Nº 0056-GPRC/2019

A	:	SERGIO CIFUENTES CASTAÑEDA GERENTE GENERAL
ASUNTO	:	REVISIÓN DEL FACTOR DE PRODUCTIVIDAD APLICABLE AL PERIODO SEPTIEMBRE 2019 – AGOSTO 2022
FECHA	:	16 DE MAYO DE 2019

		CARGO	NOMBRE
ELABORADO POR	:	ASISTENTE ECONÓMICO ANALISTA DE TARIFAS COORDINADOR DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS	ANDRÉS ZÚÑIGA PINILLOS YOEL RÍOS ARROYO RUBÉN GUARDAMINO BASKOVICH
REVISADO POR	:	SUBGERENTE DE REGULACIÓN (E)	MARCO VÍLCHEZ ROMÁN
APROBADO POR	:	GERENTE DE POLÍTICAS REGULATORIAS Y COMPETENCIA	LENNIN QUISO CÓRDOVA

OSIPTEL G.P.R.C. A ZUÑIGA
OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS
OSIPTEL G.P.R.C. R GUARDAMINO
OSIPTEL G.P.R.C. M. VÍLCHEZ
OSIPTEL G.P.R.C. L QUISO

Contenido

1. OBJETIVO 3
2. ANTECEDENTES 3
3. EL MERCADO DE LA TELEFONÍA FIJA EN EL PERÚ 9
4. EXPERIENCIA INTERNACIONAL 21
5. PROPUESTA DE TELEFÓNICA 28
6. PROPUESTA DEL OSIPTEL 41
7. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA 75
8. CONCLUSIONES 83
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 85
ANEXO 1: CÁLCULO DEL WACC DE TELEFÓNICA 87

OSIPTEL G.P.R.C. A ZUÑIGA
OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS
OSIPTEL G.P.R.C. R GUARDAMINO
OSIPTEL G.P.R.C. M. VILCHEZ
OSIPTEL G.P.R.C. L. QUISO

1. OBJETIVO

El objetivo del presente documento es plantear y sustentar la propuesta, para comentarios, del Factor de Productividad aplicable a la regulación tarifaria de Fórmula de Tarifas Tope de los servicios regulados minoristas de Categoría I de Telefónica del Perú S.A.A., correspondiente al periodo septiembre 2019 – agosto 2022, de conformidad con lo estipulado en los Contratos de Concesión de la referida empresa[1].

De conformidad con el numeral 3.2 de los "Lineamientos de Calidad Regulatoria" del OSIPTEL y la sección III del Manual de la Declaración de Calidad Regulatoria, aprobados mediante la Resolución N° 069-2018-CD/OSIPTEL[2], al no generar nuevas obligaciones o modificar alguna obligación existente, se declara que el presente proyecto regulatorio se encuentra excluido de la obligación de formular una Declaración de Calidad Regulatoria.

2. ANTECEDENTES

A manera de introducción, la presente sección detalla las actividades llevadas a cabo dentro del presente proceso de revisión del Factor de Productividad, cuyo valor será aplicado entre septiembre de 2019 y agosto de 2022, dentro del régimen de Fórmula de Tarifas Tope a través del cual se regulan los servicios de telefonía fija de Categoría I de Telefónica del Perú S.A.A. (en adelante, Telefónica).

De manera complementaria, se efectúa un resumen de la experiencia del Organismo Supervisor de la Inversión Privada en Telecomunicaciones (en adelante, OSIPTEL) en los anteriores procesos de fijación y/o revisión del Factor de Productividad, en específico, la fijación de los valores del Factor de Productividad que fueron aplicados en el periodo septiembre de 2001 – agosto de 2004, y sus posteriores revisiones para los periodos septiembre de 2004 – agosto de 2007, septiembre de 2007 – agosto de 2010, septiembre de 2010 – agosto de 2013, septiembre de 2013 – agosto de 2016 y septiembre de 2016 – agosto de 2019.

2.1. Procedimiento regulatorio

Transcurrido el periodo de transición hacia la liberalización de la industria de las telecomunicaciones, y de acuerdo a lo establecido en los Contratos de Concesión de los que es titular la empresa operadora Telefónica, el OSIPTEL ha venido determinando, de manera periódica, las variaciones tope en las tarifas de los servicios de Categoría I de telefonía fija, considerando para tales efectos la aplicación del Régimen de Fórmula de Tarifas Tope.

---

[1] Los Contratos de Concesión fueron aprobados por Decreto Supremo N° 11-94-TCC y modificados mediante Decreto Supremo N° 021-98-MTC. Conforme a lo estipulado en la Sección 9.01.b) y en la Sección 9.04.a) de los citados Contratos de Concesión, a partir del 01 de septiembre de 2001, los servicios de categoría I están sujetos al régimen tarifario de Fórmula de Tarifas Tope, que incluye la aplicación del Factor de Productividad, el cual debe ser fijado en intervalos de 3 años.

[2] Publicada en el Diario Oficial El Peruano el día 22 de marzo del 2018.

OSIPTEL G.P.R.C. A. ZÚÑIGA | OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS | OSIPTEL G.P.R.C. R. GUARDAMINO | OSIPTEL G.P.R.C. M. VÍLCHEZ | OSIPTEL G.P.R.C. E. QUISO

Para tales efectos, el regulador establece el valor del Factor de Productividad, variable central dentro de la aplicación del mecanismo regulatorio. De esta manera, considerando que el referido factor tiene una vigencia de tres años, aspecto que se encuentra especificado en los Contratos de Concesión y que el factor vigente es aplicable para todos los ajustes de tarifas trimestrales en el periodo septiembre de 2016 – agosto de 2019, corresponde al OSIPTEL establecer el valor del Factor de Productividad que deberá ser aplicado durante el periodo septiembre de 2019 – agosto de 2022.

Cabe precisar que mediante Decreto Supremo Nº 003-2007-MTC[3], el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (en adelante, MTC) aprobó los "Lineamientos para Desarrollar y Consolidar la Competencia y la Expansión de los Servicios de Telecomunicaciones en el Perú" (en adelante Lineamientos del Sector). Dichos lineamientos establecen un conjunto de criterios metodológicos que deberán ser considerados para la estimación del Factor de Productividad en el marco de la aplicación del Régimen de Fórmula de Tarifas Tope.

Asimismo, mediante Resolución de Consejo Directivo N° 215-2018-CD/OSIPTEL[4], se aprobaron las "Normas Procedimentales para la Fijación o Revisión de Cargos de Interconexión Tope y Tarifas Tope" (en adelante, las Normas Procedimentales), en el cual se establecen los procedimientos que aplicará el OSIPTEL para la fijación y la revisión de las Tarifas Tope de servicios públicos de telecomunicaciones.

Acorde con lo señalado en el artículo 4 de las Normas Procedimentales, el OSIPTEL, mediante Resolución de Consejo Directivo N° 271-2018-CD/OSIPTEL[5] (en adelante, Resolución de Inicio), determinó de oficio el inicio el procedimiento regulatorio a fin de establecer el nuevo valor del Factor de Productividad aplicable a partir del 01 de septiembre de 2019.

Cabe indicar además que el artículo 2 de la Resolución de Inicio estableció que la estimación del Factor de Productividad debe basarse en los correspondientes "Principios Metodológicos Generales para la Estimación del Factor de Productividad" (en adelante, Principios Metodológicos Generales) que deben ser aprobados por el OSIPTEL, previa consulta pública. Complementariamente, en el artículo 5 se dispuso que el íntegro de la misma, conjuntamente con el Informe N° 253-GPRC/2018 y el Cronograma de Actividades, sean notificados a Telefónica y publicados en la página *web* institucional del OSIPTEL.

Acorde con lo anterior, mediante la Resolución de Consejo Directivo N° 272-2018-CD/OSIPTEL[6], publicó para comentarios el Proyecto de Principios Metodológicos Generales, el cual fue notificado a Telefónica y publicado en la página *web* institucional del OSIPTEL, junto con el Informe Nº 252-GPRC/2018. Asimismo, se estableció como

[3] Publicado en el Diario Oficial El Peruano el día 02 de febrero de 2007.
[4] Publicada en el Diario Oficial El Peruano el día 05 de octubre de 2018. Esta resolución reemplaza a la Resolución de Consejo Directivo N° 123-2003-CD/OSIPTEL, que estableció el "Procedimiento para la Fijación o Revisión de Cargos de Interconexión Tope", y a la Resolución de Consejo Directivo N° 127-2003-CD/OSIPTEL, que estableció el "Procedimiento para la Fijación y/o Revisión de Tarifas Tope"
[5] Publicada en el Diario Oficial El Peruano el día 26 de diciembre de 2018.
[6] Publicada en el Diario Oficial El Peruano el día 26 de diciembre de 2018.

OSIPTEL G.P.R.C. A ZUÑIGA | OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS | OSIPTEL G.P.R.C. R GUARDAMINO | OSIPTEL G.P.R.C. M. VILCHEZ | OSIPTEL G.P.R.C. L. QUISO

plazo máximo el día 15 de enero de 2019 para que la empresa concesionaria y los demás agentes interesados puedan emitir sus comentarios al citado proyecto.

Asimismo, mediante la carta N° C.00729-GPRC/2018, de fecha 27 de diciembre de 2018, el OSIPTEL remitió a Telefónica los requerimientos de información para la estimación del Factor de Productividad que se aplicará a partir del 01 de septiembre de 2019, estableciendo el plazo de remisión respectivo hasta el 02 de abril de 2019. En ese sentido, a fin de facilitar el cumplimiento de dichos requerimientos de información, el OSIPTEL remitió a la referida empresa en soporte físico y electrónico los veintiún (21) formularios de reporte correspondientes.

En cumplimiento con el Cronograma de Actividades establecido, y luego del análisis de los comentarios remitidos por la empresa regulada, mediante la Resolución de Consejo Directivo N° 004-2019-CD/OSIPTEL[7], publicó los Principios Metodológicos Generales, contenidos en el Informe N° 005-GPRC/2019. La mencionada resolución con su respectivo informe sustentatorio fueron notificados a Telefónica y publicados en la página *web* institucional del OSIPTEL.

Posteriormente, mediante la carta N° TDP-1106-AG-AER-19, recibida el 02 de abril de 2019, Telefónica solicitó que el plazo para remitir su propuesta de Factor de Productividad y el plazo para la entrega de la información requerida sean ampliados hasta el 02 de mayo de 2019.

Luego de evaluar los argumentos planteados en la solicitud de Telefónica, el OSIPTEL modificó el Cronograma de Actividades mediante la Resolución de Consejo Directivo N° 037-2019-CD/OSIPTEL[8]; estableciendo el jueves 02 de mayo como fecha límite para que Telefónica presente su propuesta del Factor de Productividad. Asimismo, se definió el lunes 27 de mayo como plazo máximo para que OSIPTEL publique y notifique su propuesta para comentarios. En paralelo, el OSIPTEL, mediante la carta N° C. 00287-GG/2019 de fecha 10 de abril de 2019, amplió el plazo para la entrega de la información requerida hasta el 24 de abril de 2019.

Finalmente, mediante las cartas N° TDP-1352-AR-AER-19, recibida el 24 de abril de 2019, y TDP-1439-AG-AER-19, recibida el 02 de mayo de 2019, Telefónica remitió la información requerida por el OSIPTEL y su propuesta de Factor de Productividad, respectivamente. La empresa presentó su propuesta conjuntamente con el sustento metodológico empleado para su determinación, así como la información estadística utilizada.

En base a la información remitida por Telefónica, y en concordancia con los Principios Metodológicos Generales, los Lineamientos del Sector y la normativa vigente, se ha elaborado la propuesta para establecer la revisión del Factor de Productividad aplicable al periodo septiembre 2019 – agosto 2022.

[7] Publicada en el Diario Oficial El Peruano el día 29 de enero de 2019.
[8] Publicada en el Diario Oficial El Peruano el día 10 de abril de 2019.

2.2. Sistema de Precios Tope en el Perú

El modelo de regulación por tarifas tope fue diseñado para regular a las empresas de servicios públicos en el Reino Unido, las cuales fueron privatizadas en el marco de las reformas implementadas por el gobierno británico (Beesley y Littlechild, 1989). La fórmula establecida para el control de los precios regulados fue $RPI - X$, donde RPI (*Retail Price Index*) corresponde en el caso peruano a la variación del Índice de Precios al Consumidor (IPC) y la variable X representa las ganancias de productividad. De esta manera, las tarifas deben ajustarse de acuerdo a una relación positiva con el incremento promedio en el nivel de los costos, y de acuerdo a una relación negativa con las mejoras en productividad.

El esquema de tarifas tope es un mecanismo que regula el nivel de precios y no su estructura, es decir, el esquema se aplica a un conjunto o canasta de servicios. En condiciones normales este esquema otorga mayor flexibilidad para que la empresa ajuste los precios de cada elemento individual dentro de cada canasta, con la restricción de que la variación promedio ponderada de los precios no exceda la variación tope establecida para cada canasta. Esta flexibilidad comercial bajo tarifas tope permite incrementar el bienestar de los consumidores y promover un uso eficiente de los recursos.

En el caso peruano, consistente con lo establecido en los Contratos de Concesión de los que es titular Telefónica, la empresa concesionaria tiene la obligación de presentar al OSIPTEL solicitudes trimestrales para los ajustes de las tarifas correspondientes a los servicios de categoría I conforme al Régimen de Fórmula de Tarifas Tope aplicable. El Régimen de Fórmula de Tarifas Tope a ser aplicado para cada ajuste trimestral considera lo siguiente:

$$TT_{jn} = \sum T_{ijn-1}\left(alfa_{ijn-1} * \frac{T_{ijn}}{T_{ijn-1}}\right) \qquad (2.1)$$

Sujeto a:

$$RT_{jn} = \sum\left(alfa_{ijn-1} * \frac{T_{ijn}}{T_{ijn-1}}\right) \leq F_n \qquad (2.2)$$

Donde:

- TT_{jn} = Tarifas Tope para canasta "*j*" de servicios durante el trimestre "*n*".
- RT_{jn} = Ratio tope canasta "*j*" de servicios durante el trimestre "*n*".
- $alfa_{ijn-1}$ = Factor de Ponderación del servicio "*i*"que pertenece a la canasta"*j*" durante el trimestre anterior, dado por la participación de los ingresos del servicio "*i*" dentro de los ingresos de la canasta "*j*".
- T_{ijn} = Tarifa del servicio "*i*" que pertenece a la canasta "*j*" durante el trimestre actual.
- T_{ijn-1} = Tarifa del servicio "*i*" que pertenece a la canasta "*j*" durante el trimestre anterior.

OSIPTEL G.P.R.C. A. ZÚÑIGA · OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS · OSIPTEL G.P.R.C. R. GUARDAMINO · OSIPTEL G.P.R.C. M. VÍLCHEZ · OSIPTEL G.P.R.C. L. QUISO

F_n = Factor de Control para el trimestre "*n*". Este factor se calcula de la siguiente manera:

$$F_n = (1 + X) * \frac{IPC_{n-1}}{IPC_{n-2}} \quad (2.3)$$

Donde:

IPC_n = Índice de Precios al Consumidor de Lima Metropolitana a inicio del trimestre "*n-1*" y "*n-2*" que publica mensualmente el Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (INEI).

X = Factor de Productividad Trimestral.

El Factor de Control establece el mínimo nivel de reducción que se debe dar en las tarifas promedio de cada canasta, siendo facultativo de la empresa el establecer tarifas por debajo de este tope.

De otro lado, el literal (c) de la sección 9.02 de los Contratos de Concesión establece que los ajustes por Régimen de Fórmula de Tarifas Tope se realizarán sobre tres canastas de los servicios de Categoría I (Sección 9.01, Servicios Regulados). Las tres canastas de servicios se definen como sigue:

- **Canasta C:**
  - (i) Compuesta por el servicio de establecimiento de una conexión de servicio de telefonía fija local nueva, a ser cobrada sobre la base de un cargo único de instalación;
- **Canasta D:**
  - (i) Prestación de una conexión de servicio de telefonía fija local, a ser cobrada en base a una renta mensual.
  - (ii) Llamadas telefónicas locales.
- **Canasta E:**
  - (i) Llamadas telefónicas de larga distancia nacional (LDN).
  - (ii) Llamadas telefónicas de larga distancia internacional (LDI).

Sobre la base de la comparación de dichos componentes entre la empresa regulada y la economía, el OSIPTEL determina la fijación del Factor de Productividad acorde con la siguiente expresión:

$$X = \left(\widehat{PTF}^E - \widehat{PTF}\right) + \left(\widehat{W} - \widehat{W}^E\right) \quad (2.4)$$

Donde:

PTF = Productividad Total de los Factores.

$\widehat{PTF}$ = Tasa de cambio de la PTF de los servicios regulados de la empresa.

$\widehat{PTF}^E$ = Tasa de cambio de la PTF de la economía.

$\widehat{W}^E$ = Tasa de cambio de los precios de los insumos en la economía.

OSIPTEL G.P.R.C. A ZUNIGA · OSIPTEL G.P.R.C. Y RIOS · OSIPTEL G.P.R.C. R GUARNAMINO · OSIPTEL G.P.R.C. M VILCHEZ · OSIPTEL G.P.R.C. K QUISO

$\hat{W}$ = Tasa de cambio de los precios de los insumos de los servicios regulados de la empresa.

Nótese que en el caso peruano, acorde con las especificaciones contenidas en los Contratos de Concesión, el Factor de Productividad se define con signo negativo, es decir, el cálculo del Factor de Productividad puede re expresarse de la siguiente manera (ver ecuación (6.1)):

$$X = -\left[\left(\hat{PTF} - \hat{PTF}^{E}\right) + \left(\hat{W}^{E} - \hat{W}\right)\right]$$

Acorde con lo establecido en dicho marco normativo legal y contractual, el OSIPTEL emitió el 21 de julio del 2001 la Resolución de Consejo Directivo N° 038-2001-CD/OSIPTEL, mediante la cual fijó el valor del Factor de Productividad aplicable al periodo septiembre 2001 – agosto 2004.Posteriormente, el Regulador emitió las Resoluciones de Consejo Directivo N° 060-2004-CD/OSIPTEL, N° 042-2007-CD/OSIPTEL, N° 070-2010-CD/OSIPTEL, N° 099-2013-CD/OSIPTEL y N° 090-2016-CD/OSIPTEL; mediante las cuales se revisó el referido Factor de Productividad para los periodos septiembre 2004 – agosto 2007, septiembre 2007 – agosto 2010, septiembre 2010 – agosto 2013, septiembre 2013 – agosto 2016 y septiembre 2016 – agosto 2019, respectivamente. Los resultados de dichos procesos de fijación y revisión se encuentran contenidos en el cuadro N° 1.

Cuadro N° 1
REVISIONES DEL FACTOR DE PRODUCTIVIDAD

Periodo de revisión	Canasta	Factor anual	Factor trimestral
Sep. 2001 – Ago. 2004	C, D y E	-6,00%	-1,540%
Sep. 2004 – Ago. 2007	C y D E	-10,07% -7,80%	-2,619% -2,010%
Sep. 2007 – Ago. 2010	C, D y E	-6,42%	-1,650%
Sep. 2010 – Ago. 2013	C, D y E	-5,98%	-1,530%
Sep. 2013 – Ago. 2016	C, D y E	-6,10%	-1,561%
Sep. 2016 – Ago. 2019	C, D y E	-3,40%	-0,861%

Elaboración: OSIPTEL.

Cabe señalar que de acuerdo a lo dispuesto por la Resolución de Presidencia N° 036-2008-PD/OSIPTEL[9], a partir de junio de 2008 quedaron excluidos del Régimen de Fórmula de Tarifas Tope, los servicios individuales de llamadas telefónicas de larga distancia nacional (LDN) e internacional (LDI) realizadas a través de tarjetas pre pago.

[9] Publicada en el Diario Oficial El Peruano el día 04 de marzo de 2008.

3. EL MERCADO DE LA TELEFONÍA FIJA EN EL PERÚ

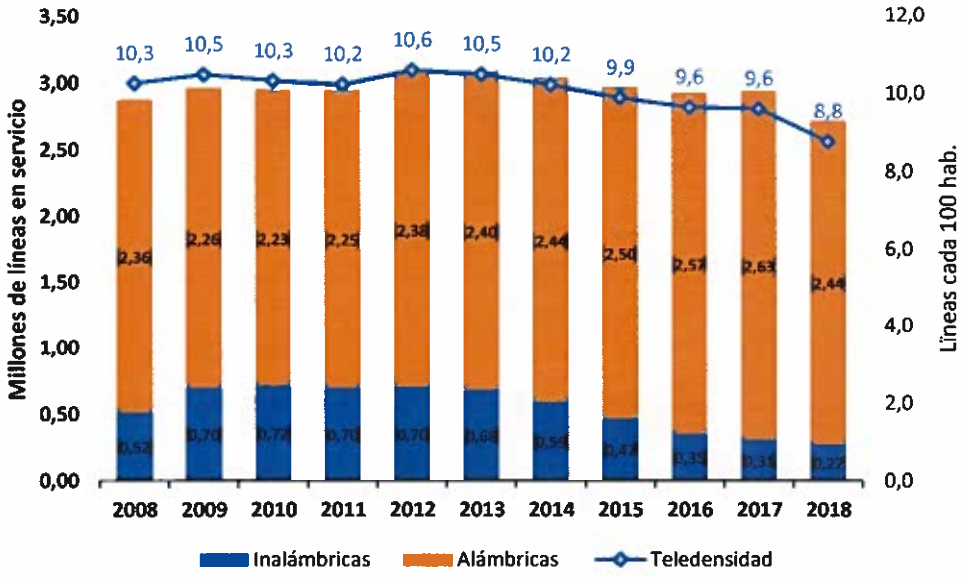
El sector de telefonía fija ha registrado un desempeño favorable durante los últimos quince años, reflejado en el crecimiento del número de líneas en servicio a nivel nacional, en la penetración del servicio y otros indicadores de cobertura. Sin embargo, su importancia relativa frente a otros servicios ofertados por Telefónica, ha ido disminuyendo en los últimos años.

3.1. Líneas en servicio y teledensidad

El número total de líneas en servicio ha decrecido ligeramente a lo largo de los últimos 3 años. El número total de líneas alámbricas se ha mantenido relativamente constante, mientras que las líneas inalámbricas, que crecieron en forma significativa entre 2008 y 2010, han decrecido en forma sostenida.

Por su parte, la teledensidad se ha reducido también. A diciembre de 2018, el nivel de penetración nacional del servicio de telefonía fija se encuentra en 8,77 líneas por cada 100 habitantes. En el gráfico N° 1 se observa que la penetración muestra una tendencia decreciente a partir del año 2012.

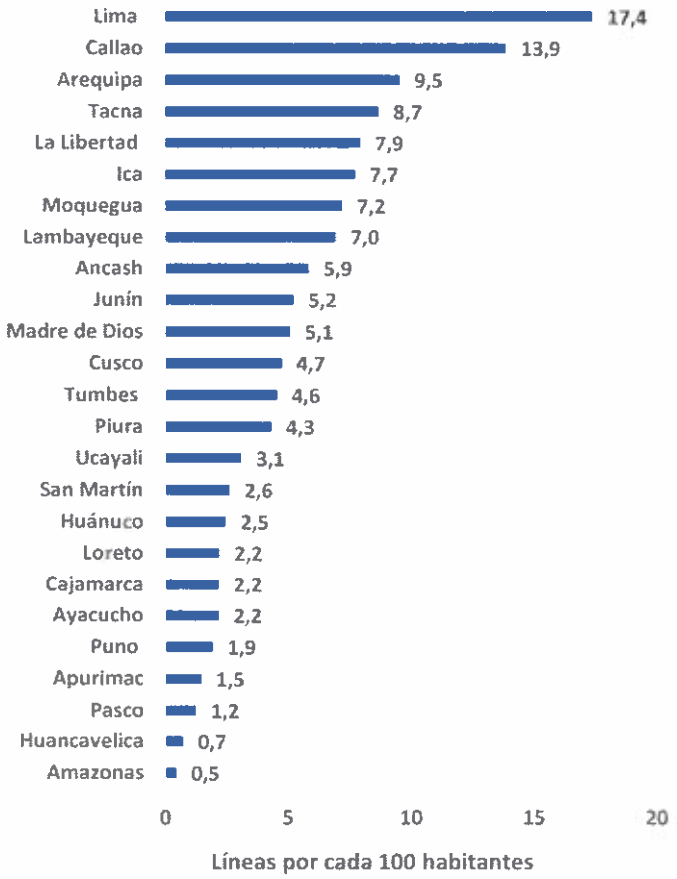
Gráfico N° 1
PERÚ: LÍNEAS EN SERVICIO Y TELEDENSIDAD, 2008-2018



Fuente: información reportada por las empresas operadoras.
Elaboración: OSIPTEL.

Si se observan los datos a nivel regional, Lima es la región que tiene el mayor nivel de teledensidad con 17,4 líneas en servicio por cada 100 habitantes, le siguen Callao, Arequipa y Tacna con 13,9, 9,5 y 8,7, respectivamente. En contraste, Amazonas es la región con el menor nivel de penetración, con 0,5 líneas en servicio por cada 100 habitantes, como se puede apreciar en el gráfico N° 2.

Gráfico N° 2
PERÚ: TELEDENSIDAD DE TELEFONÍA FIJA POR REGIONES, 2018

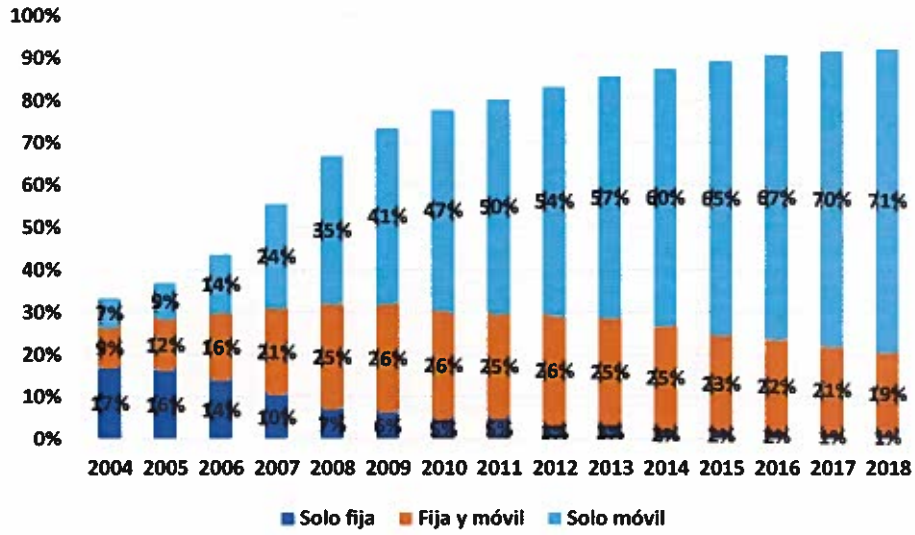


Fuente: información reportada por las empresas operadoras.
Elaboración: OSIPTEL.

Desde el punto de vista de los hogares, el nivel de acceso al servicio de telefonía fija ha seguido el mismo comportamiento que el de la penetración, registrando incrementos hasta el año 2009, como se observa en el gráfico N° 3. En los últimos años el incremento de acceso a comunicaciones en los hogares se ha dado a través del servicio de telefonía móvil. En base a la información de la ENAHO, al 2015, el 23% de los hogares tiene acceso al servicio de telefonía fija; mientras que el 89% de los hogares tiene acceso a los servicios de telefonía fija o móvil.

OSIPTEL G.P.R.C. A. ZÚÑIGA
OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS
OSIPTEL G.P.R.C. R. GUARDAMINO
OSIPTEL G.P.R.C. M. VÍLCHEZ
OSIPTEL G.P.R.C. A. QUISO

Gráfico N° 3
PERÚ: EVOLUCIÓN DEL ACCESO FIJO Y MÓVIL, 2004-2018

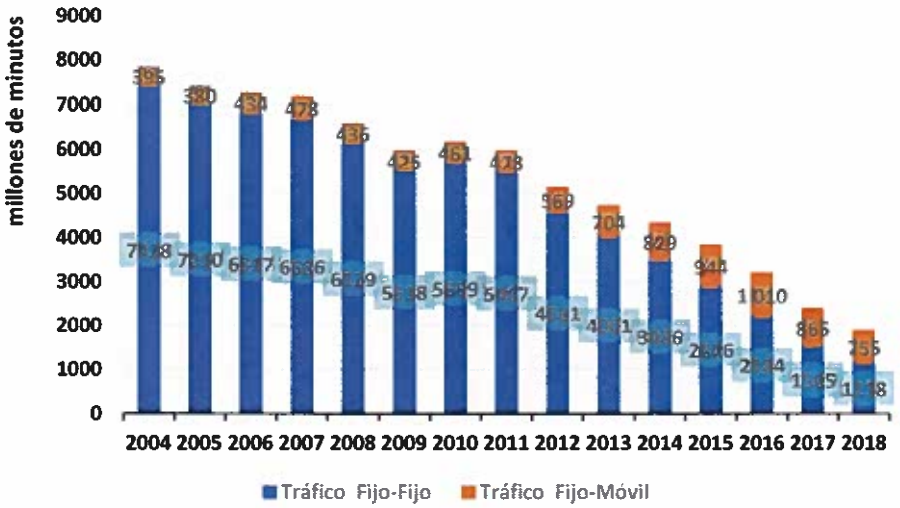


Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO).
Elaboración: OSIPTEL.

3.2. Tráfico local de telefonía fija

Conforme a la información reportada por las empresas operadoras, como se puede observar en el gráfico N° 4, el tráfico local total desde redes de telefonía fija se ha reducido en un 60,4% en los últimos 5 años, pasando de 4,7 miles de millones de minutos en 2013 a 1,9 miles de millones de minutos en 2018. La reducción del tráfico fue mayor en el segmento de tráfico fijo-fijo, pues la reducción en este caso fue de 72,1% para el periodo en cuestión. Por su parte, el tráfico fijo-móvil sí mostró incrementos hasta el año 2016. A partir de ese año, se ha venido reduciendo a una tasa promedio anual de 13,5%.

Gráfico N° 4
PERÚ: EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO LOCAL DE TELEFONÍA FIJA



Fuente: Información reportada por las empresas operadoras.
Elaboración: OSIPTEL.

3.3. Estructura del mercado de telefonía fija

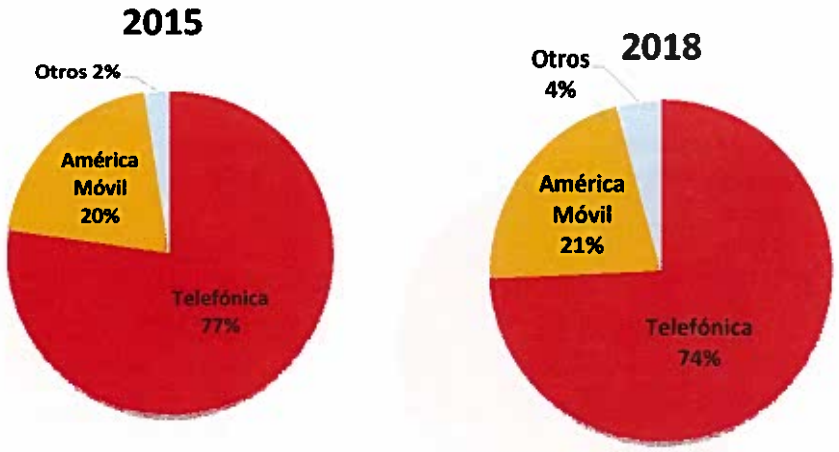
Desde la apertura del mercado de telefonía fija, se han registrado diversos ingresos y salidas de empresas, la mayoría orientadas al sector empresarial o rural. A diciembre de 2018, Telefónica concentra el 74,2% del mercado, habiendo reducido su participación frente a lo observado en 2015.

