	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 1 de 282
	INFORME	


A	:	Gerencia General
ASUNTO	:	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de los cargos de interconexión tope por: Transporte Conmutado Local, Transporte Conmutado de Larga Distancia Nacional, Enlaces de Interconexión y Terminación de Llamadas en la Red del Servicio de Telefonía Fija Local / Propuesta para comentarios. • Revisión de las tarifas tope por: Arrendamiento de Circuitos de Larga Distancia Nacional y Acceso Mayorista para la Provisión de Transmisión de Datos / Propuesta para comentarios.
FECHA	:	Lima, 05 de Febrero de 2015

CONTENIDO


I.	OBJETIVO	6
II.	ANTECEDENTES.....	6
III.	MARCO NORMATIVO.....	9
IV.	ASPECTOS GENERALES DE LAS INSTALACIONES ESENCIALES INVOLUCRADAS EN LOS PROCEDIMIENTOS DE REVISIÓN.....	14
4.1.	TERMINACIÓN DE LLAMADAS EN LA RED DEL SERVICIO DE TELEFONÍA FIJA LOCAL.	14
4.1.1.	DEFINICIÓN.....	14
4.1.2.	EVOLUCIÓN DEL CARGO DE INTERCONEXIÓN.	14
4.2.	TRANSPORTE CONMUTADO LOCAL.....	16
4.2.1.	DEFINICIÓN.....	16
4.2.2.	EVOLUCIÓN DEL CARGO DE INTERCONEXIÓN.	16
4.3.	TRANSPORTE CONMUTADO DE LARGA DISTANCIA NACIONAL.....	19
4.3.1.	DEFINICIÓN.....	19
4.3.2.	EVOLUCIÓN DEL CARGO DE INTERCONEXIÓN.	19
4.4.	ENLACES DE INTERCONEXIÓN.	22
4.4.1.	DEFINICIÓN.....	22
4.4.2.	EVOLUCIÓN DEL CARGO DE INTERCONEXIÓN.	23
4.5.	ARRENDAMIENTO DE CIRCUITOS DE LARGA DISTANCIA NACIONAL.....	24
4.5.1.	DEFINICIÓN.....	24
4.5.2.	EVOLUCIÓN DE LA TARIFA MAYORISTA.....	24
4.6.	ACCESO MAYORISTA PARA LA PROVISIÓN DE TRANSMISIÓN DE DATOS.	25
4.6.1.	DEFINICIÓN.....	25
4.6.2.	TARIFAS MAYORISTAS.....	26
V.	ASPECTOS CONCEPTUALES DE LA INTERCONEXIÓN DE REDES.....	27
5.1.	INTERCONEXIÓN DE REDES EN UNA DIRECCIÓN.	27
5.2.	INTERCONEXIÓN DE REDES EN DOS DIRECCIONES.....	28
VI.	MARCO CONCEPTUAL.....	30
6.1.	MARCO GENERAL DE LOS MODELOS DE COSTOS.....	30
6.1.1.	SOBRE LA FIJACIÓN DE CARGOS DE INTERCONEXIÓN.....	31
6.1.2.	SOBRE LA FIJACIÓN DE TARIFAS TOPE.	32
6.2.	CATEGORÍAS DE COSTOS.....	33
6.2.1.	COSTOS DIRECTOS.....	33
6.2.2.	COSTOS COMPARTIDOS.....	34
6.2.3.	COSTOS COMUNES.....	34
6.3.	METODOLOGÍAS PARA LA ESTIMACIÓN DE COSTOS.....	34
6.3.1.	ENFOQUES CONCEPTUALES PARA LA ESTIMACIÓN DE COSTOS.....	35
6.3.2.	METODOLOGÍAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE MODELOS DE COSTOS.....	38
6.4.	CARACTERIZACIÓN DE UN OPERADOR MULTISERVICIO.....	40
6.5.	METODOLOGÍA DE CÁLCULO UTILIZADA POR EL OSIPTEL.....	45

6.5.1.	METODOLOGÍA A SER UTILIZADA.....	45
6.5.2.	CONCEPTOS DE COSTOS A SER CONSIDERADOS EN EL CÁLCULO.....	46
6.5.3.	UTILIDAD RAZONABLE Y ANUALIDAD DE LA INVERSIÓN.....	49
6.5.4.	EXCLUSIONES EN LA ESTIMACIÓN DE CARGOS O TARIFAS MAYORISTAS.....	51
VII.	ASPECTOS REGULATORIOS PLANTEADOS POR LOS OPERADORES Y POSICIÓN DEL OSIPTEL.....	52
7.1.	TELFÓNICA DEL PERÚ: DESREGULACIÓN DEL SERVICIO DE ARRENDAMIENTO DE CIRCUITOS DE LARGA DISTANCIA NACIONAL.....	52
7.1.1.	PROPUESTA DE TELFÓNICA DEL PERÚ.....	52
7.1.2.	POSICIÓN DEL OSIPTEL RESPECTO DE LA AFIRMACIÓN DE QUE EXISTE UNA AMPLIA OFERTA POR PARTE DE OPERADORES DISTINTOS A TELFÓNICA DEL PERÚ.....	54
7.1.3.	POSICIÓN DEL OSIPTEL RESPECTO DE LA AFIRMACIÓN DE QUE EL MERCADO DE CIRCUITOS NO PRESENTA BARRERAS DE ENTRADA PARA NUEVOS OPERADORES.....	71
7.1.4.	POSICIÓN DEL OSIPTEL RESPECTO DE LA AFIRMACIÓN DE QUE LOS PRECIOS DE MERCADO SON INFERIORES A LOS FIJADOS POR REGULACIÓN.....	72
7.1.5.	POSICIÓN DEL OSIPTEL RESPECTO DE LA AFIRMACIÓN SOBRE LA REDUCCIÓN DE PLAZOS DE CONTRATACIÓN DE CIRCUITOS DE TERCEROS OPERADORES.....	85
7.1.6.	POSICIÓN DEL OSIPTEL RESPECTO DE LA AFIRMACIÓN DE QUE EL MERCADO HA EXPERIMENTADO UN CRECIMIENTO.....	87
7.1.7.	TEMA ADICIONAL: REGULACIÓN COMO INHIBIDOR DE LA MODERNIZACIÓN DE LOS SERVICIOS..	89
7.1.8.	CONCLUSIÓN: POSICIÓN DEL OSIPTEL RESPECTO DE LA DESREGULACIÓN DE CIRCUITOS.....	92
7.2.	TELFÓNICA DEL PERÚ: SOBRE LA PERTINENCIA DE LA APLICACIÓN DE UN CARGO POR CAPACIDAD EN LA TERMINACIÓN DE LLAMADAS EN LA RED DE TELEFONÍA FIJA LOCAL. ...	93
7.2.1.	POSICIÓN DE TELFÓNICA DEL PERÚ.....	93
7.2.2.	POSICIÓN DEL OSIPTEL: ARGUMENTOS GENERALES A FAVOR DE LA FIJACIÓN DE CARGOS POR CAPACIDAD (CARGO FIJO PERIÓDICO).....	94
7.2.3.	POSICIÓN DEL OSIPTEL RESPECTO DE LA AFIRMACIÓN DE QUE EL CARGO POR CAPACIDAD TIENE UN IMPACTO NEGATIVO EN LA EFICIENCIA DE LAS REDES.....	96
7.2.4.	POSICIÓN DEL OSIPTEL RESPECTO DE LA AFIRMACIÓN REFERIDA A QUE EL CARGO POR CAPACIDAD NO PERMITE LA OFERTA DE TARIFAS PLANAS.....	98
7.2.5.	POSICIÓN DEL OSIPTEL RESPECTO DE LA AFIRMACIÓN REFERIDA A QUE EL CARGO POR CAPACIDAD SÓLO BENEFICIA A LOS OPERADORES LDI QUE TERMINAN TRÁFICO EN PERÚ.....	99
7.2.6.	CONCLUSIÓN.....	100
7.3.	TELFÓNICA DEL PERÚ: OBLIGATORIEDAD DE LAS INTERCONEXIONES DIRECTAS.....	101
7.4.	TELFÓNICA DEL PERÚ: SOBRE LA NECESIDAD DE IMPLEMENTACIÓN GRADUAL DE LOS NUEVOS CARGOS.....	103
7.4.1.	POSICIÓN DE TELFÓNICA DEL PERÚ.....	103
7.4.2.	POSICIÓN DEL OSIPTEL.....	104
7.5.	AMERICATEL: NECESIDAD DE ESTABLECER UN CARGO DE TERMINACIÓN EN REDES FIJAS NO RECÍPROCO.....	104
VIII.	PROPUESTAS DE LOS OPERADORES.....	105
8.1.	PROPUESTA DE AMERICATEL.....	105
8.1.1.	CARGO PROPUESTO.....	105

8.1.2.	DESCRIPCIÓN DE SU MODELO DE COSTOS.	105
8.2.	PROPUESTA DE TELEFÓNICA DEL PERÚ.	108
8.2.1.	CARGOS Y TARIFAS PROPUESTOS.	109
8.2.2.	DESCRIPCIÓN DE SU MODELO DE COSTOS.	112
IX.	COMENTARIOS GENERALES SOBRE LOS MODELOS DE COSTOS PRESENTADOS POR LAS EMPRESAS OPERADORAS.	151
9.1.	SOBRE EL MODELO DE COSTOS DE AMERICATEL.....	151
9.2.	SOBRE EL MODELO DE COSTOS DE TELEFÓNICA DEL PERÚ.	157
X.	MODELO INTEGRAL DE COSTOS EMPLEADO PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS CARGOS Y TARIFAS.....	167
10.1.	DESCRIPCIÓN DEL MODELO INTEGRAL DE COSTOS.....	168
10.1.1.	EL MODELO COMO PROCESO: ENTRADAS Y ACTIVIDADES.	168
10.1.2.	IMPLEMENTACIÓN.....	173
10.2.	APLICACIÓN DEL MODELO INTEGRAL DE COSTOS.....	177
10.2.1.	MODELAMIENTO PARA TELEFÓNICA DEL PERÚ.	177
XI.	CARGOS DE INTERCONEXIÓN TOPE Y TARIFAS MAYORISTAS PROPUESTOS POR EL OSIPTEL. ...	205
11.1.	CARGO DE INTERCONEXIÓN TOPE POR TERMINACIÓN DE LLAMADAS EN LA RED DEL SERVICIO DE TELEFONÍA FIJA LOCAL.....	205
11.2.	CARGO DE INTERCONEXIÓN TOPE POR TRANSPORTE CONMUTADO LOCAL.	214
11.3.	CARGO DE INTERCONEXIÓN TOPE POR TRANSPORTE CONMUTADO DE LARGA DISTANCIA NACIONAL.....	214
11.4.	CARGO DE INTERCONEXIÓN TOPE POR ENLACES DE INTERCONEXIÓN.....	215
11.5.	TARIFAS TOPE POR ARRENDAMIENTO DE CIRCUITOS DE LARGA DISTANCIA NACIONAL. .	215
11.6.	TARIFAS TOPE POR ACCESO MAYORISTA PARA LA TRANSMISIÓN DE DATOS.	215
XII.	APLICACIÓN DEL CARGO DE INTERCONEXIÓN POR CAPACIDAD.	216
12.1.	ALCANCE DE LA REGULACIÓN DEL CARGO POR CAPACIDAD.....	216
12.2.	ALCANCE DE LA MODALIDAD DE ACCESO POR CAPACIDAD.	216
12.3.	RELACIÓN CON EL RÉGIMEN DE CARGOS DE TERMINACIÓN POR MINUTO.	217
12.4.	DETERMINACIÓN DE LA UNIDAD ELEMENTAL DE CAPACIDAD.....	217
12.5.	SISTEMA DE REVENTA DE CAPACIDAD.....	218
12.6.	DIMENSIONAMIENTO DE LA CAPACIDAD CONTRATADA POR PUNTO DE INTERCONEXIÓN. 218	
12.7.	ESQUEMAS DE ENCAMINAMIENTO ALTERNATIVO (DESBORDES DE TRÁFICO).....	218
12.8.	AUSENCIA DE PAGOS ADICIONALES.	219
12.9.	DIFERENCIACIÓN POR TIPO DE SERVICIO.	219
12.10.	PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN POR CAPACIDAD.	219
12.11.	PLAZO MÍNIMO DE CONTRATACIÓN.	220
12.12.	CANCELACIÓN O MIGRACIÓN ANTICIPADA DE LAS DEMANDAS POR CAPACIDAD.....	220
12.13.	INFRACCIONES Y SANCIONES.	223
XIII.	APLICACIÓN DE LAS TARIFAS TOPE POR EL ACCESO MAYORISTA PARA LA PROVISIÓN DE TRANSMISIÓN DE DATOS.	223

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 5 de 282
	INFORME	

XIV. BENEFICIOS ESPERADOS DE LA APLICACIÓN DE LOS CARGOS DE INTERCONEXIÓN TOPE Y DE TARIFAS MAYORISTAS PROPUESTOS.....	224
XV. CONCLUSIONES.....	227
XVI. RECOMENDACIÓN.....	232

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 6 de 282
	INFORME	

I. OBJETIVO.


El objetivo del presente informe es exponer la evaluación realizada a los modelos de costos y propuestas de cargos de interconexión tope y tarifas mayoristas presentadas por los operadores de servicios públicos de telecomunicaciones, así como sustentar los valores obtenidos por el OSIPTEL, a ser publicados para comentarios, en el marco de:

- (i) El Procedimiento de Oficio para la revisión de los cargos de interconexión tope por: Transporte Conmutado Local, Transporte Conmutado de Larga Distancia Nacional, Enlaces de Interconexión y Terminación de Llamadas en la Red del Servicio de Telefonía Fija Local, iniciado mediante la Resolución del Consejo Directivo N° 189-2012-CD/OSIPTEL; y,
- (ii) El Procedimiento de Oficio para la revisión de las tarifas tope por: Arrendamiento de Circuitos de Larga Distancia Nacional y Acceso Mayorista para la Provisión de Transmisión de Datos, iniciado mediante la Resolución del Consejo Directivo N° 190-2012-CD/OSIPTEL.

II. ANTECEDENTES.

Una de las principales funciones del OSIPTEL, en el marco de la generación de medidas regulatorias orientadas a generar un mayor bienestar en los usuarios a través de una mayor expansión de los servicios públicos de telecomunicaciones en el Perú, es la regulación de ciertas variables que tienen un significativo impacto en el desempeño del mercado. Este es el caso de los cargos de interconexión y las tarifas mayoristas que deben pagarse los operadores por la prestación de instalaciones o facilidades esenciales, cuya regulación cumple un rol fundamental en la provisión de los servicios públicos de telecomunicaciones a nivel nacional.

El Texto Único Ordenado de las Normas de Interconexión, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 134-2012-CD/OSIPTEL, publicado el 15 de setiembre de 2012 en el Diario Oficial El Peruano, define los conceptos básicos involucrados en la interconexión de redes de telecomunicaciones, y establece las reglas técnicas, económicas y legales a las cuales deberán sujetarse: a) los contratos de interconexión que se celebren entre operadores de servicios públicos de telecomunicaciones; y, b) los pronunciamientos sobre interconexión que emita el OSIPTEL.

	DOCUMENTO	N° 040-GPRC/2015 Página: 7 de 282
	INFORME	


Asimismo, mediante Resolución de Consejo Directivo N° 123-2003-CD/OSIPTEL, publicada el 25 de diciembre de 2003 en el Diario Oficial El Peruano, se aprobó el “Procedimiento para la Fijación o Revisión de Cargos de Interconexión Tope” (en adelante, Procedimiento de Cargos).

Adicionalmente, mediante Resolución de Consejo Directivo N° 127-2003-CD/OSIPTEL, publicada en el Diario Oficial El Peruano el 25 de diciembre de 2003, se aprobó el “Procedimiento para la Fijación y/o Revisión de Tarifas Tope” (en adelante, Procedimiento de Tarifas).

Es así que, mediante Resolución de Consejo Directivo N° 189-2012-CD/OSIPTEL, publicada en el Diario Oficial El Peruano el día 25 de diciembre de 2012, el OSIPTEL inició el procedimiento de oficio para la revisión de: (i) el cargo de interconexión tope por terminación de llamadas en la red del servicio de telefonía fija local; (ii) el cargo de interconexión tope por transporte conmutado local; (iii) el cargo de interconexión tope por transporte conmutado de larga distancia nacional; y, (iv) el cargo de interconexión tope por enlaces de interconexión.

De manera adicional, mediante Resolución de Consejo Directivo N° 190-2012-CD/OSIPTEL, publicada en el Diario Oficial El Peruano el día 25 de diciembre de 2012, el OSIPTEL inició el procedimiento de oficio para la revisión de: (i) la tarifa tope por arrendamiento de circuitos de larga distancia nacional; y, (ii) la tarifa tope por acceso mayorista para la provisión de transmisión de datos.

Asimismo, de acuerdo con los plazos previstos en el Procedimiento de Cargos y el Procedimiento de Tarifas, en virtud del artículo 3° de la Resolución de Consejo Directivo N° 189-2012-CD/OSIPTEL y del artículo 3° de la Resolución de Consejo Directivo N° 190-2012-CD/OSIPTEL, se otorgó a los operadores de los servicios de telefonía fija local, portador local y portador de larga distancia nacional, un plazo de cien (100) días hábiles, contados a partir del día siguiente de publicadas las referidas resoluciones, para que puedan presentar sus propuestas de cargos de interconexión tope y sus propuestas de tarifas tope, respectivamente, sobre la base de un único modelo integral de costos que incorpore todas las instalaciones esenciales referidas en el Informe N° 596-GPRC/2012 que sustentó dichas resoluciones, precisando como requisito que las respectivas propuestas sean presentadas conjuntamente con el sustento técnico-económico de los supuestos, parámetros, bases de datos y cualquier otra información utilizada en el referido modelo integral de costos.


	DOCUMENTO	N° 040-GPRC/2015 Página: 8 de 282
	INFORME	

A solicitud de Telefónica del Perú S.A.A. (en adelante, Telefónica del Perú), mediante Resolución de Presidencia N° 037-2013-PD/OSIPTEL emitida el 17 de mayo de 2013 se otorgó una ampliación de plazo de cien (100) días hábiles para que los operadores presenten sus propuestas de cargos de interconexión tope. De manera paralela, mediante Resolución de Presidencia N° 036-2013-PD/OSIPTEL, publicada en el Diario Oficial El Peruano el día 22 de mayo de 2013 se otorgó también una ampliación de plazo de cien (100) días hábiles para que los operadores presenten sus propuestas de tarifas tope.

Asimismo, ante una nueva solicitud de Telefónica del Perú, mediante Resolución de Presidencia N° 078-2013-PD/OSIPTEL emitida el 21 de octubre de 2013 se otorgó una ampliación de plazo adicional de veinticinco (25) días hábiles para que los operadores presenten sus propuestas de cargos de interconexión tope. De manera paralela, mediante Resolución de Presidencia N° 077-2013-PD/OSIPTEL publicada en el Diario Oficial El Peruano el 25 de octubre de 2013 se otorgó también una ampliación de plazo adicional de veinticinco (25) días hábiles para que los operadores presenten sus propuestas de tarifas tope.

Dentro del plazo establecido, se han recibido propuestas de cargos de interconexión tope de las empresas Americatel Perú S.A. (en adelante, Americatel) y Telefónica del Perú, y propuestas de tarifas tope de la empresa Telefónica del Perú, con las cuales se dio inicio al proceso de revisión por parte de este organismo.

Cabe señalar, que dentro del proceso de revisión de propuestas de cargos de interconexión tope y propuestas de tarifas tope, así como, de la información de sustento requerida a lo largo de todo el procedimiento regulatorio, se identificaron aspectos que requerían de un mayor análisis y procesamiento debido a su gran implicancia en las propuestas; por lo que, tomando en consideración que los procedimientos regulatorios en curso se vienen analizando bajo la concepción de un único Modelo Integral de Costos, resultó necesario ampliar el plazo señalado en el numeral 2 del artículo 7º del Procedimiento de Cargos y el plazo señalado en el numeral 2 del artículo 6º del Procedimiento de Tarifas, a fin de que la Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia concluya con el análisis de la información y propuestas remitidas por los operadores a lo largo de los procedimientos, y culmine con el informe técnico y los Proyectos de Resolución correspondientes que incluyan las propuestas de cargos de interconexión tope y tarifas tope, a ser publicadas para comentarios.

	DOCUMENTO	N° 040-GPRC/2015 Página: 9 de 282
	INFORME	


Es así, que mediante Resoluciones de Presidencia N° 032-2014-PD/OSIPTEL, N° 057-2014-PD/OSIPTEL, N° 073-2014-PD/OSIPTEL y N° 088-2014-PD/OSIPTEL, se ampliaron en noventa (90) días hábiles, cuarenta y cinco (45) días hábiles, veinticinco (25) días hábiles y veinte (20) días hábiles, respectivamente, el plazo establecido en el numeral 2 del artículo 7° del Procedimiento de Cargos, aplicable al procedimiento tramitado en el Expediente N° 00001-2012-CD-GPR/IX. De manera paralela, mediante Resoluciones de Presidencia N° 031-2014-PD/OSIPTEL, N° 056-2014-PD/OSIPTEL, N° 074-2014-PD/OSIPTEL y N° 087-2014-PD/OSIPTEL, se ampliaron en noventa (90) días hábiles, cuarenta y cinco (45) días hábiles, veinticinco (25) días hábiles y veinte (20) días hábiles, respectivamente, el plazo establecido en el numeral 2 del artículo 6° del Procedimiento de Tarifas, aplicable al procedimiento tramitado en el Expediente N° 00001-2012-CD-GPR/RT.

En consecuencia, corresponde a través del presente informe sustentar las propuestas de cargos de interconexión tope en el marco del procedimiento tramitado en el Expediente N° 00001-2012-CD-GPR/IX, y las propuestas de tarifas tope en el marco del procedimiento tramitado en el Expediente N° 00001-2012-CD-GPR/RT, a ser publicadas para recibir comentarios de los interesados.

III. MARCO NORMATIVO.

El marco normativo aplicable al presente procedimiento, se estructura sobre la base de los siguientes criterios:

- (i) El principio de que las redes de los operadores se constituyen como redes abiertas; es decir que permiten el acceso a los otros operadores para la interoperabilidad de los servicios clasificados en el marco legal, y la comunicación entre los usuarios de distintos operadores.
- (ii) La obligación de la interconexión como medio para la comunicación entre los usuarios de diferentes redes.
- (iii) La libertad de los operadores de establecer los términos de sus relaciones de interconexión, bajo los parámetros establecidos en la normativa vigente, los que incluyen las condiciones económicas, entre ellos, los cargos de interconexión, que deben orientarse a los costos económicos de su provisión.

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 10 de 282
	INFORME	

(iv) La participación supletoria del OSIPTEL en el establecimiento de las relaciones de interconexión.

(v) La facultad del OSIPTEL de establecer precios tope a servicios que considera que no se proveen en competencia efectiva, o cuyos valores no están orientados a los costos económicos de su provisión.

El marco normativo vigente otorga amplias facultades al OSIPTEL para promover la competencia, permitiéndole regular el acceso (incluyendo la interconexión) y las características de su provisión (incluyendo sus precios), de acuerdo con las características, la problemática de cada mercado y las necesidades de desarrollo de la industria. Así, la normativa general y sectorial, que se especifica a continuación, le atribuye al OSIPTEL la competencia para el ejercicio de las funciones normativa y regulatoria en materia de interconexión y tarifas:

- El **Texto Único Ordenado de la Ley de Telecomunicaciones**, aprobado mediante Decreto Supremo N° 013-93-TCC, que establece en el artículo 77°, entre las funciones del OSIPTEL las siguientes: *1. Mantener y promover una competencia efectiva y justa entre los prestadores de servicios portadores, finales y de valor añadido, (...) 5. Fijar las tarifas de servicios públicos de telecomunicaciones y establecer las reglas para su correcta aplicación.*
- La **Ley N° 26285**, que dispone la Desmonopolización Progresiva de los Servicios Públicos de Telecomunicaciones de Telefonía Fija Local y de Servicios Portadores de Larga Distancia, establece en el artículo 8°, entre las funciones del OSIPTEL, las relacionadas con la interconexión de servicios en sus aspectos técnicos y económicos.
- Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en Servicios Públicos, **Ley N° 26285**, modificada por las Leyes N° 27631, N° 28337 y N° 28964, establece la función normativa del OSIPTEL, que comprende la facultad de dictar en el ámbito y en materia de sus respectivas competencias, los reglamentos, normas que regulen los procedimientos a su cargo, otras de carácter general y mandatos u otras normas de carácter particular referidas a intereses, obligaciones o derechos de las entidades o actividades supervisadas o de sus usuarios.
- El **Texto Único Ordenado del Reglamento General de la Ley de Telecomunicaciones**, aprobado por Decreto Supremo N° 020-2007-MTC, que faculta al OSIPTEL para supervisar el

mercado de los servicios de telecomunicaciones y adoptar las medidas correctivas, que serán de cumplimiento obligatorio.

- El **Reglamento General del OSIPTEL**, aprobado por Decreto Supremo N° 008-2001-PCM, que confiere al OSIPTEL en el artículo 25^{o[1]} la función normativa. Asimismo, respecto de la función reguladora del OSIPTEL, el citado Reglamento^[2] establece la facultad para fijar tarifas de los servicios públicos de telecomunicaciones.
- **Los Lineamientos de Política de Apertura del Mercado de las Telecomunicaciones en el Perú**, aprobados mediante Decreto Supremo N° 020-98-MTC, que establece la competencia y facultades generales del OSIPTEL^[3] en materia de cargos y tarifas.

¹ **“Artículo 25°.-** En ejercicio de la función normativa puede dictarse reglamentos o disposiciones de carácter general referidos a los siguientes asuntos:

a. *Sistemas tarifarios o regulatorios o mecanismos para su aplicación.*

(...)

f. *Lineamientos para la interconexión de servicios y redes de telecomunicaciones*

(...)

i. *Condiciones de acceso a servicios y redes e interconexión entre los mismos, incluyendo la oportunidad, la continuidad y en general los términos y condiciones de contratación, pudiendo excepcionalmente aprobar los formatos de contratos, de ser ello necesario.*

(...)

n. *Dictar mandatos de interconexión, los que podrán incluir tarifas, cargos y otros términos y condiciones de la interconexión.”*

² **“Artículo 28°.-** Es la facultad que tiene OSIPTEL de fijar tarifas de los servicios públicos de telecomunicaciones.

Artículo 30°.-En ejercicio de la función reguladora el OSIPTEL fijará tarifas, establecerá sistemas tarifarios en sus diferentes modalidades, y dictará las disposiciones que sean necesarias para tal efecto.

Artículo 32°.- Las tarifas de los servicios públicos de telecomunicaciones son establecidas libremente por cada empresa operadora, de acuerdo con las condiciones de oferta y demanda en el mercado.

Sin perjuicio de lo establecido en el párrafo precedente, OSIPTEL podrá fijar diferentes modalidades de tarifas tope para determinados servicios públicos de telecomunicaciones, prestados por empresas operadoras. Las tarifas tope son aquellas que no pueden ser superadas por las tarifas que establezcan las empresas concesionarias.

Artículo 33°.- Mediante Resolución tarifaria OSIPTEL puede:

a. *Fijar diferentes modalidades de tarifas tope para servicios portadores, finales o de difusión de carácter público, así como las reglas para su aplicación.*


b. *Disponer la revisión de dichas tarifas o fijar los ajustes que correspondan; y*

c. *Establecer sistemas de tarifas que incluyan un conjunto de reglas y disposiciones tarifarias a que se sujetarán las empresas operadoras para la aplicación de tarifas, planes tarifarios, ofertas, descuentos y promociones.”*

³ **“11.** OSIPTEL tiene competencia exclusiva sobre la fijación de tarifas de servicios públicos de telecomunicaciones. Asimismo, posee la potestad para desregularlas, si verifica condiciones de competencia efectiva.

37. OSIPTEL tiene competencia exclusiva sobre los temas de la interconexión de los servicios públicos de telecomunicaciones. (...)

45. De acuerdo a nuestra legislación los cargos de interconexión serán los que resulten de la negociación de las partes. En caso no exista acuerdo entre las partes, OSIPTEL tiene expresas facultades para determinar los cargos correspondientes. Se considera que dar señales claras al mediano plazo sobre este asunto, es de crucial interés para todos los operadores, sean ya establecidos o entrantes. Por ello, resulta conveniente que OSIPTEL anticipe públicamente los valores de los cargos de interconexión por defecto, de manera de generar un entorno de estabilidad.”

	DOCUMENTO	N° 040-GPRC/2015 Página: 12 de 282
	INFORME	


- Las facultades conferidas a este organismo incluyen, la fijación o revisión de los cargos de interconexión tope y tarifas tope, según lo establecido en los artículos 4^o[4] y 9^o[5] del **Decreto Supremo N° 003-2007-MTC** que incorpora el Título I “Lineamientos para Desarrollar y Consolidar la Competencia y la Expansión de los Servicios Públicos de Telecomunicaciones en el Perú” al Decreto Supremo N° 020-98-MTC.
- Entre las disposiciones normativas de carácter específico se encuentra el **Texto Único Ordenado de las Normas de Interconexión**, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 134-2012-CD/OSIPTEL (en adelante, TUO de las Normas de Interconexión) el cual define los conceptos básicos involucrados en la interconexión de redes de telecomunicaciones y establece las reglas técnicas, económicas y legales a las cuales deberán sujetarse: a) los contratos de interconexión que se celebren entre operadores de servicios públicos de telecomunicaciones; y, b) los pronunciamientos sobre interconexión que emita el OSIPTEL.
- El **Reglamento General de Tarifas**, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 060-2004-CD/OSIPTEL y sus modificatorias, establece que el OSIPTEL tiene competencia exclusiva sobre la regulación tarifaria de servicios públicos de telecomunicaciones, pudiendo disponer la fijación, revisión o ajuste de tarifas tope, y en general, el establecimiento de sistemas de tarifas que incluyan las reglas para la aplicación de tarifas.
- Respecto de la regulación misma de los precios, sobre la base de la normativa general, mediante Resoluciones de Consejo Directivo N° 123-2003-CD/OSIPTEL y N° 127-2003-CD/OSIPTEL, se aprobaron: (i) el **Procedimiento para la Fijación o Revisión de Cargos de Interconexión Tope**; y, (ii) el **Procedimiento para la Fijación o Revisión de Tarifas Tope**, respectivamente. Mediante las referidas disposiciones se establecen los procedimientos que

⁴ **“Artículo 4°.-**

1. El Perú seguirá la tendencia de desregular todos los servicios que reflejen condiciones de competencia efectiva. En aquellos mercados donde no exista competencia efectiva en la prestación de determinados servicios, se establecerá la regulación de los mismos, a través de fijación de tarifas, cargos de interconexión, entre otros instrumentos regulatorios. Para tales efectos, el alcance de dicha regulación, así como el detalle del mecanismo específico a ser implementado, será establecido por OSIPTEL, de acuerdo con las características, la problemática de cada mercado y las necesidades del desarrollo de la industria. (...)”

⁵ **“Artículo 9°.-**

“(…) 4. La revisión de los cargos de interconexión tope se efectuará cada cuatro años, permaneciendo vigente durante dicho período. Sin perjuicio de ello, OSIPTEL podrá efectuar la revisión antes de dicho plazo, proceso que deberá estar debidamente motivado, por la existencia de cambios sustanciales en el desarrollo de dichas prestaciones, en particular, cambios importantes en los costos, ya sea a nivel de algunos de los elementos o componentes de las redes (innovaciones tecnológicas, cambio de precios de los insumos, entre otros) o en la estructura de dichos costos (cambios en los patrones de uso de los diversos servicios)”.

	DOCUMENTO	N° 040-GPRC/2015 Página: 13 de 282
	INFORME	

detallan las etapas y reglas a las que se sujetan cada uno de los participantes en los procesos de regulación de precios (cargos y/o tarifas).

- Asimismo, mediante las Resoluciones de Consejo Directivo N° 005-2010-CD/OSIPTEL y N° 038-2010-CD/OSIPTEL, se dispuso la aplicación de cargos diferenciados (urbano/rural) para algunas prestaciones mayoristas que se brinden dentro del marco de la interconexión.

Cabe indicar que adicionalmente a las facultades que la normativa general y específica otorga al OSIPTEL para regular los cargos de interconexión tope y las tarifas tope, los criterios y las metodologías para su cálculo que se han seguido en los diversos procedimientos regulatorios también han sido tomados en cuenta en el presente proceso integral, otorgando de esta forma mayor predictibilidad y transparencia, acorde con los Principios de: Predictibilidad^[6], recogido en el numeral 1.15 del Artículo IV del Título Preliminar de la ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General; y Transparencia, previsto en el artículo 7^[7] del Reglamento General del OSIPTEL, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 008-2001-PCM.

Asimismo, resulta importante precisar que el OSIPTEL ha ponderado para la adopción de un único proceso regulatorio integral, los criterios de eficiencia en la asignación de recursos y la consecución de los objetivos al menor costo posible; sujetando de esta forma su actuación al Principio de Eficiencia y Eficacia recogido en el citado Reglamento General del OSIPTEL.

⁶ "1.15. Principio de predictibilidad.-

La autoridad administrativa deberá brindar a los administrados o sus representantes información veraz, completa y confiable sobre cada trámite, de modo tal que a su inicio, el administrado pueda tener una conciencia bastante certera de cuál será el resultado final que se obtendrá."

⁷ "Artículo 7.- Principio de Transparencia

Toda decisión de cualquier órgano funcional del OSIPTEL deberá adoptarse de tal manera que los criterios a utilizarse sean conocibles y predecibles por los administrados (...)"

IV. ASPECTOS GENERALES DE LAS INSTALACIONES ESENCIALES INVOLUCRADAS EN LOS PROCEDIMIENTOS DE REVISIÓN.

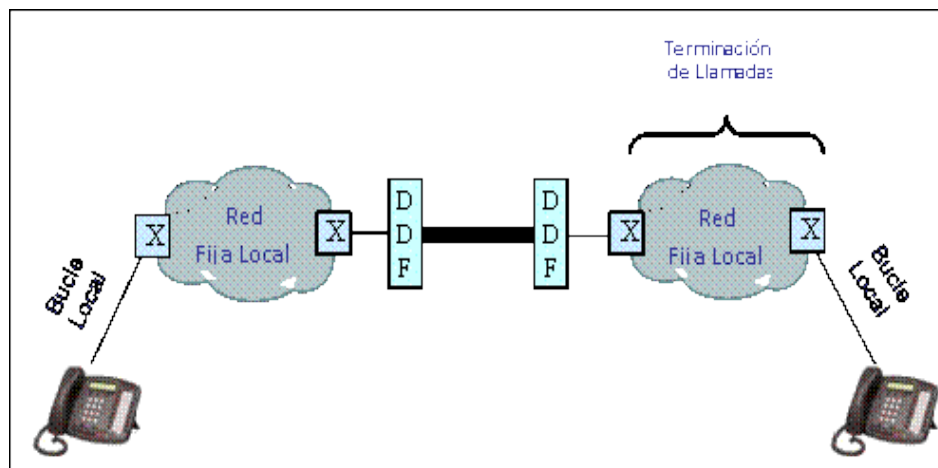
4.1. TERMINACIÓN DE LLAMADAS EN LA RED DEL SERVICIO DE TELEFONÍA FIJA LOCAL.

4.1.1. DEFINICIÓN.

En concordancia con el marco normativo, la Terminación de Llamadas^[8] en la Red del Servicio de Telefonía Fija Local (en adelante, Terminación de Llamadas Fija) es el completamiento o la originación de una comunicación conmutada hacia o desde el cliente de una red del servicio de telefonía fija local, incluyendo su señalización correspondiente.

Figura Nº IV-01

ESQUEMA DE PROVISIÓN DE LA TERMINACIÓN DE LLAMADAS FIJA



Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTEL.

4.1.2. EVOLUCIÓN DEL CARGO DE INTERCONEXIÓN.

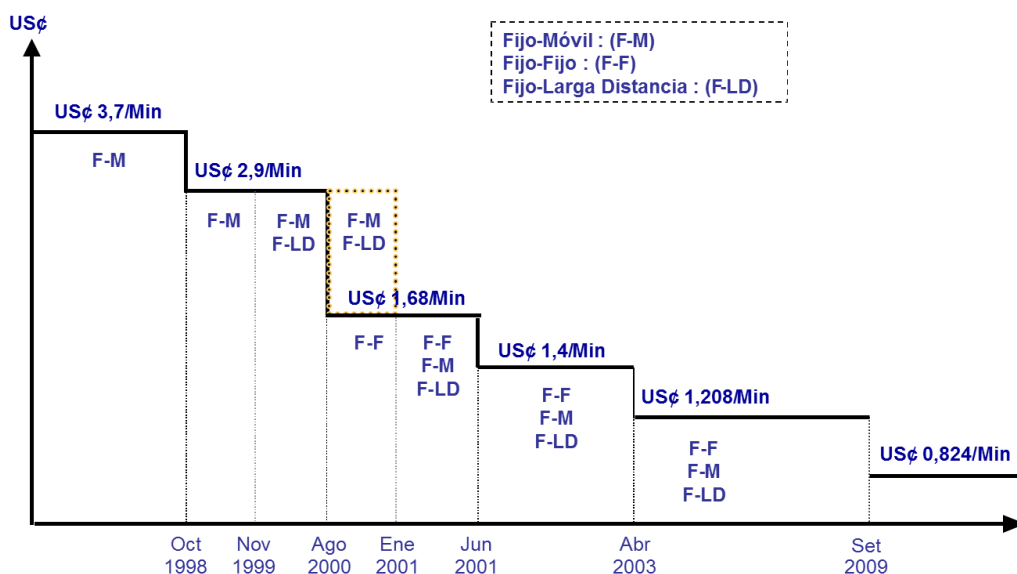
El cargo de interconexión tope por Terminación de Llamadas Fija en la modalidad de cargo por minuto, ha experimentado diversas variaciones, producto de las revisiones realizadas por el OSIPTEL.

La evolución que ha experimentado el referido cargo de interconexión tope se muestra en el Gráfico N° IV-01.

⁸ Según el sentido de la comunicación puede hablarse de originación o terminación de la comunicación. De acuerdo a la normativa, la expresión "Terminación de Llamadas" se usa indistintamente para referirse a la originación y/o a la terminación de llamadas en una red.

Gráfico Nº IV-01

EVOLUCIÓN DEL CARGO DE INTERCONEXIÓN TOPE POR TERMINACIÓN DE LLAMADAS EN LA RED DE TELEFONÍA FIJA, EN LA MODALIDAD DE CARGO POR MINUTO



Notas:

- El valor de US¢ 2,9 por min. fue establecido por la Resolución de Consejo Directivo N° 018-98-CD/OSIPTEL.
- El valor de US¢ 1,68 por min. fue establecido por la Resolución de Consejo Directivo N° 061-2000-CD/OSIPTEL.
- El valor de US¢ 1,4 por min. fue establecido por la Resolución de Consejo Directivo N° 029-2001-CD/OSIPTEL.
- El valor de US¢ 1,208 por min. fue establecido por la Resolución de Consejo Directivo N° 018-2003-CD/OSIPTEL.
- El valor de US¢ 0,824 por min. fue establecido por la Resolución de Consejo Directivo N° 032-2009-CD/OSIPTEL.

Fuente: Regulaciones del cargo por Terminación de Llamadas Fija.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia - OSIPTEL.

Mediante Resolución de Consejo Directivo N° 032-2009-CD/OSIPTEL publicada en el Diario Oficial El Peruano el 05 de Julio de 2009, se aprobó el cargo de interconexión tope por Terminación de Llamadas Fija en sus modalidades de cargo por tiempo de ocupación (cargo por minuto) y cargo fijo periódico (cargo por capacidad). El cargo por minuto entró en vigencia el 01 de setiembre del 2009 y fue fijado en US\$ 0,00824, por minuto tasado al segundo, sin incluir IGV⁹, y aplicable a todos los operadores del servicio de telefonía fija local. El cargo por capacidad se empezó a aplicar a partir de la emisión de diversos mandatos de interconexión en el año 2012.

A partir de octubre de 2010, se vienen aplicando cargos de interconexión diferenciados para la Terminación de Llamadas en la red del servicio de telefonía fija, en la modalidad de

⁹ La referida resolución también estableció un cargo de interconexión tope en la modalidad de cargo fijo periódico (cargo por capacidad), en US\$ 3 645 por la capacidad de un E1 (2 048 kbps), sin incluir IGV.

cargo por minuto, dependiendo del ámbito de la comunicación (entrante o saliente a rural/resto de comunicaciones), siendo en este caso el cargo promedio ponderado cobrado por las referidas empresas, el cargo de interconexión tope vigente. La dispersión que se produce en los cargos de interconexión diferenciados de los diferentes operadores se deriva de la estructura del tráfico urbano/rural que cursa cada operador.

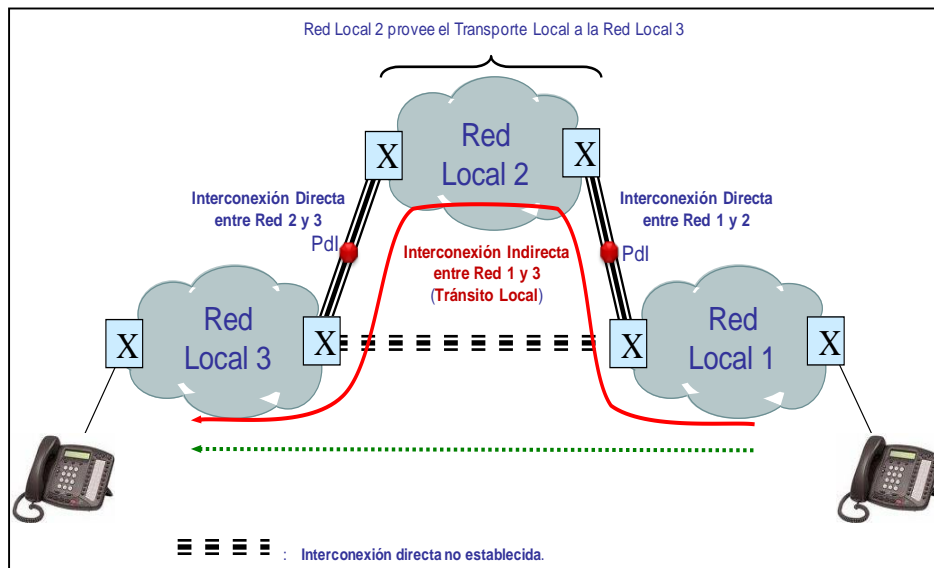
4.2. TRANSPORTE CONMUTADO LOCAL.

4.2.1. DEFINICIÓN.

El Transporte Conmutado Local es el conjunto de medios de transmisión y conmutación de un portador local que enlazan las redes de distintos operadores o de un mismo operador en una misma área local.

Figura Nº IV-02

ESQUEMA DE PROVISIÓN DEL TRANSPORTE CONMUTADO LOCAL



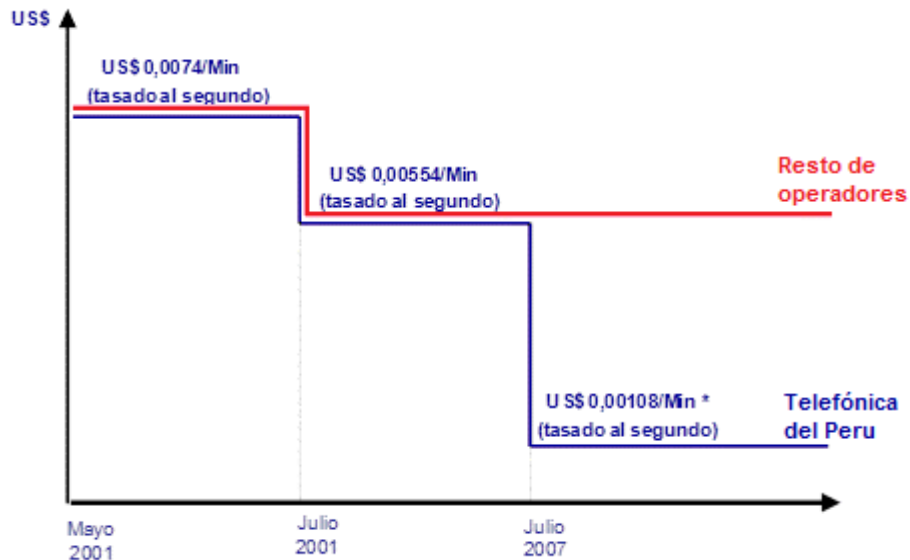
Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia - OSIPTEL.

4.2.2. EVOLUCIÓN DEL CARGO DE INTERCONEXIÓN.

La evolución que ha experimentado el cargo de interconexión tope por Transporte Conmutado Local se puede visualizar en el Gráfico Nº IV-02.

Gráfico Nº IV-02

EVOLUCIÓN DEL CARGO POR TRANSPORTE CONMUTADO LOCAL



(*) Aplicable sólo a Telefónica del Perú. Para el resto de operadores se aplica el cargo tope de US\$ 0,00554 por minuto.

Notas:

- (1) El valor de US\$ 0,0074 por minuto fue establecido por la Resolución de Consejo Directivo N° 061-2000-CD/OSIPTEL.
- (2) El valor de US\$ 0,00554 por minuto fue establecido por la Resolución de Consejo Directivo N° 029-2001-CD/OSIPTEL.
- (3) El valor de US\$ 0,00108 por minuto fue establecido por la Resolución de Consejo Directivo N° 037-2007-CD/OSIPTEL.

Fuente: Regulaciones de cargo por Transporte Conmutado Local.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTEL.

Es importante hacer notar que el valor del cargo de US\$ 0,00554^[10] por minuto tasado al segundo y sin incluir IGV, que entró en vigencia en julio del 2001, se aplicó a todos los operadores que brindan dicha prestación y continúa actualmente vigente para los operadores distintos a Telefónica del Perú. Posteriormente se fijó un nuevo cargo de US\$ 0,00108^[11] por minuto tasado al segundo y sin incluir IGV, aplicable sólo a Telefónica del Perú. Es decir, el cargo tope de US\$ 0,00554 por minuto está vigente todavía para el resto de operadores distintos a Telefónica del Perú.

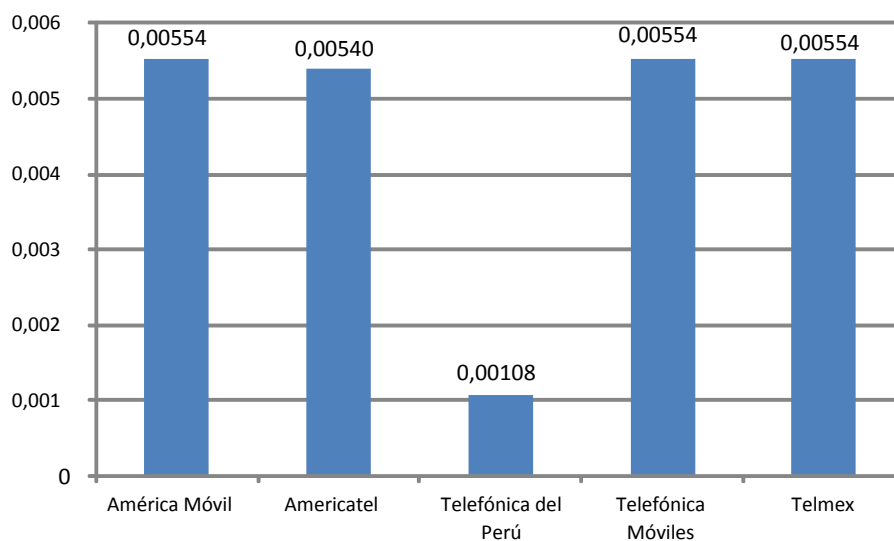
¹⁰ Mediante Resolución de Consejo Directivo N° 029-2001-CD/OSIPTEL publicada en el Diario Oficial El Peruano el 30 de junio del 2001, entrando en vigencia el 01 de julio de 2001.