En ese punto es importante señalar que, de conformidad a la Resolución Viceministerial N° 461-2014-MTC/03[10] se aprobó la transferencia de las concesiones de titularidad de Telefónica Móviles S.A. (en adelante, Telefónica Móviles) a favor de Telefónica. Esta transferencia entró en vigencia el 01 de octubre de 2014. De ese modo, Telefónica actualmente consolida las líneas de telefonía fija inalámbricas, las cuales eran operadas por Telefónica Móviles.

Por otro lado, América Móvil Perú S.A.C. (en adelante, América Móvil) se configura como la principal competidora de Telefónica en el mercado de telefonía fija. En el año 2012 se consolidó junto a Telmex, empresa que formaba parte del mismo grupo económico. La participación de mercado de América Móvil se ha incrementado significativamente en los últimos años. En el año 2008, tenía una participación de 2,5% de las líneas en servicio de telefonía fija[11]; actualmente, dicha participación es de 21,5%. Esta evolución se puede apreciar en el gráfico N° 5.

[10] Publicada en el Diario Oficial El Peruano el día 30 de julio de 2014.
[11] Estas líneas pertenecían a Telmex Perú S.A., empresa que luego fue adquirida por América Móvil.

Gráfico N° 5
PERÚ: ESTRUCTURA DEL MERCADO DE TELEFONÍA FIJA, 2015 y 2018
(En líneas en servicio)



Fuente: Información reportada por las empresas operadoras.
Elaboración: OSIPTEL.

Por su parte, los mercados de larga distancia también se han desconcentrado durante los últimos años. Así, en el mercado de Larga Distancia Nacional, mientras que Telefónica concentraba el 81% del mercado al 2015 (respecto del tráfico cursado), teniendo a América Móvil como su competidor más cercano con el 14,3% del mercado, al 2018 redujo su participación al 72,6%, habiendo aumentado América Móvil su participación casi al doble.

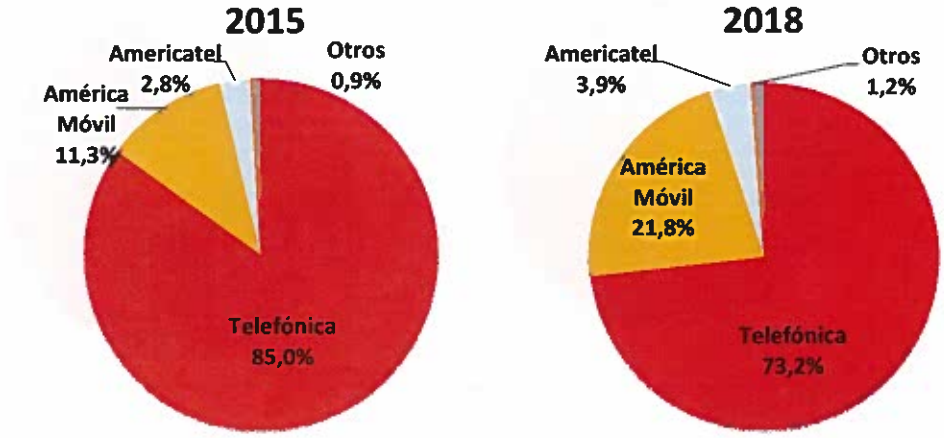
Asimismo, se observa una situación similar en el mercado de Larga Distancia Internacional[12]. La participación de Telefónica se redujo en 4,5 puntos porcentuales en los últimos 3 años, pasando de tener el 53,4% del mercado en 2015, a tener el 49% del mercado en 2018. América Móvil, la segunda empresa operadora del mercado de Larga Distancia Internacional en función del tráfico cursado, sigue de cerca a Telefónica, con el 29%, como se puede apreciar en el gráfico N° 6.

[12] No incluye TUPs.

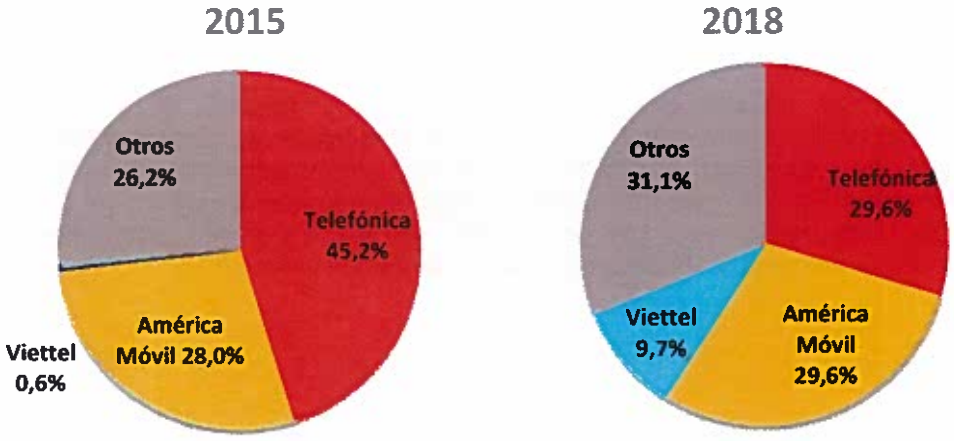
OSIPTEL G.P.R.C. A ZUÑIGA | OSIPTEL G.P.R.C. Y RIOS | OSIPTEL G.P.R.C. R GUARDAMINO | OSIPTEL G.P.R.C. M VILCHEZ | OSIPTEL G.P.R.C. L QUISO

Gráfico N° 6
PERÚ: ESTRUCTURA DE LOS MERCADOS DE LARGA DISTANCIA SIN TUP, 2015 Y 2018
(En tráfico cursado)

(a) LARGA DISTANCIA NACIONAL



(b) LARGA DISTANCIA INTERNACIONAL

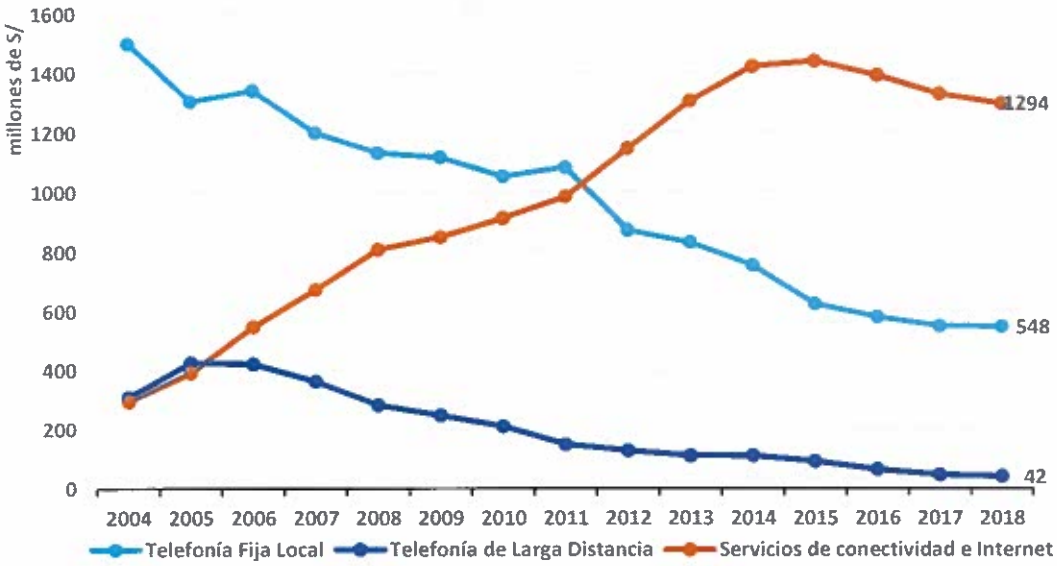


Nota: Viettel se refiere a Viettel Perú S.A.C.
Fuente: Información reportada por las empresas operadoras.
Elaboración: OSIPTEL.

3.4. Ingresos operativos

En los últimos años, los ingresos operativos de telefonía fija local de Telefónica han mostrado una tendencia decreciente, tal como se observa en el gráfico N° 7. Se puede apreciar una situación similar en el caso de los ingresos operativos de la telefonía de larga distancia. A modo de contraste, los ingresos operativos del servicio de Internet muestran una marcada tendencia creciente.

Gráfico N° 7
TELEFÓNICA: INGRESOS OPERATIVOS POR LÍNEA DE NEGOCIO, 2004-2018

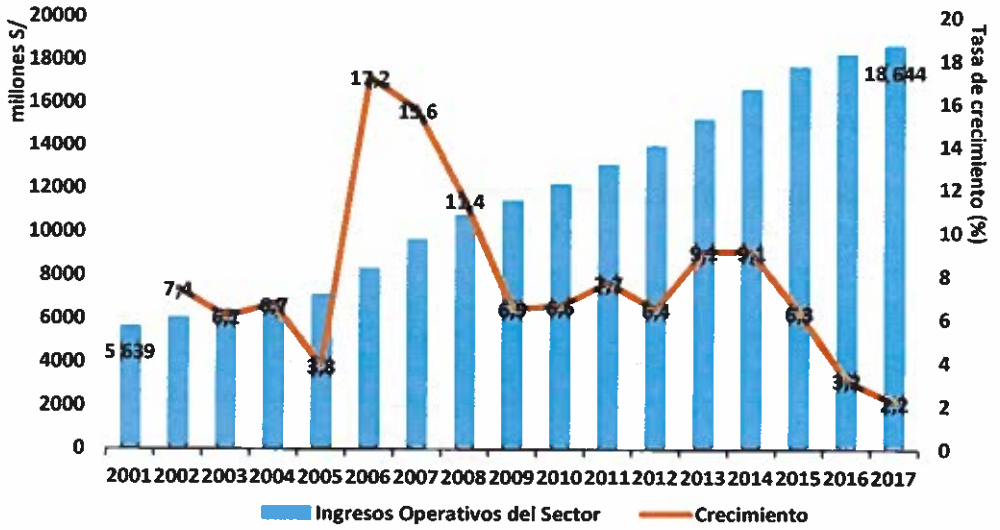


Nota: ingresos operativos netos del pago de interconexión.
Fuente: Información reportada por las empresas operadoras.
Elaboración: OSIPTEL.

En ese sentido, es importante resaltar que a nivel agregado, los ingresos operativos del sector telecomunicaciones continúan mostrando un crecimiento estable como se aprecia en el gráfico N° 8. Dicho crecimiento se explicaría principalmente por la expansión de los servicios de telefonía móvil e Internet. No obstante, si bien el sector continúa en expansión, el ritmo de crecimiento de este se ha ralentizado.

OSIPTEL G.P.R.C. A ZUÑIGA
OSIPTEL G.P.R.C. V. RIOS
OSIPTEL G.P.R.C. R GUARDAMINO
OSIPTEL G.P.R.C. M. VILCHEZ
OSIPTEL G.P.R.C. A QUISO

Gráfico N° 8
PERÚ: INGRESOS OPERATIVOS DEL SECTOR TELECOMUNICACIONES, 2001-2017



Nota: valores expresados en miles de millones de dólares americanos (USD).
Fuente: información reportada por las empresas operadoras.
Elaboración: OSIPTEL.

3.5. Tarifas

En materia tarifaria, para la aplicación del Régimen de Fórmula de Tarifas Tope, mediante Resolución de Consejo Directivo N° 058-2001-CD/OSIPTEL, de fecha 29 de octubre de 2001, el OSIPTEL aprobó el "Instructivo para el Ajuste de Tarifas de los Servicios Públicos de Telecomunicaciones de Categoría I" (en adelante, Instructivo de Tarifas). El Instructivo de Tarifas es el instrumento regulatorio mediante el cual se aplica el esquema regulatorio de Precios Tope para el servicio de telefonía fija de abonado.

Dicho Instructivo de Tarifas fue modificado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 059-2004-CD/OSIPTEL, con el objetivo de incorporar la experiencia obtenida en los tres primeros años de aplicación del Factor de Productividad. Asimismo, en el año 2005, y con el objetivo de brindar un mejor tratamiento a la evaluación de las solicitudes de ajuste tarifario presentadas por la empresa, se realizaron modificaciones mediante las Resoluciones de Consejo Directivo N° 004-2005-CD/OSIPTEL y N° 055-2005-CD/OSIPTEL.

En el año 2006, y a partir de una evaluación de la problemática en el servicio de telefonía fija, el OSIPTEL consideró necesario introducir modificaciones adicionales al Instructivo de Tarifas. El objetivo de esta nueva variación era obtener una mayor eficacia en el tratamiento de la calidad del servicio y la selección de elementos tarifarios utilizados por la empresa para cumplir los requerimientos de reducción de precios. Los cambios propuestos permitirían elevar el bienestar de los usuarios y un traslado más equitativo de las ganancias de productividad.

De ese modo, mediante Resolución del Consejo Directivo N° 048-2006-CD/OSIPTEL, modificada mediante Resolución del Consejo Directivo N° 067-2006-CD/OSIPTEL, el OSIPTEL aprobó la entrada en vigencia de un nuevo Instructivo de Tarifas. El mismo busca incrementar el bienestar de los hogares de menores ingresos y un mejor funcionamiento del esquema regulatorio, debido a mejoras en el tratamiento de los servicios adicionales y los instrumentos del ajuste de tarifas.

Por su parte, cabe resaltar que en agosto de 2010, mediante la modificación del Instructivo de Tarifas dispuesta por Resolución de Consejo Directivo N°079-2010-CD/OSIPTEL, se aprobó la metodología para la eliminación del cargo por establecimiento de llamada aplicable a los minutos incluidos. Esta medida permitió disponer de un mayor tiempo efectivo de comunicación para los abonados, lo que permitió extender la duración de las llamadas realizadas.

Posteriormente, con el fin de incorporar nuevas reglas que sean consideradas en los procedimientos de ajustes trimestrales de tarifas, referidas principalmente al crédito tarifario y al tratamiento de las tarifas promocionales y comercialización de paquetes de servicios que incluyan servicios regulados, se introdujeron nuevas modificaciones al Instructivo de Tarifas mediante la Resolución de Consejo Directivo Nº 029-2012-CD/OSIPTEL.

Asimismo, la última modificación realizada a la fecha al Instructivo de Tarifas ocurrió en el año 2013. Mediante Resolución N° 148-2013-CD/OSIPTEL, se establecieron reglas para las tarifas de los servicios de telefonía fija contenidos en paquetes, así como un esquema de incentivos para la expansión de líneas de telefonía fija.

El esquema de Precios Tope exige que los precios promedio ponderados por su participación de los ingresos se reduzcan de tal manera que las ganancias de productividad de la empresa se trasladen a los consumidores. Debido a que el esquema de ajuste es trimestral, las ponderaciones van cambiando en dicha periodicidad en la medida que se modifican los precios y los indicadores de consumo de cada uno de los elementos que conforman una canasta determinada.

Estas ponderaciones juegan un rol fundamental en la decisión de la empresa sobre cuáles son los precios que variarán en el ajuste de tarifas. Es decir, para precios que tienen una mayor participación en los ingresos se necesitarían reducciones menores que para elementos cuya participación sea más pequeña.

En ese sentido, desde el inicio de la aplicación del mecanismo de Precios Tope, Telefónica ha elegido distintos mecanismos para cumplir con las reducciones exigidas en la Canasta D. El Cuadro N° 2 muestra los mecanismos elegidos por la empresa desde septiembre de 2001 hasta marzo de 2019.

Tal como se ha indicado, desde mediados del año 2005; el regulador ha realizado diversas modificaciones del Instructivo de Tarifas con el objetivo de que los ajustes de tarifas prioricen las reducciones efectivas de los precios finales, más específicamente, reducciones efectivas de los niveles de renta mensual y las tarifas por llamadas locales; en contraste a incrementos en atributos de los planes tarifarios.

OSIPTEL G.P.R.C. A ZUÑIGA
OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS
OSIPTEL G.P.R.C. R GUARDAMINO
OSIPTEL G.P.R.C. M VILCHEZ
OSIPTEL G.P.R.C. L QUISO

Cuadro N° 2
MECANISMOS DE REDUCCIÓN APLICADOS

Ajuste	Mecanismo aplicado						
	Renta	SLM	Establecimiento de llamada	Incremento de HR	Minutos incluidos	Planes nuevos	Crédito
sep-01	x	x					
dic-01		x		x			
mar-02		x		x		x	
jun-02				x		x	x
sep-02	x	x		x			
dic-02		x		x			
mar-03		x		x		x	
jun-03						x	
sep-03						x	
dic-03	x		x			x	
mar-04		x				x	
jun-04		x				x	x
sep-04	x	x			x	x	
dic-04	x	x	x				
mar-05			x				
jun-05			x				
sep-05	x	x					
dic-05	x	x					
mar-06	x	x					
jun-06		x					x
sep-06	x						
dic-06	x						x
mar-07	x						
jun-07							x
sep-07							x
dic-07							x
mar-08							x
jun-08							x
sep-08							x
dic-08							x
mar-09							x
jun-09							x
sep-09							x
dic-09	x						
mar-10	x	x					
jun-10	x	x	x				
sep-10	x	x					
dic-10	x	x					
mar-11	x	x			x		
jun-11		x					
sep-11	x	x					
dic-11	x						
mar-12	x	x					
jun-12	x					x	
sep-12	x						
dic-12							x
mar-13	x						x
jun-13	x	x					
sep-13	x	x					
dic-13	x						
mar-14	x						
jun-14	x						
sep-14	x						
dic-14	x						
mar-15	x						
jun-15	x						
sep-15	x						
dic-15	x						
mar-16	x						
jun-16	x	x					
sep-16							
dic-16							
mar-17							
jun-17							
sep-17							
dic-17							
mar-18							
jun-18	x						
sep-18							
dic-18							
mar-19							

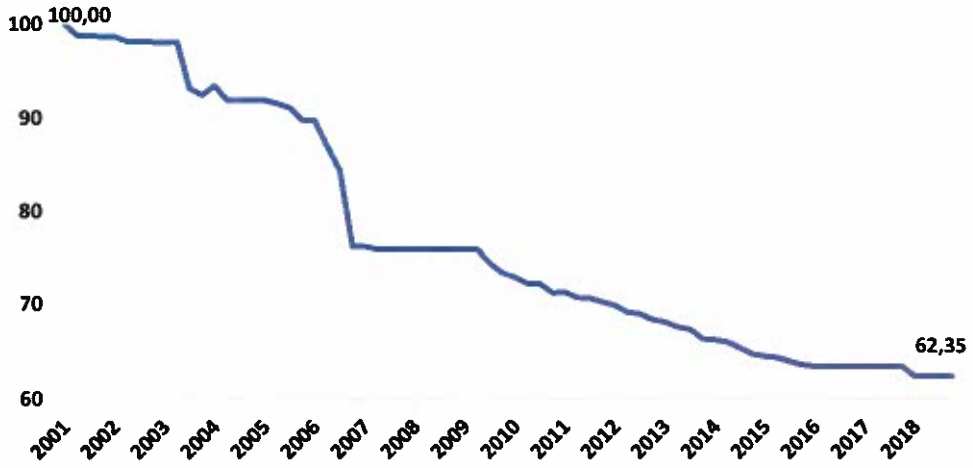
Fuente: Información de los ajustes trimestrales de tarifas.
Elaboración: OSIPTEL.

OSIPTEL G.P.R.C. A. ZÚÑIGA
OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS
OSIPTEL G.P.R.C. R. GUARDAMINO
OSIPTEL G.P.R.C. M. VÍLCHEZ
OSIPTEL G.P.R.C. L. QUISO

Con respecto a las tarifas de la renta mensual, desde el inicio de la aplicación del mecanismo de Precios Tope, la misma ha venido mostrando una tendencia decreciente. Con el fin de visualizar estas reducciones, el OSIPTEL elabora un índice que recoge la evolución de los precios de renta de los servicios de telefonía fija de Telefónica. Dicho índice tiene una frecuencia trimestral, consistente con los procesos de ajustes tarifarios definidos en el esquema regulatorio vigente. La metodología aplicada es el encadenamiento anual con traslape trimestral (Abad y otros, 2009). El gráfico N° 9 muestra los resultados de este índice para el periodo comprendido entre el segundo trimestre de 2001 y el primer trimestre de 2019.

Al respecto, es importante remarcar que, de conformidad a los acuerdos alcanzados entre el Estado Peruano y Telefónica en 2006, se realizó una sustancial reducción de las rentas mensuales de los planes tarifarios consumidos por hogares de menores ingresos. Estas reducciones anticipadas de tarifas generaron un escenario de crédito, contemplado en el Instructivo de Tarifas. Por tal motivo, en el periodo comprendido entre marzo de 2007 y noviembre de 2009 no se registraron reducciones tarifarias de los servicios locales de telefonía fija de abonado. El crédito generado por las reducciones anticipadas se agotó en diciembre de 2009.

Gráfico N° 9
ÍNDICE DE RENTA MENSUAL ENCADENADO



Nota: 2001-II=100
Fuente: Información de los ajustes trimestrales de tarifas.
Elaboración: OSIPTEL.

Desde la aplicación del Régimen de Fórmula de Tarifas Tope, el índice encadenado de telefonía fija ha presentado una reducción de 37,65%.

Por su parte, es importante resaltar que, en concordancia a la modificación del Instructivo de Tarifas realizada en el año 2013, Telefónica implementó en el año 2014 un esquema de diferenciación tarifaria para sus servicios de telefonía fija contenidos en paquetes. De ese modo, el cuadro N° 3 muestra la desagregación realizada a los planes de su oferta comercial, luego de la simplificación realizada:

Cuadro N° 3
PLANES CON DIFERENCIACIÓN TARIFARIA PARA SERVICIOS EMPAQUETADOS

Planes empaquetados	Tipo de paquetes
Tarifa Plana Nacional 99	Tarifa Plana Nacional 99 (dúos)
	Tarifa Plana Nacional 99 (trío)
Tarifa Plana Local 79	Tarifa Plana Local 79 (dúos)
	Tarifa Plana Local 79 (trío)
Tarifa Plana Local 89	Tarifa Plana Local 89 (dúos)
	Tarifa Plana Local 89 (trío)
Tarifa Plana Local 69	Tarifa Plana Local 69 (dúos)
	Tarifa Plana Local 69 (trío)
Plana Local Plus	Plana Local Plus (dúos)
	Plana Local Plus (trío)
Plan Semiplana 500	Plan Semiplana 500 (dúos)
	Plan Semiplana 500 (Trío)
Plan Libre 380	Plan Libre 380(dúos)
	Plan Libre 380(trío)
Plan Semiplana 250	Plan Semiplana 250 (dúos)
	Plan Semiplana 250 (trío)
Plan Control 500	Plan Control 500 (dúos)
Plan Control 250	Plan Control 250 (dúos)
	Plan Control 250 (trío)
Línea Control 30	Línea Control 30 (dúos)
	Línea Control 30 (trío)

Fuente: Información de los ajustes trimestrales de tarifas.
Elaboración: OSIPTEL.

En lo que respecta a las tarifas de los servicios de larga distancia contenidos en la Canasta E, la tendencia observada en los últimos años indica que su relevancia relativa estaría disminuyendo considerablemente en relación a los demás servicios provistos por Telefónica. Asimismo, los niveles de tráfico e ingresos, tanto de LDN como LDI, también se encontrarían en una tendencia decreciente.

Por otro lado, es importante mencionar que en el año 2008, mediante la Resolución de Presidencia N° 036-2008-PD/OSIPTEL[13] y la Resolución de Consejo Directivo N° 003-2008-CD/OSIPTEL[14], el OSIPTEL estableció la supresión del Régimen de Fórmula de Tarifas Tope para el mercado de llamadas LDN y LDI realizadas a través de tarjetas de pago. Dicha desregulación se sustentó sobre la evidencia de una alta intensidad competitiva, cuyas condiciones permitían asegurar tarifas sostenibles y razonables en beneficio de los usuarios.

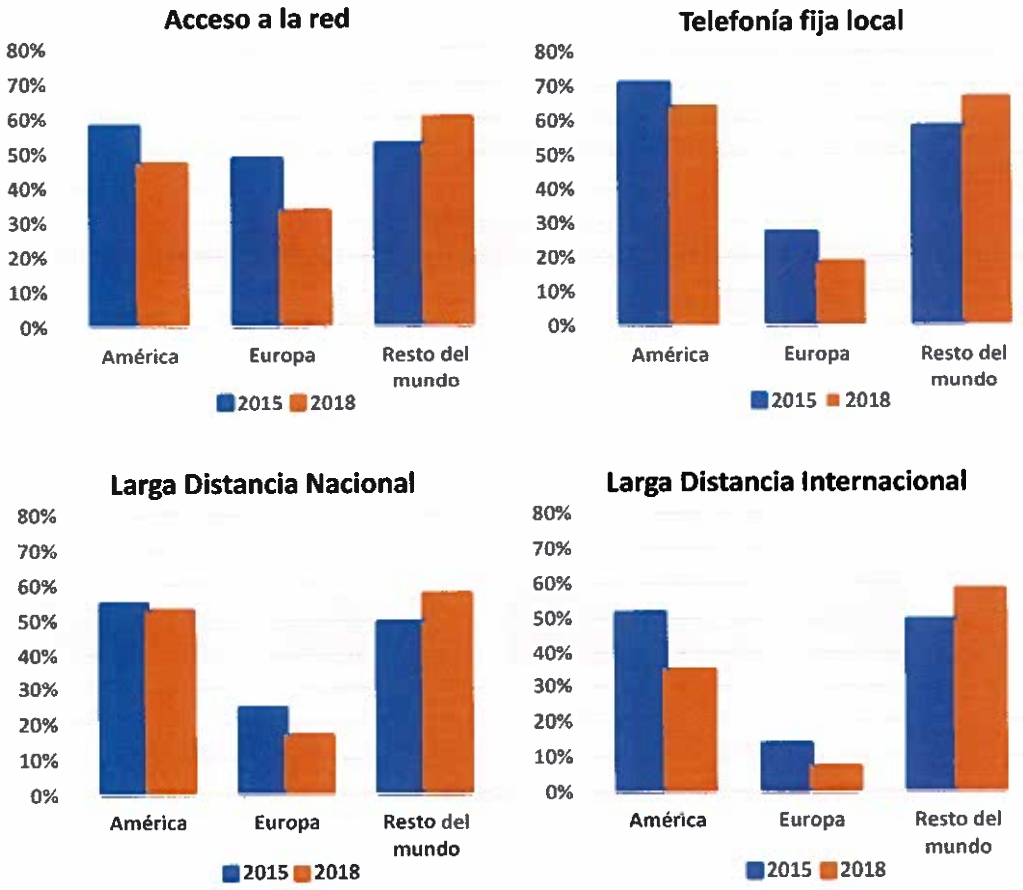
[13] Publicada en el Diario Oficial El Peruano el día 14 de marzo de 2008.
[14] Publicada en el Diario Oficial El Peruano el día 30 de mayo de 2008, mediante esta resolución se declaró infundado el recurso de reconsideración presentado por Telefónica contra la resolución N° 036-2008-PD/OSIPTEL.

4. EXPERIENCIA INTERNACIONAL

En esta sección se revisa la experiencia internacional en la aplicación de la regulación minorista de servicios de telecomunicaciones, sus disyuntivas en la implementación así como los condicionamientos específicos que han guiado a los reguladores en la determinación del Factor de Productividad; haciendo énfasis en la experiencia latinoamericana.

La industria en el sector de telecomunicaciones ha experimentado significativos cambios en las últimas décadas, debido a un intensivo proceso de innovación tecnológica y al desarrollo de nuevos servicios y modelos de negocio. Este nuevo entorno competitivo ha conllevado a un replanteamiento del enfoque regulatorio en muchos países, a fin de facilitar la inversión y desarrollo de nuevas tecnologías de comunicación.

Gráfico N° 10
REGULACIÓN DE SERVICIOS MINORISTAS DE TELECOMUNICACIONES



Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones.
Elaboración: OSIPTEL.

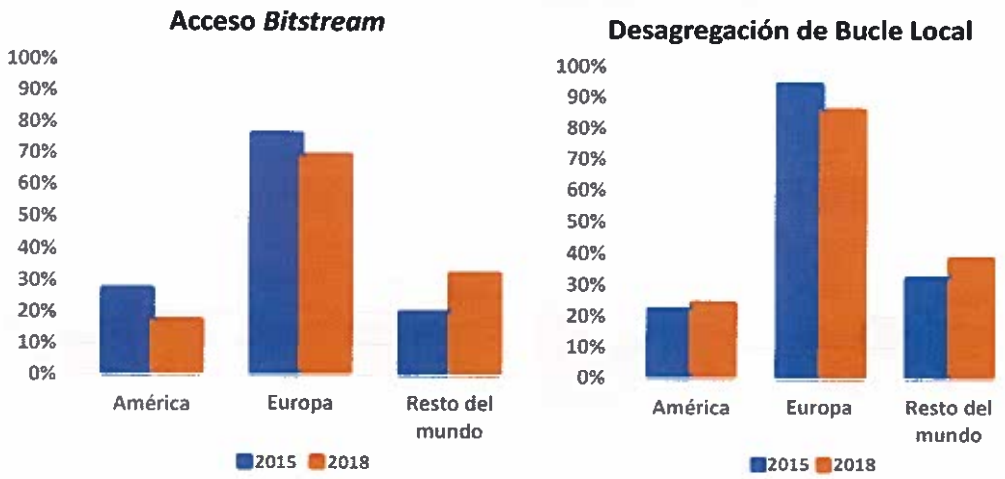
En este sentido, tanto en América como en Europa se ha dado un proceso paulatino de desregulación de los servicios minoristas relacionados con la telefonía fija, mientras que en el resto del mundo se ha observado un proceso inverso. Sin embargo, tal como se puede observar en el gráfico N° 10, en América la regulación de tarifas se mantiene como el modelo predominante para los mercados minoristas. Esto indicaría que se ha mantenido el poder de mercado de las empresas incumbentes.

En el resto del mundo el proceso es inverso, pues se observa un aumento de la regulación en cuanto acceso a la red, telefonía fija local, larga distancia nacional y larga distancia internacional.

Respecto de la regulación de servicios mayoristas, como acceso indirecto o *bitstream*, o acceso al bucle local desagregado, en los países desarrollados se ha observado una ligera disminución en la tendencia a regular estos servicios. Sin embargo, en Europa, por ejemplo, sigue siendo predominante el modelo en que los servicios mayoristas son regulados, con el objetivo de promover la competencia, mientras que los servicios minoristas no lo están.

Por otro lado, en América los servicios mayoristas suelen estar desregulados. Respecto a los últimos años, no ha habido mayores cambios en la región en cuanto a tendencias regulatorias, y se observan comportamientos mixtos. Por ejemplo, mientras en México se desreguló el acceso *bitstream* y el acceso al bucle local desagregado, en Chile ambos servicios empezaron a ser regulados durante los últimos años (ver gráfico N° 11).