¹¹ Mediante Resolución de Consejo Directivo N° 037-2007-CD/OSIPTEL publicada en el Diario Oficial El Peruano el 21 de julio de 2007, entrando en vigencia el 22 de julio de 2007.

De otro lado, cabe señalar que a partir de octubre de 2010 se vienen aplicando cargos de interconexión diferenciados por Transporte Conmutado Local, por ámbito de la comunicación (entrante o saliente a rural / resto de comunicaciones), siendo los cargos promedio ponderados que aplican los operadores por dicha prestación, los que se muestran en el siguiente gráfico:

Gráfico Nº IV-03

**CARGOS PROMEDIO PONDERADO APLICADOS POR TRANSPORTE CONMUTADO LOCAL
(US\$ por minuto, tasados al segundo, sin IGV)**



Notas:

- (1) Son los cargos reportados por los operadores en los procedimientos de diferenciación de cargos de interconexión.
- (2) Los cargos diferenciados que aplican efectivamente los referidos operadores, fueron establecidos por Resolución de Consejo Directivo Nº 058-2012-CD/OSIPTEL.
- (3) América Móvil = América Móvil Perú S.A.C., Americatel = Americatel Perú S.A., Telefónica del Perú = Telefónica del Perú S.A.A., Telefónica Móviles = Telefónica Móviles S.A., Telmex = Telmex Perú S.A.

Fuente: Empresas operadoras.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia - OSIPTEL.

Al igual que en la Terminación de Llamadas Fija, el OSIPTEL ha sido el promotor de las reducciones en los cargos más que los propios operadores, lo que denota la falta de incentivos a establecer reducciones en esta prestación debido a la falta de una dinámica competitiva.

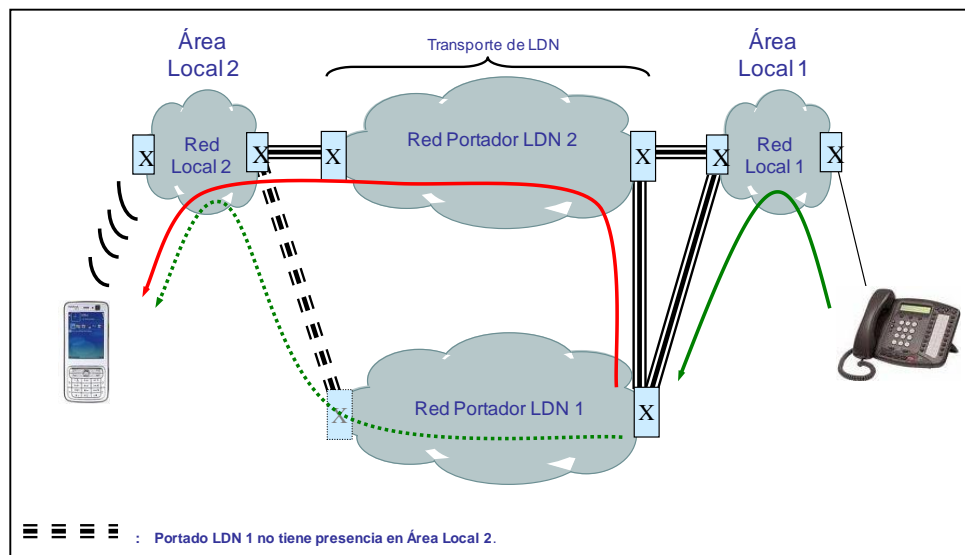
4.3. TRANSPORTE CONMUTADO DE LARGA DISTANCIA NACIONAL.

4.3.1. DEFINICIÓN.

El Transporte Conmutado de Larga Distancia Nacional es el conjunto de medios de transmisión y conmutación que un portador de larga distancia nacional puede ofrecer a otros operadores con la finalidad de que puedan cursar sus comunicaciones hacia lugares donde físicamente no tienen presencia.

Figura Nº IV-03

ESQUEMA DE PROVISIÓN DEL TRANSPORTE CONMUTADO DE LARGA DISTANCIA NACIONAL



Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTEL.

4.3.2. EVOLUCIÓN DEL CARGO DE INTERCONEXIÓN.

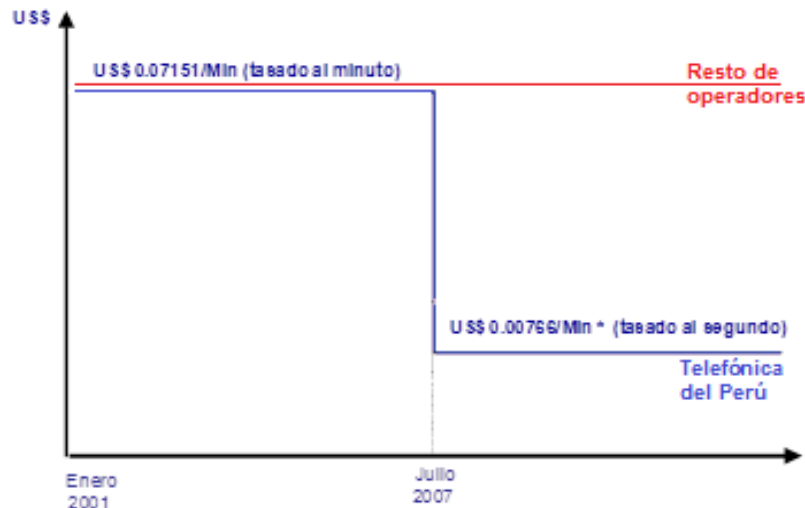
De manera similar al cargo por Transporte Conmutado Local, en enero de 2001 entró en vigencia el cargo de interconexión tope por Transporte Conmutado de Larga Distancia Nacional de US\$ 0,07151^[12] por minuto tasado al minuto y sin incluir IGV, aplicable a todos los operadores que brindan dicha prestación a terceros, el cual continúa vigente para todos los operadores distintos de Telefónica del Perú. Posteriormente en el año 2007, se fijó un

¹² Cargo establecido mediante Resolución de Consejo Directivo N° 026-2000-CD/OSIPTEL publicada en el Diario Oficial El Peruano el 04 de diciembre del 2000, entrando en vigencia el 01 de enero del 2001.

nuevo cargo de US\$ 0,00766^[13] por minuto, tasado al segundo y sin incluir IGV, el cual es aplicable sólo a Telefónica del Perú.

Gráfico Nº IV-04

EVOLUCIÓN DEL CARGO POR TRANSPORTE CONMUTADO DE LARGA DISTANCIA NACIONAL



(*) Aplicable sólo a Telefónica del Perú. Para el resto de operadores se aplica el cargo tope de US\$ 0,07151 por minuto.

Notas:

- (1) El valor de US\$ 0,07151 por min. fue establecido por la Resolución de Consejo Directivo N° 026-2000-CD/OSIPTEL.
- (2) El valor de US\$ 0,00766 por min. fue establecido por la Resolución de Presidencia N° 112-2007-PD/OSIPTEL.

Fuente: Regulaciones de cargo de transporte de larga distancia nacional.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia - OSIPTEL.

Como se puede apreciar, el valor tope establecido por el OSIPTEL (US\$ 0,07151 por minuto) está vigente todavía para los operadores distintos de Telefónica del Perú, y los cargos que vienen aplicando los referidos operadores son bastante disímiles entre sí, tal como se aprecia en Gráfico Nº 05.

De otro lado, Telefónica del Perú viene aplicando el valor tope establecido por el OSIPTEL, de US\$ 0,00766 por minuto.

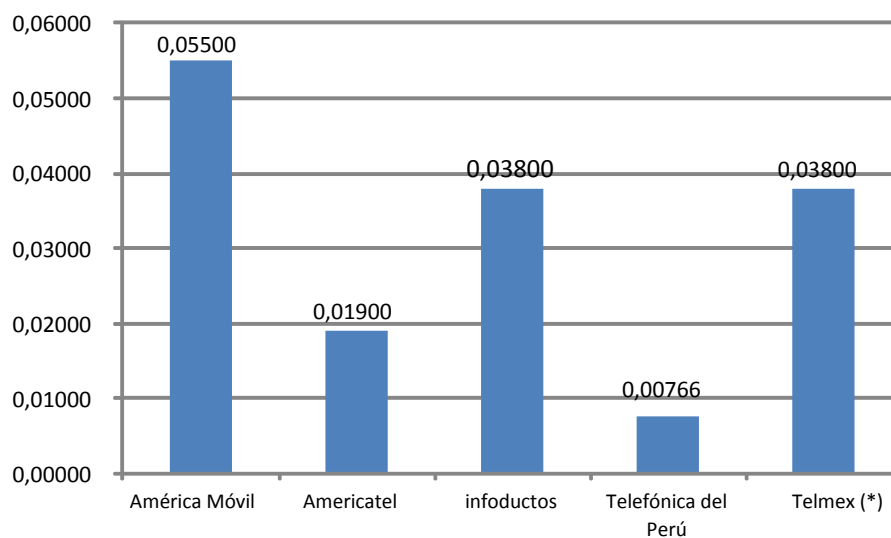
A partir de octubre de 2010, se vienen aplicando cargos de interconexión diferenciados para el Transporte Conmutado de Larga Distancia Nacional, dependiendo del ámbito de la

¹³ Cargo establecido mediante Resolución de Presidencia N° 112-2007-PD/OSIPTEL, publicada en el Diario Oficial El Peruano el 11 de agosto de 2007, entrando en vigencia el 12 de agosto de 2007.

comunicación (entrante o saliente a rural / resto de comunicaciones), siendo los cargos promedio ponderados que aplican los operadores por dicha prestación, los que se muestran en el Gráfico Nº IV-05.

Gráfico Nº IV-05

CARGOS PROMEDIO PONDERADOS APLICADOS POR TRANSPORTE CONMUTADO DE LARGA DISTANCIA NACIONAL
(US\$ por minuto, tasados al segundo, sin IGV)



(*) Corresponde al primer rango en función al tráfico cursado. Para otros rangos ver Resolución de Consejo Directivo Nº 058-2012-CD/OSIPTEL.

Nota:

- (1) Son los cargos reportados por los operadores en los procedimientos de diferenciación de cargos de interconexión.
- (2) Los cargos diferenciados que aplican efectivamente los referidos operadores, fueron establecidos por Resolución de Consejo Directivo Nº 058-2012-CD/OSIPTEL.
- (3) América Móvil = América Móvil Perú S.A.C., Americatel = Americatel Perú S.A., Infoductos = Infoductos y Telecomunicaciones del Perú S.A., Telefónica del Perú = Telefónica del Perú S.A.A., Telmex = Telmex Perú S.A.

Fuente: Empresas Operadoras.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia - OSIPTEL.

Si bien se aprecia que los operadores de larga distancia nacional distintos de Telefónica del Perú no cobran por el Transporte Conmutado de Larga Distancia Nacional un monto equivalente al cargo tope establecido para ellos, los valores están muy por encima de los regulados para dicho operador, lo que denota que no ha habido un efecto sustitución fuerte que las discipline y derive en un cargo que tienda hacia el de Telefónica del Perú.

Asimismo, existe una amplia dispersión entre los valores de los cargos a ser cobrados por los operadores de larga distancia nacional; sin embargo, dichos cargos no llegan a ser tan bajos como los cobrados vía regulación por Telefónica del Perú. Resalta el cargo que aplica América Móvil Perú S.A.C. (en adelante, América Móvil), cuyo promedio ponderado es de US\$ 0,0550 por minuto.

De lo observado en el mercado, se puede concluir que no ha existido la dinámica necesaria que lleve a los operadores de larga distancia nacional a reducir sus cargos por Transporte Conmutado de Larga Distancia Nacional, debido a que su uso es necesario en algunos escenarios de comunicaciones, por ejemplo, en aquellas comunicaciones que se originan y terminan en la misma área local y que teniendo ambos operadores presencia física en dicha área, la comunicación debe salir fuera de ésta hacia un departamento en donde exista interconexión directa entre el operador que hace uso de esta prestación y el operador que se la provee.

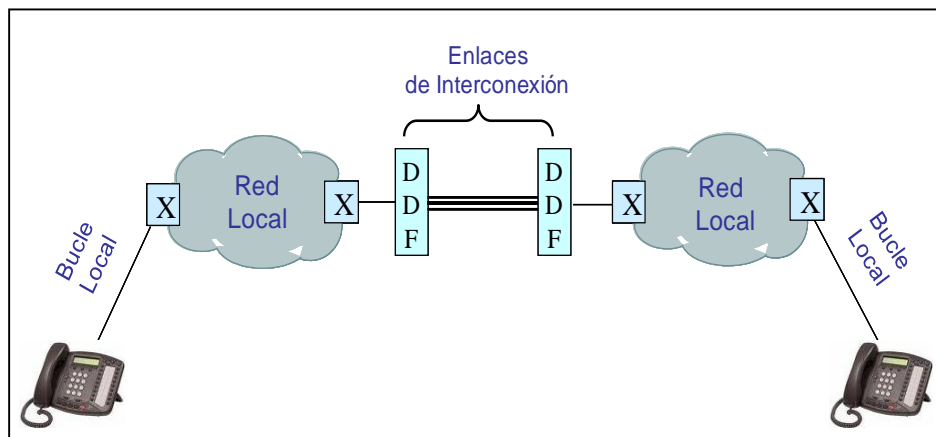
4.4. ENLACES DE INTERCONEXIÓN.

4.4.1. DEFINICIÓN.

El Enlace de Interconexión es el medio de transmisión que une dos redes que se interconectan en un área local. Se provee en todas las relaciones de interconexión, en la medida que permite que dos redes se interconecten físicamente.

Figura Nº IV-04

ESQUEMA DE PROVISIÓN DE LOS ENLACES DE INTERCONEXIÓN



Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTEL.

4.4.2. EVOLUCIÓN DEL CARGO DE INTERCONEXIÓN.

Mediante Resolución de Consejo Directivo N° 111-2007-PD/OSIPTEL publicada en el Diario Oficial El Peruano el 11 de agosto de 2007, se fijó el cargo de interconexión tope por Enlaces de Interconexión, aplicable a todos los operadores que brindan dicha prestación a terceros.

El referido cargo tope fue fijado de la siguiente manera:

- Por Implementación e Instalación del Enlace (US\$) = $51,28*d$, donde “d” es la distancia lineal entre la central del operador solicitante del enlace y el punto de acceso a la red de transmisión del operador que lo provee. Dicho cargo tope no incluye IGV y es aplicable por única vez por cada enlace de interconexión.
- Cargos Tope por Habilitación, Activación, Operación y Mantenimiento del Enlace de Interconexión:

Tabla N° IV-01**CARGOS MENSUALES SEGÚN RANGO DE E1S**

Rango de E1s	Cargo Total Mensual
1- 4	$292 + 108*n^{(a)}$
5 - 16	$544 + 52*n$
17 - 48	$917 + 30*n$
49 a más	$1536 + 17*n$

Nota:

(a) “n” es la cantidad de E1’s contratados en un determinado enlace de interconexión.
Dichos cargos tope no incluyen IGV y son de periodicidad mensual.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTEL.

Actualmente, los operadores vienen aplicando el cargo tope establecido, tanto por la implementación del Enlace de Interconexión, como por la habilitación, activación, operación y mantenimiento de dicho enlace. En ese sentido, no ha habido por parte de los operadores ningún incentivo a reducir los cargos por Enlaces de Interconexión, siendo el OSIPTEL el promotor de dichas reducciones a través de las regulaciones periódicas de los cargos tope.

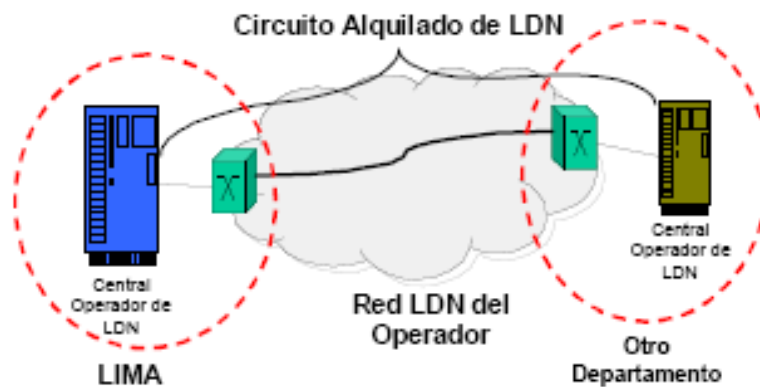
4.5. ARRENDAMIENTO DE CIRCUITOS DE LARGA DISTANCIA NACIONAL.

4.5.1. DEFINICIÓN.

El servicio mayorista de Arrendamiento de Circuitos de Larga Distancia Nacional implica la provisión de circuitos dedicados a operadores de servicios públicos de telecomunicaciones, para que éstos puedan transmitir información entre dos áreas locales donde tengan presencia; entendiéndose como área local aquella definida para el servicio de telefonía fija local (departamento).

Figura Nº IV-05

PROVISIÓN DEL SERVICIO DE ARRENDAMIENTO DE CIRCUITOS DE LARGA DISTANCIA NACIONAL A OTRO OPERADOR



Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia - OSIPTEL.

4.5.2. EVOLUCIÓN DE LA TARIFA MAYORISTA.

Mediante Resolución de Presidencia Nº 185-2007-PD/OSIPTEL publicada en el Diario Oficial El Peruano el 09 de diciembre de 2007, se fijó la actual Tarifa Tope del Servicio de Arrendamiento de Circuitos de Larga Distancia Nacional, provisto por Telefónica del Perú. La referida tarifa tope fue fijada de la siguiente manera:

- Tarifa Tope (Tarifa Máxima Fija) por instalación de los circuitos de LDN con velocidad de 2,048 Mbps (E1) = (US\$) 51,50*d, siendo "d" la distancia lineal, en metros, entre el local del operador solicitante de los circuitos de larga distancia nacional y el punto de acceso a la red de transmisión local del operador que lo provee. No incluye IGV y es aplicable por única vez por la implementación inicial del sistema de transmisión entre el local del operador solicitante y el punto de acceso a la red portadora local del

operador que provee el servicio o, en su defecto, al punto de acceso a la red de larga distancia.

- Tarifas Tope (Tarifas Máximas Fijas) mensuales por alquiler de los circuitos de LDN con velocidad de 2,048 Mbps (E1), según rango de distancia (d):
 - Tarifa promedio ponderada del Rango A ($d < 100$ km): US\$ 1 166,72.
 - Tarifa promedio ponderada del Rango B ($100 \text{ km} < d < 450$ km): US\$ 2 421,51.
 - Tarifa promedio ponderada del Rango C ($d > 450$ km): US\$ 3 166,64.

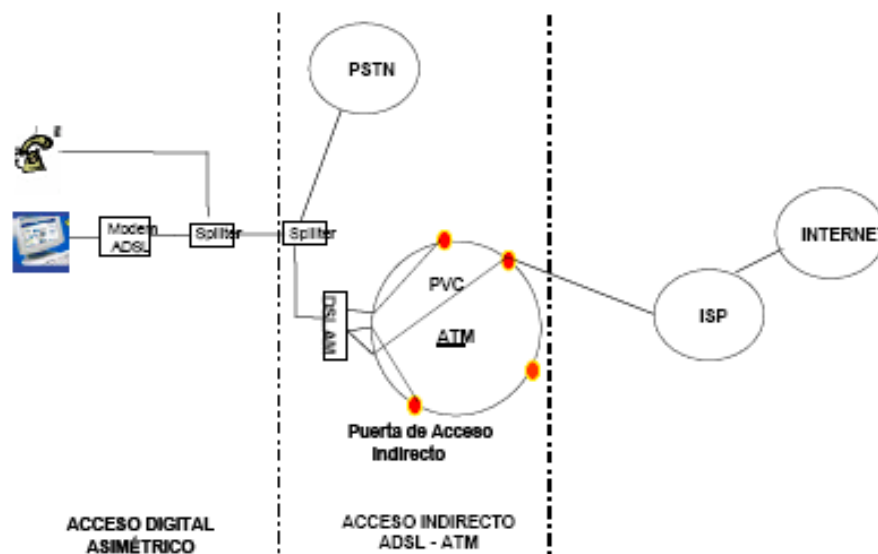
4.6. ACCESO MAYORISTA PARA LA PROVISIÓN DE TRANSMISIÓN DE DATOS.

4.6.1. DEFINICIÓN.

El servicio de Acceso Mayorista para la Provisión de Transmisión de Datos permite que un tercer operador, haciendo uso de la infraestructura del operador que provee esta instalación esencial, pueda brindar a usuarios finales, aplicaciones tales como las de acceso a Internet, interconexión de LANs^[14] privadas, etc.


Figura Nº IV-06

EJEMPLO DE ACCESO MAYORISTA PARA LA PROVISIÓN DE TRANSMISIÓN DE DATOS (ATM-ADSL)



Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTEL.

¹⁴ LAN: Local Access Network.

	DOCUMENTO	N° 040-GPRC/2015 Página: 26 de 282
	INFORME	

4.6.2. TARIFAS MAYORISTAS.

Mediante Resolución de Presidencia N° 039-2008-PD/OSIPTEL publicada en el Diario Oficial El Peruano el 17 de marzo de 2008, se fijaron las actuales Tarifas Tope para la provisión de transmisión de datos mediante circuitos virtuales ATM con acceso ADSL^[15], brindada por Telefónica del Perú.

Las referidas tarifas tope fueron fijadas de la siguiente manera:

- Tarifas Tope (Tarifas Máximas Fijas) por instalación:

Tabla N° IV-02
TARIFAS TOPE MAYORISTAS POR SERVICIO DE INSTALACIÓN

Concepto	US\$ (sin IGV)
Instalación del acceso ADSL ^[16]	8,11
Configuración del circuito virtual ATM para acceso ADSL	8,11
Habilitación de puerta ATM y configuración de interfaz UNI a E3 (34 Mbps) ^[17]	2 648
Habilitación de puerta ATM y configuración de interfaz UNI a STM-1 (155 Mbps) ^[17]	2 648

Dichas tarifas tope no incluyen IGV y son aplicables por única vez.

¹⁵ Acceso digital asimétrico por línea telefónica.

¹⁶ Incluye: Conexión, programación y activación del servicio, e instalación del *splitter*.

¹⁷ Las puertas ATM, ubicadas en puntos de presencia, concentrarán el tráfico de usuarios de Acceso Digital Asimétrico correspondientes a determinadas áreas servidas. Estos puntos de presencia serán tres y estarán ubicados en: Lima, Arequipa y Trujillo. Los departamentos que serán atendidos por estos puntos de presencia serán:

- Punto de Presencia ubicado en Arequipa: Atenderá los departamentos de Cusco, Arequipa, Moquegua, Madre de Dios, Puno y Tacna.
- Punto de Presencia ubicado en Trujillo: Atenderá los departamentos de Amazonas, Ancash, Cajamarca, Lambayeque, Piura, San Martín, La Libertad y Tumbes.
- Puntos de Presencia ubicados en Lima: Atenderán los departamentos de Lima - incluyendo la Provincia Constitucional del Callao-, Ica, Apurímac, Ayacucho, Huancavelica, Junín, Pasco, Huánuco, Loreto y Ucayali. En este caso, si bien se han definido cuatro conmutadores ATM (San Isidro, Miraflores, Monterrico y Washington), bastará conectarse sólo con uno de ellos para tener acceso a los departamentos indicados.

- Tarifas Tope (Tarifas Máximas Fijas) mensuales por velocidad:

Tabla N° IV-03

TARIFAS TOPE MAYORISTAS MENSUALES POR VELOCIDAD

Velocidad (Kbps)	Por el acceso ADSL (US\$ sin IGv)	Por el circuito virtual ATM (US\$ sin IGv)
200 / 128	6,18	6,18
400 / 128	7,23	7,23
600 / 256	8,80	8,80
900 / 256	11,85	11,85
1200 / 256	14,14	14,14
2048 / 512	20,61	20,61

Tabla N° IV-04

TARIFAS TOPE MAYORISTAS MENSUALES POR PUERTA ATM

Por puerta ATM ^[18] (US\$ sin IGv)	
E3	2 444,31
STM-1	4 888,62

V. ASPECTOS CONCEPTUALES DE LA INTERCONEXIÓN DE REDES.

5.1. INTERCONEXIÓN DE REDES EN UNA DIRECCIÓN.

En términos generales se distinguen dos tipos de relación entre los operadores que llegan a acuerdos de interconexión. Un primer escenario lo constituye el caso de los acuerdos de interconexión en una sola dirección (*one-way interconnection*), es decir, aquellas donde el operador que solicita la interconexión no tiene una relación directa con los abonados del servicio final a los que les proveerá el servicio, por lo que requiere el acceso a dichos abonados del servicio final. Este es el caso, por ejemplo, de un concesionario del servicio portador de larga distancia que solicita la interconexión al operador del servicio de telefonía fija local, a fin de tener acceso a los abonados de dicho servicio final para brindarles el servicio de llamadas de larga distancia nacional e internacional.

¹⁸ No incluye el enlace hacia el local de la empresa prestadora, el cual puede ser provisto por Telefónica del Perú o por cualquier otro operador del servicio portador.

En el referido caso, el operador que accede a los abonados del operador del servicio final, paga el cargo de interconexión aplicable al operador de dicho servicio final, en función al volumen de tráfico de las llamadas salientes originadas por los abonados del operador del servicio final, y del tráfico de las llamadas entrantes terminadas en los abonados de dicho operador del servicio final. Es decir, en esta relación de interconexión, sólo el operador que accede a los abonados del operador del servicio final, es quien paga a este último, el cargo de interconexión aplicable.

De otro lado, a fin de asegurar un desempeño de la industria más competitivo, el acceso a facilidades o instalaciones esenciales para la provisión de servicios debe realizarse en el tiempo adecuado (procedimientos establecidos, Ofertas Básicas de Interconexión – OBIs, etc.), estándares de calidad mínimos y con cargos de interconexión fijados sobre la base de costos económicos eficientes. En relación a este último aspecto, una práctica comúnmente adoptada por los reguladores a nivel mundial para la fijación de cargos de interconexión, considerará costos directamente atribuibles a las prestaciones, más un margen por contribución a costos comunes del operador.

5.2. INTERCONEXIÓN DE REDES EN DOS DIRECCIONES.

Un segundo escenario lo constituye el caso de los acuerdos de interconexión en dos direcciones (*two-way interconnection*), es decir, aquellas donde el operador que solicita la interconexión sí tiene una relación directa con los abonados del servicio final a los que les proveerá el servicio, pero requiere que dichos abonados tengan la posibilidad de comunicarse también con los abonados de los demás operadores. Este es el caso, por ejemplo, de un concesionario del servicio público móvil que solicita la interconexión a otro operador del servicio público móvil ya establecido anteriormente, para que sus abonados tengan la posibilidad de comunicarse también con los abonados de dicho operador establecido.


En este caso, cada operador le paga al operador de destino de la llamada, el cargo de interconexión aplicable a dicho operador de destino, en función al volumen de tráfico que terminó en la red de tal operador. Es decir, en esta relación de interconexión, ambos operadores interconectados se pagan mutuamente, en los casos donde las llamadas originadas por los abonados de un operador, terminaron en la red del otro operador.

De otro lado, cuando un abonado se suscribe a una red de telecomunicaciones, dicha red tiene poder monopólico sobre la terminación de llamadas a dicho suscriptor y, por lo tanto, puede extraer rentas monopólicas de cualquier usuario que se comunique con un abonado de su red. Las ganancias monopólicas por terminación de llamadas tienen un efecto negativo sobre el bienestar y pueden ser usadas para financiar menores tarifas minoristas para atraer suscriptores a la red. Este patrón de precios relativos es considerado ineficiente y potencialmente anticompetitivo si financia una estrategia de precios predatorios.

En el caso del mercado fijo, los operadores pagan un cargo por terminación de llamadas por interconectarse y completar llamadas en otras redes fijas. De esta manera, los operadores compiten entre sí por usuarios finales y a la vez participan en un mercado mayorista en el cual cada uno provee de un insumo al otro (terminación de llamadas). Esta doble participación en un mercado de servicios finales y un mercado mayorista puede traer dos tipos de problemas: exclusión y colusión. La colusión es un problema generalmente presente en casos de redes con un desarrollo más o menos simétrico, mientras que la exclusión es un problema más relevante en el caso de una red dominante que se interconecta con una red poco desarrollada.

Las empresas no tienen incentivos para minimizar el precio de la terminación de llamadas en tanto las llamadas que terminan en su red no son pagadas por sus abonados sino por los abonados de sus competidores, y, por ello pueden tener incentivos para incrementar el costo de sus competidores (exclusión). En efecto, bajo un escenario de no cooperación, si un operador dominante fija el cargo por terminación de llamadas antes de que su competidor fije sus precios finales, se reduce el margen del competidor y el bienestar social (esquema líder-seguidor). Esta situación se produce porque cuando no existen precios recíprocos, incluso cuando existe simetría en las cuotas de mercado, los precios finales exhiben una doble marginalización. El precio de las llamadas es superior a su costo económico porque los operadores no tienen en cuenta el efecto de sus cargos por terminación de llamadas en los precios minoristas de sus competidores.

De este modo, un potencial problema derivado de los acuerdos de interconexión en dos direcciones que justifica la regulación de los cargos por terminación de llamadas es que la terminación de llamadas tiende a ser considerada un monopolio (o cuello de botella) y, por lo tanto, requiere regulación. La idea es que los operadores fijos: (i) no tienen incentivos

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 30 de 282
	INFORME	

para minimizar el precio de la terminación de llamadas para los no suscriptores, (ii) no toman en cuenta el efecto de sus cargos por terminación de llamadas en los precios minoristas de los competidores (doble marginalización); y, (iii) pueden contar con incentivos para incrementar el costo de los competidores y tratar de excluirlos del mercado.

Una segunda justificación para la regulación se encuentra relacionada con la necesidad de que las redes se encuentren interconectadas sin distorsiones. En efecto, dado que la interconexión entre redes es socialmente deseable en tanto permite la maximización y el aprovechamiento de las externalidades de red, debe garantizarse que la misma se dé en condiciones competitivas y equitativas. Una forma de obtener este resultado es a través de una regulación basada en costos económicos que tome en cuenta las características del mercado.

VI. MARCO CONCEPTUAL.

6.1. MARCO GENERAL DE LOS MODELOS DE COSTOS.

La revisión de los cargos de interconexión tope por Terminación de Llamadas Fija, Transporte Conmutado Local, Transporte Conmutado de Larga Distancia Nacional y Enlaces de Interconexión se realiza en el marco del “Procedimiento para la fijación o revisión de cargos de interconexión tope”, aprobado mediante la Resolución de Consejo Directivo Nº 123-2003-CD/OSIPTEL^[19], en la que se detallan las etapas y reglas a las que se sujetan los operadores y el OSIPTEL para el ejercicio de su función normativa. Adicionalmente, el TUO de las Normas de Interconexión^[20] establece aspectos regulatorios adicionales respecto de la estimación de cargos de interconexión tope, a ser tomados en cuenta.

De otro lado, la revisión de las tarifas máximas por el Arrendamiento de Circuitos de Larga Distancia Nacional y por el Acceso Mayorista para la Provisión de Transmisión de Datos se realiza en el marco del “Procedimiento para la fijación y/o revisión de tarifas tope” aprobado mediante la Resolución de Consejo Directivo Nº 127-2003-CD/OSIPTEL^[21], donde

¹⁹ Publicada en el diario oficial El Peruano el 25 de diciembre de 2003.

²⁰ Resolución de Consejo Directivo Nº 134-2012-CD/OSIPTEL Publicada en el diario oficial El Peruano el 15 de setiembre de 2012.

²¹ Publicada en el diario oficial El Peruano el 25 de diciembre de 2003.

se detallan las etapas y reglas a que se sujetan tanto los operadores como el OSIPTEL, el procedimiento de fijación o revisión de tarifas tope que inicie el OSIPTEL.

6.1.1. SOBRE LA FIJACIÓN DE CARGOS DE INTERCONEXIÓN.

Respecto de la revisión de los cargos de interconexión tope, el TUO de las Normas de Interconexión establece que los cargos de interconexión tope que establezca el OSIPTEL serán iguales a la suma de:


- (i) Los costos de interconexión,
- (ii) Contribuciones a los costos totales, y
- (iii) Un margen de utilidad razonable.

Según dicha norma, el costo de la interconexión para cada prestación se define como la diferencia entre los costos totales que incluyen la prestación de interconexión determinada, y los costos totales que excluyen dicha prestación de interconexión, dividida entre la capacidad de la instalación que sirve de soporte a la referida prestación.

Asimismo, para el cálculo de los costos de interconexión, deberá considerarse: (i) el uso de las tecnologías más eficientes disponibles en el mercado en el momento de efectuar el cálculo de dichos costos; (ii) un horizonte de tiempo suficiente para que la capacidad se ajuste a los niveles esperados de demanda; (iii) la identificación de los tipos o categorías de costos que se incorporarán en el horizonte de análisis.

Adicionalmente, el artículo 16º del TUO de las Normas de Interconexión señala que el costo de interconexión se establecerá con sujeción a los siguientes principios básicos:

- a) Los costos de interconexión incluirán únicamente los costos asociados a las instalaciones y activos necesarios para la interconexión.*
- b) Para calcular el valor de los activos se considerará su valor de adquisición utilizando las tecnologías más eficientes que puedan ser utilizadas para proveer la instalación necesaria para la interconexión.*
- c) Para determinar los factores de depreciación, se utilizará la vida útil de los activos de acuerdo a los Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados en el Perú.*
- d) Los costos de interconexión incluirán los de planeamiento, suministro, operación y conservación de la infraestructura necesaria. No se incluirán costos de modernización*

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 32 de 282
	INFORME	

o mejoras de la red, salvo que se hubiese tenido que incurrir en ellos para efectuar la interconexión.

- e) No forman parte de los costos de interconexión aquellos en los que el concesionario u otros operadores vinculados directa o directamente incurran, o hayan incurrido, que no estén relacionados directamente con proporcionar el acceso a la instalación.”*

También se establece que el margen sobre utilidad razonable, que será aprobado por el OSIPTEL, deberá estar basado en el costo promedio ponderado del capital del operador que provee el servicio. Para su cálculo, se asumirá la estructura de apalancamiento de la empresa de telecomunicaciones.


6.1.2. SOBRE LA FIJACIÓN DE TARIFAS TOPE.

Respecto de las tarifas tope, éstas pueden ser establecidas tanto para prestaciones minoristas como para prestaciones mayoristas. Las tarifas tope son establecidas en los respectivos contratos de concesión o en las resoluciones tarifarias emitidas por el OSIPTEL, y cuyo valor no puede ser superado por las tarifas que establezcan los operadores que sean titulares de dichos contratos de concesión o que estén comprendidos en la correspondiente resolución tarifaria. Se consideran tarifas tope a las denominadas como Tarifas Máximas Fijas, Tarifas Mayores, Tarifas Tope Promedio Ponderadas, o cualquier otra denominación utilizada en las normas legales o contractuales, cuyos efectos sean iguales a los descritos anteriormente.

Las tarifas tope son fijadas observando lo establecido en el Numeral 1 del Artículo 4 del Título I de los “Lineamientos para Desarrollar y Consolidar la Competencia y la Expansión de los Servicios Públicos en el Perú”^[22], que señala como política de tarifas lo siguiente:

- (i) La tendencia a desregular las tarifas de todos los servicios que reflejen condiciones de competencia efectiva;
- (ii) Regulación de las tarifas de los operadores dominantes, a través de precios tope, en aquellos mercados donde existan tales operadores; y

²² Aprobados mediante Decreto Supremo N° 003-2007-MTC.

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 33 de 282
	INFORME	

(iii) Se evaluará el establecimiento de topes a los precios de las otras empresas que prestan un determinado servicio, en situaciones en las que no existe una competencia efectiva en dicho servicio.

En ese contexto, el objetivo de la regulación de una tarifa tope para prestaciones mayoristas, consiste en fijar la referida tarifa tope de manera que esté orientada a costos, logrando así eficiencia económica y la recuperación de la inversión realizada por parte de los operadores que proveen de tales prestaciones mayoristas.

6.2. CATEGORÍAS DE COSTOS.

El objetivo de la mayoría de los estudios de costos consiste en identificar los costos asociados a un determinado servicio. Sin embargo, en la práctica muchas instalaciones o elementos de red pueden ser utilizados para diversos servicios provistos conjuntamente. De hecho, en industrias de redes, diversos operadores multiproducto o multiservicio comparten sus activos para ofrecer diversos productos y servicios, lo cual puede generar economías de diversificación. En este contexto, resulta conveniente definir las categorías de costos consideradas en las metodologías que permiten determinar los costos atribuibles a cada servicio provisto por el operador multiservicio, tales como “costos directos”, “costos compartidos” y “costos comunes”.

6.2.1. COSTOS DIRECTOS.

Este tipo de costos está conformado por aquellos costos en los que un operador incurre directamente cuando produce un servicio o un conjunto de servicios o productos. Consecuentemente, los costos directamente atribuibles a un determinado producto dejarán de existir si es que el operador decide no seguir produciéndolo. En términos generales, estos costos pueden ser sub-divididos a su vez en costos fijos y variables.

Los costos fijos representan la proporción de los costos del operador que no dependen o no varían con el nivel de producción del operador, los cuales pueden incluir los costos de inversión en capacidad de producción y otros gastos de inversión previos al inicio de sus operaciones. En el largo plazo, en el caso en que haya un aumento considerable en el nivel de producción de un operador, los costos fijos también podrían modificarse como resultado de la necesidad de ajuste de su capacidad productiva. De esta manera, los costos fijos

directamente atribuibles a un servicio se generan cuando la inversión y los gastos realizados son dedicados exclusivamente a la provisión de dicho servicio.

Los costos variables están estrechamente relacionados con el nivel de producción de un operador. En este sentido, cuando alguna operación productiva es detenida entonces el componente de costo variable correspondiente desaparecerá. Asimismo, cuando las operaciones se incrementan los costos variables también se moverán en la misma dirección. De esta manera, los costos variables directos son aquellos que cambian directamente en función a la provisión del servicio.

6.2.2. COSTOS COMPARTIDOS.

Este tipo de costos está conformado por equipos u operaciones implicados en la provisión de más de un servicio a la vez. Algunos ejemplos de estos costos son las centrales de conmutación, los gastos de operación y mantenimiento, los gastos de personal, etc. De esta manera, los modelos deben asignar estos costos compartidos entre los diferentes servicios involucrados, considerando *cost drivers*, que pueden estar en función por ejemplo, al nivel de tráfico de cada servicio involucrado, es decir, asignación del costo compartido por uso.

6.2.3. COSTOS COMUNES.

Estos costos, a diferencia de los costos compartidos que están asociados a múltiples servicios, no están vinculados con la prestación de algún servicio en particular. Generalmente, están conformados por gastos administrativos incurridos por la empresa en su conjunto, tales como los gastos de personal utilizado en la gestión corporativa, gastos administrativos, vigilancia, pago de servicios públicos, entre otros.

6.3. METODOLOGÍAS PARA LA ESTIMACIÓN DE COSTOS.

La determinación de los costos eficientes de provisión constituye un reto para la eficacia de las políticas pro-competitivas de los organismos reguladores. Debido a ello, el objetivo de los estudios de costos consiste en establecer valores que se aproximen en forma razonable a los dichos costos, para lo cual los reguladores cuentan con metodologías comúnmente aceptadas.

En efecto, en la actualidad existen diversas metodologías de costeo que han sido elaboradas tomando en cuenta principios económicos, perspectivas teóricas y la mayor o menor disponibilidad de datos. En esta sección se van a desarrollar dos aspectos fundamentales en el análisis de costos: los marcos teóricos que se han desarrollado para la medición de costos y las aplicaciones metodológicas utilizadas para calcular los costos.

6.3.1. ENFOQUES CONCEPTUALES PARA LA ESTIMACIÓN DE COSTOS.

Como se ha mencionado anteriormente, la elección de un determinado marco teórico dependerá de varios factores, como por ejemplo aspectos de política regulatoria, principios económicos y el tipo de información que se tenga disponible.

Es importante señalar que de todas las perspectivas existentes no hay una que necesariamente sea exacta, en cambio, de acuerdo a las condiciones prácticas, cada perspectiva podría tener un grado de utilidad y arrojar resultados razonables.

A continuación se desarrollan dos enfoques teóricos que son utilizados más frecuentemente por los organismos reguladores para la estimación de costos:

A. Costos Históricos y Costos Totalmente Distribuidos.

Este planteamiento contempla dos conceptos diferentes que generalmente se combinan al realizar un análisis de costos.

En primer lugar, se consideran costos en los que el operador ya ha incurrido en un determinado instante de tiempo, los cuales generalmente son extraídos de sus libros de contabilidad (a través de un adecuado sistema de contabilidad regulatoria). Esta información contable debería reflejar gastos por adquisiciones reales, para lo cual se realizan procedimientos de auditoria con el fin de verificar la autenticidad de dicha información.

En segundo lugar, este planteamiento propone identificar los costos directamente atribuibles a cada servicio sometido a estudio y, a su vez, asignarles una fracción de los costos compartidos y comunes del operador siguiendo para tales efectos el siguiente criterio:

$$a = C_0 + \left(\frac{F}{Q}\right)$$

Donde:

a : Cargo de interconexión.

C₀ : Costo marginal del servicio en estudio.

F : Costos comunes y/o compartidos.

Q : Cantidad total de producción de todos los servicios.

La ventaja de este enfoque teórico consiste en su facilidad de implementación, estando al alcance de la mayoría de los organismos reguladores, debido a que los datos que se requieren están generalmente disponibles. Asimismo, desde el punto de vista de los operadores, este planteamiento les permite cubrir la totalidad de los costos en los que efectivamente incurrieron.

De otro lado, la desventaja principal que presenta esta perspectiva es que no genera incentivos para que los operadores reduzcan sus costos de producción, dado que considera las inversiones ya realizadas y no toma en cuenta las nuevas tecnologías que deberían ser adoptadas para mejorar la eficiencia productiva de los operadores.

Asimismo, este planteamiento establece precios que reflejan las imprecisiones que los operadores tienen cuando realizan la asignación de costos comunes y compartidos en sus sistemas de contabilidad.

Debido a lo anterior, la distribución de costos podría ser realizada en forma arbitraria, dado que no responde necesariamente a una estructura óptima de precios que maximice el bienestar social.

Finalmente, cabe resaltar que algunos países que han empleado modelos que utilizan costos históricos y distribuyen contablemente costos comunes y compartidos, han migrado completamente de perspectiva o, en su defecto, están empezando a implementar modelos híbridos que integran otros principios económicos.

B. Costo incremental total de largo plazo (LRIC).

Este enfoque teórico propone estimar los costos adicionales (incrementales) incurridos por un operador al producir un servicio, en relación a los costos en los que ya incurre al


producir un portafolio de otros servicios. Generalmente, estos costos son prospectivos (*forward looking*) porque al considerar la tecnología de producción más eficiente buscan reflejar los costos que deberían tener los operadores en el largo plazo acorde con sus proyecciones de demanda y capacidad de red.

La ventaja de este planteamiento consiste en que se toma en cuenta las ganancias en productividad que los operadores pudieran tener debido a la evolución tecnológica, por lo cual su implementación impide que los operadores obtengan ganancias excesivas por la provisión del servicio de interconexión. Asimismo, al estar basado en costos prospectivos, este esquema proporciona incentivos para que los operadores de telecomunicaciones mejoren su eficiencia productiva.

En términos generales, el uso de costos prospectivos y costos incrementales de largo plazo es considerado como el medio más eficaz, desde un punto de vista económico, para fijar precios que reflejen un mercado de acceso verdaderamente competitivo. Debido a ello, este planteamiento es considerado como mejor práctica regulatoria y está siendo adoptado por mucho países, tanto desarrollados como en vías de desarrollo.

A pesar de la definición genérica del LRIC, la FCC de los Estados Unidos de América, a fin de cumplir con los objetivos planteados en el “*Telecommunications Act*” de 1996 en materia de competencia en el ámbito local, distinguió dos conceptos a nivel de costos incrementales: el TSLRIC o costo incremental total de largo plazo por servicios (“*Total Service Long Run Incremental Cost*”) y el TELRIC o costo incremental total de largo plazo por elemento (“*Total Element Long Run Incremental Cost*”).

El TSLRIC hace referencia al costo incremental promedio de incorporar un nuevo servicio, razón por la cual es equivalente al cambio en el costo total resultante de adicionar el monto total del nuevo servicio a los actualmente ofrecidos por el operador, manteniendo constantes estos últimos; es decir, mide la diferencia entre producir el servicio y no producirlo. En cambio el TELRIC implica la determinación individual del costo de los componentes principales de la red (*unbundled network components*), por ejemplo el *local loop* o la conmutación local (*local switching*). De esta forma se le permite al entrante comprar los elementos individuales, para luego proveer con ellos los servicios a sus abonados.

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 38 de 282
	INFORME	

De otro lado, la teoría económica señala que el concepto de largo plazo para efectos de la estimación del LRIC está referido a que el operador realiza inversiones mirando el futuro y toma decisiones eficientes de inversión, considerando el cambio tecnológico, entre otros aspectos.

6.3.2. METODOLOGÍAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE MODELOS DE COSTOS.

En relación con la implementación de los modelos de costos existen dos metodologías para la estimación de los costos de interconexión que pueden ser utilizadas en forma separada o combinada: (i) método de abajo hacia arriba (*Bottom-Up*) y método de arriba hacia abajo (*Top-Down*), las cuales se describen a continuación:

A. Método de Abajo hacia Arriba (*Bottom-Up*).

Esta metodología se basa en la idea de que los costos de un servicio pueden ser identificados a partir de los elementos e instalaciones necesarios para proporcionar dicho servicio. Por lo tanto, la metodología de abajo hacia arriba reproduce los costos en los que incurriría un operador si el sistema de producción fuese reconstruido en la fecha del cálculo.

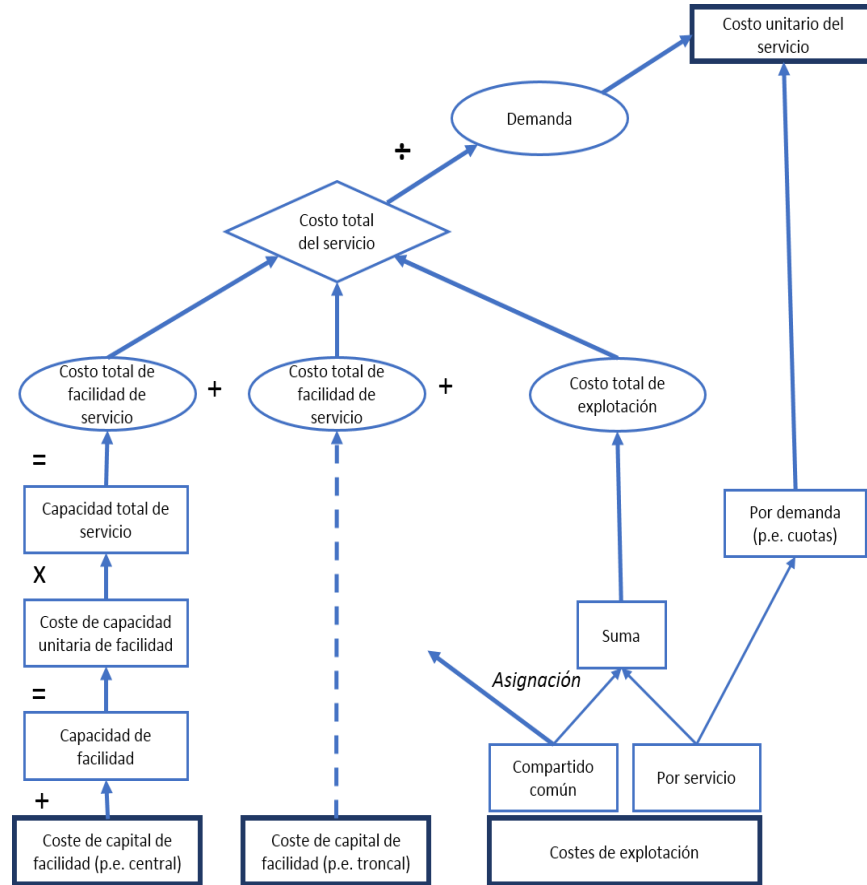
En estricto, dicha metodología es considerada una opción muy precisa porque reconstruye la red de operación que proporciona el servicio que está siendo estudiado (modelo de ingeniería).