Gráfico N° 11
REGULACIÓN DE SERVICIOS MAYORISTAS DE TELECOMUNICACIONES

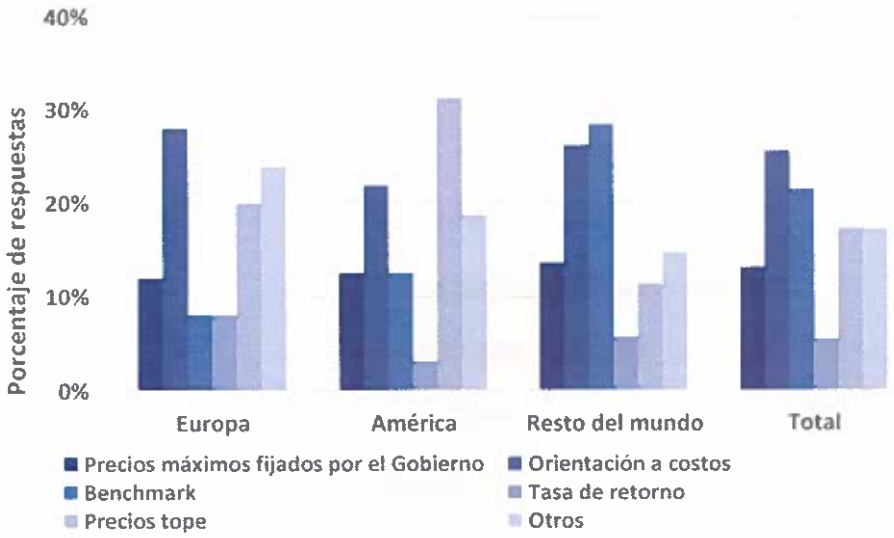


Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones.
Elaboración: OSIPTEL.

En relación a la metodología de regulación de los precios finales, en el continente americano predomina el uso de esquemas de Precios Tope, como se puede apreciar en el gráfico N° 12. También destaca el modelo de precios orientados a costos. En

contraste, en Europa la metodología más usada para la regulación de tarifas es la orientada a costos.

Gráfico N° 12
METODOLOGÍAS APLICADAS EN LA REGULACIÓN DE PRECIOS



Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones.
Elaboración: OSIPTEL.

En la región sudamericana, los niveles de concentración de mercado en el servicio de telefonía fija son variados. Algunos países han mantenido altos índices de concentración de mercado debido a la existencia de monopolios estatales, tales como Paraguay, Uruguay, Ecuador, Bolivia y Venezuela. Un grupo intermedio de países, tal como México y Brasil, han privatizado los servicios de telecomunicaciones e implementado una regulación de precios tope, la cual se ha complementado con diversas normas que han favorecido el desarrollo de la competencia. Un tercer grupo de países, debido a una mayor competencia ha permitido reducir los escenarios de regulación tarifaria.

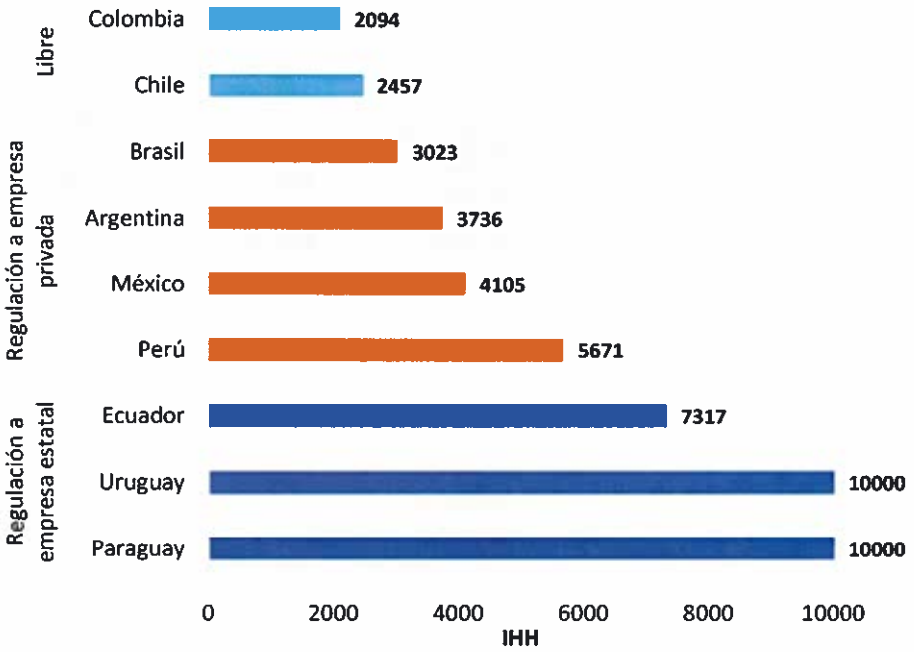
En efecto, como se puede apreciar en el gráfico N° 13, los niveles del índice de Herfindahl-Hirschman (IHH) de los países que han desregulado, Chile y Colombia, se encuentran por debajo de los 2500 puntos. En ambos casos, el proceso de privatización se ha realizado asignando monopolios regionales o restringiendo la provisión simultánea. Por ejemplo, en Colombia las cuatro principales empresas tienen cuotas de mercado de entre 17% y 30% (Telefónica Colombia, ETB, Tigo UNE y Claro); mientras que en Chile, las principales empresas son Telefónica Chile con el 39,8% del mercado, VTR con 19,4% y Entel con 17,0%.

En cambio, la situación competitiva de los países que han privatizado y mantienen todavía la regulación de la telefonía fija es diversa, el IHH se encuentra entre los 3000 y 5700 puntos. En los casos de Perú y México, estos países se caracterizan por haber

OSIPTEL G.P.R.C. A. ZUÑIGA | OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS | OSIPTEL G.P.R.C. R. GUARDAMINO | OSIPTEL G.P.R.C. M. VILCHEZ | OSIPTEL G.P.R.C. L. QUISO

privatizado a favor de un único operador nacional (Telefónica y Telmex, respectivamente), los cuales han mantenido su participación de mercado incluso después de 20 años de regulación. En Brasil, si bien hay seis operadoras grandes, tres de ellas concentran el 94,5% del mercado (Claro, Oi y Vivo). Finalmente, debido a los problemas cambiarios que ha sufrido Argentina, el esquema IPC-X se ha sido reducido a un esquema de Precio Tope fijo.

Gráfico N° 13
REGULACIÓN Y CONCENTRACIÓN DE MERCADO EN LATINOAMÉRICA



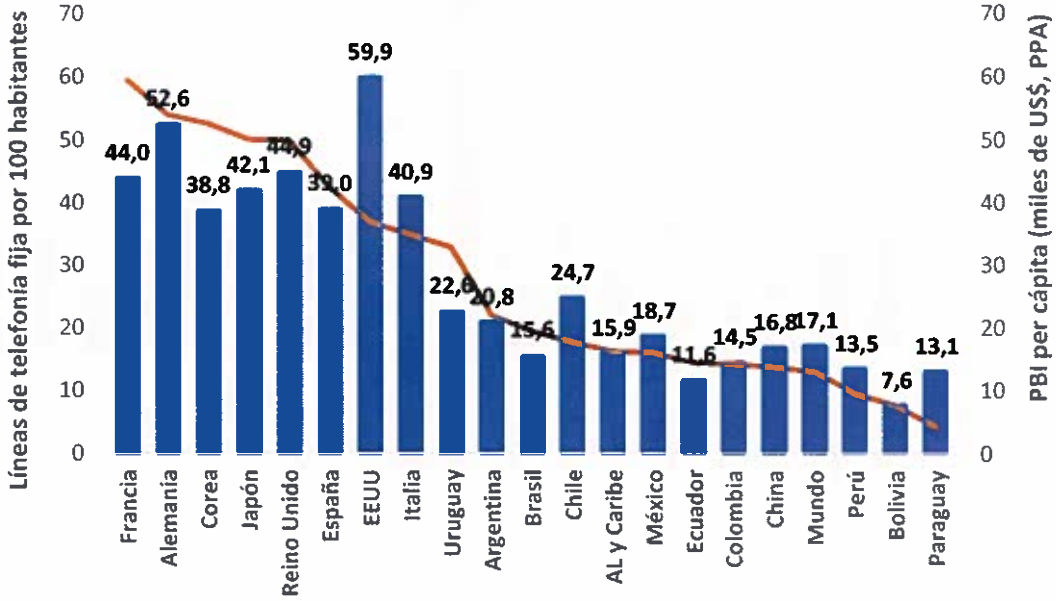
Fuente: Empresas reguladores de telecomunicaciones de cada país.
Elaboración: OSIPTEL.

Por otra parte, a nivel mundial la teledensidad de telefonía fija (número de líneas por cada 100 habitantes) se encuentra en 13,0 líneas, mientras que el promedio de la región América Latina y Caribe es de 16,4 líneas, como se muestra en el gráfico N° 14. La teledensidad correspondiente a Perú, con 9,6 líneas, está por debajo de ambas cifras, lo que se debería tanto a factores de oferta como la dificultad geográfica para el despliegue de redes fijas o la dispersión de la población, como a factores de demanda relacionados con el nivel de ingresos. De esta forma, Perú, Bolivia y Paraguay son los países de la muestra con menores niveles de teledensidad.

Los países desarrollados muestran, como es de esperarse, los mayores índices de teledensidad, habiendo una diferencia significativa entre los países desarrollados y los países de América Latina y el Caribe. A excepción de Uruguay, que cuenta con una teledensidad de 32,9 lineas, la teledensidad promedio para los países latinoamericanos de la muestra es de 14,0 líneas, frente al promedio de 47,6 líneas para los países europeos.

Asimismo, se observa una correlación positiva entre el PBI per cápita, que refleja el nivel de ingreso de un país, y la teledensidad. En este sentido, correspondería comparar el desempeño de Perú en cuanto al mercado de telecomunicaciones respecto de países con un nivel similar de ingresos, como los países de la región latinoamericana.

Gráfico N° 14
DENSIDAD DEL SERVICIO DE TELEFONÍA FIJA A NIVEL INTERNACIONAL



Nota: Líneas en servicio por cada 100 habitantes.
Fuente: Banco Mundial.
Elaboración: OSIPTEL.

Sobre el aspecto tarifario, cabe mencionar el contraste respecto al estado de los precios de telefonía fija a inicios de la aplicación del Régimen de Fórmula de Tarifas Tope. En dicho periodo, las tarifas se encontraban por encima del promedio de la región. De ese modo, el mecanismo regulatorio a la actualidad ha permitido mejoras en las condiciones tarifarias para los abonados, en relación a sus pares de Latinoamérica.

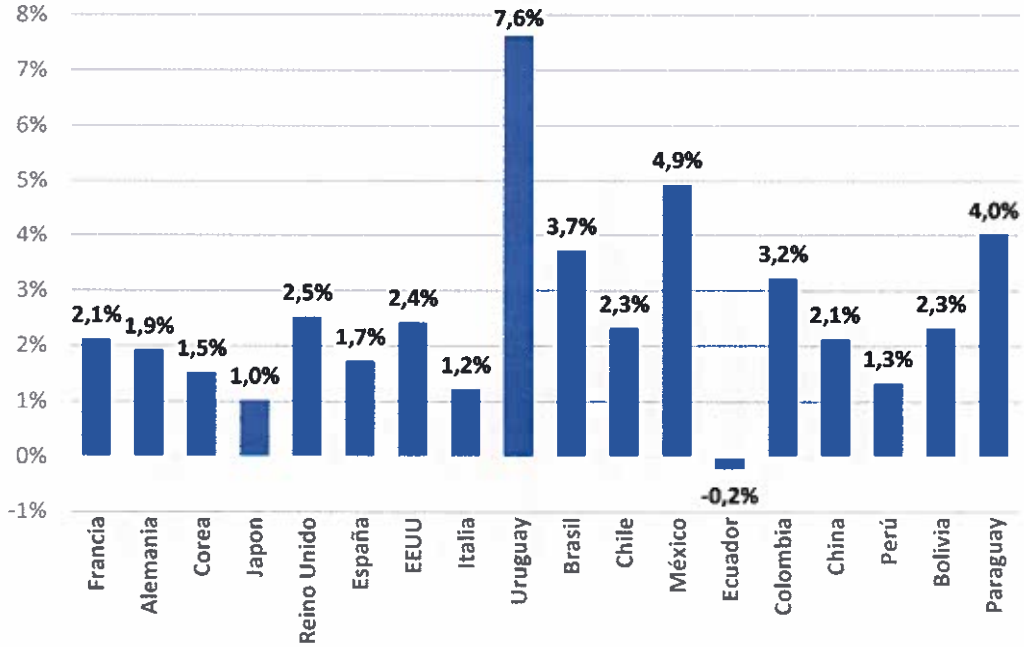
Respecto a la inflación y la aplicación del esquema IPC-X, se observa que tanto Perú como Brasil, países de la región que aplican el esquema, se caracterizan por una moderada tasa de inflación anual y baja volatilidad. Particularmente, México ha presentado un nivel alto de inflación, aunque históricamente se caracteriza por mantener una inflación controlada. En el caso peruano se ha logrado aplicar este mecanismo regulatorio para trasladar las ganancias de productividad a los consumidores.

Asimismo, los países europeos se han caracterizado por una considerable estabilidad monetaria, con baja inflación y volatilidad. En algunos casos estos países han fijado el

OSIPTEL G.P.R.C. A ZUÑIGA
OSIPTEL G.P.R.C. K RIOS
OSIPTEL G.P.R.C. R GUARDAMINO
OSIPTEL G.P.R.C. M VILCHEZ
OSIPTEL G.P.R.C. A QUISO

nivel del Factor de Productividad[15] al nivel de la inflación (X igual al IPC), y en otros han determinado un X igual a 0% (indexación a la inflación). Este tipo de planteamiento ha permitido evitar una innecesaria volatilidad de los precios de la telefonía fija.

Gráfico N° 15
INFLACIÓN, 2018



Fuente: Fondo Monetario Internacional.
Elaboración: OSIPTEL.

En relación a los países latinoamericanos que aplican una regulación con Factor de Productividad, ellos han aplicado diversas metodologías de estimación. En el caso de México, se aplica una metodología prospectiva para la estimación del Factor de Productividad; mientras que en el caso de Bolivia y Paraguay, legalmente han tenido previsto aplicar una regulación con Factor de Productividad, pero no lo han implementado a la fecha.

En el caso de Brasil, se utiliza una metodología híbrida que combina el uso de índices de precios para determinar el Factor de Productividad de cada empresa y la estimación de un DEA para un Factor de Productividad de la industria, ello con la finalidad de plantear una regulación por comparación.

Cabe precisar que, no todos los países que regulan los servicios finales de telefonía fija, lo hacen con un Factor de Productividad. Por ejemplo, en el caso de Ecuador, el esquema regulatorio es por tasa de retorno; mientras que en Venezuela y El Salvador, la regulación se realiza de manera discrecional por la autoridad del sector telecomunicaciones.

[15] También conocido como Factor X.

En conclusión, si bien la intensidad regulatoria se ha reducido a nivel mundial, todavía se mantiene el esquema de Precios Tope en varios países sudamericanos debido a los altos niveles de concentración de mercado. Asimismo, la estabilidad monetaria en varios países ha permitido implementar el esquema IPC-X, en algunos el Factor de Productividad se establecido al nivel de la inflación con la finalidad de evitar fluctuaciones innecesarias. Finalmente, la implementación metodológica del esquema IPC-X no ha sido homogénea entre los países que la han aplicado.

OSIPTEL G.P.R.C. A. ZUÑIGA
OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS
OSIPTEL G.P.R.C. R. GUARDAMINO
OSIPTEL G.P.R.C. M. VÍLCHEZ
OSIPTEL G.P.R.C. E. QUISO

5. PROPUESTA DE TELEFÓNICA

En el marco del procedimiento de revisión del Factor de Productividad aplicable al periodo septiembre 2019 – agosto 2022, y dentro de los plazos establecidos en la Resolución de Consejo Directivo N° 037-2019-CD/OSIPTEL, Telefónica cumplió con presentar su propuesta de estimación del Factor de Productividad, mediante la carta TDP-1439-AG-AER-19, recibida el 02 de mayo de 2019.

5.1. Aspectos generales

La propuesta remitida por Telefónica para la estimación del Factor de Productividad 2019-2022 muestra los siguientes resultados:

Cuadro N° 4
PROPUESTA DEL FACTOR DE PRODUCTIVIDAD DE TELEFÓNICA

Concepto	Periodo 1995-2015
Variación de los precios de los Insumos de los servicios regulados de Telefónica	3,54%
Variación de los precios de los Insumos de la Economía	3,17%
Variación de la PTF de los servicios regulados de Telefónica	2,21%
Variación de la PTF de la Economía	1,40%
Factor X	**-0,43%**

Fuente: Carta TDP-1439-AG-AER-19.
Elaboración: OSIPTEL.

Al respecto, la productividad de la economía peruana, para los años 1996-2014, el modelo propuesto por Telefónica utiliza las estimaciones del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) presentadas en el documento "Reporte de inflación: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas, 2015-2017". Para el periodo 2015-2018, se realiza una estimación de la PTF de la economía bajo el enfoque primal[16]. Respecto a los precios de los insumos de la economía, la empresa considera el Indice de Precios al Por Mayor (IPM), publicado por el INEI.

Por otro lado, a fin de efectuar comparaciones homogéneas año a año, Telefónica toma en cuenta en el modelo las escisiones, fusiones o adquisiciones de las empresas vinculadas con ella. Para ello, la referida empresa ha elaborado una serie de pro-formas a partir de los cuales efectúa la comparación mencionada. De esta manera, Telefónica ha utilizado pro-formas para los años 2000, 2001, 2004, 2005, 2008, 2009, 2010, 2011 y 2012.

[16] La metodología empleada es la misma que la del informe elaborado por Frontier Economics (2016), el cual fue remitido por Telefónica adjunto a su propuesta de Factor de Productividad para el periodo septiembre 2016 – agosto 2019. En el referido informe se cita, como sustento, el artículo de Céspedes y Ramírez-Rondán (2014).

Cabe precisar que los referidos estados proformas han sido adoptados con los mismos criterios que Telefónica utilizó en la revisión del Factor de Productividad aplicable a septiembre 2016 – agosto 2019, los cuales son los siguientes:

- En la elaboración de indicadores para los periodos 2005 OS, 2005 PF y 2006 OS se ha considerado el activo neto revalorizado por el índice de precios al por mayor (IPM), elaborado por el INEI, para garantizar la comparabilidad de la serie de activo neto consolidado hasta el año 2006[17].
- Para el periodo 2006-2014 se ha empleado información correspondiente a la aplicación de contabilidad separada vigente en dichos periodos. De ese modo, las tasas de crecimiento para el periodo 2007-2014 se basan en dichos datos. Para tales efectos, la empresa ha considerado utilizar una pro-forma en el año 2006 (2006 PF), la cual contiene información agregada y es comparable a la información del año 2005.
- En el caso del año 2014, se elabora la pro-forma 2014 NC, solo para los datos de los insumos, la cual se basa en la información proveniente de la aplicación del Instructivo de Contabilidad Separada[18]. Dicha información es comparable a la del año 2015.
- En relación a los ingresos, en el año 2010 se comenzó la provisión de NEC's (Notas de Egreso de Caja) por aquellos clientes que financiaban sus líneas y equipos, pero se daban de baja antes de cumplir con el total de cuotas financiadas. El monto de esta provisión fue de 5.5 MM de Soles en 2010. Por ello, la comparación de los ingresos asociados a la línea de negocio "Instalación" para los años 2009 PFIII y 2010 PF requiere añadir el monto asociado a la provisión NEC en el año 2010 PF.

5.2. PTF de los servicios regulados de la empresa

Como ha sido indicado, el cálculo de la PTF de los servicios regulados de la empresa se realiza como la diferencia entre la tasa de crecimiento de índices de cantidades realizados tanto para la producción de servicios regulados como para los insumos empleados en la producción de dichos servicios regulados. En esta subsección se describirán ambos índices, así como sus componentes.

Respecto a los servicios incluidos en la estimación del índice de cantidades del producto, la propuesta precisa que, hasta el año 2006, el conjunto utilizado no ha variado respecto de las revisiones anteriores del Factor de Productividad. Sin embargo, a partir de dicho año, la propuesta de la empresa utiliza información desagregada para

[17] La empresa realiza dichas pro-formas debido a que, hasta el año 2004, las normas contables vigentes permitían la revalorización del activo fijo por medio del IPM. En los años 2005 y 2006 el activo ya no se revalorizó de ese modo. Asimismo, a partir del año 2006, la información referente a activos de los servicios regulados de la empresa se encuentra revalorizada por índices específicos, los cuales serán detallados más adelante en el presente informe.

[18] Aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 112-2014-CD/OSIPTEL, publicada en el diario oficial El Peruano el día 08 de septiembre de 2014. La pro-forma permite hacer comparables el año 2015 con el año 2014, utilizando la metodología planteada por el Instructivo de Contabilidad Separada.

OSIPTEL G.P.R.C. A. ZÚÑIGA | OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS | OSIPTEL G.P.R.C. R. GUARDAMINO | OSIPTEL G.P.R.C. M. VÍLCHEZ | OSIPTEL G.P.R.C. L. QUISO

los servicios regulados, conforme a los criterios definidos en los Principios Metodológicos Generales. Al respecto, cabe mencionar que si bien, a pesar que Telefónica y Telefónica Móviles se encuentran fusionadas desde octubre de 2014, la empresa no ha considerado dentro de sus indicadores de producción a las líneas fijas inalámbricas.

También se resalta que en aquellos casos en los que las cantidades no están disponibles para determinados servicios, se efectúa la estimación de las mismas, siguiendo la metodología empleada por la empresa en las revisiones anteriores:

- Para "Comunicaciones a empresas", "Otros" y "Guías telefónicas", las cantidades se han estimado deflactando los ingresos por el índice de precios de telefonía fija. Este índice se calcula a través del índice de precios de Fisher aplicado sobre los siguientes servicios: instalación, renta básica mensual, servicio local medido, LDN, LDI, teléfonos públicos, TV por cable y servicio local-otros.

  Cabe precisar que las consideraciones efectuadas para la línea de negocio denominada como "Guías Telefónicas" no excluye la obligación de las empresas de telefonía fija de brindar anualmente una guía telefónica gratuita impresa a todos sus abonados, en conformidad con lo establecido en el artículo 99 del Texto Único Ordenado de Condiciones de Uso del OSIPTEL.

- Para el "Servicio local-otros" se usa el número de líneas en servicio como medida de la producción. En dicha categoría se consideran servicios tales como venta y mantenimiento de equipos en el local del cliente, los cuales dependen del número de líneas.

- Para el "Servicio de interconexión-otros" se emplea el número de enlaces para aproximar las cantidades.

- Para el "Servicio móviles-otros", las cantidades se han estimado deflactando los ingresos por un índice de precios para la telefonía móvil.

Por otro lado, se precisa que siendo la medida relevante de producción para el servicio TUP[19], el tráfico (minutos) y no el número de líneas, se ha eliminado las líneas TUPs de las "Líneas en servicio" y del "Servicio local-otros" en los años 1995-2003.

El siguiente cuadro resume los servicios considerados así como las medidas de producción física empleadas en su análisis:

[19] Teléfono de Uso Público.

OSIPTEL G.P.R.C. A. ZÚÑIGA · OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS · OSIPTEL G.P.R.C. R. GUARDAMINO · OSIPTEL G.P.R.C. M. VÍLCHEZ · OSIPTEL G.P.R.C. L. QUISO

Cuadro N° 5
PROPUESTA DE TELEFÓNICA: SERVICIOS INCLUIDOS EN LA ESTIMACIÓN DEL FACTOR DE PRODUCTIVIDAD

Periodo	Servicio	Unidad de medida
1995 – 2018	Instalación (altas)	Número de nuevas altas
	Renta básica mensual	Número de líneas en servicio
	Servicio local medido	Minutos de conversación de llamadas locales
	LDN	Minutos de minutos de llamadas de LDN
	LDI	Minutos de minutos de llamadas de LDI
1995 – 2006	Servicio local - otros	Número de líneas en servicio
	Tráfico fijo-móvil	Número de minutos de llamadas entre fijo y móvil
	Internet	Número de suscriptores de Internet A partir de 2009 se excluyen los suscriptores de ADSL y de cable
	Teléfonos de Uso Público (TUP)	Número de minutos cursados desde teléfonos públicos
	Televisión por cable	Número de suscriptores de televisión por cable, sólo hasta el año 2009
	Interconexión - tráfico	Número de minutos cursados por tráfico de interconexión
	Interconexión - enlaces	Número de enlaces acumulados en el año
	Interconexión - otros	Número de enlaces acumulados en el año
	Comunicaciones a empresas	Ingresos deflactados por el índice de precios de telefonía fija
	Otros	Ingresos deflactados por el índice de precios de telefonía fija
	Guías telefónicas	Ingresos deflactados por el índice de precios de telefonía fija
	Móviles (conexión, abono, tráfico, alquiler y venta de equipos, otros)	Número de altas brutas, planta media de usuarios por contrato, número de minutos de telefonía móvil, número de altas brutas e ingresos deflactados por el índice de precios de telefonía móvil.

Elaboración: OSIPTEL.

Con relación a la tasa de crecimiento del producto de los servicios regulados de Telefónica, considerando todos los servicios anteriormente mencionados, el modelo estima el Índice de cantidades de Fisher, usando como medida de precios los ingresos medios de cada servicio. Como resultado, se obtiene una tasa media anual de crecimiento del producto de 1,46%. Es importante resaltar que, de acuerdo a la propuesta de Telefónica, el índice de cantidades de producto muestra un crecimiento negativo a partir del año 2008, luego de la exclusión de los servicios no regulados.

OSIPTEL G.P.R.C. A ZÚÑIGA | OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS | OSIPTEL G.P.R.C. R GUARDAMINO | OSIPTEL G.P.R.C. M. VÍLCHEZ | OSIPTEL G.P.R.C. L QUISO

Cuadro N° 6
ÍNDICE DE CANTIDADES DE PRODUCTO DE LA EMPRESA

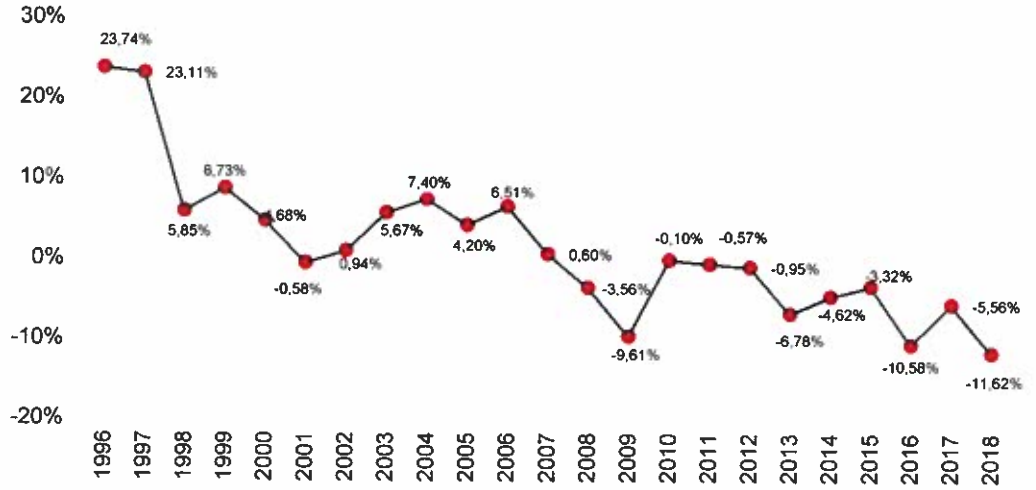
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Índice de Laspeyres	1,26	1,27	1,06	1,09	1,05	1,01	1,01	1,06
Índice de Paasche	1,27	1,25	1,06	1,09	1,05	0,98	1,01	1,05
Índice de Fisher	1,27	1,26	1,06	1,09	1,05	0,99	1,01	1,06
Variaciones Interanuales	23,74%	23,11%	5,85%	8,73%	4,68%	-0,58%	0,94%	5,67%

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Índice de Laspeyres	1,08	1,06	1,07	1,00	0,97	0,91	1,00	0,99
Índice de Paasche	1,08	1,03	1,06	1,01	0,96	0,90	1,00	1,00
Índice de Fisher	1,08	1,04	1,07	1,01	0,97	0,91	1,00	0,99
Variaciones Interanuales	7,40%	4,20%	6,51%	0,60%	-3,56%	-9,61%	-0,10%	-0,57%

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Índice de Laspeyres	0,99	0,94	0,96	0,97	0,94	0,95	0,89
Índice de Paasche	0,99	0,93	0,95	0,97	0,86	0,94	0,89
Índice de Fisher	0,99	0,93	0,95	0,97	0,90	0,95	0,89
Variaciones Interanuales	-0,95%	-6,78%	-4,62%	-3,32%	-10,58%	-5,56%	-11,62%

Nota: A partir del año 2007, las variaciones corresponden exclusivamente a los servicios regulados.
Fuente: Carta TDP-1439-AG-AER-19.
Elaboración: OSIPTEL.

Gráfico N° 16
VARIACIÓN DEL ÍNDICE DE CANTIDADES DE PRODUCTO DE LA EMPRESA



Nota: A partir del año 2007, las variaciones corresponden exclusivamente a los servicios regulados.
Fuente: Carta TDP-1439-AG-AER-19.
Elaboración: OSIPTEL.

Respecto a la elaboración del índice de cantidades de los insumos empleados en la producción de los servicios regulados de la empresa, la propuesta presentada por Telefónica considera tres tipos de insumos: materiales, rentas y servicios (MRS), mano de obra y capital.

La medida de cantidad de la mano de obra es el número de empleados. En ese sentido, dado que los gastos de personal asociados al trabajo para el inmovilizado ya se

OSIPTEL G.P.R.C. A ZUÑIGA | OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS | OSIPTEL G.P.R.C. R GUARDAMINO | OSIPTEL G.P.R.C. M VÍLCHEZ | OSIPTEL G.P.R.C. QUISO

incorporan en el valor de los activos, la propuesta ajusta el número de empleados para excluir el trabajo para el inmovilizado. Al respecto, según Frontier Economics (2016)[20], este ajuste se realiza multiplicando el número de trabajadores (promedio mensual en el año) por la proporción que representa el gasto del trabajo para el inmovilizado sobre los gastos de personal.

En la propuesta de Telefónica, se observa una inconsistencia metodológica pues para el periodo 1995-2015, la proporción que representa el gasto del trabajo para el inmovilizado se calcula respecto a los gastos de personal sin participación de los trabajadores, lo cual resulta concordante con el tratamiento metodológico que realiza el OSIPTEL sobre dicha variable; mientras que para el periodo 2016-2018 la empresa estima esta proporción respecto al gasto de personal que sí incluye la participación de los trabajadores.

De otro lado, dado que la categoría de materiales, rentas y servicios (MRS) está compuesta de un conjunto muy diverso de insumos, la propuesta estima las cantidades asociadas deflactando los gastos en MRS a través del deflactor del PBI. Por su parte, el gasto en MRS se calcula como la suma de los siguientes gastos: "Gastos generales y administrativos", "Provisión por desvalorización de activos", "Existencias[21]" y "Servicios de gestión administrativa y gastos compartidos".

Con relación al tratamiento del capital, Telefónica considera los siguientes tipos de activos: terrenos, edificios, muebles, vehículos, otros equipos y planta telefónica, desagregando ésta última en equipo de centrales, equipos de transmisión, cables y similares y otros equipos. No se considera el valor neto de las obras en curso, pues no forman parte del proceso de producción.

Asimismo, la propuesta de la empresa resalta que la serie de capital ha sido revalorizada por el IPM para los años 2005 y 2006, en el caso de la información consolidada. A partir del año 2006, la información desagregada para los servicios regulados ha sido revalorizada empleando siete índices distintos:

(1) Índice de subsector de equipos y aparatos eléctricos.

(2) Índice general de precios al consumidor.

(3) Índice de precios de materiales de construcción para Lima Metropolitana.

(4) Índice de Precio por m^2 de departamentos.

(5) Índice de equipos de comunicaciones.

(6) Índice de precios de cable telefónico.

(7) Índice del sector manufactura.

De ese modo, para el periodo en el cual se toma en cuenta todos los servicios de Telefónica (1995-2006), se calcula las cantidades de cada tipo de activo deflactando el

[20] Este informe de Frontier Economics fue presentado por la empresa como sustento de su propuesta de Factor de Productividad septiembre 2013 – agosto 2016. En este informe se explican y desarrollan aspectos metodológicos que la empresa ha mantenido en su presente propuesta de Factor de Productividad.
[21] En la propuesta de Telefónica se le denomina "Materiales y Suministros".

OSIPTEL G.P.R.C. A. ZÚÑIGA | OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS | OSIPTEL G.P.R.C. R. GUARDAMINO | OSIPTEL G.P.R.C. M. VÍLCHEZ | OSIPTEL G.P.R.C. L. QUISO

valor del activo neto por el IPM. A partir del uso de la información desagregada de los servicios regulados (2006-2018), Telefónica calcula las cantidades de cada activo utilizando ponderaciones de los siete índices antes mencionados, conforme al detalle del cuadro N° 7.

Cuadro N° 7
PESOS ASIGNADOS A CADA ÍNDICE POR TIPO DE ACTIVO

Tipo de activo	Índice						
	1	2	3	4	5	6	7
Terrenos				100%			
Edificios			48%	52%			
Equipos de centrales		15%			85%		
Equipos de transmisión		3%	5%		92%		1%
Cables y similares						100%	
Otros equipos	32%	1%	27%		3%	35%	1%
Muebles							100%
Vehículos/Transporte							100%
Otros equipos					95%		5%

Fuente: Carta TDP-1439-AG-AER-19.
Elaboración: OSIPTEL.

En ese sentido, siendo que la propuesta considera el valor del activo neto estimado por Telefónica, la misma precisa que los cálculos efectuados permiten obtener una proxy de la cantidad de capital consistente con el modelo de inventario perpetuo:

$$K_t = (1 - \delta)K_{t-1} + I_t \qquad (5.1)$$

Para cada año, la propuesta estima la cantidad de capital promedio como la media entre la cantidad de capital ese año y el anterior, siempre y cuando dicha comparación sea posible. Por ejemplo, en los años 2000 PF, 2001 PF, 2004 PF, 2005 PF, 2006 y 2014 NC no es posible comparar con el año anterior. En estos casos el modelo toma la cantidad de capital correspondiente a dicho año en lugar del promedio.

En base a los criterios descritos en los párrafos precedentes, la propuesta muestra un crecimiento anual de los insumos utilizados en la producción de los servicios regulados de Telefónica del -0,75% para el periodo 1995-2018.

OSIPTEL G.P.R.C. A. ZUÑIGA | OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS | OSIPTEL G.P.R.C. R. GUARDAMINO | OSIPTEL G.P.R.C. M. VÍLCHEZ | OSIPTEL G.P.R.C. L. QUISO

Cuadro N° 8
ÍNDICE DE CANTIDADES DE INSUMOS DE LA EMPRESA

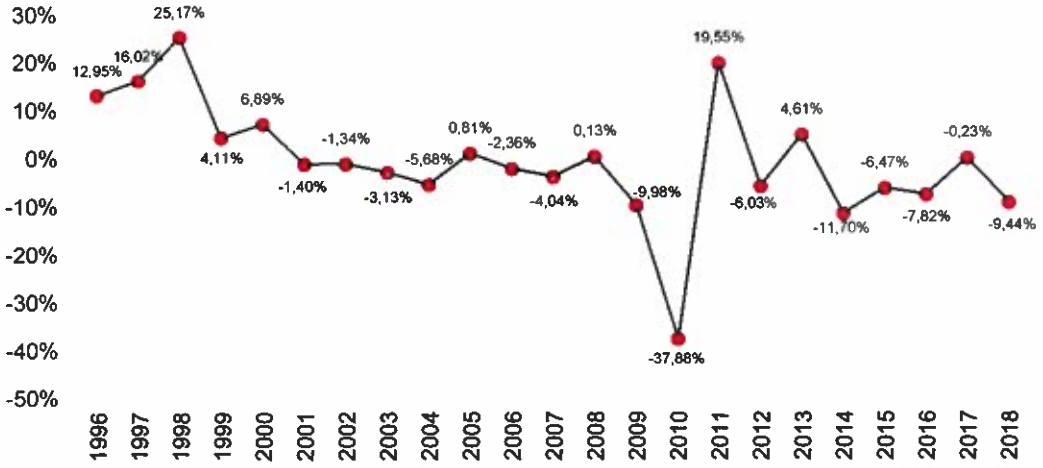
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Índice de Laspeyres	1,17	1,17	1,28	1,04	1,07	0,99	0,99	0,97
Índice de Paasche	1,11	1,17	1,29	1,05	1,07	0,98	0,98	0,97
Índice de Fisher	1,14	1,17	1,29	1,04	1,07	0,99	0,99	0,97
Variaciones Interanuales	12,95%	16,02%	25,17%	4,11%	6,89%	-1,40%	-1,34%	-3,13%

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Índice de Laspeyres	0,94	1,02	0,98	0,96	1,01	0,90	0,69	1,22
Índice de Paasche	0,94	1,00	0,98	0,96	0,99	0,91	0,68	1,21
Índice de Fisher	0,94	1,01	0,98	0,96	1,00	0,91	0,68	1,22
Variaciones Interanuales	-5,68%	0,81%	-2,36%	-4,04%	0,13%	-9,98%	-37,88%	19,55%

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Índice de Laspeyres	0,94	1,05	0,89	0,94	0,94	1,00	0,91
Índice de Paasche	0,94	1,04	0,89	0,94	0,91	1,00	0,91
Índice de Fisher	0,94	1,05	0,89	0,94	0,92	1,00	0,91
Variaciones Interanuales	-6,03%	4,61%	-11,70%	-6,47%	-7,82%	-0,23%	-9,44%

Nota: A partir del año 2007, las variaciones corresponden exclusivamente a los servicios regulados.
Fuente: Carta TDP-1439-AG-AER-19.
Elaboración: OSIPTEL.

Gráfico N° 17
VARIACIÓN DEL ÍNDICE DE CANTIDADES DE INSUMOS DE LA EMPRESA



Nota: A partir del año 2007, las variaciones corresponden exclusivamente a los servicios regulados.
Fuente: Carta TDP-1439-AG-AER-19.
Elaboración: OSIPTEL.

Por lo tanto, combinando la información sobre el crecimiento del producto y de los insumos de Telefónica, la propuesta estima el crecimiento de la PTF de la empresa para el periodo 1995-2018 en 2,21%. El siguiente cuadro resume los resultados presentados:

OSIPTEL G.P.R.C. A ZUÑIGA | OSIPTEL G.P.R.C. Y RIOS | OSIPTEL G.P.R.C. R GUARDAMINO | OSIPTEL G.P.R.C. M VILCHEZ | OSIPTEL G.P.R.C. L QUISO

Cuadro N° 9
VARIACIÓN PTF DE LOS SERVICIOS REGULADOS DE TELEFÓNICA

Concepto	Promedio 1995-2018
Variación del Índice de Fisher – Producto	1,46%
Variación del Índice de Fisher – Insumos	-0,75%
Variación PTF	**2,21%**

Fuente: Carta TDP-1439-AG-AER-19.
Elaboración: OSIPTEL.

5.3. Precio de los insumos de los servicios regulados de la empresa

En la propuesta, el índice de precios del insumo de mano de obra se ha estimado dividiendo el gasto de personal entre el número de empleados, excluyendo el trabajo para el inmovilizado. Para el caso de materiales, rentas y servicios (MRS), se utiliza como indicador de precios el deflactor del PBI.

En cuanto a la remuneración del insumo capital, la propuesta parte del planteamiento de Christensen y Jorgenson (1969), aplicando la siguiente ecuación:

$$r_{i,t} = \left(\frac{1 - TI_t z_i}{1 - TI_t}\right)\left[WACC_t p_{i,t-1} + \delta_{i,t} p_{i,t} - \left(p_{i,t} - p_{i,t-1}\right)\right] \qquad (5.2)$$

Donde:

- TI_t : Tasa efectiva de impuestos en el año "t".
- z_i : Valor presente de la depreciación deducida con fines fiscales sobre una unidad monetaria de inversión (esta variable toma el valor 0 en el modelo).
- $p_{i,t}$: Precio del activo "i" en el año "t".
- $WACC_t$: Tasa del costo de oportunidad del capital después de impuestos.
- $\delta_{i,t}$: Tasa de depreciación del activo "i" en el año "t".

La propuesta de Telefónica aplica una tasa de impuestos constante de 37%.

Respecto a la tasa de depreciación, la misma se calcula para cada activo y cada año como el cociente entre el gasto contable en depreciación y el valor contable del activo neto promedio (entre cada año y su inmediato anterior, para los años en que dicho procedimiento es posible).

En relación al WACC, la propuesta de Telefónica precisa que hasta el año 2003 su modelo considera el valor de la tasa WACC empleado en la estimación del vigente factor de productividad. A partir de 2004 se usa una estimación del WACC, cuya metodología ha sido remitida conjuntamente con su propuesta. Entre otros aspectos, el WACC utilizado por Telefónica se reporta en dólares americanos desde el 2004, por lo que necesita ser transformado a Soles a través de la siguiente fórmula:

OSIPTEL G.P.R.C. A. ZÚÑIGA · OSIPTEL G.P.R.C. V. RIOS · OSIPTEL G.P.R.C. R. GUARDAMINO · OSIPTEL G.P.R.C. M. VÍLCHEZ · OSIPTEL G.P.R.C. L. QUISO

$$(1 + WACC_{soles}) = (1 + WACC_{dólares}) * (1 + d) \quad (5.3)$$

donde, d es la tasa de devaluación del Sol con respecto al dólar americano. El detalle del WACC (en Soles) empleado por Telefónica para el periodo 1995-2018 se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 10
COSTO PROMEDIO PONDERADO DEL CAPITAL (WACC) DE TELEFÓNICA EN SOLES, 1995-2018

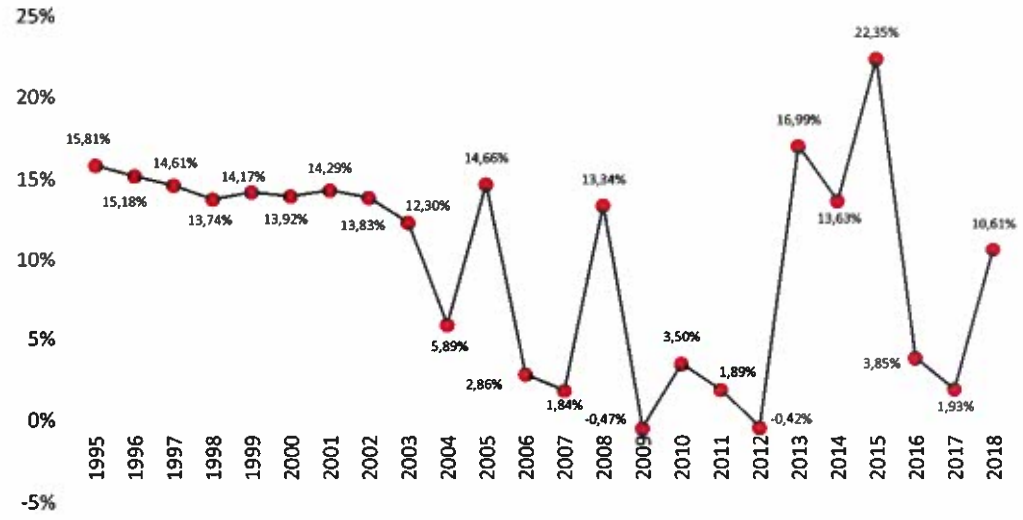
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
WACC	15,81%	15,18%	14,61%	13,74%	14,17%	13,92%	14,29%	13,83%	12,30%

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
WACC	5,89%	14,66%	2,86%	1,84%	13,34%	-0,47%	3,50%	1,89%	-0,42%

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
WACC	16,99%	13,63%	22,35%	3,85%	1,93%	10,61%

Fuente: Carta TDP-1439-AG-AER-19.
Elaboración: OSIPTEL.

Gráfico N° 18
COSTO PROMEDIO PONDERADO DEL CAPITAL (WACC) DE TELEFÓNICA EN SOLES, 1995-2018



Fuente: Carta TDP-1439-AG-AER-19.
Elaboración: OSIPTEL.

Para el cálculo de la tasa de crecimiento del precio de los insumos de los servicios regulados de la empresa, se agregan los distintos precios de los insumos a través del índice de precios de Fisher. Ello resulta en una tasa media anual de crecimiento para el periodo 1995-2018 de 3,54%. La serie completa para dicho índice se muestra en el siguiente cuadro:

OSIPTEL G.P.R.C. A ZUÑIGA
OSIPTEL G.P.R.C. Y RIOS
OSIPTEL G.P.R.C. R GUARDAMINO
OSIPTEL G.P.R.C. M VILCHEZ
OSIPTEL G.P.R.C. L QUISO

Cuadro N° 11
ÍNDICE DE PRECIOS DE INSUMOS DE LA EMPRESA

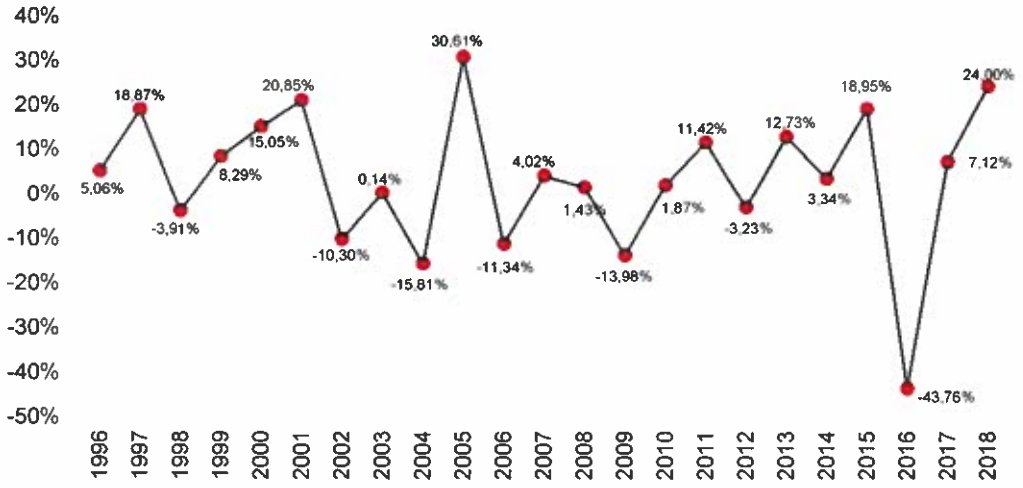
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Índice de Laspeyres	1,08	1,21	0,96	1,08	1,16	1,24	0,90	1,00
Índice de Paasche	1,03	1,21	0,97	1,09	1,17	1,23	0,90	1,00
Índice de Fisher	1,05	1,21	0,96	1,09	1,16	1,23	0,90	1,00
Variaciones Interanuales	5,06%	18,87%	-3,91%	8,29%	15,05%	20,85%	-10,30%	0,14%

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Índice de Laspeyres	0,85	1,37	0,89	1,04	1,02	0,86	1,02	1,13
Índice de Paasche	0,85	1,35	0,89	1,04	1,01	0,87	1,01	1,12
Índice de Fisher	0,85	1,36	0,89	1,04	1,01	0,87	1,02	1,12
Variaciones Interanuales	-15,81%	30,61%	-11,34%	4,02%	1,43%	-13,98%	1,87%	11,42%

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Índice de Laspeyres	0,97	1,14	1,03	1,21	0,66	1,07	1,26
Índice de Paasche	0,97	1,13	1,04	1,21	0,64	1,07	1,28
Índice de Fisher	0,97	1,14	1,03	1,21	0,65	1,07	1,27
Variaciones Interanuales	-3,23%	12,73%	3,34%	18,95%	-43,76%	7,12%	24,00%

Nota: A partir del año 2007, las variaciones corresponden exclusivamente a los servicios regulados.
Fuente: Carta TDP-1439-AG-AER-19.
Elaboración: OSIPTEL.

Gráfico N° 19
VARIACIÓN DEL ÍNDICE DE PRECIO DE LOS INSUMOS DE LA EMPRESA



Nota: A partir del año 2007, las variaciones corresponden exclusivamente a los servicios regulados.
Fuente: Carta TDP-1439-AG-AER-19.
Elaboración: OSIPTEL.

OSIPTEL G.P.R.C. A. ZÚÑIGA
OSIPTEL G.P.R.C. V. RIOS
OSIPTEL G.P.R.C. R. GUARDAMINO
OSIPTEL G.P.R.C. M. VÍLCHEZ
OSIPTEL G.P.R.C. L. QUISO

5.4. PTF y precios de los insumos de la economía

En lo que respecta a la PTF de la economía, la propuesta de la empresa toma la estimación de la PTF de la economía realizada por el BCRP para el periodo 1996-2014[22]. Para el periodo 2015-2018, la empresa estima la PTF de la economía mediante el método primal. En ese sentido, el detalle de la serie empleada se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 12
VARIACIÓN ANUAL DE LA PTF DE LA ECONOMÍA

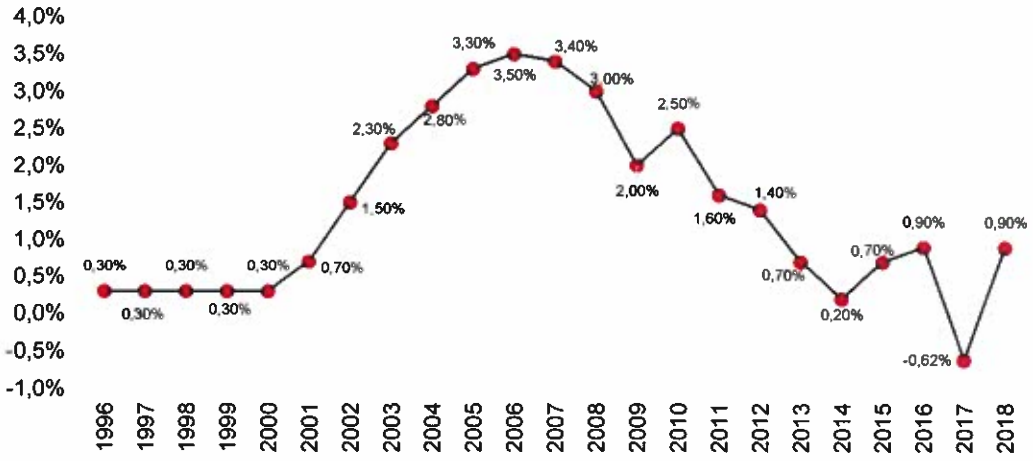
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Variación de la PTF	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,7%	1,5%	2,3%	2,8%

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Variación de la PTF	3,3%	3,5%	3,4%	3,0%	2,0%	2,5%	1,6%	1,4%	0,7%

	2014	2015	2016	2017	2018
Variación de la PTF	0,2%	0,7%	0,9%	-0,62%	0,9%

Fuente: Carta TDP-1439-AG-AER-19.
Elaboración: OSIPTEL.

Gráfico N° 20
VARIACIÓN ANUAL DE LA PTF DE LA ECONOMÍA, 1996-2018



Fuente: Carta TDP-1439-AG-AER-19.
Elaboración: OSIPTEL.

Por su parte, en relación a la estimación de los precios de los insumos de la economía, la propuesta señala que, al ser una variable que brinda información sobre los precios del mercado de insumos en la economía peruana, esta debe considerar un índice directo, validado, consistente y publicado por una institución oficial. Por ello, la estimación se realiza considerando el índice de Precios al por Mayor (IPM), elaborado

[22] Banco Central de Reserva del Perú (2015). "Reporte de inflación: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas, 2015-2017". Página 48. Disponible en: http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2015/diciembre/reporte-de-inflacion-diciembre-2015.pdf

OSIPTEL G.P.R.C. A ZUÑIGA | OSIPTEL G.P.R.C. Y RIOS | OSIPTEL G.P.R.C. R GUARDAMINO | OSIPTEL G.P.R.C. M VILCHEZ | OSIPTEL G.P.R.C. L QUISO

por el INEI. El siguiente cuadro muestra los resultados de la variación de los precios de los insumos de la economía propuesta por Telefónica:

Cuadro N° 13
VARIACIÓN DE LOS PRECIOS DE LOS INSUMOS DE LA ECONOMÍA

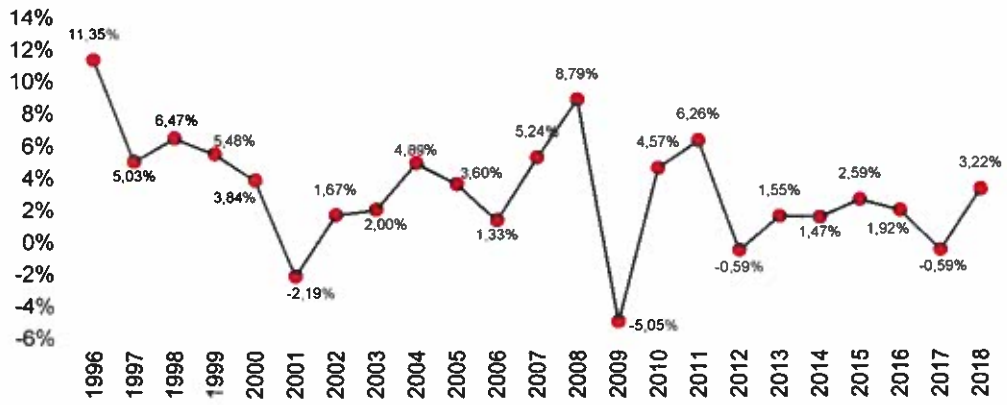
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Variación interanual	11,35%	5,03%	6,47%	5,48%	3,84%	-2,19%	1,67%	2,00%	4,89%

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Variación interanual	3,60%	1,33%	5,24%	8,79%	-5,05%	4,57%	6,26%	-0,59%	1,55%

	2014	2015	2016	2017	2018
Variación interanual	1,47%	2,59%	1,92%	-0,59%	3,22%

Fuente: Carta TDP-1439-AG-AER-19.
Elaboración: OSIPTEL.

Gráfico N° 21
VARIACIÓN DE LOS PRECIOS DE LOS INSUMOS DE LA ECONOMÍA, 1995-2018



Fuente: Carta TDP-1439-AG-AER-19.
Elaboración: OSIPTEL.

En este punto se debe precisar que la propuesta de Telefónica para estimar la variación de los precios de los insumos de la economía no resulta consistente con los Principios Metodológicos Generales, toda vez que no se utiliza un indicador ponderado de precios, compuesto por los precios de los factores de producción capital y trabajo. La utilización de un indicador ponderado de precios de los insumos de la economía, como el propuesto en los Principios Metodológicos Generales, garantiza la independencia, transparencia y predictibilidad que corresponde al proceso de revisión del Factor de Productividad

Cabe señalar que, el IPM no refleja de manera directa la variación de los precios de los insumos de la economía. De un lado, muestra la variación en los precios de un conjunto de bienes intermedios, finales y de capital, excluyendo al insumo trabajo; y de otro lado, únicamente considera tres sectores productivos[23]. Por ello, el IPM no es un buen proxy del precio de los insumos de la economía.

[23] Sectores productivos: agropecuario, pesca y manufactura.

OSIPTEL G.P.R.C. A ZUÑIGA | OSIPTEL G.P.R.C. Y RIOS | OSIPTEL G.P.R.C. R GUARDAMINO | OSIPTEL G.P.R.C. M VILCHEZ | OSIPTEL G.P.R.C. L QUISO

6. PROPUESTA DEL OSIPTEL

Sobre la base del marco desarrollado en los Principios Metodológicos Generales, así como en la normativa vigente, la presente sección detalla las estimaciones realizadas por el Regulador para la determinación del Factor de Productividad aplicable al periodo septiembre de 2019 – agosto de 2022.

Dentro de ese contexto, siguiendo a Bernstein y Sappington (1999) y al Contrato de Concesión, el cálculo del Factor de Productividad requiere la estimación de los componentes de la siguiente expresión:

$$X = -\left[\left(\widehat{PTF} - \widehat{PTF}^{E}\right) + \left(\widehat{W}^{E} - \widehat{W}\right)\right] \qquad (6.1)$$

Donde:

$\widehat{PTF}$ = Tasa de cambio de la PTF de los servicios regulados de la empresa.

$\widehat{PTF}^{E}$ = Tasa de cambio de la PTF de la economía.

$\widehat{W}^{E}$ = Tasa de cambio de los precios de los insumos en la economía.

$\widehat{W}$ = Tasa de cambio de los precios de los insumos de los servicios regulados de la empresa.

De conformidad a los Principios Metodológicos Generales, se ha utilizado información desagregada para los servicios regulados de la empresa para el periodo 2006-2018, provenientes de la aplicación de la contabilidad separada vigente en dichos periodos. Para años anteriores a esta fecha, se ha utilizado la información agregada, de acuerdo a la información remitida por Telefónica mediante la carta TDP-1352-AR-AER-19.

6.1. PTF de los servicios regulados de la empresa

Esta sección presenta la estimación de la tasa de cambio de la PTF de los servicios regulados de la empresa para el período 1995-2018. Al respecto, un primer aspecto a resaltar es que se ha considerado conveniente utilizar la totalidad de la información estadística disponible, la misma que va desde el año 1995 hasta el año 2018 (24 años de información, 23 variaciones anuales). Ello, sobre la base de la necesidad de realizar estimaciones robustas de los componentes de la estimación del Factor de Productividad y, asimismo, debido a la volatilidad de los indicadores sujetos a medición.

Asimismo, esto resulta concordante con lo señalado en el numeral 9.h del artículo 4 de los Lineamientos del Sector, el cual precisa lo siguiente:

> *"...Por ende, la consistencia metodológica en la medición de la productividad consistirá en hacer compatibles el uso de las mismas metodologías de medición y de un período de medición lo suficientemente amplio para obtener el mejor estimado del valor de la productividad."* (El subrayado es nuestro).

Por su parte, tal como ha sido indicado, y conforme a los Principios Metodológicos Generales, se ha considerado utilizar la información desagregada para los servicios regulados a partir del año 2006, la misma que ha sido proporcionada por Telefónica a

través de la carta N° TDP-1352-AR-AER-19, así como por los Reportes Regulatorios de Contabilidad Separada.

Así, para los años 2006 al 2014 y el año 2018 la información desagregada para los servicios regulados ha sido tomada de la carta N° TDP-1352-AR-AER-19; mientras que para el período 2015-2017 se considera la información reportada por Telefónica en sus Reportes Regulatorios de Contabilidad Separada 2015, 2016 y 2017, los cuales se encuentran publicados en la página *web* del OSIPTEL[24].

A continuación se mencionan algunos detalles del tratamiento desarrollado por el OSIPTEL para una adecuada comparación interanual en el cálculo de la PTF de los servicios regulados de la empresa.

En primer lugar, a efectos de la separación de datos para el período donde se inicia la información exclusiva de servicios regulados, se ha dispuesto la realización de un estado pro-forma[25], el cual contiene información del año 2006 exclusiva para los servicios regulados de Telefónica, y por tanto es usado en la comparación 2007-2006. Por su parte, la información de base del año 2006, contiene información agregada de todos los servicios que provee la empresa, y por tanto es utilizada en la comparación 2006-2005.

En segundo lugar, si bien para los años 2016-2017 la información de gastos, activos e ingresos de los Reportes Regulatorios de Contabilidad Separada de Telefónica coincide con la información reportada mediante la carta N° TDP-1352-AR-AER-19, para los años 2014 y 2015 se han identificado algunas diferencias.

En ese contexto, considerando los Principios Metodológicos Generales establecen el uso de la información de mejor calidad y consistencia respecto a la desagregación de los servicios regulados y no regulados, para los años en los cuales dicha información se encuentre disponible, para la comparación 2015-2014 se ha considerado pertinente emplear la información de los Reportes Regulatorios de Contabilidad Separada; mientras que, para la comparación 2014-2013 se utiliza la información reportada a través de la carta N° TDP-1352-AR-AER-19[26].

En tercer lugar, considerando que para las comparaciones 2015-2014, 2016-2015 y 2017-2016 se utiliza la información de Contabilidad Separada, se ha generado una proforma "2014 PFCS", cuya información se obtiene del Reporte Regulatorio de Contabilidad Separada 2015. Al respecto, el numeral 6(a) del artículo 2 de la Resolución Viceministerial N° 461-2014-MTC/03, que aprobó la transferencia de las concesiones de titularidad de Telefónica Móviles a Telefónica (producto de la fusión entre ambas empresas en 2014), señala expresamente que:

[24] Cada Reporte Regulatorio de Contabilidad Separada contienen información del año indicado y del año inmediato anterior.
[25] Denominado "2006 R" en la maqueta de cálculo.
[26] Nótese que la información remitida a través de los Reportes Regulatorios de Contabilidad Separada provienen de una metodología desarrollada y validada por el OSIPTEL, en conformidad con la Resolución de Consejo Directivo N° 112-2014-CD/OSIPTEL que aprobó el Instructivo General de Contabilidad Separada y su Procedimiento de Aplicación.

OSIPTEL G.P.R.C. A ZUNIGA | OSIPTEL G.P.R.C. Y RIOS | OSIPTEL G.P.R.C. GUARDAMINO | OSIPTEL G.P.R.C. M VILCHEZ | OSIPTEL G.P.R.C. L QUISO

> *"Los servicios de telefonía fija y portador de larga distancia nacional e internacional que presta Telefónica Móviles S.A. y que serán transferidos a Telefónica del Perú S.A.A., se regirán por los contratos de concesión aprobados por Decreto Supremo N° 11-94-TCC (en adelante, contratos de concesión de 1994). En consecuencia, será de aplicación el régimen de fórmula de tarifa tope. Para efectos de la incorporación de estos servicios, Telefónica del Perú S.A.A. se regirá por las reglas que sobre el particular establezca el OSIPTEL en ejercicio de sus facultades."* (El subrayado es nuestro)

En ese sentido, dado que los ingresos, gastos y activos de telefonía fija urbana obtenidos de los Reportes Regulatorios de Contabilidad Separada conceptualmente incluyen todo lo correspondiente a la telefonía fija, tanto alámbrica como inalámbrica, lo más apropiado es realizar la comparación 2015-2014, desarrollando la proforma "2014 PFCS".

En cuarto lugar, en el marco de la evaluación de los Reportes Regulatorios de Contabilidad Separada[27], el OSIPTEL ha identificado que para los años 2014 al 2017, Telefónica no había incluido algunas cuentas de ingreso de telefonía fija inalámbrica dentro de los ingresos de la línea de negocio de telefonía fija urbana[28]. Por este motivo se ha realizado el correspondiente ajuste en los indicadores de ingresos para los referidos años.