En términos generales, este método puede utilizar tanto costos históricos como costos incrementales prospectivos, ello dependerá de la información y los datos que tengan disponibles los organismos reguladores y los operadores de telecomunicaciones.

De otro lado, la eficacia de este método está subordinada a la disponibilidad de datos completos y desagregados sobre los costos de cada elemento y a la utilización relativa de cada instalación en la prestación de los diferentes servicios.

Figura Nº VI-01

ESQUEMA METODOLÓGICO *BOTTOM-UP*



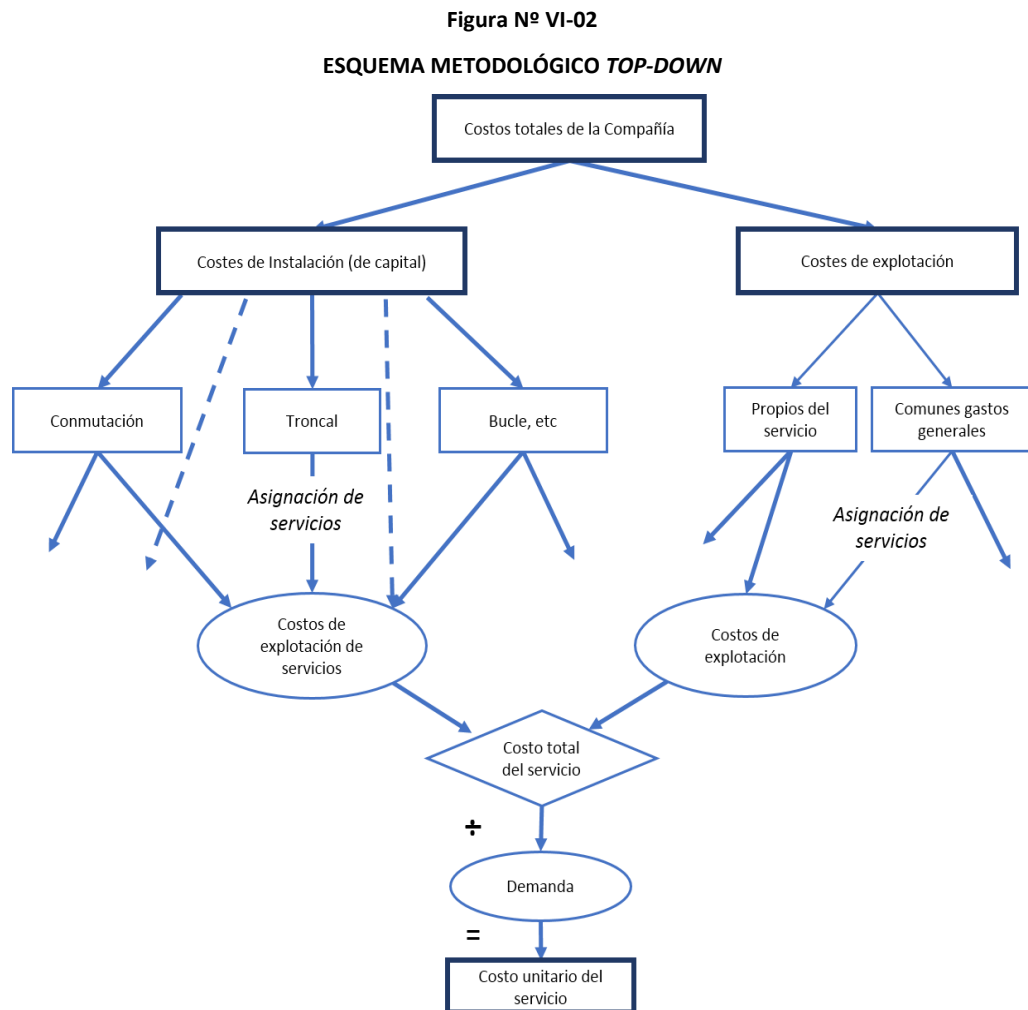
Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones (2004).

B. Método de Arriba hacia Abajo (*Top-Down*).

La metodología de arriba hacia abajo considera los costos globales de toda la empresa, los cuales son asignados o distribuidos entre los diferentes servicios prestados por el operador. Frecuentemente, los costos globales son obtenidos a partir de información contable que es presentada por los operadores bajo ciertos parámetros establecidos por el organismo regulador (contabilidad regulatoria).

Debido a que este método utiliza datos de contabilidad, asegura que se tomen en cuenta los costos que efectivamente incurrieron los operadores. Asimismo, los costos globales de los operadores están normalmente disponibles, a diferencia de los datos requeridos para la metodología de abajo hacia arriba (información por elemento de red), los cuales no siempre están al alcance de los organismos reguladores.

La desventaja más importante al aplicar esta metodología consiste en que, generalmente, se presenta la dificultad de determinar un criterio de asignación de costos que pueda ser justificado desde una perspectiva económica. Asimismo, con cierta frecuencia, la metodología de arriba hacia abajo es utilizada como herramienta de comprobación y comparación del análisis de costos incrementales de abajo hacia arriba.



Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones (2004).

6.4. CARACTERIZACIÓN DE UN OPERADOR MULTISERVICIO.

En términos generales, los operadores de telecomunicaciones pueden ser caracterizados, desde un punto de vista económico, como operadores multiproducto o multiservicio (en adelante, operador multiproducto) con un vector de servicios que es una función de un vector de factores de producción (insumos).

$$f(\bar{A}) \rightarrow \begin{pmatrix} U \\ Y \\ Z \end{pmatrix}$$

Donde:

f : Función de producción de un operador multiproducto.

\bar{A} : Vector de factores de producción (insumos).

U : Servicio U.

Y : Set de servicios mayoristas cuyos cargos o tarifas mayoristas se desean calcular.

Z : Servicio Z.

La función de costos puede ser esquematizada de la siguiente manera:

$$C(U, Y, Z) = \sum_{j=1}^m (w_j x_j)$$

Donde:

m : Número de elementos de red.

w_j : Precio del elemento de red j (ajustado por el factor de anualización).

x_j : Cantidad del elemento de red j .

A. Costo incremental del set de servicios (Y) cuyos cargos o tarifas mayoristas se desean calcular.

El costo incremental del set de servicios mayoristas cuyos cargos o tarifas mayoristas se desean calcular puede ser definido como:

$$CI(Y) = C(U, Y, Z) - C(U, 0, Z)$$

Donde el set de servicios mayoristas (6 en este caso) cuyos cargos o tarifas mayoristas se puede expresar de la siguiente manera:

$$Y = (y_1, y_2, y_3, y_4, y_5, y_6)$$

Donde:

y_1 : Cantidad demandada de Terminación de Llamadas en la red fija.

y_2 : Cantidad demandada de Transporte Conmutado Local.

y_3 : Cantidad demandada de Transporte Conmutado de Larga Distancia Nacional.

y_4 : Cantidad demandada de Enlaces de Interconexión.

y_5 : Cantidad demandada de Alquiler de Circuitos de Larga Distancia Nacional.

y_6 : Cantidad demandada de Acceso Mayorista a Banda Ancha.

Por lo tanto, el costo incremental de proveer de manera conjunta estas prestaciones mayoristas sería:

$$CI(Y) = C(y_1, y_2, y_3, y_4, y_5, y_6) = \sum_{j=1}^m (w_j x_j)$$

Lo anterior refleja la función de costos de la provisión de los servicios, la cual depende del precio y la cantidad de cada elemento de red utilizado, sin incluir el costo por inversión en soporte, el cual será incorporado más adelante.

B. Asignación de costos al set de servicios cuyos cargos o tarifas mayoristas se desean calcular.

Una vez identificado qué parte de los costos de la red multiproducto corresponden a la provisión de estos seis (6) servicios mayoristas indicados (incorporados en un modelo integral), se procede a asignar una proporción de dichos costos a cada uno de dichos servicios. Para ello definimos la siguiente matriz de coeficientes:

$$\alpha = [\alpha_{ij}]_{n \times m}$$

Donde:

α_{ij} : Coeficiente que asigna una parte del costo del elemento j al tipo de servicio i , obtenido a partir de factores de ruteo.

i : 1, 2, ..., n .

j : 1, 2, ..., m .

n : Número de servicios mayoristas cuyos cargos tope o tarifas tope mayoristas se desean calcular.

m : Número de elementos de red.

A continuación se define el siguiente vector que contiene los costos de los elementos de red directamente relacionados con la provisión de los servicios mayoristas cuyos cargos o tarifas mayoristas se van a calcular:

$$WX = [w_j x_j]_{m \times 1}$$

Donde:

$w_j x_j$: Costo total del elemento de red j .

Para determinar la fracción de los costos de cada elemento de red que será atribuida a cada servicio mayorista se realiza la siguiente multiplicación matricial (donde n = 6):

$$[\alpha_{ij}]_{6 \times m} * [w_j x_j]_{m \times 1}$$

Lo que resulta en la siguiente expresión matemática:

$$\begin{pmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \dots & \alpha_{1m} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & \dots & \alpha_{2m} \\ \alpha_{31} & \alpha_{32} & \dots & \alpha_{3m} \\ \alpha_{41} & \alpha_{42} & \dots & \alpha_{4m} \\ \alpha_{51} & \alpha_{52} & \dots & \alpha_{5m} \\ \alpha_{61} & \alpha_{62} & \dots & \alpha_{6m} \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} w_1 x_{j1} \\ w_{j2} x_{j2} \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ w_m x_m \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \alpha_{11} w_1 x_{j1} + \alpha_{12} w_2 x_{j2} + \dots + \alpha_{1m} w_m x_m \\ \alpha_{21} w_1 x_{j1} + \alpha_{22} w_2 x_{j2} + \dots + \alpha_{2m} w_m x_m \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ \alpha_{61} w_1 x_{j1} + \alpha_{62} w_2 x_{j2} + \dots + \alpha_{6m} w_m x_m \end{pmatrix}$$

Cabe señalar que en la matriz $[\alpha_{ij}]_{6 \times m}$, cada uno de los coeficientes varían entre 0 y 1^[23].

En caso de ser igual a uno se concluye que toda la inversión en el elemento de red es asignable a dicho servicio. En caso el coeficiente es igual a cero, se concluye que el servicio mayorista no utiliza dicho elemento de red.

En general, el resultado del producto matricial distribuye los costos totales entre los diferentes servicios mayoristas cuyos cargos tope o tarifas tope mayoristas se desean calcular, pudiendo ser resumida de la siguiente manera:

$$\begin{pmatrix} \sum_{j=1}^m \alpha_{1j} w_j x_j \\ \sum_{j=1}^m \alpha_{2j} w_j x_j \\ \sum_{j=1}^m \alpha_{3j} w_j x_j \\ \sum_{j=1}^m \alpha_{4j} w_j x_j \\ \sum_{j=1}^m \alpha_{5j} w_j x_j \\ \sum_{j=1}^m \alpha_{6j} w_j x_j \end{pmatrix} \begin{matrix} \longrightarrow \text{Costo asignado al servicio 1} \\ \longrightarrow \text{Costo asignado al servicio 2} \\ \longrightarrow \text{Costo asignado al servicio 3} \\ \longrightarrow \text{Costo asignado al servicio 4} \\ \longrightarrow \text{Costo asignado al servicio 5} \\ \longrightarrow \text{Costo asignado al servicio 6} \end{matrix}$$

²³ Es decir, son mayores e iguales que cero y menores o iguales a uno.

C. Cálculo de los cargos tope o tarifa tope mayorista.

El costo total de inversión anualizada (*CTI*) de proveer los servicios mayoristas cuyos cargos tope o tarifas tope mayoristas se requieren calcular son:

$$CTI = \sum_{j=1}^m \alpha_{1j} W_j X_j + \sum_{j=1}^m \alpha_{2j} W_j X_j + \sum_{j=1}^m \alpha_{3j} W_j X_j + \sum_{j=1}^m \alpha_{4j} W_j X_j + \sum_{j=1}^m \alpha_{5j} W_j X_j + \sum_{j=1}^m \alpha_{6j} W_j X_j$$

Así, el “costo de inversión anualizada por unidad de provisión” (*Cl_i*) de los seis (6) servicios mayoristas se obtiene dividiendo los costos asignados a cada servicio entre su respectiva cantidad demandada según:

$$Cl_1 = \frac{\sum_{j=1}^m \alpha_{1j} W_j X_j}{y_1} \quad Cl_2 = \frac{\sum_{j=1}^m \alpha_{2j} W_j X_j}{y_2}$$

$$Cl_3 = \frac{\sum_{j=1}^m \alpha_{3j} W_j X_j}{y_3} \quad Cl_4 = \frac{\sum_{j=1}^m \alpha_{4j} W_j X_j}{y_4}$$

$$Cl_5 = \frac{\sum_{j=1}^m \alpha_{5j} W_j X_j}{y_5} \quad Cl_6 = \frac{\sum_{j=1}^m \alpha_{6j} W_j X_j}{y_6}$$

Finalmente, para obtener los valores de los cargos tope o tarifas tope (*C_i*) de los seis servicios mayoristas se añaden los siguientes componentes de costos:

$$C_i = \underbrace{Cl_i}_{\text{CAPEX por inversión en red}} + \underbrace{\beta (Cl_i)}_{\text{CAPEX por inversión en soporte}} + \underbrace{\delta (Cl_i)}_{\text{Costo de O\&M (OPEX) de red}} + \underbrace{\varphi (Cl_i)}_{\text{Costo de O\&M (OPEX) de soporte}} + \underbrace{\vartheta (Cl_i)}_{\text{Contribución a los costos comunes del negocio}}$$

Donde:

C_i : Cargo Tope o Tarifa Tope del servicio mayorista *i* (*i* = 1, 2, 3, 4, 5, 6).

Cl_i : “Costo anualizado de inversión en red”.

β : Proporción del *Cl_i* que se adiciona por “costo anualizado de inversión en soporte”.

δ : Proporción del *Cl_i* que se adiciona por “costo de operación y mantenimiento de red”.

φ : Proporción del *β* que se adiciona por “costo de operación y mantenimiento de soporte”.

ϑ : Proporción del *Cl_i* que se adiciona por “contribución a costos comunes del negocio”.

Cabe indicar que el costo anualizado de inversión en red incluye tanto los costos directos como los costos compartidos que correspondan. De igual manera, los costos de operación y mantenimiento, incluirían también los costos directos y compartidos que correspondan por dicho concepto.

Cabe mencionar que alternativamente los componentes de costos de “costo por inversión en soporte” y “costos de operación y mantenimiento” pueden ser adicionados como costos directos en lugar de una proporción, si no se dispone de la información precisa.

6.5. METODOLOGÍA DE CÁLCULO UTILIZADA POR EL OSIPTEL.

6.5.1. METODOLOGÍA A SER UTILIZADA.

Para el cálculo de los costos de prestaciones mayoristas el OSIPTEL ha considerado un modelo híbrido, basado en el enfoque LRIC con costos a una fecha de corte, y con el método de estimación de costos de “abajo hacia arriba” (*bottom-up*).

Asimismo, como los costos incrementales no toman en cuenta los costos comunes del operador multiproducto (costos que no varían directamente con la provisión de la prestación mayorista), la suma de todos los LRICs de las prestaciones por separado resulta inferior a los costos totales de dicho operador, razón por la cual se adiciona al costo LRIC determinado, un margen adicional destinado a cubrir dichos costos comunes del operador multiproducto.

En el caso peruano, el OSIPTEL no considera proyecciones de demanda o costos futuros, sino costos de reposición y volumen demandado a la fecha de corte, debido a las distorsiones que tales proyecciones pueden generar en los resultados que se obtengan (debido a que cada operador tiene métodos y consideraciones diferentes para determinar tales proyecciones) y que podrían generar efectos negativos en el mercado.

De otro lado, el concepto de largo plazo considerado para efectos de la estimación del LRIC está referido a que el operador realiza inversiones mirando el futuro y toma decisiones eficientes de inversión, considerando el cambio tecnológico, entre otros aspectos.

A esto se debe agregar que la revisión de los valores se realiza cada cuatro (4) años, por lo que siendo un período corto el existente entre dos procedimientos de revisión, cualquier variación en la demanda o inversiones que se realicen dentro de dicho período, son consideradas en el siguiente procedimiento de revisión de cargos y/o tarifas.

Por tal motivo, el OSIPTEL utiliza la información de volúmenes demandados y costos a una fecha dada, con la finalidad de dar certidumbre a los operadores sobre qué información considerar en sus modelos de costos.

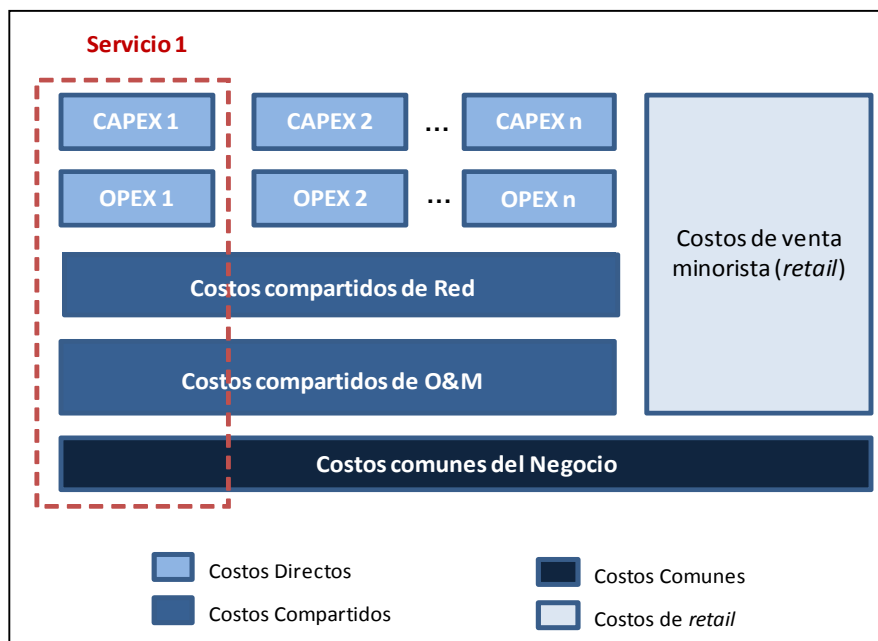
6.5.2. CONCEPTOS DE COSTOS A SER CONSIDERADOS EN EL CÁLCULO.

En la siguiente figura se muestra el esquema conceptual de costos, en el que la línea punteada indica el ámbito de costos involucrados en la determinación del valor del cargo o tarifa mayorista de un determinado servicio (instalación esencial):


Figura N° VI-03

ESQUEMA GENERAL DE COMPONENTES DE COSTOS DEL CARGO DE INTERCONEXIÓN TOPE O TARIFA TOPE MAYORISTA

(Ejemplo para el Servicio 1)



Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia - OSIPTEL.

	DOCUMENTO	N° 040-GPRC/2015 Página: 47 de 282
	INFORME	

A continuación se describen los principales componentes que conforman el cargo de interconexión tope o la tarifa tope mayorista:

A. Incorporación de los costos directos.

En la Figura N° VI-03, los costos directamente atribuibles a cada prestación están identificados como *CAPEX n* (inversión anualizada directamente atribuible al servicio *n*) y *OPEX n* (operación y mantenimiento directamente atribuible al servicio *n*):

(i) CAPEX n (Inversión Anualizada).


Como parte del CAPEX (inversión anualizada) se considera sólo las inversiones en activos directamente involucrados en la provisión de la instalación esencial, la cual incluye, además de la infraestructura de red, las Tecnologías de Información requeridas para proveer tal instalación.

Asimismo, se optimiza el dimensionamiento de los elementos de red con la finalidad de que las inversiones requeridas por el operador de la red, para la provisión de la(s) instalación(es) esencial(es), tengan un enfoque de costos económicos eficientes, sobre la base de las propuestas económicas que presenten los operadores y tomando en cuenta el uso compartido de elementos de la red.

Los principales conceptos de costos que conforman el CAPEX atribuido al cargo de interconexión tope o a la tarifa tope mayorista, según corresponda, se describen a continuación:

- Inversión en equipos de telecomunicaciones^[24] (incluye hardware y software).
- Costos de instalación e implementación.
- Costos de adquisición de licencias requeridas.
- Costos de infraestructura de soporte, entre otros.

²⁴ Considerar la tecnología más actualizada con la que cuente el operador.

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 48 de 282
	INFORME	

(ii) OPEX n (Costos Recurrentes)

En cuanto al OPEX, se incluye los costos de operación y mantenimiento propiamente dichos, directamente atribuibles a la prestación mayorista a la que se le establecerá el cargo de interconexión tope o tarifa tope mayorista. Todos los costos reportados deben corresponder al año de la fecha de corte^[25].

Los principales conceptos de costos que conforman el OPEX atribuido al cargo tope o tarifa tope mayorista se describen a continuación:

- Gastos de operación y gestión de los diversos elementos de red.
- Gastos de mantenimiento de los diversos elementos de red (incluye suministros).
- Gastos de personal, sólo si este está directamente atribuido a la prestación mayorista a la que se le establecerá el cargo tope o tarifa tope mayorista, entre otros.

B. Incorporación de los costos compartidos.


A continuación se detallan los costos compartidos considerados:

(i) Costos compartidos de Red.

En este caso, dichos costos están referidos a los costos compartidos de la red integrada multiservicio^[26]. De esta manera, los modelos deben asignar estos costos compartidos entre los diferentes servicios involucrados. Un ejemplo de dichos costos son los elementos de transmisión de dicha red integrada multiservicio, que son compartidos entre varios servicios.

²⁵ Es decir, si se considera un periodo de cálculo anual, no se consideran los costos de operación y mantenimiento de los años anteriores o provisiones futuras para el corto, mediano o largo plazo.

²⁶ Se refiere al uso compartido de infraestructura de red para la prestación de diversos servicios.

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 49 de 282
	INFORME	

(ii) Costos compartidos de Operación y Mantenimiento.

En este caso, dichos costos están referidos a la operación y mantenimiento de los costos compartidos de la red integrada multiservicio. Un ejemplo de dichos costos sería los costos de operación y mantenimiento de los elementos de transmisión de dicha red integrada multiservicio.

C. Incorporación de la contribución a los costos comunes del negocio.

La contribución a los costos comunes cubre una parte de los costos comunes de la red multiservicio, y que no son directamente atribuibles a la provisión de una instalación esencial en particular, y ha sido incorporado en el cargo o tarifa mayorista, en el nivel del 10% del valor del CAPEX y OPEX.

Los costos comunes son todos aquellos que no son atribuibles directamente a una prestación en particular, sino que son transversales a todas las prestaciones mayoristas y minoristas del operador. Este es el caso de los costos recurrentes, no atribuibles directamente a dicha prestación, asociados al consumo de servicios públicos, uso del espacio físico, materiales de oficina, seguridad y demás costos administrativos y gerenciales, así como los costos asociados a investigación y desarrollo, entre otros.

6.5.3. UTILIDAD RAZONABLE Y ANUALIDAD DE LA INVERSIÓN.

A. Margen de utilidad razonable.

El margen de utilidad razonable considerado en una propuesta de cargo de interconexión tope o tarifa tope mayorista, es el estimado por el OSIPTEL basado en el costo promedio ponderado del capital (denominado WACC por sus siglas en inglés) del operador que provee la instalación esencial, antes de impuestos.

Al respecto, el financiamiento de la inversión implica obligaciones con terceros lo que constituye la deuda (D), y obligaciones con los accionistas lo que constituye el Patrimonio (E), por lo que la retribución de la inversión a través del WACC (*Weighted Average Capital of Cost*), tiene como componentes al Costo de Deuda de largo plazo y al Costo de Patrimonio, tal como se muestra a continuación.

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

Donde:

r_D : Tasa de Costo de Deuda.

r_E : Tasa de Costo de Patrimonio.

t : Impuestos (a la renta + distribución de Utilidades).

WACC : Costo de capital (antes de impuestos).

Para determinar el Costo del Patrimonio, el OSIPTEL utiliza el modelo de valorización de activos CAPM (*Capital Asset Pricing Model*), el cual maximiza la utilidad esperada en un entorno de elección bajo incertidumbre (portafolio óptimo de inversión), y al no haber un mercado de capitales desarrollado (estadísticas confiables o liquidez) se usan datos de otros países (USA), ya que el riesgo no diversificable del sector es similar entre países. No obstante, el Costo de Patrimonio se corrige con la tasa de riesgo país, en el caso de países emergentes.

$$r_E^i = r_f + \beta_i (r_m^i - r_f) + r_p$$

Donde:

r_E^i : Costo del K propio sin apalancamiento.

r_f : Rentabilidad libre de riesgo.

r_m^i : Rentabilidad promedio del mercado de renta variable.

β_i : Coeficiente beta sin apalancamiento (mide el riesgo sistemático no diversificable de la industria).

r_p : Riesgo país.

Asimismo, el OSIPTEL estima el valor del WACC para cada uno de los operadores, sobre la base de sus propuestas presentadas. Con el valor del WACC revisado por el OSIPTEL, se anualizan las inversiones consideradas.

Cabe indicar que el artículo 15º del TUO de las Normas de Interconexión establece que para determinar los factores de depreciación, se utilizará la vida útil de los activos de acuerdo a los Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados en el Perú.

B. Anualidad de la Inversión y método de depreciación.

Utilizando el WACC (antes de impuestos) revisado por el OSIPTEL y el número de años de vida útil del activo, se efectúa la “Anualización de Inversiones” (para determinar el

valor del CAPEX) considerando la siguiente fórmula de anualidad:

$$A = I_0 * \left[\frac{r}{1 - (1 + r)^{-n}} \right]$$

Donde:

A : Valor de anualización (CAPEX).

I₀ : Inversión en el activo efectuada en el año 0.

n : Número de años de vida útil del activo.


r : Tasa anual (costo de capital antes de impuestos - WACC).

6.5.4. EXCLUSIONES EN LA ESTIMACIÓN DE CARGOS O TARIFAS MAYORISTAS.

No se incluye en el cálculo del cargo de interconexión tope o de la tarifa tope mayorista, ningún costo referido a la comercialización minorista (*retail*) de los servicios finales que presta el operador (ejemplo: venta de líneas, publicidad para generar tráfico del servicio, venta y subsidio de equipos terminales, entre otros), porque no forman parte de la estructura de costos de la provisión de la instalación esencial que se está costeando.

Es importante hacer notar que, en el caso hipotético de que el operador no proveyera instalaciones esenciales a otros operadores, de todas maneras este operador incurriría en dichos conceptos "*retail*" como parte de su estructura de costos de su servicio final, con el objetivo de generar mayor tráfico en su red y más usuarios de su servicio. Por ejemplo, los gastos en publicidad están dirigidos a incentivar el uso del servicio final del operador (generación de tráfico en su red) o a generar nuevos abonados para el operador y no son atribuibles a la provisión de las instalaciones esenciales, tal como se ha señalado en cada uno de los procedimientos de fijación de cargos de interconexión tope y tarifas tope mayoristas, llevadas a cabo por el OSIPTEL.

Siendo el único beneficiado con la publicidad el operador del servicio final, de considerarse la publicidad como parte del OPEX de la provisión de las instalaciones esenciales a ser retribuido por el cargo de interconexión tope o la tarifa tope mayorista, se estarían generando incentivos perversos a gastar en publicidad en niveles inadecuados, en comparación al nivel de gasto que realizaría el operador por la comercialización de sus servicios finales (ventas minoristas). De esta manera, la presión competitiva entre los

	DOCUMENTO	N° 040-GPRC/2015 Página: 52 de 282
	INFORME	

operadores en el mercado minorista, incentiva a los operadores a ser más eficiente en la realización de dichos gastos de publicidad y de los demás gastos de *retail*.

El criterio antes descrito, es aplicable también para excluir del cálculo de los cargos de interconexión tope y de las tarifas tope mayoristas, los costos de gestión comercial (presencial o tele-gestión), atención de reclamos de usuarios, y demás costos asociados directamente al servicio final (mercado minorista) brindado por el operador que provee las instalaciones esenciales.

VII. ASPECTOS REGULATORIOS PLANTEADOS POR LOS OPERADORES Y POSICIÓN DEL OSIPTEL.

7.1. TELEFÓNICA DEL PERÚ: DESREGULACIÓN DEL SERVICIO DE ARRENDAMIENTO DE CIRCUITOS DE LARGA DISTANCIA NACIONAL.

7.1.1. PROPUESTA DE TELEFÓNICA DEL PERÚ.

Mediante Escrito del 21 de octubre de 2013, Telefónica del Perú solicitó el archivamiento de la revisión de tarifas tope del servicio de arrendamiento de circuitos de larga distancia nacional o en su defecto, la suspensión del procedimiento hasta que se lleve a cabo un análisis integral.

Es así como señala Telefónica del Perú en su escrito:

“PRETENSIÓN PRINCIPAL: Que se disponga de oficio el archivamiento del procedimiento iniciado mediante Resolución N°190-2012-CD/OSIPTEL en el extremo relacionado con la revisión de la Tarifa Tope del servicio de Arrendamiento de Circuitos de Larga Distancia Nacional, en tanto a la fecha existen elementos de juicio suficientes que permiten advertir que no resulta necesaria la intervención regulatoria en dicho mercado.

PRETENSIÓN SUBORDINADA: se determine la suspensión del procedimiento iniciado mediante Resolución N°190-2012-CD/OSIPTEL en el extremo relacionado con la revisión de la Tarifa Tope del servicio de Arrendamiento de Circuitos de Larga Distancia Nacional hasta que el equipo técnico a cargo del tema lleve a cabo un análisis integral de dicho mercado”.^[27]

Junto con la presentación del escrito, Telefónica del Perú adjuntó el Informe “Análisis Económico – Regulatorio del Mercado de Alquiler de Circuitos de Larga Distancia Nacional”,

²⁷ Telefónica del Perú, Escrito del 21 de octubre de 2013, página 2.


elaborado por Apoyo Consultoría que busca sustentar la propuesta de desregulación en base a la teoría económica y algunos datos empíricos.

Adicionalmente, Telefónica del Perú adjuntó el documento elaborado por la consultora Europraxis, denominado “Análisis de cargos y tarifas tope y propuesta de revisión. Informe de respuesta a los procedimientos N° 189-2012-CD/OSIPTEL y N° 190-2012-CD/OSIPTEL” que presenta una propuesta de cargos y tarifas que la consultora considera más apropiada en cada caso. En dicho informe se incluyen comentarios respecto a la regulación del mercado de arrendamiento de circuitos de larga distancia nacional (LDN).

La solicitud de Telefónica del Perú de desregular el mercado de arrendamiento de circuitos se basa principalmente en el argumento de que este ha sufrido considerables cambios a lo largo del período comprendido entre 2005 y 2012 que han llevado a que actualmente se encuentre en condiciones de competencia, con la existencia de varios proveedores alternativos que compiten por ofrecer el servicio. De acuerdo a Telefónica del Perú, los siguientes factores reflejarían un alto grado de competencia en el mercado:

- (i) Existe una amplia oferta por parte de operadores distintos a Telefónica del Perú, con redes desplegadas a nivel nacional. Además, existen potenciales entrantes al mercado como Viettel Perú S.A.C. y el operador que gane la concesión de la red dorsal.
- (ii) No existen barreras a la entrada.
- (iii) Los precios se encuentran por debajo de los topes establecidos por el OSIPTEL.
- (iv) Los plazos de contratación de terceros operadores con Telefónica del Perú se han reducido.
- (v) El mercado ha tenido un crecimiento importante.

A lo anterior, Telefónica del Perú agrega que, al momento de analizar el mercado se debe tener en cuenta la “auto-provisión” de los operadores, esto es, los circuitos arrendados por el mismo operador oferente o sus relacionadas. Considerando esto, se observaría que Telefónica del Perú tiene una menor participación de mercado; mientras que América Móvil ha incrementado la misma. Finalmente agrega que la regulación del arrendamiento de

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 54 de 282
	INFORME	

circuitos es innecesaria y puede disminuir el proceso de innovación en el mercado. A continuación se analiza cada uno de las cinco afirmaciones listadas.

7.1.2. POSICIÓN DEL OSIPTEL RESPECTO DE LA AFIRMACIÓN DE QUE EXISTE UNA AMPLIA OFERTA POR PARTE DE OPERADORES DISTINTOS A TELEFÓNICA DEL PERÚ.


En esta sección se analiza la oferta de arrendamiento de circuitos disponible para verificar si efectivamente, existe tal oferta en el mercado de circuitos, como lo afirma Telefónica del Perú. Para ello, es necesario precisar primero en qué consiste la provisión del servicio de arrendamiento de circuitos, de modo de determinar cuáles son los posibles sustitutos del mismo.

A. Consideraciones previas: definición de la oferta del servicio.

De acuerdo a la definición del Reglamento General de la Ley de Telecomunicaciones, el arrendamiento de circuitos es una *“Facilidad brindada por el concesionario del servicio portador para el establecimiento de un enlace punto a punto para la transmisión de señales de telecomunicaciones. Asimismo, está comprendida la modalidad de arrendamiento de circuitos de punto a multipuntos”*^[28]. De esta forma, el arrendamiento de circuitos permite a sus usuarios contar con un medio dedicado que les permita unir dos puntos geográficos específicos. Si dichos puntos se encuentran en una misma área local, se trata de circuitos locales; si estos se ubican en dos áreas locales distintas, se trata de circuitos de larga distancia nacional.

Por otro lado, para llevar comunicaciones de un área local a otra, se utilizan matrices de enrutamiento que establecen rutas por las cuales se conducen las comunicaciones de un área local a otra. Dentro de estas rutas, el transporte de comunicaciones se puede realizar a través de diferentes medios de transmisión, los que pueden ser únicos o combinados (varios tramos con diferentes medios de transmisión) dependiendo de la configuración de la red. Luego, al considerar qué tecnologías debe incluirse en la oferta de circuitos se debe tener en cuenta las características de estos diferentes medios de transmisión.

²⁸ <http://www.fitel.gob.pe/archivos/FI50b690831793f.pdf>.

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 55 de 282
	INFORME	

En particular, existen principalmente tres medios de transmisión:

- **Fibra óptica:** Consiste en el uso de la fibra de vidrio para la transmisión de información mediante la luz. Este sistema tiene la ventaja de enviar mucha información a largas distancias sin necesidad de repetidores. Es utilizada principalmente en las zonas urbanas de todo el país y también en la mayoría de las transmisiones entre centrales cabecera y central tándem de la costa.
- **Radio:** Consiste en el uso de enlaces de microondas para transmisiones inalámbricas entre puntos distantes. Es utilizada principalmente en la zona de la sierra.
- **Satélite:** Consiste en el uso de enlaces satelitales para la interconexión entre puntos muy distantes o de difícil acceso. Es utilizada principalmente en la selva.

De estas tres tecnologías, la fibra óptica es la de mayor demanda debido a sus características de alta capacidad de transporte y costos reducidos^[29]. La tecnología de radio constituiría un sustituto imperfecto debido a su menor capacidad y flexibilidad. La tecnología satelital por su parte, no será considerada como parte de la oferta, puesto que, por lo general, son los propios operadores los que suelen contratar sus enlaces satelitales a los operadores que cuentan con dicha tecnología para cubrir el territorio nacional^[30] (banda ancha satelital). Lo anterior es coincidente con lo afirmado tanto por Telefónica como por Apoyo Consultoría^[31].

Por otro lado, la oferta mayorista de servicio de arrendamiento de circuitos de larga distancia nacional es provista por operadores de telecomunicaciones que cuentan con infraestructura y medios de transmisión para alquilar a otros operadores, circuitos que les permitan conectar dos áreas locales. De esta forma, un primer paso para determinar

²⁹ Esto coincide con lo afirmado por Telefónica del Perú en su escrito página 17.

³⁰ Ver Informe N° 016-GPR/2006, página 32.

³¹ Telefónica del Perú afirma: "(...) las redes de fibra óptica son el medio de transporte de mayor demanda, debido a su alta capacidad y a sus reducidos costos. Por eso, cualquier análisis de competencia debería centrarse en estas redes para determinar la existencia de competencia efectiva en el mercado" (Ver Escrito de Telefónica del Perú, página 17). Por su parte, Apoyo Consultoría indica: "(...) si bien existen varias opciones técnicas de transportar las señales de telecomunicaciones, debido a los avances tecnológicos, consideramos que hay que analizar primordialmente las redes de fibra óptica como el medio de transporte por excelencia. Esto, debido a su elevada capacidad de transmisión y bajo costo de operación, en comparación a tecnologías como las señales de radio y satélite" (Ver Informe de Apoyo Consultoría, página 15).

la oferta real del servicio es observar la infraestructura instalada de cada operador en las distintas áreas locales.

No obstante, es necesario tener claro que la mera existencia de infraestructura no necesariamente implica que exista oferta de arrendamiento de circuitos, debido a que ésta o parte de ésta podría ser utilizada por el mismo operador (uso propio) para proveer sus servicios en el mercado minorista.

Además, en el análisis de la oferta disponible, se debe considerar la existencia de servicios de arrendamiento de circuitos que sean efectivamente sustitutos en cuanto a su capacidad, red de conexiones y costo. En efecto, al evaluar la sustitución por el lado de la oferta se debe considerar: (i) la existencia de conexiones en dos extremos y la interconexión de varias zonas del país (red de conexiones); (ii) las ventajas económicas para los demandantes derivadas de contratar a un único operador para la provisión del servicio en cuestión.

Respecto de (i), la oferta de circuitos con un extremo en Lima puede ser mayor que la oferta de circuitos en donde ninguno de los extremos es Lima. Asimismo, para conectar dos localidades aisladas, se puede requerir de varios puntos intermedios de interconexión de modo de formar una red (o un árbol de conexiones).

Respecto de (ii), el tener un solo proveedor del servicio de arrendamiento de circuitos en vez de varios da la posibilidad de acceder a descuentos por volumen y la disminución de los costos de administración asociados.

Por lo tanto, al efectuar un análisis de sustitución se debe tener en cuenta no solo circuitos provistos a través de fibra óptica que cuenten con similar cobertura, si no que estos sean efectivamente provistos en el mercado, y que sean similares en cuanto a su capacidad, red de conexiones y costo de alquiler.

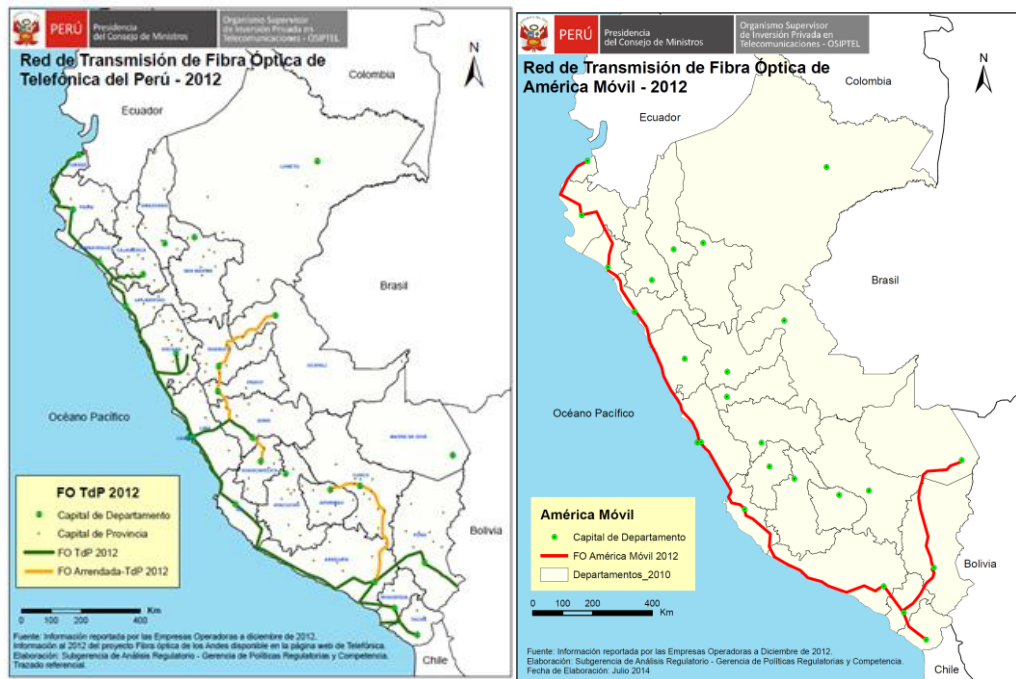
B. Despliegue de red y Cobertura Geográfica.

En el presente acápite se evaluará el despliegue de fibra óptica de los principales operadores que ofrecen servicios de arrendamiento de circuitos en el país. Si bien en el análisis se presentan los mapas de cobertura a diciembre de 2012, fecha de corte del fijada para el modelo de costos en el que se basa la estimación de los cargos, también

se hacen algunas observaciones respecto del despliegue de red de futuros potenciales oferentes en el mercado de arrendamiento de circuitos.

Figura N° VII-01

CAPITALES DE PROVINCIA CON FIBRA ÓPTICA DE TELEFÓNICA DEL PERÚ Y AMÉRICA MÓVIL



Trazado referencial.

Fuente: Información reportada por las Empresas Operadoras a diciembre de 2012. Información al 12 del proyecto de Fibra óptica de los Andes disponible en la página web de Telefónica.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia.

La Figura N° VII-01 presenta la cobertura geográfica de fibra óptica (entendida como zonas en las cuales el operador ha desplegado o arrendado fibra a nivel nacional) de Telefónica del Perú y de América Móvil. Se observa que la cobertura de Telefónica del Perú abarca casi todo el territorio nacional, con excepción de ciertas zonas de la selva. Por su parte, el despliegue de fibra óptica de América Móvil se ha centrado en cubrir toda la costa, aunque ha desarrollado también una reducida expansión hacia la zona sur del territorio nacional, llegando a cubrir los departamentos de Moquegua, Puno y Madre de Dios.

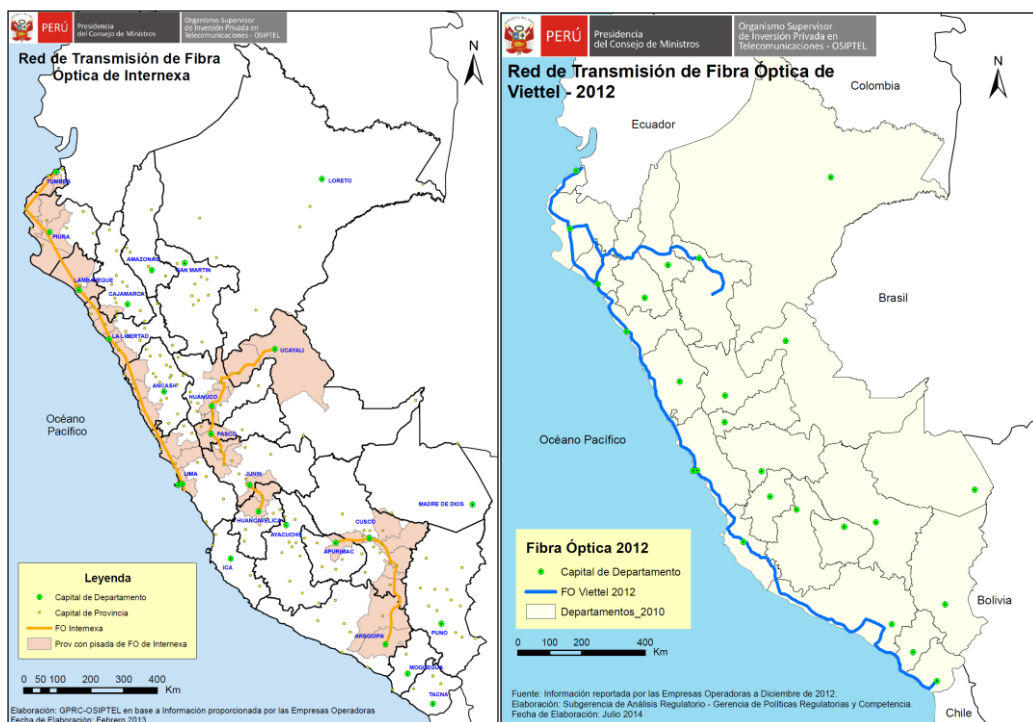
Por su parte, en la Figura N° VII-02 se observa que Internexa Perú S.A. (en adelante, Internexa) cubre básicamente la zona norte de la costa, algunos departamentos de la

sierra y llega a la selva a través del departamento de Ucayali^[32]. Por su parte, Viettel, potencial futuro oferente del servicio, cuenta con más kilómetros de fibra óptica desplegados que América Móvil, pero se ha centrado principalmente en cubrir la zona de la costa, llegando a cubrir sólo los departamentos de Cajamarca, Amazonas y San Martín fuera de esta región.

Cabe mencionar que Viettel inició operaciones recién el 10 de julio de 2014. Así, debido a lo reciente de su inicio de operaciones, a la fecha de cierre este informe, no es posible anticipar las características de la eventual oferta de arrendamiento de circuitos de este operador.

Figura N° VII-02

CAPITALES DE PROVINCIA CON FIBRA ÓPTICA DE INTERNEXA Y VIETTEL



Trazado referencial.

Fuente: Información reportada por las Empresas Operadoras a diciembre de 2012.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia.