En quinto lugar, debe notarse que la información de ingresos por tráfico entrante LDI no son reportados directamente en los Reportes Regulatorios de Contabilidad Separada, por lo que para los años 2014-2017 se ha tomado en consideración la información reportada por la empresa mediante la carta Nº TDP-1352-AR-AER-19.

Asimismo, bajo el criterio de que Telefónica ha aplicado los mismos principios contables de los Reportes Regulatorios de Contabilidad Separada, también se ha utilizado para el periodo 2014-2017 la información del gasto contable en depreciación por activo[29] y la del impuesto a la renta reportada mediante la carta Nº TDP-1352-AR-AER-19.

Luego, en el caso de la comparación 2018-2017, se emplea la información 2018 reportada mediante la carta Nº TDP-1352-AR-AER-19 y se compara con información del Reporte Regulatorio de Contabilidad Separada 2017. Al respecto, se ha verificado la consistencia de la información 2018 con la información de los Reportes Regulatorios de Contabilidad Separada 2014, 2015, 2016 y 2017, lo cual hace innecesario crear una proforma.

En relación a la información del valor contable de los activos de la empresa se debe señalar que, con el fin de efectuar una comparación adecuada para los periodos comprendidos entre los años 2004, 2005, 2006 y 2014, el OSIPTEL ha generado valores pro forma para el stock de activo fijo de dichos periodos.

---

[27] Realizado el presente año, 2019.
[28] La empresa ha reconocido este hecho mediante la carta Nº 1359-AG-19, recibida el 25 de abril de 2019.
[29] El gasto contable en depreciación no se reporta por tipo de activo y línea de negocio en los Reportes Regulatorios de Contabilidad Separada.

Respecto al uso de la información proporcionada por la empresa, el OSIPTEL, en ejercicio de sus funciones legales, podrá efectuar las acciones de supervisión correspondientes respecto de la información remitida, conforme a lo establecido por la normativa vigente.

Finalmente, resulta importante señalar que el OSIPTEL empleará la misma información de ingresos operativos e indicadores de producción que empleó en el cálculo del Factor de Productividad 2016-2019, correspondiente al periodo 1995-2014. Las razones son las siguientes:

- La información correspondiente al periodo 1995-2014 reportada por Telefónica en su actual propuesta coincide con la información reportada por dicha empresa en su propuesta de Factor de Productividad 2016-2019.
- La información del periodo 1995-2014 que finalmente se utilizó en el cálculo del Factor de Productividad 2016-2019 ya ha sido procesada y validada en dicho procedimiento regulatorio.
- La información de ingresos operativos e indicadores de producción es completamente divisible entre aquella referida a servicios regulados y no regulados. De ese modo, no se afecta la estimación desagregada para servicios regulados realizada para el periodo 2006-2018.

6.1.1. Indicadores de producción

En esta sección se detallan los pasos que se siguen para el cálculo de los indicadores de producción de la empresa regulada. El punto de partida es considerar el detalle de los ingresos operativos registrados para cada una de las líneas de negocio conforme lo descrito previamente. La variable ingreso es identificada acorde con la siguiente nomenclatura:

R_{it} = Ingreso de la categoría o de la línea de negocio "i" en el periodo "t"

OSIPTEL G.P.R.C. A ZUÑIGA
OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS
OSIPTEL G.P.R.C. R GUARDAMINO
OSIPTEL G.P.R.C. M.VILCHEZ
OSIPTEL G.P.R.C. L QUISO

Cuadro N° 14
INGRESOS OPERATIVOS DE TELEFÓNICA (Miles de soles)

Servicio	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2000 PF I	2001	2001 PF
Telefonía Fija Local									
Instalación	388 785	327 199	245 459	134 508	20 515	14 214	14 213	13 704	13 703
Renta básica mensual	178 161	361 793	558 782	713 545	803 237	894 681	894 526	886 065	886 065
Servicio Local Medido	406 218	530 896	582 521	575 859	709 874	785 183	785 038	669 954	669 954
Servicio Local - Otros	84 377	91 310	82 230	83 321	83 353	70 336	70 334	75 376	75 376
Telefonía de Larga Distancia									
LDN	301 554	370 036	403 008	359 276	300 201	309 423	309 369	294 268	294 268
LDI	543 417	596 138	629 995	522 969	485 577	354 920	354 920	295 458	295 458
Teléfonos Públicos	250 091	311 168	369 837	446 726	576 715	670 826	670 709	671 870	671 870
Televisión por Cable	9 128	34 885	119 336	177 782	204 646	253 120	253 076	267 326	267 326
Comunicaciones de Empresas	91 705	135 107	156 721	185 818	232 251	283 608	216 232	193 344	193 344
Otros	0	0	0	14 493	30 511	72 131	105 743	100 417	95 294
Guías Telefónicas	35 866	53 795	87 840	109 836	113 446	98 264	98 264	86 953	
Servicios Móviles	103 547	315 816	650 666	653 555	800 803	800 484			
Móviles-Conexión	9 375	41 002	57 410	3 970	3 111	724			
Móviles-Abono	36 784	80 114	160 823	199 078	190 466	176 063			
Móviles-Tráfico	45 726	133 192	346 981	416 353	534 454	504 375			
Móviles-Alquiler y venta de equipos	8 357	47 531	69 206	15 181	53 603	49 568			
Móviles-Otros (Inc rebajas y deducciones)	3 305	13 977	16 245	18 972	19 169	69 755			

OSIPTEL G.P.R.C. A ZÚÑIGA
OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS
OSIPTEL G.P.R.C. R. GUARDAMINO
OSIPTEL G.P.R.C. M. VÍLCHEZ
OSIPTEL G.P.R.C. QUISO

Servicio	2002	2003	2003 OS	2004 OS	2004	2004 PF	2005	2005 PF	2006
Telefonía Fija Local									
Instalación	20 416	20 845	20 845	19 286	19 286	19 286	- 18 341	17 494	18 918
Renta básica mensual	867 824	880 463	880 463	886 812	886 812	886 812	833 373	851 221	861 069
Servicio Local Medido	704 771	684 284	684 284	627 052	476 449	353 747	359 389	319 087	299 103
Servicio Local - Otros	93 419	99 424	99 424	102 655	102 655	102 655	100 260	99 274	122 054
Telefonía de Larga Distancia									
Larga Distancia Nacional	249 896	194 529	194 529	209 041	209 041	349 678	305 098	307 450	296 717
Larga Distancia Internacional	154 900	105 842	165 683	109 368	109 368	109 365	122 523	114 429	127 205
Tráfico terminado en Perú (Entrada)					51 103	51 103	55 592	55 592	61 258
Tráfico originado en Perú (Fijo -Fijo)					58 265	58 263	66 931	58 837	65 947
Tráfico fijo-móvil					15 992	15 992	15 700	15 700	14 720
Internet					295 449	295 448	393 108	418 935	549 354
Dial - Up					46 537	46 536	29 622	29 622	21 205
ADSL					221 233	221 233	344 829	370 656	516 019
Cable					27 679	27 679	18 657	18 657	12 130
Otros									
Teléfonos Públicos	745 843	702 240	702 240	677 378	677 378	594 229	598 010	601 130	533 477
Tráfico local a fijos					325 774	242 625	232 759	350 196	265 225
Tráfico local a móviles					128 531	128 531	163 666	172 922	198 398
Tráfico larga distancia nacional					209 392	209 392	184 703	55 708	44 662
Tráfico larga distancia internacional					7 062	7 062	2 531	4 559	3 769
Otros					6 619	6 619	14 351	17 745	21 424
Televisión por Cable	294 309	320 003	320 003	338 582	338 582	310 903	340 317	302 261	355 874
Interconexión									
Tráfico					25 037	25 037	31 102	31 102	44 179
Terminación					21 750	21 750	21 638	21 638	31 431
Transporte Local					3 287	3 287	3 643	3 643	6 200
Transporte de Larga Distancia					0	0	5 821	5 821	6 548
Enlaces					17 546	17 546	12 223	12 223	5 735
Otros					92 028	92 028	99 046	99 046	92 691
Comunicaciones de Empresas	199 539	267 129	267 129	311 699	16 251	96 922	81 631	273 514	307 915
Otros	126 165	172 372	112 528	177 423	177 423	220 781	246 929	167 522	200 795

OSIPTEL G.P.R.C. A. ZUÑIGA · OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS · OSIPTEL G.P.R.C. R. GUARDAMINO · OSIPTEL G.P.R.C. M. VILCHEZ · OSIPTEL G.P.R.C. L. QUISO

Servicio	2006 R	2007	2008 PF I	2008 PF II	2009 PF	2010 PF	2010 PFII	2011 PF
Telefonía Fija Local								
Instalación	18 918	6 626	9 322	9 322	8 465	7 608	2 108	3 267
Renta básica mensual	861 069	760 071	723 108	723 108	700 401	674 151	674 151	602 086
Servicio Local Medido	299 103	287 538	215 334	215 409	213 494	152 925	152 925	112 981
Servicio Local - Otros								
Telefonía de Larga Distancia								
LDN	340 436	212 511	157 689	157 689	135 376	106 942	106 942	54 697
LDI	174 189	173 165	155 164	155 164	146 196	117 736	117 736	117 364
Tráfico terminado en Perú (Entrada)	61 258	60 858	60 412	60 412	57 634	46 541	46 541	53 688
Tráfico originado en Perú (Fijo -Fijo)	112 931	112 307	94 752	94 752	88 561	71 195	71 195	63 676

Servicio	2012 PF	2013	2014	2014 PF CS	2015 CS	2016 CS	2017 CS	2018
Telefonía Fija Local								
Instalación	7 467	5 296	4 508	3 746	1 565	562	599	408
Renta básica mensual	520 903	501 613	457 566	543 188	414 730	398 252	410 173	432 557
Servicio Local Medido	99 519	94 110	90 355	48 116	53 623	61 321	49 598	45 772
Servicio Local - Otros								
Telefonía de Larga Distancia								
LDN	42 810	43 289	38 686	52 657	32 766	25 274	19 469	14 652
LDI	102 667	85 928	74 677	56 267	57 480	53 841	48 711	46 029
Tráfico terminado en Perú (Entrada)	47 376	36 174	32 412	32 412	38 249	35 612	35 424	
Tráfico originado en Perú (Fijo -Fijo)	55 291	49 754	42 265	23 855	19 231	18 229	13 287	

Fuente: Información reportada por Telefónica.
Elaboración: OSIPTEL.

OSIPTEL G.P.R.C. A. ZÚÑIGA
OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS
OSIPTEL G.P.R.C. R. GUARDAMINO
OSIPTEL G.P.R.C. M. VÍLCHEZ
OSIPTEL G.P.R.C. L. QUISO

Luego de haber registrado los niveles de ingreso, el siguiente paso consiste en identificar los indicadores de producción. Al igual que en los procedimientos anteriores, existen determinadas líneas de negocio para las cuales no es posible registrar de manera estadística un indicador de producción. Para estos casos, la metodología empleada permite estimar dichos indicadores deflactando los correspondientes ingresos registrados por un índice de precios, el cual, en caso de no existir, es estimado sobre la base de la información disponible para las restantes líneas de negocio.

La variable producción es identificada acorde con la siguiente nomenclatura:

q_{it} = Nivel de la producción de la línea de negocio "i" en el periodo "t"

En la información remitida por Telefónica, los datos de líneas en servicio de telefonía fija entre 1995 y 2003 contienen tanto líneas de telefonía fija como líneas de teléfonos públicos, mientras que los datos a partir del 2004 ya no incluyen las líneas de telefonía pública. En ese sentido, guardando consistencia con procedimientos de revisión anteriores, se utiliza, en toda la serie, sólo a las líneas de telefonía fija de abonado en servicio como el indicador de producción correspondiente.

En el caso de la línea de negocio "Guías telefónicas", no se cuenta de manera directa con un indicador de producción; por tanto, al igual que en el anterior procedimiento de revisión del Factor de Productividad, el referido indicador de producción fue estimado utilizando el Índice de Precios al Consumidor, toda vez que éste refleja de mejor manera las variaciones de este producto final que es dirigido directamente a los consumidores.

Respecto a las líneas de negocios "Comunicaciones de empresas" y "Otros", tampoco se cuenta con los correspondientes indicadores de producción, por lo que estos deben ser estimados deflactando sus ingresos por un índice de precios. Sin embargo, debido a la falta de información detallada sobre los precios de las líneas de negocio indicadas, se debe realizar una estimación de dicho índice de precios de acuerdo al siguiente procedimiento:

a) Inicialmente se identifica el nivel de ingreso de las líneas de negocio para las cuales sí se dispone de información de producción. Dicha información se utiliza para estimar un nivel de precios implícito para cada línea de negocio por año de la siguiente manera.

$$p_{it} = \frac{R_{it}}{q_{it}} \qquad (6.2)$$

Al respecto, ya en anteriores procedimientos de revisión del Factor de Productividad el OSIPTEL realizó diferentes pedidos a la empresa acerca de este rubro de información, sin embargo la empresa argumentó continuamente su falta de capacidad técnica para conseguir dicha información. En la presente revisión se sigue con la misma metodología.

b) Posteriormente, empleando la expresión anterior (ecuación 6.2) se estima el índice de precios para las líneas de negocio que sí registraron indicadores de producción. Para tales efectos se utiliza el índice de Precios de Fisher.

OSIPTEL G.P.R.C. A. ZÚÑIGA · OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS · OSIPTEL G.P.R.C. R. GUARDAMINO · OSIPTEL G.P.R.C. M. VILCHEZ · OSIPTEL G.P.R.C. L. QUISO

$$P^{F}_{t,t-1} = \left[\frac{\sum_{i=1}^{N} p_{it} q_{it-1}}{\sum_{i=1}^{N} p_{it-1} q_{it-1}} \times \frac{\sum_{i=1}^{N} p_{it} q_{it}}{\sum_{i=1}^{N} p_{it-1} q_{it}}\right]^{1/2} \quad (6.3)$$

Con el referido índice de precios estimado a partir de la ecuación 6.3, se calcula el nivel de producción correspondiente a las líneas de negocio "Comunicaciones de empresas" y "Otros" dividiendo el nivel de ingresos de cada periodo entre el respectivo índice de precios estimado.

A continuación se muestran los indicadores de cantidades para estas líneas de negocio, así como para las restantes líneas de negocio que cuentan con información disponible.

OSIPTEL G.P.R.C. A ZUÑIGA
OSIPTEL G.P.R.C. V. RIOS
OSIPTEL G.P.R.C. R GUARDAMINO
OSIPTEL G.P.R.C. M VILCHEZ
OSIPTEL G.P.R.C. L QUISO

Cuadro N° 15
INDICADORES DE CANTIDADES O PRODUCCIÓN FÍSICA DE TELEFÓNICA

Servicio	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2000 PF	2001	2001 PF	2002	2003
Telefónia Fija											
Instalaciones (Altas Nuevas)	363 181	346 152	300 968	240 800	255 473	171 987	171 987	180 124	180 124	248 690	325 734
Líneas en servicio	1 086 651	1 402 836	1 607 630	1 508 053	1 627 830	1 635 864	1 635 864	1 630 102	1 630 102	1 707 859	1 853 377
Minutos de Servicio Local	5 460 063	7 119 288	7 650 431	7 696 254	8 466 443	8 469 242	8 469 242	9 812 226	9 812 226	9 528 457	9 197 045
Servicio Local - Otros	1 086 651	1 402 836	1 607 630	1 508 053	1 627 830	1 635 864	1 635 864	1 630 102	1 630 102	1 707 859	1 853 377
Telefonía de Larga Distancia											
Minutos LDN	460 799	576 968	657 492	652 607	611 824	566 894	566 894	500 392	500 392	444 123	346 181
Minutos LDI	262 102	294 462	343 082	363 709	399 043	395 690	395 690	484 906	484 906	429 128	566 943
Teléfonos Públicos	872 176	1 026 612	1 208 394	1 319 244	1 556 906	1 970 674	1 970 674	1 621 850	1 621 850	1 673 669	1 740 095
Número de suscriptores TV por cable	19 060	101 387	252 225	305 200	327 344	349 447	349 447	341 720	341 720	340 001	363 088
Comunicaciones de Empresas	91 705	131 251	154 474	190 067	235 547	285 128	216 786	204 080	208 070	217 076	311 647
Otros				14 824	30 944	72 517	106 013	105 993	102 552	137 254	201 098
Guías Telefónicas	32 273	43 395	65 280	76 105	75 971	63 420	63 420	55 033			
Móviles-Conexión	20 075	104 602	268 495	312 230	325 963	371 775					
Móviles-Abono	41 872	86 384	208 108	274 587	250 498	226 880					
Móviles-Tráfico	97 277	209 045	529 635	675 986	756 400	704 249					
Móviles-Alquiler y venta de equipos	20 075	104 602	268 495	311 969	325 963	371 775					
Móviles-Otros (Inc rebajas y deducciones)	3 305	12 116	16 808	25 023	21 626	78 985					

OSIPTEL G.P.R.C. A ZUÑIGA
OSIPTEL G.P.R.C. Y RIOS
OSIPTEL G.P.R.C. R GUARDAMINO
OSIPTEL G.P.R.C. M VILCHEZ
OSIPTEL G.P.R.C. L QUISO

Servicio	2003 OS	2004 OS	2004	2004 PF	2005	2005 PF	2006	2006 R	2007	2008 PF I	2008 PF II
Telefónia Fija											
Instalaciones (Altas Nuevas)	325 734	408 489	408 489	408 489	404 085	404 085	404 713	404 713	358 092	314 839	314 839
Líneas en servicio	1 853 377	1 970 593	1 970 593	1 970 593	2 156 638	2 156 638	2 294 900	2 294 900	2 334 912	2 295 037	2 295 037
Minutos de Servicio Local	9 197 045	7 950 852	7 950 852	7 950 852	7 485 835	7 485 835	7 328 157	7 328 157	7 205 082	5 908 380	5 908 380
Servicio Local - Otros	1 853 377	1 970 593	1 970 593	1 970 593	2 156 638	2 156 638	2 294 900				
Telefonía de Larga Distancia											
Minutos LDN	503 510	581 203	581 203	581 203	542 634	542 634	597 726	597 726	551 007	546 722	546 722
Minutos LDI	591 033	700 498	700 498	700 498	931 874	931 874	1 051 676	1 051 676	1 206 144	1 335 546	1 335 546
Tráfico fijo-móvil			352 246	352 246	327 027	327 027	413 544				
Internet			301 335	301 335	404 925	404 925	513 912				
Teléfonos Públicos	2 057 934	2 108 114	2 108 114	2 108 114	2 029 831	2 029 831	1 843 488				
Número de suscriptores TV por cable	363 088	389 174	389 174	389 174	462 211	462 211	500 714				
Interconexión											
Tráfico			678 396	678 396	784 040	784 040	1 207 968				
Enlaces			13 152	13 152	6 382	6 382	4 373				
Otros			13 152	13 152	6 382	6 382	4 373				
Comunicaciones de Empresas	327 809	403 151	22 246	138 153	125 143	437 970	505 869				
Otros	138 089	229 478	242 878	314 703	378 548	268 248	329 883				

Servicio	2009 PF	2010 PF	2010 PFII	2011 PF	2012 PF	2013	2014	2014 PF CS	2015 CS	2016 CS	2017 CS	2018
Telefónia Fija												
Instalaciones (Altas Nuevas)	268 139	333 348	333 348	454 401	511 073	473 815	482 408	540 749	447 250	382 806	465 600	614 406
Líneas en servicio	2 180 835	2 137 921	2 137 921	2 120 510	2 208 278	2 160 592	2 123 164	2 375 967	2 282 463	2 195 069	2 222 227	2 023 340
Minutos de Servicio Local	5 151 304	5 649 387	5 649 387	5 495 138	4 688 452	4 124 078	4 408 266	3 021 726	2 008 918	1 846 743	1 204 380	944 883
Servicio Local - Otros												
Telefonía de Larga Distancia												
Minutos LDN	378 484	340 674	340 674	294 191	254 709	209 586	170 024	276 070	221 943	124 085	73 569	44 409
Minutos LDI	1 359 730	1 429 482	1 429 482	1 608 792	1 504 270	1 236 349	946 698	969 440	811 810	988 480	856 400	886 471

Fuente: Información reportada por Telefónica.
Elaboración: OSIPTEL.

OSIPTEL G.P.R.C. A. ZÚÑIGA
OSIPTEL G.P.R.C. V. RIOS
OSIPTEL G.P.R.C. R. GUARDAMINO
OSIPTEL G.P.R.C. M. VÍLCHEZ
OSIPTEL G.P.R.C. A. QUISO

Luego de haber identificado los indicadores de ingresos y cantidades para todas las líneas de negocio, el paso final implica la estimación de un índice de cantidades, en este caso, se usa el índice de cantidades de Fisher.

$$Q_{t,t-1}^{F} = \left[\frac{\sum_{i=1}^{N} p_{it-1}q_{it}}{\sum_{i=1}^{N} p_{it-1}q_{it-1}} \times \frac{\sum_{i=1}^{N} p_{it}q_{it}}{\sum_{i=1}^{N} p_{it}q_{it-1}}\right]^{1/2} \quad (6.4)$$

Los resultados de dichas estimaciones se muestran en la siguiente tabla. La tasa promedio de variación estimada para el periodo de análisis corresponde a 1,37% anual. Dado que el índice de Fisher se define considerando los ratios entre los valores del periodo "t" y los valores del periodo "t-1", la estimación de la tasa de cambio se obtiene directamente estimando el logaritmo natural del índice encontrado para cada periodo.

Cuadro N° 16
ÍNDICE DE CANTIDADES DE PRODUCCIÓN

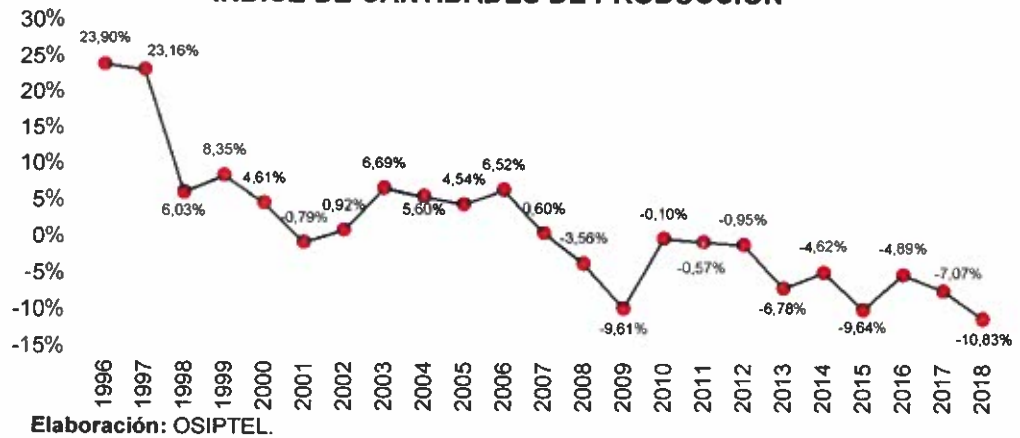
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Índice de Laspeyres	1,266	1,266	1,064	1,086	1,049	1,004	1,007	1,073
Índice de Paasche	1,274	1,255	1,060	1,088	1,045	0,980	1,011	1,065
Índice de Fisher	1,270	1,261	1,062	1,087	1,047	0,992	1,009	1,069
Variaciones Interanuales	23,90%	23,16%	6,03%	8,35%	4,61%	-0,79%	0,92%	6,69%

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Índice de Laspeyres	1,061	1,059	1,069	1,004	0,966	0,912	1,002	0,992
Índice de Paasche	1,054	1,034	1,066	1,008	0,964	0,905	0,996	0,997
Índice de Fisher	1,058	1,046	1,067	1,006	0,965	0,908	0,999	0,994
Variaciones Interanuales	5,60%	4,54%	6,52%	0,60%	-3,56%	-9,61%	-0,10%	-0,57%

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Índice de Laspeyres	0,993	0,936	0,958	0,918	0,960	0,937	0,899
Índice de Paasche	0,988	0,933	0,951	0,898	0,945	0,926	0,895
Índice de Fisher	0,991	0,934	0,955	0,908	0,952	0,932	0,897
Variaciones Interanuales	-0,95%	-6,78%	-4,62%	-9,64%	-4,89%	-7,07%	-10,83%

Nota: se estima la tasa de crecimiento logarítmica. Las variaciones, a partir de 2007, corresponden a los servicios regulados de Telefónica.
Elaboración: OSIPTEL.

Gráfico N° 22
ÍNDICE DE CANTIDADES DE PRODUCCIÓN



Elaboración: OSIPTEL.

OSIPTEL G.P.R.C. A. ZUÑIGA
OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS
OSIPTEL G.P.R.C. J. GUARDAMINO
OSIPTEL G.P.R.C. M. VILCHEZ
OSIPTEL G.P.R.C. L. QUISO

6.1.2. Indicadores de insumos

En esta sección se detallan los pasos que se siguen para el cálculo de los indicadores de cantidades de los insumos Mano de Obra, Materiales y Capital, empleados en la producción de servicios de la empresa regulada.

6.1.2.1. Mano de obra

A continuación se exponen los procedimientos metodológicos adoptados para la determinación del Costo Laboral Total de la empresa y la Cantidad de Trabajadores Promedio de la empresa, los cuales se utilizarán para el desarrollo de los índices de precios y cantidades de los insumos de la empresa.

a. Costo Laboral Total ($C_L^{\text{Total-ajustado}}$)

Como punto de partida, se identifica la información correspondiente a los costos totales que ha registrado la empresa en materia de mano de obra (C_L^{Total}). Dicho costo equivale a la suma de los gastos por planilla (G_L) y el rubro "Participación de los trabajadores" ($G_{\text{Part.}}$), correspondiente a la participación que reciben los trabajadores de la empresa respecto de las utilidades generadas. De ese modo:

$$C_L^{\text{Total}} = G_L + G_{\text{Part.}} \tag{6.5}$$

Así, en el cuadro N° 17 se reporta los gastos por planilla y la Participación de los Trabajadores para cada año o proforma. Cabe precisar que del 1995 al 2004, la información disponible para este tipo de gastos se encuentra a valores históricos, por lo que se le ha aplicado un factor de conversión a valores corrientes. De esta manera, en el referido cuadro se reportan estos gastos a valores corrientes.

Luego, el segundo paso es descontar de los gastos por planilla aquella proporción correspondiente a los gastos laborales que son "capitalizados" contablemente ($G_{Cap.}$), como se puede apreciar en la siguiente expresión:

$$G_L^{\text{Imputable}} = G_L - G_{Cap.} \tag{6.6}$$

Los niveles de capitalización son registrados en la cuenta contable denominada "trabajo para el inmovilizado", los cuales también se reportan en el cuadro N° 17. Cabe precisar que estos gastos capitalizados se tienen que descontar debido a que se encuentran incorporados en el valor de los activos.

De esta manera, el Costo Laboral Total ($C_L^{\text{Total-ajustado}}$), se puede definir como la suma del gasto en Planilla imputable más la Participación de los Trabajadores, como se puede ver en la ecuación 6.7. Este costo también se puede obtener directamente restando el gasto de personal capitaliza al Costo Total en mano de obra (C_L^{Total}).

$$C_L^{\text{Total-ajustado}} = G_L^{\text{Imputable}} + G_{\text{Part.}} \tag{6.7}$$

Este Costo Laboral Total ($C_L^{\text{Total-ajustado}}$) es el que se utilizará para la construcción de los índices que medirán las variaciones en los precios y cantidad de los insumos de la empresa que se desarrollarán en siguientes secciones.

OSIPTEL G.P.R.C. A. ZÚÑIGA · OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS · OSIPTEL G.P.R.C. G. GUARDAMINO · OSIPTEL G.P.R.C. M. VÍLCHEZ · OSIPTEL G.P.R.C. L. QUISO

b. Cantidad Promedio de Trabajadores

Considerando que el Costo Laboral Total conceptualmente excluye el Gasto personal capitalizado (Trabajo para el inmovilizado), el indicador de uso (referido como L, el número de trabajadores promedio) también debe ser ajustado. Para tales efectos se sigue el siguiente procedimiento:

$$L_{Ajus.} = L * \%G_L^{\text{Imputable}} \quad (6.8)$$

Cabe precisar que el concepto denominado "Porcentaje del gasto de personal imputable" ($\%G_L^{\text{Imputable}}$) corresponde al porcentaje del gasto total en planillas que no ha sido capitalizado. Ello implica que dicha proporción se calcula mediante el ratio entre el gasto de personal imputable (diferencia entre el gasto de personal y el gasto de personal capitalizado) y el total de gasto de personal (sin participación de los trabajadores).

Sin embargo, se debe precisar que para el periodo 2016-2018, no se puede calcular directamente dicha proporción debido a que no se dispone del gasto de personal sin participación de los trabajadores. En consecuencia, para estos años se estima esta proporción tomando en cuenta el promedio del porcentaje del gasto de personal imputable de los años 2006 al 2014, período en el cual ya se disponía de la información de Contabilidad Separada.

El siguiente cuadro muestra los costos laborales totales y la cantidad de trabajadores ajustados para el periodo 1995-2018:

OSIPTEL G.P.R.C. A. ZÚÑIGA | OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS | OSIPTEL G.P.R.C. R. GUARDAMINO | OSIPTEL G.P.R.C. M. VILCHEZ | OSIPTEL G.P.R.C. L. QUISO

Cuadro N° 17
COSTO LABORAL Y NÚMERO DE TRABAJADORES AJUSTADOS

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2000 PF I	2001	2001 PF	2002	2003
Gastos en planilla (G_L)	637 857	585 178	520 462	530 058	608 212	585 347	477 142	465 758	457 551	395 505	404 110
Participación trabajadores ($G_{Part.}$)	102 431	146 023	162 740	113 019	117 122	123 454	108 391	118 666	118 126	69 003	66 604
Gastos de personal total (C_L^{Total})	740 288	731 201	683 203	643 078	725 334	708 801	585 533	584 424	575 677	464 508	470 714
Gastos de Personal Capitalizados ($G_{Cap.}$)	187 652	193 458	122 925	127 181	147 364	161 336	151 492	121 978	122 475	46 839	45 101
Costo Laboral Total ($C_L^{Total\text{-}ajustado}$)	552 636	537 742	560 278	515 897	577 969	547 465	434 041	462 446	453 202	417 669	425 613
% del gasto de personal imputable	71%	67%	76%	76%	76%	72%	68%	74%	73%	88%	89%
Número de trabajadores promedio anual (L)	8 694	6 729	6 123	5 966	6 128	6 159	5 766	5 373	5 196	4 894	5 052
Número de trabajadores ajustado ($L_{Ajus.}$)	6 136	4 504	4 677	4 535	4 643	4 461	3 935	3 966	3 805	4 314	4 488

	2003 OS	2004	2004 PF	2005	2005 PF	2006	2006 R	2007	2008	2009	2010
Gastos en planilla (G_L)	404 110	383 739	395 854	392 947	432 622	455 030	206 014	416 613	205 612	209 826	134 904
Participación trabajadores ($G_{Part.}$)	66 604	128 309	130 018	67 762	53 388	65 559	33 372	6 429	14 962	26 985	1 735
Gastos de personal total (C_L^{Total})	470 714	512 048	525 872	460 709	486 010	520 589	239 386	423 042	220 574	236 811	136 639
Gastos de Personal Capitalizados ($G_{Cap.}$)	45 101	38 294	41 760	27 286	28 077	21 554	11 145	10 944	13 484	12 101	12 628
Costo Laboral Total ($C_L^{Total\text{-}ajustado}$)	425 614	473 755	484 112	433 423	457 933	499 035	228 241	412 098	207 090	224 710	124 011
% del gasto de personal imputable	89%	90%	89%	93%	94%	95%	95%	97%	93%	94%	91%
Número de trabajadores promedio anual (L)	5 052	5 570	5 704	5 819	5 870	6 715	2 248	2 152	2 287	2 360	1 283
Número de trabajadores ajustado ($L_{Ajus.}$)	4 488	5 014	5 102	5 415	5 489	6 397	2 126	2 095	2 137	2 224	1 163

	2011	2012	2013	2014 PF	2014 PF CS	2015 CS	2016 CS	2017 CS	2018
Gastos en planilla (G_L) [1]	190 277	150 649	153 048	221 202	109 355	83 161			
Participación trabajadores ($G_{Part.}$) [1]	35 034	33 590	36 497	55 811	23 586	22 414			
Gastos de personal total (C_L^{Total})	225 311	184 239	189 545	277 013	132 940	105 575	87 148	92 486	109 198
Gastos de Personal Capitalizados ($G_{Cap.}$)	12 626	8 372	9 384	17 545	11 310	6 978	6 942	8 767	7 994
Costo Laboral Total ($C_L^{Total\text{-}ajustado}$)	212 685	175 867	180 161	259 468	121 631	98 597	80 205	83 720	101 204
% del gasto de personal imputable	93%	94%	94%	92%	90%	92%	94%	94%	94%
Número de trabajadores promedio anual (L)	1 757	1 193	1 156	1 258	2 629	2 519	2 450	2 456	2 484
Número de trabajadores ajustado ($L_{Ajus.}$)	1 640	1 127	1 085	1 158	2 357	2 308	2 292	2 298	2 324

(1) Del 2016 al 2018, no se reportan de manera separada los Gastos de planilla y la Participación de Trabajadores, los cuales están agregados en el Gasto de Personal Total.

Fuente: Información reportada por Telefónica.

Elaboración: OSIPTEL.

OSIPTEL G.P.R.C. A. ZUÑIGA
OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS
OSIPTEL G.P.R.C. R. GUARDAMINO
OSIPTEL G.P.R.C. M. VILCHEZ
OSIPTEL G.P.R.C. R. QUISO

6.1.2.2. Materiales

De manera consistente con los procesos de revisión anteriores, los gastos totales en materiales se estiman de manera residual, es decir descontando del gasto operativo determinados rubros de gastos asociados directamente a los insumos trabajo y capital, como se puede apreciar en la siguiente expresión:

$$\begin{aligned} &Gasto\ en\ Materiales \\ &\quad = Gasto\ Operativo - (Gasto\ de\ Personal \\ &\quad + Depreciación + Amortización + Management\ Fee \\ &\quad - Trabajo\ para\ el\ inmovilizado) \end{aligned} \tag{6.9}$$

Cabe precisar que los gastos de materiales se reportan a valores históricos hasta el 2004, por lo que en cada uno de esos años y proformas se han aplicado un factor de ajuste, a fin de que toda la serie sea a valores corrientes.

Al no existir un indicador directo, la cantidad de materiales se estima a partir de los gastos en materiales y del deflactor del PBI. Los resultados de este proceso se muestran en el siguiente cuadro.

OSIPTEL G.P.R.C. A ZÚÑIGA
OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS
OSIPTEL G.P.R.C. R GUARDAMINO
OSIPTEL G.P.R.C. M VILCHEZ
OSIPTEL G.P.R.C. L QUISO

Cuadro N° 18
COSTO Y CANTIDAD DE MATERIALES

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2000 PF I	2001	2001 PF	2002	2003
Gastos Operativos Totales	1 316 454	1 610 112	2 075 375	2 680 097	2 836 580	3 115 609	2 584 952	2 583 108	2 535 139	2 640 658	2 794 196
Conceptos a deducir	919 886	1 012 491	1 267 324	1 318 474	1 613 349	1 753 468	1 430 737	1 454 576	1 440 613	1 553 756	1 657 031
Gastos de Personal	637 857	585 178	520 462	530 058	608 212	585 347	477 142	465 758	457 551	395 505	404 110
Depreciación más amortización	264 493	366 247	458 530	561 320	733 024	1 020 018	842 157	945 991	943 926	974 786	1 002 593
Management Fee	205 189	254 525	411 257	354 276	419 477	309 439	262 931	164 805	161 611	230 304	295 429
Trabajo para el inmovilizado	187 652	193 458	122 925	127 181	147 364	161 336	151 492	121 978	122 475	46 839	45 101
Total Costo de Materiales	396 567	597 620	808 051	1 361 623	1 223 231	1 362 142	1 154 215	1 128 532	1 094 526	1 086 902	1 137 165
Cantidad de materiales	351 223	478 818	602 227	955 172	826 008	887 719	752 211	726 313	704 427	695 660	707 670

	2003 OS	2004	2004 PF	2005	2005 PF	2006	2006 R	2007	2008	2009	2010
Gastos Operativos Totales	2 794 197	2 610 416	2 633 482	2 755 920	3 007 393	3 132 858	1 478 459	1 673 713	1 469 651	1 366 835	925 297
Conceptos a deducir	1 657 032	1 496 980	1 516 885	1 566 622	1 780 533	1 828 340	849 004	1 066 783	727 950	663 183	501 534
Gastos de Personal	404 110	383 739	395 854	392 947	432 622	455 030	206 014	416 613	205 612	209 826	134 904
Depreciación más amortización	1 002 594	993 692	1 004 947	1 155 625	1 329 641	1 342 911	629 826	644 485	519 962	450 839	361 182
Management Fee	295 429	157 843	157 843	45 336	46 347	51 953	24 309	16 629	15 860	14 619	18 076
Trabajo para el inmovilizado	45 101	38 294	41 760	27 286	28 077	21 554	11 145	10 944	13 484	12 101	12 628
Total Costo de Materiales	1 137 165	1 113 435	1 116 597	1 189 298	1 226 860	1 304 518	629 455	606 930	741 701	703 652	423 763
Cantidad de materiales	707 671	655 996	657 859	677 851	699 260	687 179	638 838	606 930	733 607	681 901	388 479

	2011	2012	2013	2014 PF	2014 PF CS	2015 CS	2016 CS	2017 CS	2018
Gastos Operativos Totales	1 259 647	1 195 428	1 240 519	1 142 830	816 778	759 563	691 313	715 250	725 272
Conceptos a deducir	540 115	443 604	400 176	447 900	409 518	377 873	360 967	364 755	423 742
Gastos de Personal	190 277	150 649	153 048	221 202	132 940	105 575	87 148	92 486	109 198
Depreciación más amortización	338 854	277 177	232 362	235 136	274 586	268 876	270 701	272 172	313 365
Management Fee	23 610	24 150	24 150	9 107	13 301	10 400	10 061	8 864	9 173
Trabajo para el inmovilizado	12 626	8 372	9 384	17 545	11 310	6 978	6 942	8 767	7 994
Total Costo de Materiales	719 532	751 824	840 343	694 930	407 260	381 690	330 345	350 496	301 530
Cantidad de materiales	617 936	637 996	706 733	565 860	331 619	302 021	252 717	258 321	217 989

Fuente: Información reportada por Telefónica.
Elaboración: OSIPTEL.

OSIPTEL G.P.R.C. A. ZÚÑIGA
OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS
OSIPTEL G.P.R.C. R. GUARDAMINO
OSIPTEL G.P.R.C. M. VÍLCHEZ
OSIPTEL G.P.R.C. QUISO

6.1.2.3. Capital

A continuación se realiza una exposición del procedimiento metodológico aplicado para determinar el nivel de uso de cada tipo de activo (la cantidad) y el valor económico de los activos, ambos resultados serán utilizados para el cálculo de los índices de precios y cantidades de los insumos.

a. Nivel de uso por tipo de activo

Debido a la ausencia de información respecto de los niveles de uso del insumo capital, el indicador de cantidades de este insumo se obtiene a partir del valor contable del stock de activo fijo ($V_{kj,t}^{\text{Contable}}$, donde "$j$" denota el tipo de activo fijo), el mismo que es reportado pro la empresa. Este valor es deflactado por un índice de precios, obteniéndose así los niveles de uso del insumo capital.

En relación con el índice de precios del capital, para el periodo 1995-2006, en el cual se utiliza información agregada de los activos fijos debido a la ausencia de información respecto del precio unitario de cada tipo, se considera como índice de precio de adquisición (P_t) al valor del Índice de Precios al por Mayor (IPM) con año base 1994, ajustado por su tasa de inflación y acumulado año a año, conforme a la siguiente fórmula:

$$P_t = P_{t-1} \times (1 + \text{IPM}_t) \qquad (6.10)$$

De la aplicación de la fórmula anterior resulta:

Cuadro N° 19
ÍNDICE DE PRECIOS DE ADQUISICIÓN DE LOS ACTIVOS, 1995-2006

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Factor de ajuste	1,088	1,114	1,050	1,065	1,055	1,038	0,978	1,017
Índice de precios de activos	1,088	1,212	1,272	1,355	1,429	1,484	1,451	1,476

	2003	2004	2005	2006
Factor de ajuste	1,020	1,049	1,036	1,013
Índice de precios de activos	1,505	1,579	1,636	1,657

Fuente: INEI.
Elaboración: OSIPTEL.

Sin embargo, para el periodo 2006-2018, en el cual se utiliza la información desagregada exclusiva para los servicios regulados de Telefónica, se consideran índices de precios de adquisición específicos para los distintos tipos activos fijos ($P_{t,j}$), de conformidad a los índices empleados para revalorizar dichos indicadores como parte de la metodología de Contabilidad Separada. De ese modo, el siguiente cuadro muestra los índices empleados para los distintos tipos de activo.

OSIPTEL G.P.R.C. A ZUÑIGA · OSIPTEL G.P.R.C. F. RIOS · OSIPTEL G.P.R.C. R GUARDAMINO · OSIPTEL G.P.R.C. M. VILCHEZ · OSIPTEL G.P.R.C. C. QUISO

Cuadro N° 20
ÍNDICE DE PRECIOS DE ADQUISICIÓN DE LOS ACTIVOS, 2006-2018

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Terrenos	1,517	1,710	2,166	2,175	2,453	2,766	3,177	3,564
Edificios	1,622	1,788	2,141	2,059	2,233	2,398	2,558	2,745
Equipo de centrales	1,549	1,479	1,523	1,467	1,461	1,441	1,414	1,470
Equipo de transmisión	1,549	1,472	1,517	1,449	1,442	1,413	1,378	1,434
Cables y similares	1,508	1,568	1,213	1,312	1,521	1,465	1,383	1,425
Otros equipos (planta)	1,597	1,626	1,588	1,636	1,738	1,715	1,651	1,703
Muebles	1,641	1,735	1,850	1,764	1,840	1,938	1,934	1,969
Vehículos/Transporte	1,641	1,735	1,850	1,764	1,840	1,938	1,934	1,969
Otros equipos	1,542	1,458	1,495	1,430	1,421	1,392	1,356	1,411

	2014	2015	2016	2017	2018
Terrenos	3,871	3,957	4,215	3,861	3,865
Edificios	2,907	2,979	3,126	3,028	3,079
Equipo de centrales	1,513	1,533	1,533	1,492	1,499
Equipo de transmisión	1,475	1,490	1,485	1,442	1,447
Cables y similares	1,494	1,448	1,641	1,805	1,743
Otros equipos (planta)	1,771	1,825	1,934	1,999	2,003
Muebles	1,981	1,999	2,043	2,058	2,121
Vehículos/Transporte	1,981	1,999	2,043	2,058	2,121
Otros equipos	1,450	1,462	1,454	1,408	1,412

Fuente: Información reportada por Telefónica.
Elaboración: OSIPTEL.

Con la información descrita previamente, tal como ha sido señalado, se estiman las unidades físicas por tipo de activo deflactando el valor contable por el precio de adquisición estimado $(P_{t,j})$[30].

$$K_{jt} = \frac{V_{kj,t}^{\text{Contable}}}{P_{t.j}} \qquad (6.11)$$

Finalmente, debido a que se han observado algunos cambios relativamente importantes en los activos año tras año, se optó por considerar el stock de capital promedio por año (ver cuadro N° 21). Así, guardando concordancia con los procedimientos de revisión 2010-2013, 2013-2016 y 2016-2019, esta variable ha sido calculada de dos formas distintas:

- Para los años pro forma, así como para el periodo 2006R, y sus correspondientes años comparables: $\overline{K}_{j,t} = K_{j,t}$
- Para el resto de años: $\overline{K}_{j,t} = \frac{K_{j,t}+K_{j,t-1}}{2}$

[30] Para el periodo 1995-2006, se asume el mismo $P_{t,j}$ para cada tipo de activo, el cual está representado por el Índice de Precios al por Mayor, publicado por el INEI.

OSIPTEL G.P.R.C. A ZUÑIGA | OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS | OSIPTEL G.P.R.C. R GUARDAMINO | OSIPTEL G.P.R.C. M VILCHEZ | OSIPTEL G.P.R.C. L QUISO

Cuadro N° 21
NIVEL DE USO POR TIPO DE INSUMO ($\overline{K}_{j,t}$)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2000 PF	2001	2001 PF	2002	2002 PF
Terrenos	90 640	94 888	97 607	100 780	105 167	107 119	96 567	102 853	102 854	102 876	102 865
Edificios	152 790	204 191	248 252	296 776	355 311	401 982	390 688	397 388	397 388	393 240	395 314
Equipo de centrales	617 000	969 551	1 140 306	1 299 212	1 522 692	1 656 454	1 009 105	857 581	857 581	849 973	853 777
Equipo de transmisión	195 992	287 356	383 709	517 569	669 494	749 893	757 187	709 764	709 764	687 910	698 837
Cables y similares	670 843	913 259	1 164 494	1 449 966	1 573 883	1 567 496	1 542 537	1 434 467	1 434 467	1 290 362	1 362 414
Otros equipos	180 065	247 845	278 734	366 271	516 663	599 874	554 204	553 794	596 227	593 117	594 672
Muebles	3 347	3 861	4 190	8 213	14 393	16 329	16 294	17 258	17 192	6 025	11 608
Vehículos/Transporte	11 577	8 647	5 589	3 818	3 438	3 415	3 556	4 322	4 322	3 479	3 900
Otros equipos	67 484	70 782	48 830	59 472	98 270	162 630	196 722	196 480	195 445	117 966	156 706

	2003	2003 OS	2004	2004 PF	2005 OS	2005 PF OS	2006 OS	2006 R	2007 OS	2007	2008
Terrenos	100 880	100 880	95 995	93 108	93 056	93 056	89 884	34 861	34 829	34 845	34 539
Edificios	363 539	363 539	329 579	325 627	318 151	318 162	299 932	102 996	93 509	98 252	95 156
Equipo de centrales	855 325	855 325	835 344	816 823	824 088	824 523	716 341	489 958	389 193	439 576	326 514
Equipo de transmisión	672 753	672 753	621 198	608 006	504 237	505 730	417 360	24 845	18 613	21 729	17 451
Cables y similares	1 259 803	1 259 803	1 118 805	1 008 447	1 002 950	1 002 954	911 068	23 395	18 712	21 054	21 178
Otros equipos	568 192	568 192	565 436	588 777	570 105	570 180	534 870	722 339	660 565	691 452	633 905
Muebles	9 123	9 123	11 069	10 466	14 924	14 928	12 238	7 933	5 181	6 557	2 924
Vehículos/Transporte	2 674	2 674	1 272	915	3 697	3 694	4 307	113	22	67	16
Otros equipos	102 475	102 475	74 518	84 042	91 200	92 920	74 885	5 453	3 260	4 357	7 267

OSIPTEL G.P.R.C. A. ZÚÑIGA
OSIPTEL G.P.R.C. V. RIOS
OSIPTEL G.P.R.C. R. GUARDAMINO
OSIPTEL G.P.R.C. M. VÍLCHEL
OSIPTEL G.P.R.C. L. QUISO

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2014 PF CS	2015 CS	2016 CS	2017 CS	2018
Terrenos	32 632	27 690	24 174	22 958	21 894	21 753	11 724	11 577	12 907	13 323	11 456
Edificios	95 634	86 576	68 985	56 861	54 085	55 452	49 921	49 311	49 386	46 352	39 551
Equipo de centrales	220 772	149 512	105 985	82 454	70 643	65 602	84 559	72 973	65 477	68 320	62 689
Equipo de transmisión	19 937	25 126	26 596	28 021	28 635	25 954	27 513	28 221	32 369	34 457	38 063
Cables y similares	18 620	11 425	8 192	6 890	5 890	5 791	66	33	0	13	18
Otros equipos	573 635	530 925	496 093	487 896	502 113	495 985	491 163	482 345	457 686	424 442	405 257
Muebles	538	514	567	605	754	1 019	1 674	1 625	1 288	827	572
Vehículos/Transporte [1]	5	0	0	0	0	0	0	0	21	33	13
Otros equipos	11 865	9 388	6 350	5 696	4 281	3 188	4 370	3 976	3 845	3 875	3 029

(1) Valores reportados por Telefónica.
Fuente: Información reportada por Telefónica.
Elaboración: OSIPTEL.

OSIPTEL G.P.R.C. A. ZÚÑIGA
OSIPTEL G.P.R.C. Y. RÍOS
OSIPTEL G.P.R.C. R. GUARDAMINO
OSIPTEL G.P.R.C. M. VÍLCHEZ
OSIPTEL G.P.R.C. K. QUISO

b. Valor económico por tipo de activo

Los costos de activos fijos deben reflejar principalmente el costo de oportunidad de la empresa de utilizar esos activos en su actividad productiva, en lugar de arrendarlos o darles otro uso. De esta manera, el costo económico por tipo de activo ($W_{kj,t}$), que se usará en la construcción del índice agregado de insumos (ver sección 6.1.2.4), se estima empleando la metodología de Christensen y Jorgenson (1969), para lo cual se aplica la siguiente fórmula:

$$W_{kj,t} = \frac{1}{1-t_e}\left[COP_{kj,t} + V_{\text{deprec } kj,t} - V_{\text{reval } kj,t}\right], \forall\, j = 1, \ldots, 9 \qquad (6.12)$$

Al respecto, esta fórmula estima el costo económico por el uso del capital considerando el costo de oportunidad del capital ($COP_{kj,t}$), la depreciación ($V_{\text{deprec kj,t}}$) y la revaluación ($V_{\text{reval kj,t}}$) del mismo.

Para la aplicación de la fórmula presentada, se requiere estimar variables intermedias, como por ejemplo las tasas efectivas de depreciación por tipo de activo. Dichas tasas se estiman dividiendo el valor contable por concepto de depreciación entre el valor contable medio de los activos fijos.

Para determinar las tasas de depreciación utilizadas en el cálculo del Factor de Productividad, se calcularon el valor contable acumulado promedio del activo fijo y el gasto contable acumulado en depreciación. Así, la tasa de depreciación promedio ponderada se estima de la siguiente manera:

$$\delta_{kj} = \frac{\sum_t G_{kj,t}^{\text{Depreciación}}}{\sum_t V_{kj,t}^{\text{C. medio}}} \qquad (6.13)$$

De esta manera, las tasas de depreciación por tipo de activo son las siguientes:

Cuadro N° 22
TASAS DE DEPRECIACIÓN ESTIMADAS

Activo Fijo	Valor acumulado promedio del activo	Gasto acumulado contable en depreciación	Tasa de depreciación promedio
Terrenos	2 395 196		0,0%
Edificios	7 310 671	419 346	5,7%
Equipo de centrales	19 799 636	2 886 345	14,6%
Equipo de transmisión	9 914 007	1 419 631	14,3%
Cables y similares	20 705 444	2 963 230	14,3%
Otros equipos (planta)	18 851 489	3 713 580	19,7%
Muebles	215 514	65 100	30,2%
Vehículos/Transporte	71 545	34 819	40,0%
Otros equipos	1 826 600	561 836	30,8%

Fuente: Información reportada por Telefónica.
Elaboración: OSIPTEL.

Cabe señalar que estas tasas de depreciación permiten que la empresa recupere la inversión realizada en cada tipo de activo. Sin embargo, observando las tasas promedio estimadas se destaca un estimado que resulta poco consistente. En particular, se observa una tasa de depreciación promedio de 48,7% por los "vehículos", valor que

OSIPTEL G.P.R.C. A ZUÑIGA | OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS | OSIPTEL G.P.R.C. R GUARDAMINO | OSIPTEL G.P.R.C. M. VILCHEZ | OSIPTEL G.P.R.C. L. QUISO

resulta elevado si se considera que Telefónica utiliza una vida útil de 5 años para dicho tipo de activo fijo, conforme se señala en las Notas a sus Estados Financieros.

Por ello, se ha calculado una tasa de depreciación constante sobre el valor neto promedio que asegura la recuperación de la inversión, considerando una vida útil de 5 años. En particular, esta tasa de depreciación corresponde al promedio ponderado de las tasas de depreciación sobre el valor neto promedio de un activo fijo con una vida útil de 5 años. De esta manera, para la línea de negocio "Vehículos" se ha empleado una tasa de depreciación de 40% (en términos del valor neto promedio de activos fijos).

Asimismo, se estima el valor de la depreciación económica ($V_{\text{deprec},t}$) y el nivel de revaluación ($V_{\text{reval},t}$) por tipo de activo. El primero se calcula multiplicando el número promedio de unidades físicas por el precio de adquisición correspondiente y las tasas de depreciación. El segundo se obtiene al multiplicar el número promedio de unidades físicas de capital por la variación registrada en el precio de adquisición correspondiente.

También se estima el valor del costo de oportunidad del capital en cada periodo (COP_t). Dicha estimación se realiza multiplicando la tasa costo de oportunidad del capital (WACC) por el valor económico del stock de capital a precios del periodo anterior. Complementariamente, se identifica el monto efectivamente pagado por el concepto de impuesto a la renta (IR_t).

Habiendo estimado el costo económico de oportunidad, el costo económico por concepto de depreciación y revaluación, y habiendo identificado el gasto contable por concepto de pago de impuesto a la renta, se estima finalmente el "Costo económico total del capital" (CTC_t).

$$CTC_t = COP_t + V_{\text{deprec},t} - V_{\text{reval},t} + IR_t \tag{6.14}$$

Utilizando dicha estimación, se calcula también la tasa económica efectivamente pagada por concepto de impuesto a la renta (t_e), cuyos resultados se muestran en el cuadro N° 23.

$$t_e = \frac{IR_t}{CTC_t} \tag{6.15}$$

Con los resultados intermedios señalados, se calcula la ecuación 6.12, cuyos valores por tipo de activo se muestran en el cuadro N° 24.

Cuadro N° 23
TASA EFECTIVA DE IMPUESTO A LA RENTA

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2000 PF	2001	2000 PF	2001 PF	2002
Impuesto a la Renta	276 563	394 261	439 396	305 154	316 228	332 590	291 921	186 516	291 921	184 391	185 829
Costo económico total del capital	721 335	1 217 435	1 741 965	1 579 931	1 963 618	2 378 247	2 075 482	2 042 401	1 324 688	2 061 005	1 589 190
WACC	15,59%	22,46%	22,11%	15,77%	15,28%	15,82%	15,82%	12,63%	15,82%	12,63%	10,85%
Tasa del Impuesto a la Renta	38,34%	32,38%	25,22%	19,31%	16,10%	13,98%	14,07%	9,13%	22,04%	8,95%	11,69%

	2002 PF	2003	2004	2004 PF	2005 OS	2005 PF OS	2006 OS	2006 R	2007 OS	2007	2008
Impuesto a la Renta	185 829	181 894	350 922	355 918	184 549	151 378	183 834	76 717	15 218	15 218	32 069
Costo económico total del capital	1 646 481	1 526 023	1 499 232	1 472 977	1 305 555	1 274 058	1 342 404	773 573	468 380	505 376	429 127
WACC	10,85%	10,39%	10,61%	10,61%	9,19%	9,19%	9,72%	9,72%	7,72%	7,72%	7,48%
Tasa del Impuesto a la Renta	11,29%	11,92%	23,41%	24,16%	14,14%	11,88%	13,69%	9,92%	3,25%	3,01%	7,47%

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2014 PF CS	2015 CS	2016 CS	2017 CS	2018
Impuesto a la Renta	48 198	66 304	49 855	39 813	43 693	27 487	44 657	117 545	109 403	105 667	102 905
Costo económico total del capital	488 060	322 095	356 159	328 995	315 040	324 527	342 993	467 212	391 738	403 362	378 865
WACC	11,97%	6,95%	7,84%	6,49%	10,13%	11,87%	11,87%	14,56%	11,38%	9,47%	7,97%
Tasa del Impuesto a la Renta	9,88%	20,59%	14,00%	12,10%	13,87%	8,47%	13,02%	25,16%	27,93%	26,20%	27,16%

Fuente: Información reportada por Telefónica.
Elaboración: OSIPTEL.

OSIPTEL G.P.R.C. A ZUÑIGA
OSIPTEL G.P.R.C. V RIOS
OSIPTEL G.P.R.C. R GUARDAMINO
OSIPTEL G.P.R.C. M VILCHEZ
OSIPTEL G.P.R.C. L QUISO

Cuadro N° 24
COSTO ECONÓMICO POR TIPO DE LOS ACTIVOS ($W_{kj,t}$)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2000 PF	2001	2001 PF	2002	2002 PF
Terrenos	9 979	16 960	27 003	14 786	16 647	21 333	19 250	24 887	24 836	15 513	15 440
Edificios	32 286	57 481	92 912	72 126	90 961	119 836	116 579	132 565	132 295	96 992	97 056
Equipo de centrales	226 639	426 535	598 349	508 638	619 145	746 478	455 178	407 201	406 371	335 236	335 192
Equipo de transmisión	71 099	125 087	199 656	200 382	269 279	334 596	338 167	334 085	333 404	268 347	271 360
Cables y similares	243 263	397 411	605 762	561 171	632 818	699 185	688 697	675 016	673 641	503 184	528 844
Otros equipos	82 414	131 778	170 552	174 892	255 154	323 333	298 997	308 259	331 202	284 693	284 130
Muebles	2 152	2 780	3 313	5 371	9 684	11 762	11 748	12 503	12 430	3 950	7 576
Vehículos/Transporte	9 446	7 743	5 351	3 124	2 887	3 036	3 165	3 808	3 799	2 850	3 181
Otros equipos	44 056	51 660	39 068	39 441	67 043	118 687	143 702	144 077	143 026	78 426	103 703

	2003	2003 OS	2004	2004 PF	2005 OS	2005 PF OS	2006 OS	2006 R	2007 OS	2007	2008
Terrenos	14 173	14 173	10 800	10 580	9 576	9 331	14 290	11 105	-2 727	-2 722	-12 252
Edificios	86 714	86 714	76 050	75 887	67 505	65 780	80 726	33 629	6 036	6 327	-9 940
Equipo de centrales	333 266	333 266	345 006	340 722	313 653	305 791	314 438	233 384	163 159	183 829	101 629
Equipo de transmisión	259 159	259 159	253 254	250 348	189 434	185 135	181 130	11 837	7 850	9 141	5 321
Cables y similares	485 130	485 130	455 935	415 061	376 639	367 006	395 252	16 687	5 437	6 102	14 782
Otros equipos	271 120	271 120	293 226	308 375	272 604	265 666	287 388	456 997	283 429	295 954	323 590
Muebles	5 991	5 991	8 138	7 771	10 124	9 867	9 045	5 681	2 985	3 768	1 811
Vehículos/Transporte	2 204	2 204	1 192	866	3 198	3 113	3 993	101	16	50	13
Otros equipos	68 266	68 266	55 632	63 369	62 822	62 370	56 141	4 152	2 195	2 926	4 172

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2014 PF CS	2015 CS	2016 CS	2017 CS	2018
Terrenos	9 092	-4 415	-3 410	-6 049	-1 655	2 769	1 571	7 376	3 447	13 588	4 786
Edificios	48 459	10 550	11 816	9 245	14 400	20 050	18 995	34 374	25 472	35 611	19 955
Equipo de centrales	110 755	60 494	42 441	30 673	24 704	25 230	34 222	41 319	36 218	37 337	28 426
Equipo de transmisión	10 107	9 952	10 627	10 349	9 607	9 637	10 750	15 587	17 377	18 241	16 542
Cables y similares	4 827	1 440	3 658	2 944	2 065	1 983	24	21	0	4	11
Otros equipos	295 306	237 238	286 412	277 821	262 691	261 944	272 967	363 187	304 449	294 399	306 289
Muebles	501	390	416	491	662	913	1 579	1 898	1 432	896	583
Vehículos/Transporte	5	0	0	0	0	0	0	0	29	45	17
Otros equipos	9 007	6 446	4 198	3 521	2 566	2 001	2 887	3 449	3 314	3 240	2 257

Fuente: Información reportada por Telefónica.
Elaboración: OSIPTEL.

OSIPTEL G.P.R.C. A. ZÚÑIGA
OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS
OSIPTEL G.P.R.C. R. GUARDAMINO
OSIPTEL G.P.R.C. M. VÍLCHEZ
OSIPTEL G.P.R.C. L. QUISO

En este punto, la propuesta del OSIPTEL difiere de la propuesta de Telefónica pues, entre otras razones, se fundamenta en la aplicación de la fórmula de estimación del precio del insumo capital de Christensen y Jorgenson (1969), donde la tasa de depreciación no está sujeta a ningún subíndice "t" de tiempo.

Asimismo, en el artículo académico "The Measurement of Economic Depreciation" de Hulten y Wykoff (1981), el principal trabajo empírico referido a este tema, se aplica un método de estimación que utiliza la información del mercado de activos usados[31]. En este estudio se concluye que la mejor aproximación del perfil edad-precio de los activos se logra con una forma funcional geométrica, la cual supone necesariamente que la tasa de depreciación económica de cada clase de activos es constante a lo largo del tiempo.

Por otro lado, las tasas impositivas usadas en ambas propuestas también difieren. En este punto, se debe precisar que la metodología de estimación de la tasa impositiva no puede orientarse en función a un resultado específico de otras variables que intervienen en el proceso de cálculo del Factor de Productividad, como plantea Telefónica. Establecer una dependencia de esta naturaleza, implicaría vulnerar la transparencia y confiabilidad del procedimiento regulatorio, e introducir sesgos intencionales en una medición que debe efectuarse conforme al marco normativo vigente y a las mejores prácticas.

Asimismo, se debe considerar que mediante el precio del insumo capital de la empresa se busca hallar los ingresos generados por el factor capital en un período determinado, los cuales deben cubrir los costos y gastos generados por ese factor, entre ellos el pago de los impuestos. En tal sentido, no tiene sentido económico aplicar una tasa tributaria constante, como aplica Telefónica, dado que la tasa efectivamente pagada varía a causa de adiciones, deducciones y pérdidas realizadas en la declaración tributaria.

En ese sentido, tal como ha sido sustentado y aplicado en procesos de revisión anteriores del Factor de Productividad, el tratamiento adecuado de las tasas de depreciación e impositiva es el propuesto por el OSIPTEL.