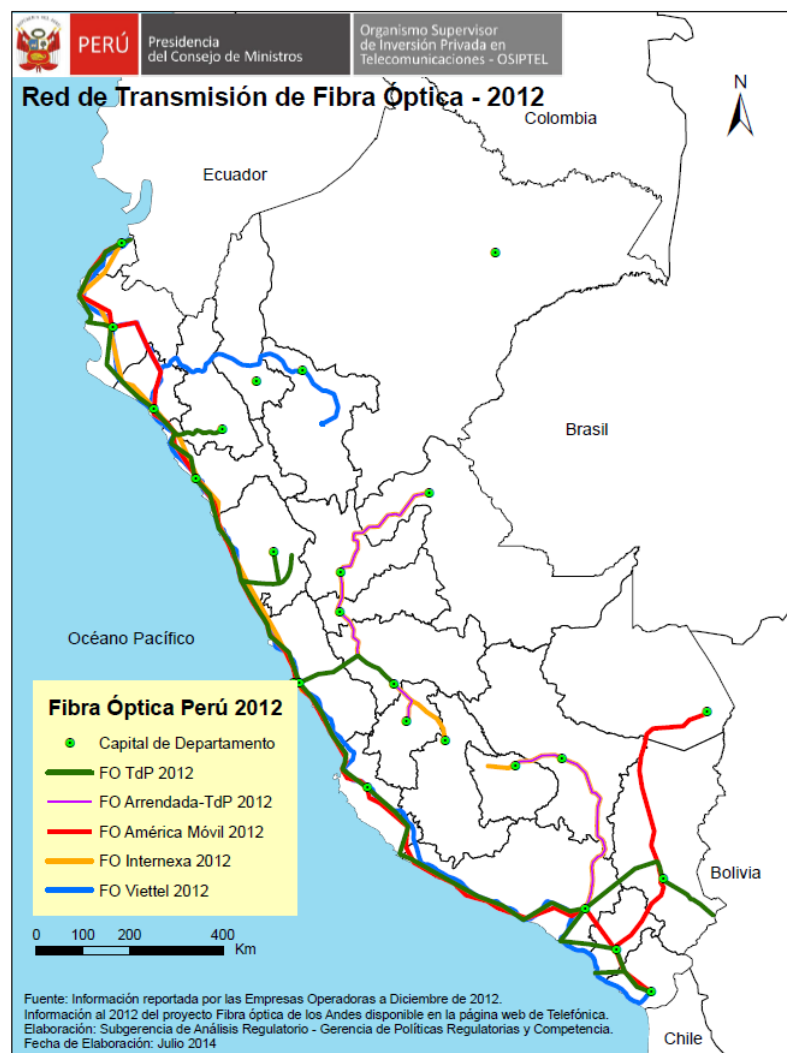
En la Figura N° VII-03, se muestra el despliegue de fibra óptica a lo largo del territorio nacional realizado por los cuatro operadores móviles antes mencionados. Se observa

³² Cabe señalar que el despliegue realizado correspondería a lo señalado en sus Proyectos fijados para el 2007.

que en la zona de la costa podría existir una mayor presión competitiva para la provisión del servicio, por cuanto los cuatro operadores cuentan con red instalada. No obstante, existen zonas de la sierra y la selva central en donde el único operador que podría prestar el servicio de arrendamiento de circuitos es Telefónica del Perú.

Figura N° VII-03

CAPITALES DE PROVINCIA CON FIBRA ÓPTICA



Trazado referencial.

Fuente: Información reportada por las Empresas Operadoras a diciembre de 2012. Información al 12 del proyecto de Fibra óptica de los Andes disponible en la página web de Telefónica del Perú.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia.

Otro elemento a considerar es el despliegue de infraestructura que viene impulsando el Estado a través de la implementación de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica, con

aproximadamente 13 400 km de longitud, y con una inversión estimada de US\$ 276 millones (sin IGV). La construcción y operación de esta Red estarán a cargo del consorcio TV Azteca-Tendai, quien se adjudicó la buena pro en diciembre 2013. Cabe destacar que este consorcio no está vinculado con ninguno de los grupos económicos dominantes en la industria de telecomunicaciones peruana.

En relación al despliegue efectivo de la red de fibra óptica que tendrá que hacer TV Azteca-Tendai, ésta cuenta con 24 meses desde la suscripción del contrato de concesión para cumplir con la última entrega; con ella, llegaría a cubrir 180 capitales de provincia.


No obstante se debe recalcar que, a la fecha, el despliegue no es efectivo pues, pese a haber ganado la buena pro en diciembre 2013, el Contrato de Concesión se firmó en junio de 2014. Es recién a partir de esta fecha que empezarán a correr las obligaciones establecidas en el contrato, por lo que se estima que, en el mejor escenario, todos los tramos de la Red deberían estar culminados, aproximadamente, a mediados de 2016. Sin embargo, de acuerdo a la experiencia, se hace necesario considerar un escenario conservador ante los posibles atrasos en su implementación. Por otra parte, aun cuando el despliegue de red se haga efectivo dentro de los plazos establecidos en el contrato, aún no es posible determinar las características de su potencial oferta de arrendamiento de circuitos.

Por lo expuesto, se observa que actualmente ningún operador alternativo ha logrado un despliegue de red similar al de Telefónica del Perú, única con capacidad de interconectar distintos puntos del país. Si bien algunas zonas como la costa presentan más de una red, en otras zonas como la selva aún no existe una red alternativa.

C. Análisis de Capacidad de sustitución efectiva.

Pero además del despliegue de red, lo relevante para evaluar la pertinencia de la regulación del servicio de arrendamiento de circuitos es determinar la capacidad efectiva que tienen los usuarios de Telefónica del Perú de reemplazar sus servicios por los de un proveedor alternativo.

Para este análisis se tomó la demanda de Nextel del Perú S.A. (Ahora Entel Perú S.A., en adelante, Entel), principal cliente de Telefónica del Perú en el mercado bajo análisis, en

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 61 de 282
	INFORME	

12 departamentos del país (Ancash, Arequipa, Cusco, Ica, Junín, La Libertad, Lambayeque, Lima, Piura, Puno, Tacna y Tumbes). Del análisis de la información confidencial reportada por los operadores respecto de sus redes, la posibilidad de sustitución se ve limitada a 10 de los 12 departamentos donde tiene cobertura debido a que, o no existen proveedores alternativos con fibra óptica o bien, los servicios que estos ofrecen no son comparables porque los nodos se encuentran alejados haciendo que se requiera nuevos emplazamientos^[33].

De esta forma, si bien existen operadores alternativos a Telefónica del Perú que en teoría podrían proveer el servicio de arrendamiento de circuitos de LDN generando así una presión competitiva sobre el incumbente, la sustitución efectiva es reducida. Ello debido a que estos operadores alternativos se encuentran en zonas aisladas (lo cual requiere de emplazamientos) o no cuentan con la infraestructura necesaria (fibra óptica) para la provisión del servicio.


Por otra parte, es relevante señalar que algunos operadores que Telefónica del Perú señala como potenciales competidores por contar con redes desplegadas mantienen en realidad vinculaciones contractuales con ésta, tanto como usuarios como proveedores.

Así, en el caso de Internexa, este operador mantiene, entre otros, dos contratos con Telefónica del Perú, uno mediante el cual Telefónica del Perú otorga a Internexa un Derecho de Capacidad de hasta 160 Gbps en la red Lima-Arequipa y otro donde Internexa le otorga a Telefónica del Perú el usufructo de dos pares de fibra óptica^[34].

³³ Así por ejemplo, en el caso de Ancash, de los 3 destinos demandados a Telefónica del Perú con fibra óptica, Internexa sólo podría cubrir 2 de ellos con fibra óptica, mientras que América Móvil no cuenta con fibra óptica en dicha zona para prestar el servicio. Si se observa el resto de departamentos, nos encontramos con situaciones similares o inclusive más desfavorables. Tal es el caso de los departamentos de Junín, Piura, Puno, Tacna y Tumbes, en donde no existen operadores alternativos adecuados debido a que, o no cuentan con la infraestructura necesaria para poder proveer el servicio. En el caso en que logren tener fibra óptica, el destino suele encontrarse aislado de la zona requerida, por lo que se tendría que incurrir en un gasto adicional del emplazamiento.

³⁴ Los contratos entre Internexa y Telefónica del Perú son los siguientes:

- **Contrato por el cual Telefónica del Perú le otorga a Internexa un Derecho de Capacidad de hasta 160 Gbps en la red Lima-Arequipa, y la prestación de los Servicios de Operación y Mantenimiento, asociados a dicha capacidad** (en adelante, Contrato Derecho de Capacidad). Firmado el 27 de octubre de 2009, este contrato permite a Internexa arrendar, usar o servirse, disfrutar y explotar comercialmente la capacidad de transporte asociada al Derecho de Capacidad que Telefónica del Perú le otorga, sin límite alguno, tanto a nivel de cliente minorista como mayorista, incluyendo a otros operadores de servicios de telecomunicaciones. Asimismo, a través de este contrato, Telefónica del Perú otorgará a Internexa el Derecho de Capacidad de transporte por un término de 20 años, siempre y cuando se mantenga el contrato de usufructo, y de la entrega a satisfacción de Telefónica del Perú de los tramos acordados. Además Telefónica del Perú prestará los servicios de operación y mantenimiento respectivos desde la entrega de la capacidad hasta la terminación del contrato.
- **Contrato por el cual Internexa le otorga a Telefónica del Perú el usufructo de dos pares de fibra óptica y la prestación del servicio de operación y mantenimiento por 20 años (en adelante, Contrato Usufructo)**. Este contrato -firmado el 10 de mayo de 2011- permite a Telefónica del Perú arrendar, usar o servirse, disfrutar y explotar comercialmente tanto la capacidad de transporte, como la totalidad

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 62 de 282
	INFORME	

Asimismo, Telefónica del Perú también ha planteado que empresas como Abengoa Perú S.A. imprimirían más dinámica competitiva al sector al proveer de alquiler de postes; no obstante, es claro que los servicios de esta empresa no son sustituibles a los de Telefónica del Perú, ya que no cuenta con red.

D. Oferta comercial.

Se analiza la oferta comercial de los operadores para determinar si las condiciones de compra y características del servicio de los distintos oferentes son o no comparables entre sí. Para ello, se realizó una revisión de la oferta comercial vigente, a partir de las tarifas que son registradas por los operadores en el Sistema de Información y Registro de Tarifas (SIRT)^[35].

De dicha revisión, se evidencia que el servicio mayorista de arrendamiento de circuitos de LDN con fibra óptica es ofrecido fundamentalmente por tres operadores: Telefónica del Perú, Internexa y Americatel. Las características básicas de la oferta de cada uno serán descritas a continuación:

1) Telefónica del Perú.

Para el caso de Telefónica del Perú, se observa que la oferta vigente a partir de marzo de 2014 de los servicios de arrendamiento de circuitos LDN con velocidad 2 048 kbps implica una tarifa de instalación (pago único) de US\$ 51,50*d, donde “d” es la distancia lineal, en metros, entre el local del operador solicitante de los circuitos de LDN y el punto de acceso a la red de transmisión local de la operador que lo provee.

Además, se tiene una tarifa mensual por arrendamiento que consiste en una fórmula que aplica descuentos a la tarifa nominal dependiendo de: (i) el tiempo de contratación, (ii) concentración, (iii) proyecto y (iv) volumen de facturación. La fórmula aplicada por Telefónica del Perú es la siguiente:

de los pares de fibra óptica, otorgadas por Internexa, sin límite alguno, tanto a nivel de cliente minorista, como mayorista, incluyendo a otros operadores de servicios de telecomunicaciones. Cabe destacar que Internexa se encarga de la operación y mantenimiento.

³⁵ Es necesario indicar que la información de tarifas registrada en el SIRT debe ser observada con cautela debido a que: (i) usualmente se trata de una descripción general de la oferta sin describir los acuerdos particulares alcanzados con cada cliente; (ii) las empresas no siempre cumplen con ingresar al SIRT su oferta comercial completa.

$$\text{Tarifa x E1} = A \times (1-B) \times (1-C) \times (1-D) \times (1-E)$$

Donde:

A = Precio nominal por Circuito LDN

B = Bonificación por tiempo de contratación

C = Bonificación por concentración

D = Bonificación por proyecto

E = Bonificación por volumen de facturación

- Los precios nominales (A) son los siguientes:

Tabla N° VII-01

PRECIOS NOMINALES – ARRENDAMIENTO DE CIRCUITOS DE LDN DE TELEFÓNICA DEL PERÚ-
TARIFAS POR E1 (A MARZO 2014)

	Ruta	Rango	Tarifa por E1 US\$ con IGCV	Tarifa por E1 S/. con IGCV
Circuito Principal	<i>Backbone Panamericano</i>	Rango A	1 652	4 822
		Rango B	3 599	10 505
		Rango C	7 198	21 011
	<i>Backbone de Penetración</i>	Rango A	2 124	6 200
		Rango B	5 487	16 017
		Rango C	11 623	33 928
	<i>Circuitos de Integración</i>	Rango A	2 667	7 784
		Rango B	8 260	24 111
		Rango C	15 576	45 466
	Ruta	Tarifa		
Circuitos de Respaldo	<i>Backbone Panamericano</i>	30% de la tarifa por E1 resultante para el circuito principal		
	<i>Resto del País</i>	40% de la tarifa por E1 resultante para el circuito principal		

Fuente: SIRT.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTEL.

Los descuentos aplicables a la tarifa nominal (B, C, D y E) se presentan a continuación:

- **Descuento (B):** La bonificación por tiempo de contratación va de 0% con 1 año de contratación a 45% para períodos de 10 años o más. Tales descuentos se muestran en la Tabla N° VII-02.

Tabla N° VII-02

BONIFICACIÓN⁽¹⁾ POR TIEMPO DE CONTRATACIÓN

Plazo en años	Bonificación
1	0%
2	5%
3	10%
5	20%
7	33%
10	45%

(1) La bonificación se aplica de forma independiente para cada circuito LDN.

Fuente: SIRT.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTEL.

- **Descuento (C):** En cuanto a la bonificación por concentración se tiene que esta va de 0% a 40% para concentración a un extremos (cuando dos o más circuitos tienen una de sus cabeceras o extremos ubicados en el mismo domicilio) y de 0% a 87% para concentración a dos extremos (cuando dos o más circuitos tienen ambas cabeceras o extremos ubicados en el mismo domicilio).

Tabla N° VII-03

BONIFICACIÓN POR TIPO DE CONCENTRACIÓN

Tipo de Concentración	Rango por E1	Bonificación
Concentración 1 extremo	0 a menos de 2	0%
	2 a menos de 4	5%
	4 a menos de 8	10%
	8 a menos de 16	16%
	16 a menos de 32	20%
	32 a menos de 63	25%
	63 a más	40%
Concentración 2 extremos	0 a menos de 2	0%
	2 a menos de 4	10%
	4 a menos de 8	20%
	8 a menos de 16	40%
	16 a menos de 32	65%
	32 a menos de 63	75%
	63 a más	87%

Fuente: SIRT.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTEL.

- **Descuento (D):** El tipo de proyecto, contempla bonificaciones de entre 5% y 20% dependiendo de las rutas y circuitos contemplados en cada proyecto.

Tabla N° VII-04

BONIFICACIÓN POR TIPO DE PROYECTO

Tipo de Proyecto	Bonificación
P1	5%
P2	10%
P3	20%

Donde:

- P1: Bonificación en la suscripción o renta mensual otorgada a quienes en un mismo pedido soliciten para una misma ruta entre 3 y 5 Circuitos LDN en capacidades de E1 o equivalente, inclusive. La bonificación aplica para los circuitos de LDN que conformen el proyecto.
- P2: Bonificación en la suscripción o renta mensual otorgada a quienes en un mismo pedido soliciten para una misma ruta entre 6 y 10 circuitos de LDN en capacidades de E1 o equivalente, inclusive. La bonificación aplica para los circuitos de LDN que conformen el proyecto.
- P3: Bonificación en la suscripción o renta mensual otorgada a quienes en un mismo pedido soliciten para una misma ruta más de 10 circuitos de LDN en capacidades de E1 o equivalente. La bonificación aplica para los circuitos de LDN que conformen el proyecto.

Fuente: SIRT.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTEL.

- **Descuento (E):** Finalmente, la bonificación por volumen de facturación va desde un 4% para facturaciones de 23 601 dólares hasta 40% para facturaciones iguales o superiores a 1 180 001 dólares.

Tabla N° VII-05

BONIFICACIÓN POR VOLUMEN DE FACTURACIÓN

Desde US\$ con IGTV	Desde S/. Con IGTV	Bonificación
-	-	0%
23 601	68 891	4%
47 201	137 780	7%
94 401	275 556	9%
153 401	447 777	14%
708 001	2 066 655	20%
1 180 001	3 444 423	40%

Fuente: SIRT.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTEL.

(i) Evolución de las tarifas nominales de Telefónica del Perú.

En la siguiente tabla se muestra la evolución de las tarifas nominales por E1 desde septiembre de 2010 hasta marzo de 2014, de acuerdo a lo registrado por Telefónica del Perú en el SIRT.

Tabla N° VII-06

ARRENDAMIENTO DE CIRCUITOS DE LDN DE TELEFÓNICA DEL PERÚ-TARIFAS POR E1

(Expresado en dólares americanos e incluye IGV)

	Ruta	Rango	sep-10	mar-11	oct-11	oct-12	abr-13	mar-14
Círculo Principal	Backbone Panamericano	A	1 666	1 652	1 652	1 652	1 652	1 652
		B	3 630	3 599	3 599	3 599	3 599	3 599
		C	7 259	7 198	7 198	7 198	7 198	7 198
	Backbone de Penetración	A	2 142	2 124	2 124	2 124	2 124	2 124
		B	5 534	5 487	5 487	5 487	5 487	5 487
		C	11 722	11 623	11 623	11 623	11 623	11 623
	Circuitos de Integración	A	2 689	2 667	2 667	2 667	2 667	2 667
		B	8 330	8 260	8 260	8 260	8 260	8 260
		C	15 708	15 576	15 576	15 576	15 576	15 576

Fuente: SIRT.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTEL.

Tal como puede observarse en la tabla anterior, las tarifas vigentes de Telefónica del Perú en setiembre de 2010 experimentaron una reducción de aproximadamente 1% en marzo de 2011, para luego mantenerse inalteradas hasta marzo de 2014.

(ii) Tarifas promocionales de Telefónica del Perú.

En la siguiente tabla se puede apreciar un resumen de las promociones que fueron lanzadas desde el 2009 a finales del 2013.

Tabla N° VII-07

PROMOCIONES DE ARRENDAMIENTO DE CIRCUITOS DE LDN DE TELEFÓNICA DEL PERÚ

Fecha Inicio	Fecha Fin	N° días vigencia	Plazo forzoso	Facturación mínima requerida	Cantidad mínima de E1s	Porcentaje de descuento	Ruta	Up grade de capacidad
24/11/2009	30/11/2009	7	5 años		0.5 y 1		27 rutas	
20/03/2010	05/04/2010	17	5 años		1 y 2		Lima - Morococha Lima - Parachique	
16/04/2010	30/04/2010	15	No precisa		100		11 rutas (inician en Piura, Trujillo, Lima y Arequipa)	Sí
16/04/2010	30/04/2010	15	10 años		35		Lima - Cierro Prieto	
04/06/2010	09/06/2010	6	5 años		1		Juliacca - Puno	
22/10/2010	31/10/2010	10	5 años		1		Arequipa - Juliaca	
15/04/2011	30/04/2011	16	10 años	\$ 81 984 (con IGV)		20 y 29%	21 rutas (Inician en Lima)	
27/07/2011	15/08/2011	20	3 años		76		Lima - Trujillo	Hasta 116 E1s
01/08/2011	15/08/2011	15	3 años				Arequipa - Cusco Arequipa - Tacna	Hasta 36 E1s
10/08/2011	31/08/2011	22	5 años	\$ 27 000 (sin IGV)	1	33.50%	13 rutas	
17/10/2011	31/10/2011	15	No precisa		32		7 rutas (Inician en Lima, Ilo y Trujillo)	Sí
13/01/2012	20/01/2012	8	1, 3, 4 y 5 años		0.5, 1, 5 y 10		8 rutas	
01/05/2012	15/05/2012	15	3 años		17		Lima - Arequipa	
27/08/2012	03/09/2012	8	No precisa		220		9 rutas (Inician en Piura, Trujillo, Lima y Arequipa)	Sí
27/08/2012	03/09/2012	8	5 años		220		Trujillo - Cajamarca Trujillo - Huaraz Lima - Huancayo	Sí
13/12/2012	20/12/2012	8	No precisa		500		Huaraz - Caraz Huaraz - Carhuaz Huaraz - Yangas	
15/05/2013	24/05/2013	10	5 años	\$/75 000 (sin IGV)	9		Lima - La Oroya	
14/06/2013	21/06/2013	8	3 años		100		Lima - Trujillo	Hasta 142 E1s
03/07/2013	14/07/2013	12	3 años		2		Lima - Carhuamayo	
04/12/2013	15/12/2013	12	1 año		76		Lima - Arequipa	En 22 E1s

Fuente: Telefónica del Perú.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTEL.

Un primer hecho que se debe tener en cuenta es la corta duración de las promociones, la cual oscila entre 6 y 20 días^[36]. Adicionalmente, se observa que dichas promociones requieren de manera predominante de plazos de contratación prolongados (3, 5 y 10 años).

Asimismo, se aprecia que para acceder a las mismas se realizan requerimientos puntuales como monto mínimo de facturación y/o una cantidad mínima de E1s contratados. Cabe agregar que las referidas tarifas promocionales corresponden a rutas que principalmente parten de departamentos ubicados en la costa. La

³⁶ A modo de referencia, las tarifas promocionales asociadas a los servicios minoristas son renovadas de manera mensual.

especificidad de las características de estas promociones se discutirá más adelante.

2) Internexa.

De los 5 registros realizados por Internexa en el SIRT, referidos al servicio de arrendamiento de circuitos de LDN que ofrece a otros operadores, cuatro de ellos corresponden a tarifas establecidas y uno a tarifa promocional. En la tabla siguiente se puede observar la fecha de inicio y fin de los registros. Al respecto cabe destacar dos hechos: (i) el operador no ha realizado ningún registro de las tarifas del servicio desde julio de 2010; (ii) la tarifa promocional tiene una vigencia de sólo 3 días.

Tabla N° VII-08

ARRENDAMIENTO DE CIRCUITOS DE LDN DE INTERNEXA

Nombre de Producto	Tipo de Tarifa	Fecha de Inicio	Fecha de Fin
Enlaces <i>Clear Channel</i>	Establecida	01/04/2008	-
Enlaces <i>Clear Channel</i>	Establecida	12/08/2009	-
POP to POP	Establecida	28/04/2010	-
<i>Switching</i>	Establecida	28/04/2010	-
Tarifa Lima Trujillo	Promocional	30/07/2010	02/08/2010

Fuente: SIRT.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTEL.

Se observa también que la oferta de Internexa, al igual que la de Telefónica del Perú, aplica una serie de descuentos a las tarifas nominales. Dichos descuentos dependen de varios factores tales como volumen, modalidad de contratación, diversidad de rutas, entre otros³⁷. En la tabla siguiente se presentan las tarifas nominales y los descuentos registrados por Internexa en el SIRT.

³⁷ Según la oferta SIRT de Internexa registrada el 12 de agosto de 2009.

Tabla N° VII-09

ARRENDAMIENTO DE CIRCUITOS DE LDN DE INTERNEXA-TARIFAS POR E1

(Expresado en dólares americanos e incluye IGV)

Cantidad de E1s ofrecido	Precio Total Mensual (US\$)	Precio por E1 (en US\$)					
		01/04/2008	12/08/2009	28/04/2010			30/07/2010
				1 año	3 años	5 años	
0,49*				779,9	706,7	621,4	
0,5	800	1 949,7					2 380
1			1200	773,5	702,1	618,8	
20,5**	29 400	1 706					
21			1123,8				
21,8**				674,1	606,8	540,4	
63			838,1				
73,2	80 000	1 299,8					
75,94**				332,2	383,3	340,8	

(*) Corresponde a la tarifa registrada con código N° TEAC201000106 denominada Switching.

(**) Corresponde a la tarifa registrada con código N° TEAC201000105 denominada POP to POP

Fuente: SIRT.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTEL.

En cuanto a la cobertura, se observa que la oferta de Internexa está restringida a seis (6) departamentos del Perú, ubicados en la costa; el detalle de las ciudades donde tiene presencia puede observarse en la siguiente tabla:


Tabla N° VII-10

COBERTURA DE ARRENDAMIENTO DE CIRCUITOS DE LDN DE INTERNEXA

Departamento	Ciudades
Tumbes	Zorritos
Piura	Talara, Piura
Lambayeque	Chiclayo
La Libertad	Guadalupe, Trujillo
Ancash	Chimbote, Huarney
Lima	Paramonga, Huacho, San Juan (Lima)

Fuente: SIRT.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTEL.

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 70 de 282
	INFORME	

De esta forma, la posibilidad de sustitución se ve reducida por la limitada cobertura de Internexa y por el hecho de que las tarifas efectivas de Telefónica del Perú podrían ser sustancialmente más reducidas que las nominales debido a la aplicación de descuentos (circuitos de alta capacidad y grados de concentración) y promociones.