Finalmente, otro aspecto que genera diferencias entre el cálculo de la empresa y del OSIPTEL es la forma que se calcula el gasto de materiales. La empresa considera solamente los Gastos Generales y Administrativos, Provisiones, Existencias y Servicios de gestión Administrativa; mientras que el OSIPTEL también otros gastos operativos.

6.1.2.4. Índice agregado de insumos

El índice agregado de insumos de la empresa se calcula a través de un índice de cantidades de Fisher, para lo cual se utilizan los cálculos del nivel de uso de los insumos y los correspondientes precios, desarrollados en las secciones previas:

$$Z^{F}_{t,t-1} = \left[\frac{\sum_{j=1}^{M} w_{jt-1} z_{jt}}{\sum_{j=1}^{M} w_{jt-1} z_{jt-1}} \times \frac{\sum_{j=1}^{M} w_{jt} z_{jt}}{\sum_{j=1}^{M} w_{jt} z_{jt-1}} \right]^{1/2} \qquad (6.16)$$

[31] Los autores con la finalidad de evitar el sesgo de una muestra censurada aplican un ajuste.

OSIPTEL G.P.R.C. A. ZÚÑIGA | OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS | OSIPTEL G.P.R.C. R. GUARDAMINO | OSIPTEL G.P.R.C. M. VILCHEZ | OSIPTEL G.P.R.C. L. QUISO

El siguiente cuadro muestra la estimación del índice de cantidades de Fisher para los insumos de la empresa regulada y su correspondiente tasa de variación, la misma que en promedio toma el valor de -0.75%.

Cuadro N° 25
ÍNDICE DE CANTIDADES DE USO DE INSUMOS

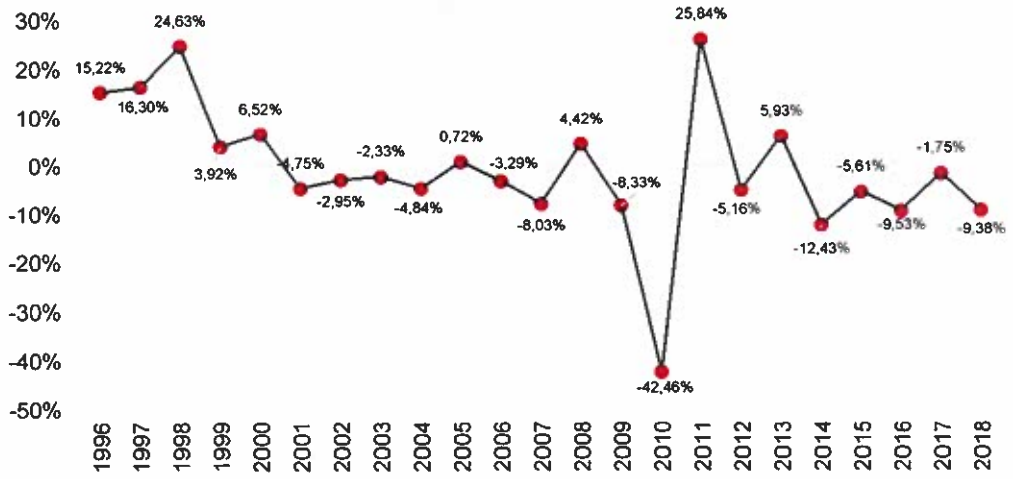
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Índice de Laspeyres	1,174	1,175	1,270	1,040	1,067	0,954	0,971	0,977
Índice de Paasche	1,155	1,179	1,288	1,040	1,068	0,954	0,970	0,977
Índice de Fisher	1,164	1,177	1,279	1,040	1,067	0,954	0,971	0,977
Variaciones Interanuales	15,22%	16,30%	24,63%	3,92%	6,52%	-4,75%	-2,95%	-2,33%

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Índice de Laspeyres	0,953	1,007	0,971	0,917	1,040	0,923	0,665	1,304
Índice de Paasche	0,952	1,007	0,964	0,929	1,050	0,918	0,643	1,286
Índice de Fisher	0,953	1,007	0,968	0,923	1,045	0,920	0,654	1,295
Variaciones Interanuales	-4,84%	0,72%	-3,29%	-8,03%	4,42%	-8,33%	-42,46%	25,84%

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Índice de Laspeyres	0,954	1,061	0,879	0,944	0,912	0,983	0,909
Índice de Paasche	0,946	1,061	0,887	0,947	0,906	0,982	0,912
Índice de Fisher	0,950	1,061	0,883	0,945	0,909	0,983	0,910
Variaciones Interanuales	-5,16%	5,93%	-12,43%	-5,61%	-9,53%	-1,75%	-9,38%

Nota: se estima la tasa de crecimiento logarítmica. A partir del año 2007, las variaciones corresponden exclusivamente a los servicios regulados de Telefónica.
Fuente: Información reportada por Telefónica.
Elaboración: OSIPTEL.

Gráfico N° 23
ÍNDICE DE CANTIDADES DE USO DE INSUMOS



Fuente: Información reportada por Telefónica.
Elaboración: OSIPTEL.

Es importante resaltar, tal como ha sido mencionado al inicio de la presente sección, que la volatilidad mostrada por el índice de cantidades de insumos de los servicios regulados de la empresa en los últimos años se configura como evidencia de la

necesidad de utilizar un periodo de análisis amplio para la estimación del Factor de Productividad. En este caso, correspondiente al periodo 1996-2018.

6.1.3. PTF de la empresa

Conforme a lo dispuesto en los Principios Metodológicos, se estima los cambios en productividad como la diferencia de los cambios en la cantidad producida respecto a los cambios en las cantidades de los insumos utilizados. De esta manera el cambio en la PTF de la empresa es el mostrado en los siguientes dos cuadros:

Cuadro N° 26
PTF DE LA EMPRESA

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Variaciones del producto	23,90%	23,16%	6,03%	8,35%	4,61%	-0,79%	0,92%	6,69%
Variaciones de los insumos	15,22%	16,30%	24,63%	3,92%	6,52%	-4,75%	-2,95%	-2,33%
Variaciones de la PTF	8,68%	6,85%	-18,60%	4,43%	-1,91%	3,96%	3,87%	9,03%

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Variaciones del producto	5,60%	4,54%	6,52%	0,60%	-3,56%	-9,61%	-0,10%	-0,57%
Variaciones de los insumos	-4,84%	0,72%	-3,29%	-8,03%	4,42%	-8,33%	-42,46%	25,84%
Variaciones de la PTF	10,44%	3,82%	9,81%	8,62%	-7,97%	-1,28%	42,36%	-26,41%

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Variaciones del producto	-0,95%	-6,78%	-4,62%	-9,64%	-4,89%	-7,07%	-10,83%
Variaciones de los insumos	-5,16%	5,93%	-12,43%	-5,61%	-9,53%	-1,75%	-9,38%
Variaciones de la PTF	4,21%	-12,71%	7,81%	-4,03%	4,64%	-5,32%	-1,45%

Cuadro N° 27
PTF DE LA EMPRESA

Concepto	Periodo 1995-2018
Variación del producto	1,37%
Variación de los insumos	-0,75%
Variación de la PTF de la empresa	**2,12%**

6.2. Precio de los insumos de los servicios regulados de la empresa

De manera similar, utilizando la misma información del nivel de uso de los insumos de la empresa y los correspondientes precios deflactados, se estima el índice de precios de Fisher asociado al uso de los diversos insumos de producción de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de Fisher (precios)} = (L \times P)^{1/2} \qquad (6.17)$$

Donde:

L : Índice de Laspeyres (precios) $= \frac{\sum_i P_{i,t} Q_{i,t-1}}{\sum_i P_{i,t-1} Q_{i,t-1}}$

OSIPTEL G.P.R.C. A ZUÑIGA
OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS
OSIPTEL G.P.R.C. R GUARDAMINO
OSIPTEL G.P.R.C. M. VILCHEZ
OSIPTEL G.P.R.C. L QUISO

P : Índice de Paasche (precios) $= \frac{\sum_i P_{i,t} Q_{i,t}}{\sum_i P_{i,t-1} Q_{i,t}}$

Cuadro N° 28
ÍNDICE DE PRECIOS DE LOS INSUMOS DE PRODUCCIÓN

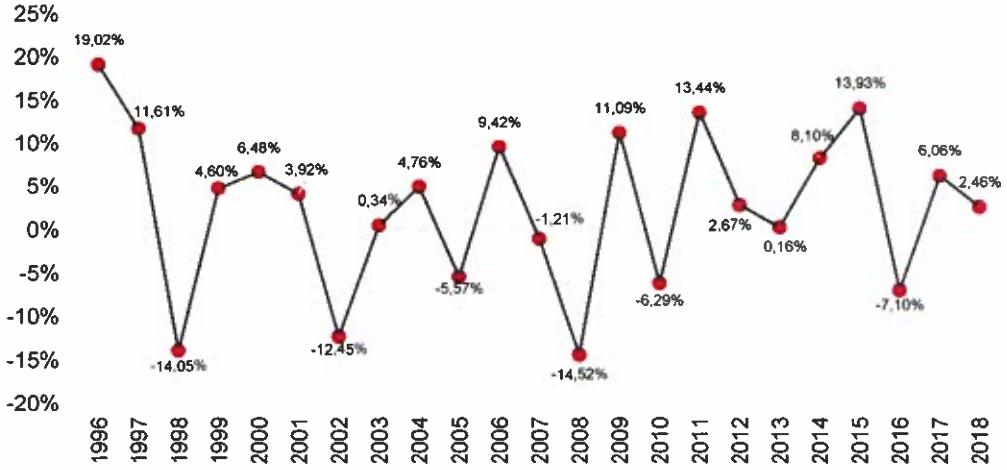
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Índice de Laspeyres	1,219	1,121	0,863	1,047	1,066	1,040	0,883	1,003
Índice de Paasche	1,200	1,125	0,875	1,047	1,068	1,040	0,883	1,004
Índice de Fisher	1,210	1,123	0,869	1,047	1,067	1,040	0,883	1,003
Variaciones Interanuales	19,02%	11,61%	-14,05%	4,60%	6,48%	3,92%	-12,45%	0,34%

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Índice de Laspeyres	1,050	0,946	1,103	0,982	0,861	1,120	0,954	1,152
Índice de Paasche	1,048	0,946	1,095	0,994	0,869	1,114	0,924	1,136
Índice de Fisher	1,049	0,946	1,099	0,988	0,865	1,117	0,939	1,144
Variaciones Interanuales	4,76%	-5,57%	9,42%	-1,21%	-14,52%	11,09%	-6,29%	13,44%

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Índice de Laspeyres	1,031	1,002	1,080	1,148	0,935	1,063	1,023
Índice de Paasche	1,023	1,001	1,089	1,151	0,928	1,062	1,027
Índice de Fisher	1,027	1,002	1,084	1,149	0,931	1,062	1,025
Variaciones Interanuales	2,67%	0,16%	8,10%	13,93%	-7,10%	6,06%	2,46%

Nota: se estima la tasa de crecimiento logarítmica. A partir del año 2007, las variaciones corresponden exclusivamente a los servicios regulados de Telefónica.
Fuente: Información reportada por Telefónica.
Elaboración: OSIPTEL.

Gráfico N° 24
ÍNDICE DE PRECIOS DE LOS INSUMOS DE PRODUCCIÓN



Fuente: Información reportada por Telefónica.
Elaboración: OSIPTEL.

Como resultado se obtiene que la variación promedio anual de los precios de insumos de la empresa regulada es de 2.47%.

OSIPTEL G.P.R.C. A ZUÑIGA
OSIPTEL G.P.R.C. Y RIOS
OSIPTEL G.P.R.C. R GUARDAMINO
OSIPTEL G.P.R.C. M VILCHEZ
OSIPTEL G.P.R.C. L QUISO

6.3. PTF de la economía

De conformidad a los Principios Metodológicos, la estimación de la productividad de la economía se realizará de manera independiente, ello con el propósito de garantizar transparencia al proceso de revisión del Factor de Productividad 2019-2022.

Para tales efectos, se ha considerado la estimación de la variación de la PTF de la economía sobre la base del cálculo realizado por el BCRP, que fue remitido al OSIPTEL mediante la carta N°. 0008-2019-EST000-N. La tasa de variación anual de la PTF de la economía es 1,40% y se estima siguiendo una metodología basada en la siguiente expresión:

$$\widehat{A_t} = \widehat{Y_t} - \propto \widehat{K_t} - (1-\propto)\widehat{L_t} \qquad (6.18)$$

Donde Y_t representa el producto potencial de la economía en el periodo t, K_t es el stock de capital físico, L_t es la fuerza laboral y A_t es la PTF. El parámetro $\propto$ para la economía peruana se estima en 0,49 con información de cuentas nacionales.

La serie de stock de capital se construye de acuerdo al método de inventarios perpetuos: $K_t = K_{t-1}(1-\delta) + I_{t-1}$, donde I_t es la inversión bruta fija real y δ es la tasa de depreciación del capital (que se asume en 5%). Para 1950 se utiliza un ratio capital – producto de 1,9, basado en el supuesto de estado estacionario. Para la serie de fuerza laboral se utiliza la población en edad de trabajar.

La tasa de crecimiento de la PTF estimada se obtiene por diferencia en la ecuación anterior. En este sentido, la evolución de la PTF se obtiene residualmente y corresponde al total de la economía y no refleja la evolución de un sector en particular. Para estimar una serie de PBI potencial se utilizó el filtro de Hodrick – Prescott aplicado sobre el PBI, y sobre los factores trabajo y capital, con la finalidad de tener estimaciones de las tendencias de largo plazo y aislar el efecto de los ciclos económicos. A continuación se muestra la información utilizada para el cálculo del Factor de Productividad, para el periodo 1996-2018:

Cuadro N° 29
VARIACIÓN ANUAL DE LA PTF DE LA ECONOMÍA

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
PTF	0,80%	0,90%	1,00%	1,20%	1,50%	0,20%	1,00%	1,90%

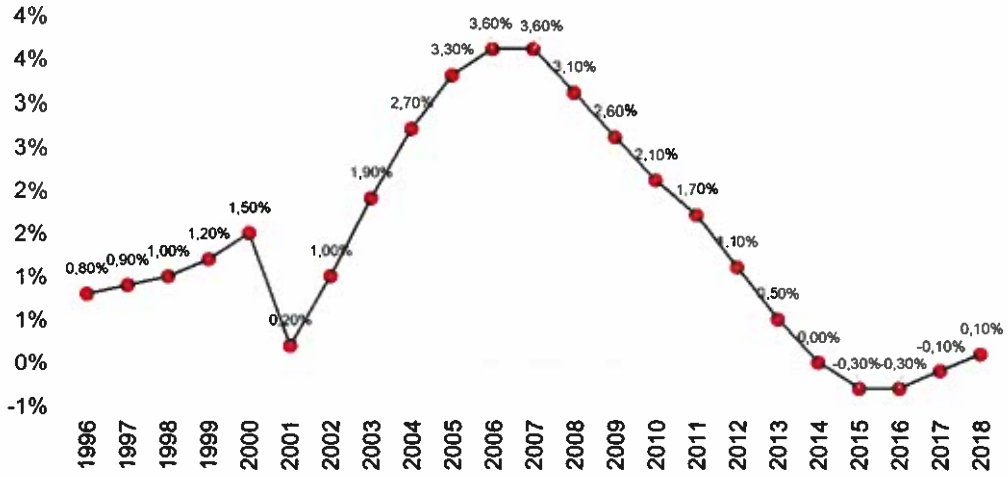
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
PTF	2,70%	3,30%	3,60%	3,60%	3,10%	2,60%	2,10%	1,70%

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
PTF	1,10%	0,50%	0,00%	-0,30%	-0,30%	-0,10%	0,10%

Fuente: BCRP.
Elaboración: OSIPTEL.

OSIPTEL G.P.R.C. A. ZÚÑIGA | OSIPTEL G.P.R.C. V. RIOS | OSIPTEL G.P.R.C. R. GUARDAMINO | OSIPTEL G.P.R.C. M. VILCHEZ | OSIPTEL G.P.R.C. L. QUISO

Gráfico N° 25
VARIACIÓN ANUAL DE LA PTF DE LA ECONOMÍA



Fuente: BCRP.
Elaboración: OSIPTEL.

6.4. Precio de los insumos de la economía

Conforme a lo dispuesto en los Principios Metodológicos, se utiliza la siguiente fórmula para realizar el cálculo de la variación de precios de los insumos de la economía:

$$\widehat{W}^E = \alpha * r_K + (1 - \alpha) * p_L \quad (6.19)$$

Dónde:

α : Participación del capital como porcentaje del PBI.

r_K : Tasa de crecimiento del precio del factor capital.

p_L : Tasa de crecimiento del precio del factor trabajo.

Para efectos del peso del capital (α) y el trabajo en el PBI, el OSIPTEL toma como referencia la información remitida por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) mediante la carta No. 0008-2019-EST000-N, recibida el 26 de abril de 2019. En ese sentido, se asume una participación del capital igual a 49%.

Dado que los componentes de la formación bruta de capital fijo se subdividen en maquinaria, equipos y materiales de construcción, se utilizan los indicadores de precios de dichos componentes de activos como un *proxy* para la variación del precio de renta del capital. Ello debido a que no se cuenta con un indicador directo de precios de renta. De ese modo, se utiliza la siguiente fórmula:

$$r_{K,t} = \beta_t * \widehat{IPME_t} + (1 - \beta_t) * \widehat{IPMC_t} \quad (6.20)$$

Dónde:

β_t : Participación relativa de la maquinaria y equipos en la formación bruta de capital fijo en el año t.

$\widehat{IPME}$: Tasa de variación del Índice de Precios de Maquinaria y Equipos (IPME) en el año t.

$\widehat{IPMC}$: Tasa de variación del Índice de Precios de Materiales de Construcción (IPMC) en el año t.

La información referente al IPME, IPMC, y a los indicadores de participación relativa de la maquinaria y equipo se han tomado a partir de datos construidos por el INEI, para el periodo 1995-2018.

En el caso del precio del insumo trabajo, debido a la falta de una serie histórica completa para el periodo 1995-2018, se considera la información disponible a partir de dos fuentes accesibles (ambas elaboradas por el INEI). En ese sentido, se utiliza la información proveniente de la Encuesta Nacional de Sueldos y Salarios elaborada por el MTPE para el periodo 1995-2002 y la Encuesta Permanente del Empleo (EPE) para el periodo 2002-2018.

No obstante, es importante precisar que con el fin de obtener una serie de datos que brinde mayor consistencia a la estimación de la variación de los precios del insumo trabajo, se utiliza información correspondiente a Lima Metropolitana, tanto en el caso de la Encuesta Nacional de Sueldos y Salarios como en la EPE.

Para el periodo 1995-2002[32], se utiliza la serie mensual que construye el INEI sobre la base de la Encuesta Nacional de Sueldos y Salarios, la cual se encuentra publicada en su página web. Los datos de remuneraciones de cada año se obtuvieron como la media ponderada de los sueldos y salarios promedio del año.

De otro lado, para estimar el promedio ponderado de los sueldos (pago a los empleados) y los salarios (pago a los obreros) se utilizaron los pesos de 0.59 para los sueldos y 0.41 para los salarios. Según las encuestas Especializada en Empleo MTPE (hasta el 2001) y Nacional de Hogares INEI (2002) dichas ponderaciones representan la estructura media entre estos tipos de trabajadores en el periodo de referencia.

Por su parte, dado que los sueldos reportados son mensuales y los salarios son por jornadas (pagos por día laborado), la transformación de los pagos de jornadas a remuneraciones mensuales consistió en la aplicación de un factor de 30 (días) a dichos pagos. La aplicación de dicho factor es recomendada tanto por el INEI (Indicadores Económicos) como por el MTPE (Programa de Estadísticas y Estudios Laborales).

En ese sentido, de acuerdo a las consideraciones descritas en los párrafos precedentes, el cuadro N° 30 muestra los resultados de la variación de los precios de los insumos de la economía.

[32] Para este periodo se han mantenido el mismo criterio metodológico y la misma fuente de información de la revisión del Factor de Productividad aplicable al periodo septiembre 2016 – agosto 2019, por lo que el precio de insumo de trabajo y sus correspondientes variaciones en el referido periodo no han cambiado.

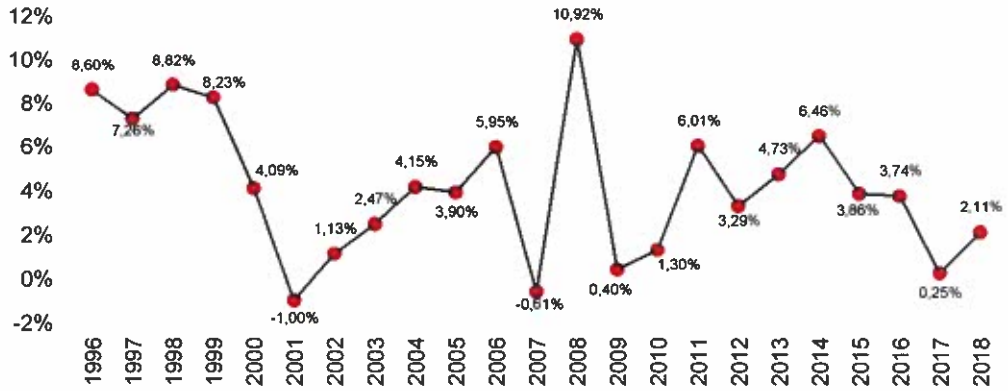
OSIPTEL G.P.R.C. A. ZÚÑIGA | OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS | OSIPTEL G.P.R.C. R. GUARDAMINO | OSIPTEL G.P.R.C. M. VILCHEZ | OSIPTEL G.P.R.C. L. QUISO

Cuadro N° 30
VARIACIÓN DE LOS PRECIOS DE LOS INSUMOS DE LA ECONOMÍA

Año	Variación de precios del insumo trabajo	Variación del precio del insumo capital	Variación de precios de los insumos de la economía
1996	10,39%	6,73%	8,60%
1997	9,45%	4,97%	7,26%
1998	9,80%	7,79%	8,82%
1999	8,01%	8,47%	8,23%
2000	7,18%	0,88%	4,09%
2001	-1,80%	-0,17%	-1,00%
2002	1,48%	0,77%	1,13%
2003	3,35%	1,55%	2,47%
2004	1,86%	6,53%	4,15%
2005	2,51%	5,36%	3,90%
2006	10,82%	0,89%	5,95%
2007	-3,66%	2,58%	-0,61%
2008	12,29%	9,49%	10,92%
2009	7,39%	-6,88%	0,40%
2010	0,51%	2,13%	1,30%
2011	11,69%	0,10%	6,01%
2012	8,34%	-1,97%	3,29%
2013	5,59%	3,84%	4,73%
2014	9,24%	3,57%	6,46%
2015	2,24%	5,55%	3,86%
2016	5,19%	2,23%	3,74%
2017	0,36%	0,14%	0,25%
2018	1,09%	3,18%	2,11%

Fuente: INEI.
Elaboración: OSIPTEL.

Gráfico N° 26
VARIACIÓN DE LOS PRECIOS DE LOS INSUMOS DE LA ECONOMÍA



Fuente: INEI.
Elaboración: OSIPTEL.

Sobre el cálculo realizado debe resaltarse que la variación promedio de los insumos de la economía para el periodo 1996-2018 es de 4,18%.

OSIPTEL G.P.R.C. A. ZÚÑIGA
OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS
OSIPTEL G.P.R.C. R. GUARDAMINO
OSIPTEL G.P.R.C. M. VÍLCHEZ
OSIPTEL G.P.R.C. L. QUISO

6.5. Determinación del Factor de Productividad

Considerando los resultados mostrados en las secciones anteriores, la estimación del Factor de Productividad propuesta por el OSIPTEL es la siguiente:

Cuadro N° 31
DETERMINACIÓN DEL FACTOR DE PRODUCTIVIDAD 2019-2022

Concepto	Periodo 1995-2018
Variación de los precios de los Insumos de los servicios regulados de Telefónica	2,47%
Variación de los precios de los Insumos de la Economía	4,18%
Variación de la PTF de los servicios regulados de Telefónica	2,12%
Variación de la PTF de la economía	1,40%
Factor X	**-2,43%**

Elaboración: OSIPTEL.

OSIPTEL G.P.R.C. A. ZÚÑIGA
OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS
OSIPTEL G.P.R.C. R. GUARDAMINO
OSIPTEL G.P.R.C. M. VILCHEZ
OSIPTEL G.P.R.C. L. QUISO

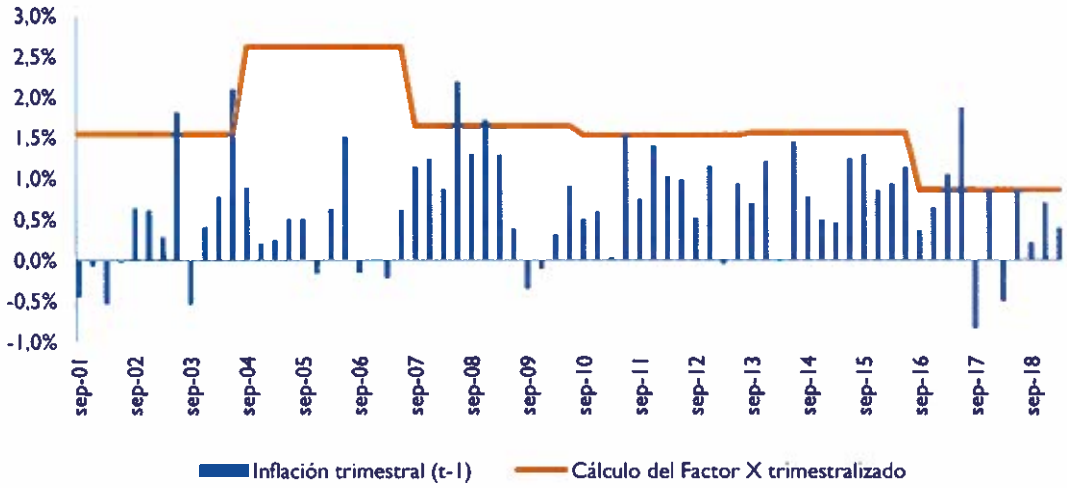
7. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

Teniendo en consideración los resultados estimados para el Factor de Productividad presentados en la sección anterior, a continuación se realiza un análisis de las implicancias de la aplicación del presente esquema regulatorio para el periodo septiembre 2019 – agosto 2022.

En los procesos regulatorios de revisión del Factor de Productividad previos al 2016, el OSIPTEL estableció niveles del Factor de Productividad que se encontraban por encima de la tasa de inflación anual esperada. Este procedimiento permitió que los precios de telefonía siguieran una senda decreciente, tal como ha sido resaltado en la sección 3.5 del presente informe, de forma que el mecanismo regulatorio logró la trasferencia de las ganancias de productividad de la empresa hacia los consumidores.

Como se señaló en la sección 2.2, el sistema de precios de la telefonía fija depende de la reducción trimestral exigida, la cual es el resultado neto del Factor de Productividad y la inflación trimestral. En ese sentido, en el gráfico N° 27 se puede apreciar en una línea continua el Factor de Productividad trimestral que se aplicó entre los años 2001 y 2019; mientras que en barras se detalla la inflación trimestral registrada en el mismo periodo[33]. Entre el 2001 y 2016, sólo en 4 trimestres la inflación trimestral fue superior al Factor de Productividad correspondiente. En el resto de casos, la implementación del mecanismo regulatorio implicó reducciones de tarifas y por tanto generación de ahorros a los consumidores.

Gráfico N° 27
FACTOR DE PRODUCTIVIDAD E INFLACIÓN TRIMESTRALES (2001-2019)



Fuente: INEI y OSIPTEL.
Elaboración: OSIPTEL.

[33] Se considera como referencia de la inflación a la variación del IPC de Lima Metropolitana para los meses de inicio de los trimestres "n-1" y "n-2", conforme a los Contratos de Concesión de Telefónica.

OSIPTEL G.P.R.C. A ZUÑIGA | OSIPTEL G.P.R.C. Y RIOS | OSIPTEL G.P.R.C. R GUARDAMINO | OSIPTEL G.P.R.C. M VILCHEZ | OSIPTEL G.P.R.C. L QUISO

Sin embargo, a partir del 2016, se presentó un escenario donde el nivel de la inflación anual esperada fue cercano al nivel del factor X , situación que podría acrecentarse en el corto plazo. En efecto, tal como se muestra en el cuadro N° 32, las expectativas en el mercado señalan que para el periodo 2019-2021, la inflación se encontraría entre 2,3% y 2,5%[34].

Cuadro N° 32
EXPECTATIVAS MACROECONÓMICAS DE INFLACIÓN

Encuestados	Expectativas para el:		
	2019	2020	2021
Analistas Económicos	2,30%	2,40%	2,50%
Sistema Financiero	2,40%	2,50%	2,40%
Empresas No Financieras	2,50%	2,50%	2,50%

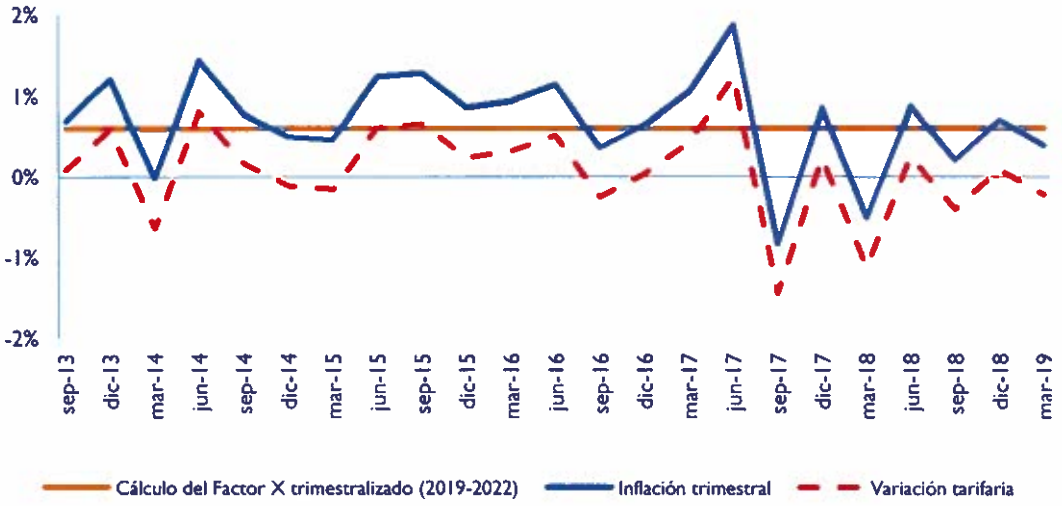
Nota: Mediana de la encuesta tomada el 30 de abril de 2019.
Fuente: Encuesta de Expectativas Macroeconómicas BCRP.
Elaboración: OSIPTEL.

De esta manera, el Factor de Productividad calculado y presentado en la sección 6 se encontraría cercano al nivel de la inflación anual esperada. En este escenario, se podría esperar que con más frecuencia la inflación trimestral oscile alrededor del Factor de Productividad correspondiente, introduciendo elementos de volatilidad en los ajustes tarifarios. Tal como se muestra en el gráfico N° 28, el valor trimestral del Factor de Productividad estimado, equivalente a -0,613%, se ubica por debajo de la inflación en 15 de los 23 últimos trimestres (implicando incrementos tarifarios), y por encima en los otros 8 trimestres (representando reducciones tarifarias).

[34] De acuerdo con otras fuentes analizadas referidas a las expectativas de inflación en el Perú, se concluye que esta se encontraría entre 2,0% y 2,4%. Estas fuentes complementarias son las siguientes:
- BBVA (2019, enero). Situación Perú. Primer Trimestre 2019. Recuperado el 13 de mayo de 2019 de https //www.bbvaresearch.com/publicaciones/situacion-peru-primer-trimestre-2019/
- FMI (2018, octubre). Perspectivas económicas: Las Américas.
- LAECO (2019, marzo). Informe LAECO. Recuperado el 13 de mayo de 2019 de http://gemines.cl/wp-content/uploads/2019/04/LAECO_2019_03_ES.pdf
- MEF (2018, agosto). Marco Macroeconómico Multianual 2019-2022. Publicado el 24 de agosto de 2018 como Separata Especial en el Diario Oficial "El Peruano".
- Scotiabank (2019, mayo). Scotiabank's Forecast Tables. Recuperado el 13 de mayo de 2019 de https://www.scotiabank.com/ca/en/about/global-economics/scotiabank-forecast-tables.html

OSIPTEL G.P.R.C. A. ZÚÑIGA · OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS · OSIPTEL G.P.R.C. R. GUARDAMINO · OSIPTEL G.P.R.C. M. VILCHEZ · OSIPTEL G.P.R.C. L. QUISO

Gráfico N° 28
FACTOR DE PRODUCTIVIDAD 2019-2022 Y VARIACIONES TARIFARIAS



Fuente: INEI y OSIPTEL.
Elaboración: OSIPTEL.

En tal sentido, suponiendo un comportamiento similar de la inflación en los próximos años (lo que resulta coherente en base a las expectativas mostradas), establecer un Factor de Productividad cercano a la inflación esperada implicaría desarrollar una senda de precios volátil, registrando incrementos y reducciones tarifarias con una periodicidad trimestral, e introduciendo escenarios de incertidumbre para los consumidores y abonados respecto a la evolución de las tarifas de los servicios contratados.

Dicho contexto presenta especial relevancia para la toma de decisiones de consumo, y afecta la dinámica de un mercado en la que el mecanismo regulatorio simula condiciones de competencia.

En esa línea, tal como se ha mostrado, la inflación, como factor de incertidumbre, no resultaba un problema en los procedimientos regulatorios antes del 2016, donde el Factor de Productividad era superior a la inflación esperada. No obstante, en un contexto con un Factor de Productividad igual a -2,43%, la incertidumbre inflacionaria, dadas las expectativas en el mercado, se constituye en un factor de riesgo para los consumidores y la empresa concesionaria, dado que los precios podrían incrementarse y reducirse frecuentemente en los sucesivos ajustes tarifarios, teniendo una variación anual igual a cero o muy cercana a este valor.

Un análisis intuitivo de los efectos en el bienestar del establecimiento de un sistema de precios sensible y volátil a las variaciones inflacionarias, ha sido desarrollado en el informe N° 303-GPRC/2016 (que sustentó la revisión del Factor de Productividad vigente).

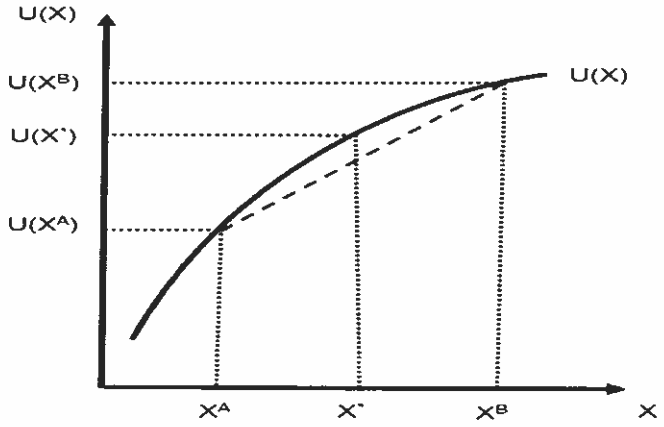
Partiendo del planteamiento de Von Neumann y Morgenstern (1944), para un agente adverso al riesgo siempre existirá un evento cierto equivalente que será preferido a un

evento sujeto a incertidumbre. Al respecto, el Gráfico N° 29 muestra una situación en la que, para un agente adverso al riesgo, frente a un pago esperado de X^A con probabilidad ρ o un pago de X^B con probabilidad $(1-\rho)$, existe algún evento cierto equivalente X^* tal que la utilidad de dicho pago cierto sea mayor o igual a la utilidad esperada de los pagos X^A y X^B. La siguiente expresión representa el pago cierto equivalente:

$$U(X^*) \geq \rho U(X^A) + (1-\rho)U(X^B) \qquad (7.1)$$

Donde $U(X)$ representa la utilidad generada para el agente por la recepción del pago X. Siendo la utilidad una función creciente y cóncava, de modo que se cumple $U'(X) > 0$ y $U''(X) < 0$.

Gráfico N° 29
VALOR CIERTO EQUIVALENTE E INCERTIDUMBRE



Elaboración: OSIPTEL.

De esta manera, los argumentos de Von Neumann y Morgenstern apuntan a que el agente racionaliza su decisión en torno a la utilidad esperada, $\rho U(X^A) + (1-\rho)U(X^B)$, y no al pago esperado, $U(\rho X^A + (1-\rho)X^B)$.

Trasladando estas ideas a la aplicación del Factor de Productividad, en un contexto de maximización de utilidad, existiría un escenario cierto para la variación futura de precios que tanto los consumidores como la empresa concesionaria preferirían frente a un escenario de incertidumbre con un sistema fluctuante o volátil.

En ese orden de ideas, frente a la problemática de establecer un Factor de Productividad de -2,43%, que podría generar un escenario de precios fluctuantes no beneficiosos para los consumidores y la empresa regulada, una segunda alternativa de política sería fijar el Factor de Productividad al nivel de la inflación ($X = IPC$). Mediante este esquema, los niveles de precios no variarían nominalmente, lo cual eliminaría los riesgos asociados a la incertidumbre y volatilidad de precios.

Esta alternativa de política ha sido implementada en varios países europeos, como se indicó en la sección 4 del presente informe. En efecto, como se observa en el cuadro

N° 33, durante el periodo en el cual se implementó $X = IPC$, los niveles de inflación de estos países se encontraban en promedio en 2,3% al año, con una desviación estándar de 1,44%; es decir son países con estabilidad de precios y bajos niveles de inflación. Por lo tanto, a partir de la experiencia internacional, se encuentra que esta alternativa sería recomendable para los países con estabilidad de precios, como es el caso del Perú.

Cuadro N° 33
MUESTRA DE PAÍSES QUE HAN IMPLEMENTADO X = IPC

País	Periodo de vigencia del esquema	Factor X	Inflación anual promedio (2002-2014)	Desviación estándar	Servicios
Australia	2006-2014	IPC	2,66%	0,57%	SLM, LDI y llamadas troncales
España	2008-2009	IPC	2,22%	1,54%	Conexión y renta mensual
Irlanda	2007	IPC	1,63%	1,87%	Renta mensual
Italia	2003-2009	IPC	1,97%	1,03%	Servicios residenciales
Reino Unido	2002-2016	IPC	2,13%	1,14%	Enlaces de circuitos
Estados Unidos	2004	IPC	2,08%	1,04%	Renta mensual y servicio local
Bahamas: Islas Caicos y Turk	2009-2016	IPC (con un umbral de 5%)	1,99%	1,10%	Acceso residencial y de negocios, SLM, SVA residenciales.

Elaboración: OSIPTEL.

De hecho, esta regla se viene implementando actualmente en el mercado de telecomunicaciones peruano y fue establecida en el anterior procedimiento de revisión del Factor de Productividad.

Asimismo, tal como fue señalado en el informe N° 303-GPRC/2016, la fijación del Factor de Productividad al nivel de la inflación es consistente con el diseño de una regulación por incentivos basada en precios tope, en cuanto garantiza un horizonte estable de precios[35].

Por lo tanto, en base a los argumentos expuestos en los párrafos precedentes, el OSIPTEL propone mantener la regla vigente, y en consecuencia establecer un Factor de Productividad trimestral igual a la inflación observada, según la siguiente expresión:

[35] Efectivamente, en contraste con la regulación por costos, un esquema de precios tope busca establecer un horizonte de tiempo más largo, donde los niveles de precio tengan un grado de flexibilidad, pero al mismo tiempo estén aislados de los distintos *shocks* de costos o demanda (Cowan, 2001), de manera que en conjunto se obtenga una mayor eficiencia asignativa, consistente con la solución Ramsey-Boiteaux (Brennan, 1989), o una mayor eficiencia técnica (Majumdar, 1997).

OSIPTEL G.P.R.C. A. ZÚÑIGA | OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS | OSIPTEL G.P.R.C. R. GUARDAMINO | OSIPTEL G.P.R.C. M. VILCHEZ | OSIPTEL G.P.R.C. K. QUISO

$$X = \frac{IPC_{n-2}}{IPC_{n-1}} - 1 \quad (7.2)$$

Donde:

n = Trimestre de aplicación del ajuste tarifario.

IPC_{n-i} = Índice de Precios al Consumidor de Lima Metropolitana a inicio del trimestre "$n - i$", que publica mensualmente el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

De conformidad a las disposiciones del Instructivo de Tarifas, la aplicación del Factor de Productividad trimestral antes mencionado conllevaría al siguiente factor de control (F_n):

$$F_n = (1 + X) * \frac{IPC_{n-1}}{IPC_{n-2}} \quad (7.3)$$

$$F_n = \frac{IPC_{n-2}}{IPC_{n-1}} * \frac{IPC_{n-1}}{IPC_{n-2}} \quad (7.4)$$

$$F_n = 1 \quad (7.5)$$

Tal como ha sido sostenido, si bien bajo un esquema como el planteado, los precios nominales promedio se mantienen invariables; no obstante, se enfrenta el riesgo de pérdida de valor real en escenarios de alta inflación, los cuales podrían ser generados por *shocks* de demanda o costos[36], y por tanto, se requiere de salvaguardas frente a escenarios de shocks inflacionarios.

En tal sentido, el esquema planteado considera una salvaguarda que toma como referencia el esquema denominado *earnings sharing regulation*[37]; y que además alcanzaría de manera simétrica tanto a la empresa regulada como a los abonados.

De esta manera, la propuesta del OSIPTEL para el periodo regulatorio septiembre 2019 - agosto 2022 plantea que el riesgo inflacionario sea compartido de manera simétrica entre la empresa concesionaria y los consumidores, mediante la aplicación de un rango de inflación anual de 1,43% a 3,43% para establecer el Factor de Productividad igual a la inflación.

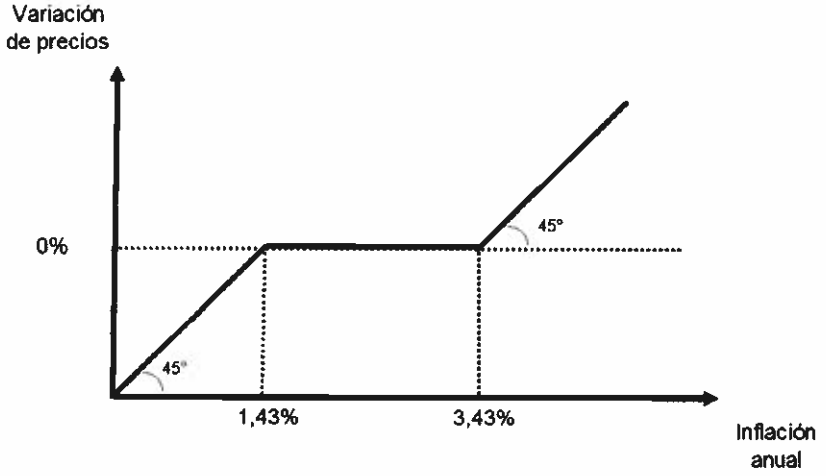
[36] En efecto, como lo indica Schmalansee (1989), un esquema de precios tope podría verse afectado de manera negativa en un contexto de incertidumbre, dado que los costos y los precios se encuentran desvinculados.

[37] El esquema regulatorio *earnings sharing regulation*, ha sido implementado en la década de 1990 para regir los ingresos de las compañías de telecomunicaciones en diversos estados de EE. UU., como California y New Jersey; siendo su objetivo el buscar que los resultados económicos de la actividad comercial de la empresa sean compartidos con los consumidores (Sappington, 2002). El esquema descrito se basa en la regulación por tasa de retorno y establece un rango para la misma, en torno al cual la empresa es libre de conservar las ganancias generadas por sus actividades. En contraste, en las situaciones en que el retorno sea mayor o menor al rango especificado, éste debe ser compartido con los consumidores de acuerdo a criterios previamente especificados.

Este rango ha sido calculado a partir del valor absoluto del Factor de Productividad anual, calculado y presentado en la sección 6 del presente documento, el cual es 2,43%. Así, mientras la inflación anual fluctúe alrededor del Factor de Productividad, en un rango definido por 1% hacia abajo y hacia arriba (±1%), los ajustes tarifarios se aplicarán asumiendo la expresión (1); pero en caso suceda que la inflación salga del rango, será necesario establecer una regla que permita absorber el *shock* inflacionario.

Como se observa en el gráfico N° 30, esta propuesta generaría un escenario de compartición de riesgos entre la empresa y los consumidores. En el caso que la inflación se encuentre por encima del rango especificado, los precios de los servicios regulados de la empresa se modificarían al alza acorde a la diferencia entre la inflación registrada y 3,43%. En contraste, en el caso que la inflación registre niveles inferiores al rango especificado, se realizarían revisiones a la baja de los precios, acorde a la diferencia entre la inflación registrada y 1,43%, beneficiando de ese modo a los consumidores y abonados.

Gráfico N° 30
VARIACIÓN DE PRECIOS Y NIVEL INFLACIONARIO



Elaboración: OSIPTEL.

Con tal finalidad, se propone evaluar si la inflación anual se encuentra dentro de ese rango con la variación anual del IPC de Lima Metropolitana medido de abril del año anterior a marzo del año en curso. El resultado de esta evaluación se incorporará en el ajuste de tarifas del trimestre junio-agosto de cada año mediante el siguiente criterio:

i) Se considerará un Factor de Productividad Anual de referencia (X_{ref}), equivalente a -2,43%.

ii) Si la variación anual del IPC es mayor al valor absoluto del Factor de Productividad Anual de referencia más 1%, el Factor de Productividad Trimestral aplicable será:

$$X = \beta \frac{IPC_{n-2}}{IPC_{n-1}} - 1$$

OSIPTEL G.P.R.C. A. ZUÑIGA
OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS
OSIPTEL G.P.R.C. R. GUARDAMINO
OSIPTEL G.P.R.C. M. VILCHEZ
OSIPTEL G.P.R.C. L. QUISO

Donde:

n = Trimestre junio-agosto.

β = $(1 + \pi_{m-1}) + (X_{\text{ref}} - 1\%)$

π_{m-1} = Variación anual del IPC, la cual está representada por: $\frac{IPC_{n-1}}{IPC_{n-5}} - 1$

IPC_{n-i} = Índice de Precios al Consumidor de Lima Metropolitana a inicio del trimestre "$n - i$", que publica mensualmente el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

iii) Si la variación anual del IPC es menor al valor absoluto del Factor de Productividad Anual de referencia menos 1%, el Factor de Productividad Trimestral aplicable será:

$$X = \alpha \frac{IPC_{n-2}}{IPC_{n-1}} - 1$$

Donde:

n = Trimestre junio-agosto.

α = $(1 + \pi_{m-1}) + (X_{\text{ref}} + 1\%)$

π_{m-1} = Variación anual del IPC, la cual está representada por: $\frac{IPC_{n-1}}{IPC_{n-5}} - 1$

IPC_{n-i} = Índice de Precios al Consumidor de Lima Metropolitana a inicio del trimestre "$n - i$", que publica mensualmente el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

iv) Si la variación anual del IPC se encuentra dentro del rango comprendido por el valor absoluto del Factor de Productividad Anual de referencia ±1%, el Factor de Productividad Trimestral aplicable será $X = \frac{IPC_{n-2}}{IPC_{n-1}} - 1$.

De ese modo, en el mencionado ajuste de junio–agosto de cada año, el Factor de Productividad será igual a la expresión (1) si la inflación anual a marzo se encuentra dentro del rango de 1,43% a 3,43%; y por lo tanto, su correspondiente factor de control será igual a 1. En cambio, cuando la inflación anual se encuentre por encima o por debajo del rango establecido, el factor de control correspondiente se definiría bajo la siguiente expresión:

$$F_n = \begin{cases} 1 + \pi_{m-1} - 1{,}43\% & ; \quad \text{si } \pi_{m-1} < 1{,}43\% \\ 1 + \pi_{m-1} - 3{,}43\% & ; \quad \text{si } \pi_{m-1} > 3{,}43\% \end{cases}$$

OSIPTEL G.P.R.C. A. ZÚÑIGA | OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS | OSIPTEL G.P.R.C. R. GUARDAMINO | OSIPTEL G.P.R.C. M. VILCHEZ | OSIPTEL G.P.R.C. L. QUISO

8. CONCLUSIONES

- El OSIPTEL realizó la estimación del Factor de Productividad para los servicios regulados de Telefónica siguiendo el enfoque de diferencias planteado por Bernstein y Sappington (1999) y considerando la información proveniente de la contabilidad separada, adoptando de forma íntegra los criterios especificados en los Principios Metodológicos Generales y los Lineamientos del Sector.
- El valor del Factor de Productividad anual calculado sería de -2.43%. Valor muy cercano a los niveles de inflación promedio registrados en el Perú en los últimos años y a los niveles de inflación esperados para los próximos años.
- La aplicación de un Factor de Productividad cercano a la inflación podría generar situaciones de incertidumbre para los abonados y la empresa regulada, toda vez que las tarifas se sujetarían a variaciones constantes de precios que, en promedio, serían iguales o muy cercanas a cero.
- Ante este escenario, la propuesta del OSIPTEL es establecer un Factor de Productividad igual a la inflación, de modo que las variaciones de precios sean nulas en términos nominales.
- Por lo tanto, bajo el régimen actual de Fórmula de Tarifas Tope, la aplicación de la propuesta del OSIPTEL equivale a establecer el siguiente Factor de Productividad trimestral (X):

$$X = \frac{IPC_{n-2}}{IPC_{n-1}} - 1$$

Donde:

n = Trimestre de aplicación del ajuste tarifario.

IPC_{n-i} = Índice de Precios al Consumidor de Lima Metropolitana a inicio del trimestre *"n-i"*, que publica mensualmente el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

- Un riesgo de la aplicación de un Factor de Productividad igual a la inflación es la posibilidad de una volatilidad inesperada en los niveles inflacionarios. Para mitigar dicho riesgo, se propone establecer un rango en torno al valor absoluto del Factor de Productividad anual estimado. De ese modo, el rango de inflación propuesto es de [1.43% - 3.43%].
- En virtud a lo anterior, para el caso de los ajustes tarifarios de junio-agosto de cada año, el Factor de Productividad trimestral (X) sería el siguiente:

  i) Se considerará un Factor de Productividad Anual de referencia (X_{ref}), equivalente a -2.43%.

  ii) Si la variación anual del IPC es mayor al valor absoluto del Factor de Productividad Anual de referencia más 1%, el Factor de Productividad Trimestral aplicable será:

$$X = \beta \frac{IPC_{n-2}}{IPC_{n-1}} - 1$$

Donde:

n = Trimestre junio-agosto.

β = $(1 + \pi_{m-1}) + (X_{\text{ref}} - 1\%)$

π_{m-1} = Variación anual del IPC, la cual está representada por: $\frac{IPC_{n-1}}{IPC_{n-5}} - 1$

IPC_{n-i} = Índice de Precios al Consumidor de Lima Metropolitana a inicio del trimestre "$n - i$", que publica mensualmente el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

iii) Si la variación anual del IPC es menor al valor absoluto del Factor de Productividad Anual de referencia menos 1%, el Factor de Productividad Trimestral aplicable será:

$$X = \alpha \frac{IPC_{n-2}}{IPC_{n-1}} - 1$$

Donde:

n = Trimestre junio-agosto.

α = $(1 + \pi_{m-1}) + (X_{\text{ref}} + 1\%)$

π_{m-1} = Variación anual del IPC, la cual está representada por: $\frac{IPC_{n-1}}{IPC_{n-5}} - 1$

IPC_{n-i} = Índice de Precios al Consumidor de Lima Metropolitana a inicio del trimestre "$n - i$", que publica mensualmente el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

iv) Si la variación anual del IPC se encuentra dentro del rango comprendido por el valor absoluto del Factor de Productividad Anual de referencia $\pm 1\%$, el Factor de Productividad Trimestral aplicable será $X = \frac{IPC_{n-2}}{IPC_{n-1}} - 1$.

- La propuesta planteada por el OSIPTEL se configuraría como una medida superior al establecer un Factor de Productividad cercano a la inflación, en la medida que incorpora un tratamiento a los riesgos de volatilidad y *shocks* de precios no esperados.

Finalmente, se recomienda elevar el presente informe a fin que el Consejo Directivo, de considerarlo pertinente, apruebe la publicación para comentarios de la propuesta de Factor de Productividad estimada por el OSIPTEL.

OSIPTEL G.P.R.C. A. ZUÑIGA
OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS
OSIPTEL G.P.R.C. GUARDAMINO
OSIPTEL G.P.R.C. M. VILCHEZ
OSIPTEL G.P.R.C. L. QUISO

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abad A, A. Cuevas y E. Quilis (2009), "Índices Trimestrales de Volumen Encadenados, Ajuste Estacional y Benchmarking". Instituto de Estudios Fiscales. Madrid. España.

Banco Mundial (2011), "Telecommunications Regulation Handbook". Ed. Colin Blackman and Lara Srivastava.

Beesley, M. y S. Littlechild (1989), "The Regulation of Privatized Monopolies in the United Kingdom". RAND Journal of Economics, Vol. 20, No. 4, pp. 54-72.

Bernstein, J. y D. Sappington (1999), "Setting the X Factor in Price Cap Regulation Plans". Journal of Regulatory Economics. Vol. 16, pp, 5-25.

Brennan, T. (1989), "Regulation by Capping Prices". Journal of Regulatory Economics 1, pp. 133-148.

Christensen, L. y D. Jorgenson (1969), "The Measurement of U.S. Real Capital Input, 1929-1967". Review of Income and Wealth, pp. 293-320.

Cowan, S. (2001), "Developments in Regulatory Principles: The UK Experience" en C. Henry, M. Matheu y A. Jeunemaitre (editores): Regulation of Network Utilities: The European Experience. Oxford.

Diewert, E. y Lawrence (1999), "Measuring New Zealand's Productivity", Treasury Working Paper Series 99/05, New Zealand Treasury.

Hofman, A. (2000), "Economic Growth and Performance in Latin America". Economics Development Division, United Nations Economic Commission for Latin America and the Caribbean.

Majumdar, S. (1997), "Incentive Regulation and Productivity Efficiency in the US Telecommunications Industry". Journal of Business 70, pp. 547-576.

Martinelli C. y E. Miravete (2006), "Modelación de las Decisiones Bajo Incertidumbre de los Usuarios de los Planes Tarifarios de Telefonía Local en el Perú: Desarrollo Teórico". Documento de Trabajo de OSIPTEL.

OFTEL (2003), "Fixed Narrowband Retail Services Markets". Final Explanatory Statement and Notification.

OSIPTEL (2001), "Fijación del Factor de Productividad Aplicable al Periodo Septiembre 2001 – Agosto 2004". Resolución de Consejo Directivo N° 023-2001-CD/OSIPTEL.

OSIPTEL (2004), "Revisión del Factor de Productividad correspondiente al Régimen de Fórmula de Tarifas Tope para Telefónica del Perú S.A.A.: Segunda Aplicación, 2004-2007". Gerencia de Políticas Regulatorias y Planeamiento Estratégico.

OSIPTEL G.P.R.C. A ZUÑIGA · OSIPTEL G.P.R.C. V RIOS · OSIPTEL G.P.R.C. R GUARDAMINO · OSIPTEL G.P.R.C. M VILCHEZ · OSIPTEL G.P.R.C. L QUISO

OSIPTEL (2006), "Informe Sustentatorio del Instructivo para el Ajuste de Tarifas de los Servicios Públicos de Telecomunicaciones de Categoría I de Telefónica del Perú". Informe N 029-2005-GPR/OSIPTEL.

OSIPTEL (2007), "Fijación del Factor de Productividad Aplicable al Periodo Septiembre 2007 – Agosto 2010". Informe N° 139-GPR/2007.

OSIPTEL (2010), "Fijación del Factor de Productividad Aplicable al Periodo Septiembre 2010 – Agosto 2013". Informe N° 388-GPR/2010.

OSIPTEL (2013), "Fijación del Factor de Productividad Aplicable al Periodo Septiembre 2013 – Agosto 2016". Informe N°573-GPRC/2013.

OSIPTEL (2016), "Revisión del Factor de Productividad Aplicable al Periodo Septiembre 2016 – Agosto 2019". Informe N°303-GPRC/2016.

Pratt, S. (2002), "Cost of Capital: Estimation and Applications". Segunda Edición, John Wiley & Sons, Inc., New Jersey.

Sappington, D. y D. Weisman (1996), "Designing Incentive Regulation for the Telecommunications Industry". The MIT Press and the AEI Press. London.

Sappington, D. (2002), "Price Regulation". Chapter 2 in Handbook of Telecommunications Economics Vol. 1. M. Cave, S. Majumdar and I. Vogelsang (Ed.). Elsevier.

Schmalansee R. (1989), "Inter-Industry Studies of Structure and Performance" en Schmalansee, R. and R.D. Willig, (editores): Handbook of Industrial Economics, Vol.2. North-Holland: New York.

Von Neumann, J. y O. Morgenstern (1944), "Theory of games and economic behavior". Princeton University Press, Princeton.

OSIPTEL G.P.R.C. A ZUÑIGA
OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS
OSIPTEL G.P.R.C. R GUARDAMINO
OSIPTEL G.P.R.C. M VILCHEZ
OSIPTEL G.P.R.C. L QUISO

ANEXO 1: CÁLCULO DEL WACC DE TELEFÓNICA

La tasa Costo Promedio Ponderado del Capital después de impuestos (*CPPC* o $WACC$, por sus siglas en inglés) para la empresa Telefónica del Perú S.A.A., ha sido estimada siguiendo la metodología detallada en el Informe N° 573-2013/GPRC (Informe de Revisión del Factor de Productividad aplicable al periodo septiembre 2013 – agosto 2016), y en tal sentido se calcula como la tasa ponderada del Costo del Patrimonio de la empresa (k_E) y el Costo de Deuda de la misma (r_D), considerando su estructura de financiamiento.

La fórmula empleada para su cálculo es la siguiente:

$$WACC = \frac{E}{(D+E)} k_E + \frac{D}{(D+E)} (1-t) r_D$$

Donde,

t	Tasa impositiva aplicable a la empresa.	D	Valor de mercado de la deuda de la empresa.
E	Valor de mercado del patrimonio de la empresa.	$D+E$	Valor de mercado de la empresa.

Para la determinación del Costo del Patrimonio de la empresa (k_E), se empleó el *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), según el cual:

$$k_E = r_f + \beta[E(r_m) - r_f] + \lambda R_p$$

Donde:

r_f	Tasa libre de riesgo	$E(r_m) - r_f$	Premio esperado por riesgo de mercado
β	Medida del riesgo sistémico del patrimonio de la empresa.	R_p	Prima por riesgo país
$E(r_m)$	Rentabilidad esperada del portafolio de mercado	λ	Porcentaje no-diversificable del riesgo país

Para la determinación del Costo de Deuda de la empresa (r_D), se empleó la tasa de mercado de la deuda de la empresa (*Yield to Maturity*-YTM), disponible para emisiones en soles y en dólares.

Tomando como base la metodología señalada, en la presente revisión del Factor de Productividad para el periodo 2019-2022, se han incluido las siguientes mejoras o precisiones metodológicas en el cálculo del WACC para los años 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018:

OSIPTEL G.P.R.C. A ZUÑIGA
OSIPTEL G.P.R.C. Y RIOS
OSIPTEL G.P.R.C. R GUARDAMINO
OSIPTEL G.P.R.C. M VILCHEZ
OSIPTEL G.P.R.C. L QUISO

Componentes	2014	2015	2016	2017	2018	Comentarios
Tasa Libre de Riesgo	2,53%	2,13%	1,84%	2,33%	2,91%	Promedio YTM bonos Tesoro EE.UU a 10 años
Beta Apalancado	0,68	0,68	0,70	0,62	0,72	En función a una muestra de empresas del sector que cotizan en bolsas desarrolladas.
Lambda	0,10	0,17	0,10	0,22	0,23	$\lambda = \hat{\beta}_1^2(\sigma_{S\&P500}/\sigma_{IGBVL})^2$, con $r_{IGBVL,t} = \beta_0 + \beta_1 r_{S\&P500,t} + \varepsilon_t$. **Desde la revisión del Factor de Productividad aplicable al periodo 2016-2019, ya no se incluye el ajuste de la revisión del Factor de Productividad aplicable al periodo 2013-2016[38].**
Riesgo País (EMBI + Perú)	1,62%	2,01%	2,00%	1,45%	1,47%	EMBI+Perú, promedio anual.
Prima de Mercado	9,00%	8,61%	8,94%	8,84%	7,73%	Diferencia entre el retorno del $S\&P500$ (histórico) y r_f del periodo.
Costo del Patrimonio (US$)	8,80%	8,34%	8,33%	8,09%	8,84%	$8{,}84\% = 2{,}91\% + 0{,}77 * 7{,}73\%$
Variación Esperada Tipo de Cambio	4,08%	5,05%	4,28%	2,86%	1,12%	Hasta 2016 incluye el promedio de la variación del tipo de cambio nominal spot y la variación esperada del tipo de cambio forward. Desde 2017 se toma la variación del tipo de cambio nominal (t) y el tipo de cambio forward (t+1).
Costo del Patrimonio (S/)	13,77%	17,68%	13,92%	11,18%	10,07%	$10{,}07\% = (1 + 8{,}84\%)(1 + 1{,}12\%) - 1$

Costo de Deuda S/	4,90%	4,58%	5,39%	5,66%	5,00%	Desde 2017 se toma YTM promedio anual emisión PEP70500M715
Deuda / (Deuda + Patrimonio)	**17,8%**	**21,2%**	**24,4%**	**22,5%**	**32,3%**	Se considera la deuda financiera.
Tasa Impositiva	37%	35,2%	35,2%	36,6%	36,6%	

WACC para Factor X	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	
WACC S/ después de impuestos	**11,87%**	**14,56%**	**11,38%**	**9,47%**	**7,97%**	$7{,}97\% = (1 + 6{,}77\%)(1 + 1{,}12\%) - 1$

Elaboración: OSIPTEL.

[38] En la revisión del Factor de Productividad 2013-2016, se consideró razonable emplear el siguiente ajuste $\lambda^* = \frac{2}{3}\lambda + \frac{1}{3}$.

OSIPTEL G.P.R.C. A. ZÚÑIGA · OSIPTEL G.P.R.C. Y. RIOS · OSIPTEL G.P.R.C. R. GUARDAMINO · OSIPTEL G.P.R.C. M. VÍLCHEZ · OSIPTEL G.P.R.C. L. QUISO