3) Americatel.

Americatel no presenta una oferta para Lima y Callao^[38]. Para el caso de provincias, el operador ha publicado dos tarifas establecidas. En la tarifa registrada con fecha de inicio 10 de diciembre de 2007, el precio por E1 ascendía a US\$ 7 500. Posteriormente, el 04 de marzo de 2011, se registra una tarifa por E1 de US\$ 7 436,97. Cabe señalar que ambas tarifas incluyen el IGV y contemplan un plazo forzoso de 1 año. La cobertura comprende los departamentos de Ica, La Libertad, Arequipa y Lambayeque.


Por lo tanto, dada su limitada cobertura, la oferta de Americatel no podría ser considerada como sustituta apropiada de la oferta de arrendamiento de circuitos de Telefónica del Perú.

4) América Móvil.

La oferta comercial del servicio de arrendamiento de circuitos de América Móvil - registrada en el SIRT- se da a nivel minorista. Es decir, dadas las características de la misma, los contratantes no serían operadores por lo que dichos productos no pueden ser comparados con el que oferta Telefónica del Perú.

Por lo tanto, de la revisión de la oferta comercial del mercado se verifica que no existe una que pueda constituirse en un sustituto apropiado de la oferta de Telefónica del Perú, por la gran diferencia entre las características, precios y cobertura que presentan en comparación con la del incumbente.

³⁸ La oferta de Americatel se denomina "Circuitos para transmisión de datos (DBA)", y en ella se detallan las velocidades en kbps y las correspondientes tarifas mensuales. Esta empresa renueva mensualmente (en algunos casos cada 2 o 4 meses) su oferta para Lima y Callao. Dicha oferta no es tomada en consideración para el presente análisis por cuanto esta refiere al servicio de arrendamiento de circuitos locales.

	DOCUMENTO	N° 040-GPRC/2015 Página: 71 de 282
	INFORME	

7.1.3. POSICIÓN DEL OSIPTTEL RESPECTO DE LA AFIRMACIÓN DE QUE EL MERCADO DE CIRCUITOS NO PRESENTA BARRERAS DE ENTRADA PARA NUEVOS OPERADORES.

Telefónica del Perú ha afirmado que actualmente no existen barreras a la entrada al mercado de arrendamiento de circuitos de LDN^[39] y que esto puede ser validado al observar que operadores distintos a Telefónica del Perú cuentan con un amplio despliegue de redes a nivel nacional, lo que a su vez les permiten brindar el servicio.

Al respecto y tal como fuera mencionado en el Informe N° 250-GPR/2007^[40], es un hecho que el despliegue de una red a nivel nacional para proveer el servicio de alquiler de circuitos basados en fibra óptica y radioenlaces implica una alta inversión con costos hundidos. Dichos costos constituyen la principal barrera de acceso que impide que otros operadores desplieguen redes alternativas capaces de competir en la provisión de los servicios mayoristas de arrendamiento de circuitos de LDN. En consecuencia, la oferta se ve limitada, lo que podría generar incentivos para que el proveedor predominante aumente sus precios por sobre el nivel competitivo^[41].


Asimismo, en la Matriz de Comentarios del Informe mencionado, se indicó que la duplicación de redes por parte de un operador entrante podría estar limitada no sólo por consideraciones técnicas sino que también por consideraciones relacionadas a la factibilidad económica y financiera. En efecto, la existencia de economías de escala y de ámbito podría impedir el despliegue de una red competitiva a menos que esta alcance una escala mínima de operaciones. Además, los operadores entrantes podrían enfrentar mayores costos de financiamiento que los operadores instalados.

Las economías de escala en este mercado se explican porque el costo principal de ofrecer el servicio es el tendido de red y una vez que este está instalado el costo de alquilar un circuito adicional es relativamente bajo, esto genera costos medios decrecientes a medida que aumenta la demanda de los servicios. De esta forma, los operadores de mayor participación de mercado enfrentarán menores costos.

³⁹ Telefónica del Perú, "Informe de regulación económica sobre la revisión de los cargos y tarifas mayoristas", página 28.

⁴⁰ OSIPTTEL - GPR, "Revisión de tarifas tope del alquiler de circuitos de larga distancia nacional", 2007.

⁴¹ Ver Informe N°250-GPRC/2007, página 49.

	DOCUMENTO	N° 040-GPRC/2015 Página: 72 de 282
	INFORME	

Las economías de ámbito en tanto se explican por la existencia de costos conjuntos en la provisión de distintos servicios. En este caso, la provisión de servicios de arrendamiento de circuitos comparte costos con la provisión de otros servicios como internet ADSL y telefonía.

En cuanto a los costos de financiamiento se tiene que estos se ven reducidos para una empresa instalada ya que enfrenta un riesgo menor que los potenciales entrantes que deben alcanzar una masa crítica de usuarios.

Finalmente, tal como se demostrara en la sección anterior, actualmente las redes desplegadas no permiten la sustitución efectiva de los servicios de arrendamiento de circuitos de Telefónica del Perú. De esta forma, el operador de manera unilateral podría afectar o restringir la competencia en el mercado.

7.1.4. POSICIÓN DEL OSIPTEL RESPECTO DE LA AFIRMACIÓN DE QUE LOS PRECIOS DE MERCADO SON INFERIORES A LOS FIJADOS POR REGULACIÓN.

La actual Tarifa Tope del Servicio de Arrendamiento de Circuitos de Larga Distancia Nacional provisto por Telefónica del Perú se fijó en el año 2007^[42].

A continuación, se indican los valores de las tarifas topes en sus dos modalidades, y luego se analiza los niveles de precios efectivos de mercado de Telefónica del Perú.

A. Tarifas Tope.


1) Tarifa Tope (Tarifa Máxima Fija) por instalación (pago por única vez):

La actual tarifa tope para los circuitos de LDN con velocidad de 2,048 Mbps (E1) fue fijada de la siguiente manera:

$$\text{Tarifa Tope} = 51,50 * d \text{ (US\$ sin IGV)}$$

- Donde **d** es la distancia lineal, en metros, entre el local del operador solicitante de los circuitos de larga distancia nacional y el punto de acceso a la red de

⁴² Las tarifas del año 1996 fueron establecidas mediante Resolución de Presidencia N° 063-96-PD/OSIPTEL. La actual Tarifa Tope del Servicio de Arrendamiento de Circuitos de Larga Distancia Nacional provisto por Telefónica del Perú se fijó mediante Resolución de Presidencia N° 185-2007-PD/OSIPTEL publicada en el Diario Oficial El Peruano el 09 de diciembre de 2007.

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 73 de 282
	INFORME	

transmisión local del operador que lo provee.

- Pago aplicable por única vez por la implementación inicial del sistema de transmisión entre el local del operador solicitante y el punto de acceso a la red portadora local del operador que provee el servicio o, en su defecto, al punto de acceso a la red de larga distancia.

2) Tarifas Tope (Tarifas Máximas Fijas) promedio ponderadas por arrendamiento de circuitos (suscripción mensual), según rango de distancia (d):

Tarifa Tope del Rango A = 1 166,72 (US\$ sin IGCV)
 Tarifa Tope del Rango B = 2 421,51 (US\$ sin IGCV)
 Tarifa Tope del Rango C = 3 166,64 (US\$ sin IGCV)

Donde:

- Rango A: de 0 a 100 km
- Rango B: de 100 a 450 km
- Rango C: de 450 a más km

Cabe destacar que dichas tarifas se basan en los costos económicos de proveer el servicio, esto es, costos que incluyen el costo de oportunidad del capital que representa el margen de utilidad del proveedor. En la práctica, para fijar estas tarifas tope, el OSIPTEL utiliza un modelo de Costos Incrementales de Largo Plazo (LRIC) en donde se incluye el margen de utilidad del proveedor a través del costo de capital promedio ponderado (WACC). El modelo se construye en base a la información y modelo de costos propuesto por el operador regulado, y se sujeta a ajustes y correcciones que sean considerados pertinentes por OSIPTEL.

Es importante mencionar que la última regulación tarifaria modificó el esquema de tarifas tope fijas –para cada uno de los rangos de distancia (A, B y C)– por uno de tarifas tope promedio, también por rango.

De esta forma, bajo el esquema de tarifas promedio, el operador podría establecer tarifas diferenciadas para la tarifa mensual de operación y mantenimiento respecto de determinadas variables, siempre y cuando el promedio ponderado de dichas tarifas no supere la tarifa promedio máxima establecida. El OSIPTEL por su parte,

velaría porque la diferenciación de la tarifa y su aplicación sean consistentes con un contexto de leal y libre competencia debe considerar que este esquema de precios fue el adecuado en su momento por cuanto otorgaba flexibilidad a la oferta y sinceraba las economías de escala que podían obtener algunos solicitantes.

B. Evolución de las Tarifas Efectivas

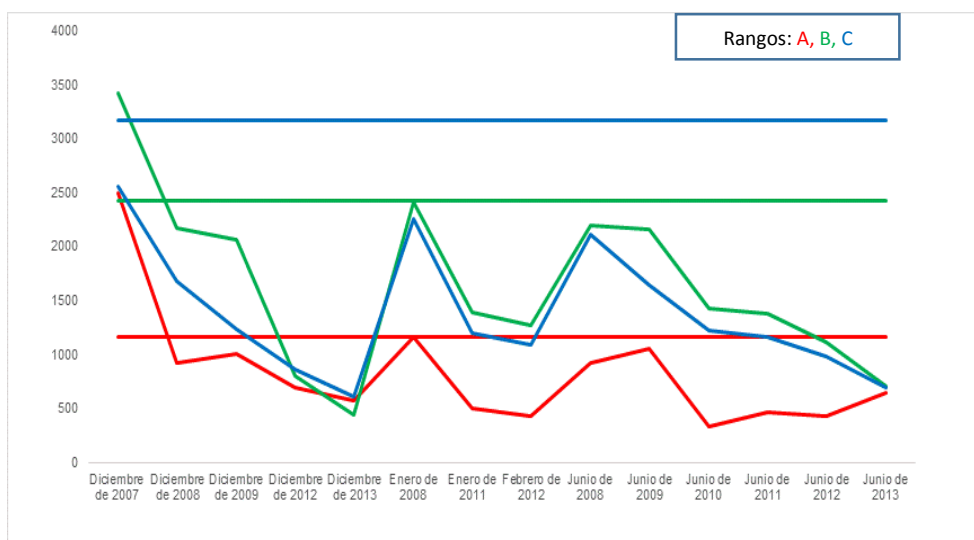
En el siguiente gráfico se puede observar la evolución de las tarifas promedio por E1 de los circuitos de los rangos A, B y C de LDN contratados por los diversos operadores de telecomunicaciones a Telefónica del Perú, entre diciembre de 2007 y diciembre de 2013.

Se observa una reducción significativa en las tarifas durante el período. Así, en el caso del rango A la tarifa promedio ha pasado de US\$ 2 498 a US\$ 579, en el caso del rango B la tarifa ha pasado de US\$ 3 420 a US\$ 444 y en el rango C, la tarifa promedio ha pasado de US\$ 2 550 a US\$ 605.

Gráfico N° VII-01

EVOLUCIÓN DE LA TARIFA PROMEDIO POR E1 - CIRCUITOS DE LDN CONTRATADOS POR LOS OPERADORES A TELEFÓNICA DEL PERÚ, RANGOS A, B Y C

(Expresado en dólares americanos y sin IGV)



Fuente: Telefónica del Perú.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTEL.

No obstante lo anterior, se debe destacar que los precios promedio pueden esconder grandes diferencias en los precios efectivos que enfrentan los distintos usuarios. En

efecto, al observar las tarifas individuales se encuentra un amplio diferencial entre la tarifa mínima y la tarifa máxima en cada uno de los rangos. Así, en el Rango A este diferencial asciende a US\$ 2 842 por E1; en el Rango B se observa un diferencial de US\$ 4 614 mientras que para el Rango C, el diferencial se incrementa a US\$ 5 937. De esta forma, si bien las tarifas promedio se encuentran por debajo de las tarifas promedio tope máximas, algunos usuarios enfrentan tarifas que casi duplican las tarifas máximas.

Tabla N° VII-11

TARIFAS MÍNIMA Y MÁXIMA POR E1 - CIRCUITOS DE LDN CONTRATADOS POR LOS OPERADORES A TELEFÓNICA DEL PERÚ, DICIEMBRE 2013

(Expresado en dólares americanos sin IGV)

Rango	Tarifa Mínima (US\$ / E1)	Tarifa Máxima (US\$ / E1)	Tarifa Promedio (US\$ / E1)	Tarifa Tope Promedio (US\$ / E1)
A	146	2 988	579	1 167
B	202	4 816	444	2 422
C	163	6 100	605	3 167

Fuente: Telefónica del Perú.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTEL.

Estas diferencias en las tarifas aplicadas a distintos usuarios se explica principalmente por dos factores: el esquema de descuentos de Telefónica del Perú y la existencia de promociones específicas.

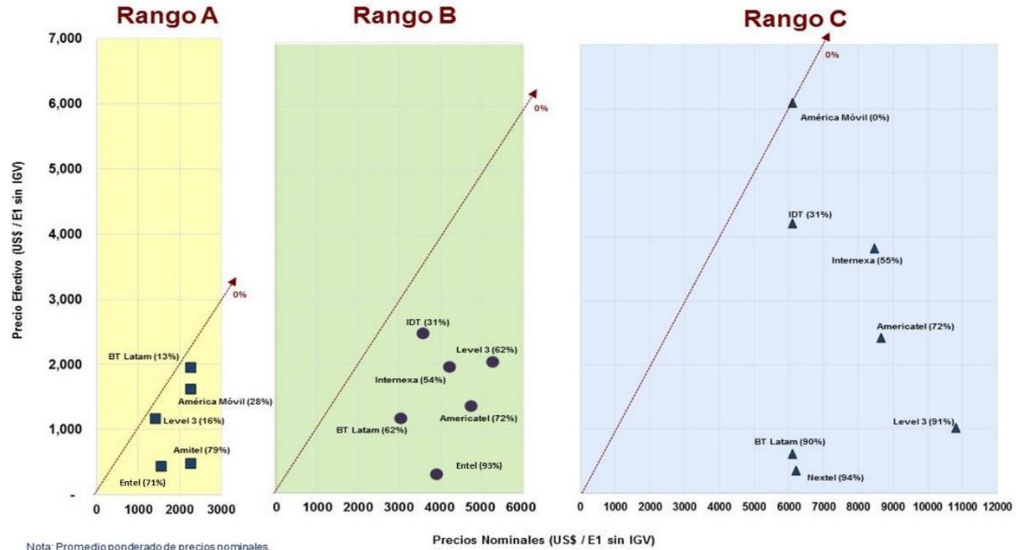
(i) Sistema de descuentos aplicados por Telefónica del Perú y su efecto.

Telefónica del Perú brinda el servicio de arrendamiento de circuitos bajo un esquema de tarifas nominales sujetas a descuentos, los mismos que se basan en cuatro variables: (i) tiempo de contratación, (ii) concentración de extremos, (iii) proyecto (ruta principal) y (iv) volumen de facturación.

El porcentaje de descuento total efectivo aplicado durante el período diciembre 2007 a diciembre 2013 va desde 0% a 94%. Se observa que el mayor beneficiario de dichos descuentos es Entel con un 71% de descuento promedio en el Rango A, 93% en el Rango B y 94% en el Rango C. El Gráfico N° VII-02 presenta el porcentaje de descuento aplicado sobre los precios nominales para cada operador.

Gráfico N° VII-02

PORCENTAJE DE DESCUENTO APLICADO POR TELEFÓNICA DEL PERÚ SOBRE PRECIOS NOMINALES DE CIRCUITOS POR RANGOS Y POR OPERADOR, DICIEMBRE 2013



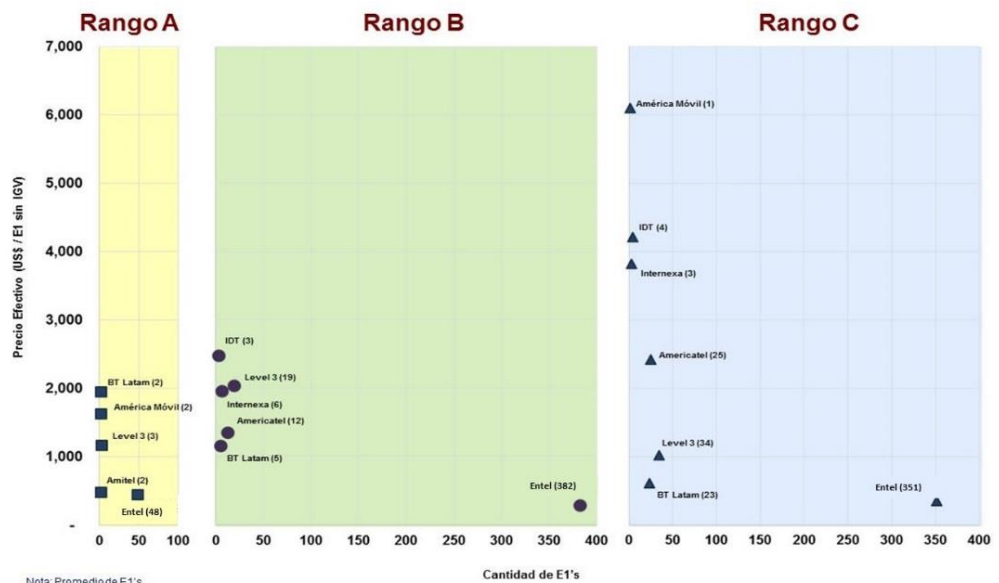
Fuente: Telefónica del Perú.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTEL.

El porcentaje de descuento global aplicado se explica a su vez principalmente por el volumen de circuitos contratados y por su concentración, tal como se observa en los Gráficos N° VII-03 y VII-04.

Gráfico N° VII-01

PRECIO EFECTIVO Y CANTIDAD DE E1 CONTRATADOS A TELEFÓNICA DEL PERÚ, POR RANGO Y POR OPERADOR

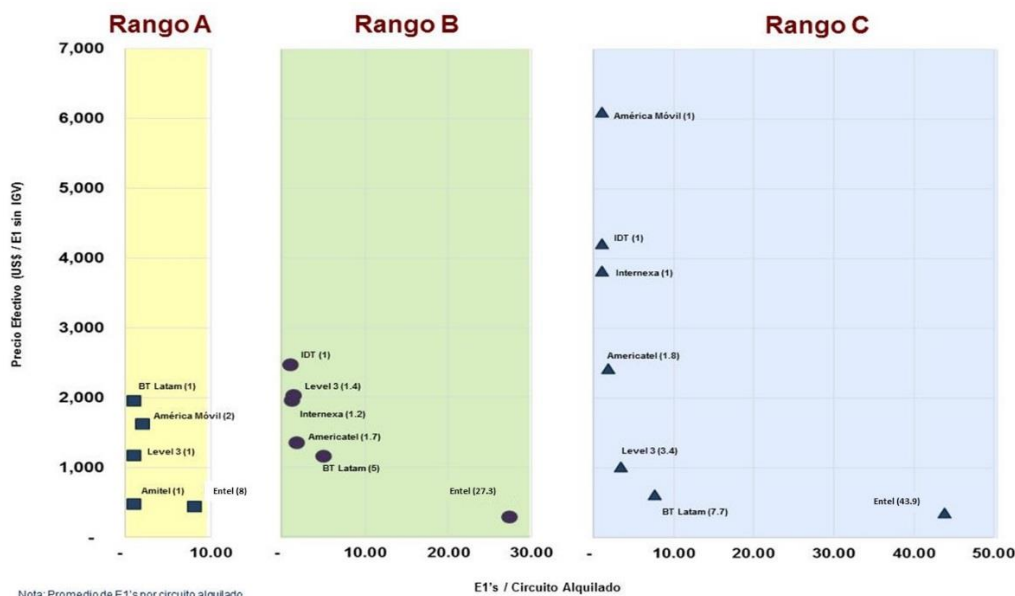


Fuente: Telefónica del Perú.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTEL (a diciembre 2013).

Gráfico N° VII-04

PRECIO EFECTIVO Y CONCENTRACIÓN (E1 POR CIRCUITO ALQUILADO) A TELEFÓNICA DEL PERÚ, POR OPERADOR (A DICIEMBRE 2013)



Fuente: Telefónica del Perú.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTEL.

En efecto, Entel es el operador que demanda el mayor volumen de circuitos (48 E1s en el Rango A, 382 E1s en el Rango B y 351 E1s en el Rango C). Además Entel tiene la mayor concentración en cada uno de los rangos (8 E1s por ruta en el Rango A, 27 E1s por ruta en el Rango B, 43 E1s por ruta en el Rango C). El resto de los operadores demandan cantidades significativamente inferiores a las de Entel (entre 2 E1s y 34 E1s demandados y concentraciones entre 1 E1 y 7 E1s por ruta).

Los descuentos por años de contratación, monto facturado o por ser proyecto especial, no serían determinantes como los otros descuentos.

Efecto de los descuentos.

En efecto, la oferta vigente de Telefónica del Perú parte de tarifas nominales, superiores a las tarifas tope promedio (en todos los rangos), a las que se les aplican descuentos; y que, en conjunto, logran reducciones de forma agregada (Ver Tabla N° VII-12).

Esta oferta comercial, con descuentos principalmente basados en la cantidad y concentración de E1s, lleva a que los demandantes de gran tamaño accedan a precios reducidos mientras que los demandantes de pequeño tamaño (quienes solicitan pocos E1s) tengan que pagar las tarifas nominales sin descuentos:

Tabla N° VII-12

TARIFAS BASE NOMINALES DE TELEFÓNICA DEL PERÚ, MARZO 2014

	Ruta	Rango	Tarifa por E1 US\$ con IGv	Tarifa por E1 S/. con IGv
Circuito Principal	Backbone Panamericano	Rango A	1 652	4 822
		Rango B	3 599	10 505
		Rango C	7 198	21 011
	Backbone de Penetración	Rango A	2 124	6 200
		Rango B	5 487	16 017
		Rango C	11 623	33 928
	Circuitos de Integración	Rango A	2 667	7 784
		Rango B	8 260	24 111
		Rango C	15 576	45 466
	Ruta	Tarifa		
Circuitos de Respaldo	Backbone Panamericano ^{2/}	30% de la tarifa por E1 resultante para el circuito principal.		
	Resto del País ^{3/}	40% de la tarifa por E1 resultante para el circuito principal.		

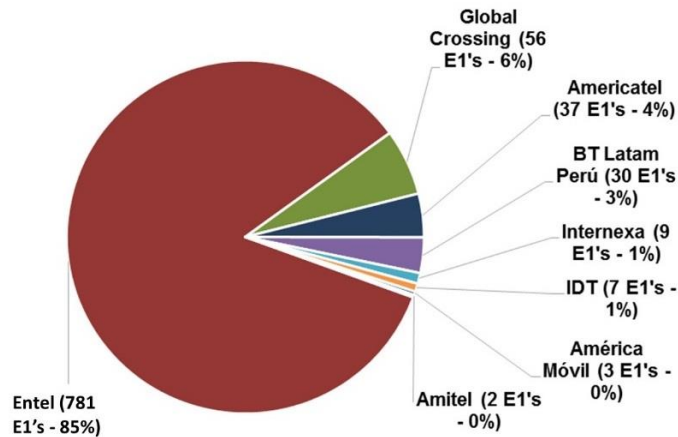
Fuente: SIRT.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTEL.

Actualmente, el gran beneficiario de los descuentos aplicados por Telefónica del Perú es el operador Entel, que demandó un 85% de los E1s vendidos por Telefónica del Perú a diciembre de 2013. Le sigue muy lejos, Global Crossing Perú S.A. (en adelante, Global Crossing) con un 6% (Ver Gráfico N° VII-05).

Gráfico N° VII-05

DEMANDA (%) DE E1'S CONTRATADA A TELEFÓNICA DEL PERÚ POR OPERADOR*,
DICIEMBRE 2013



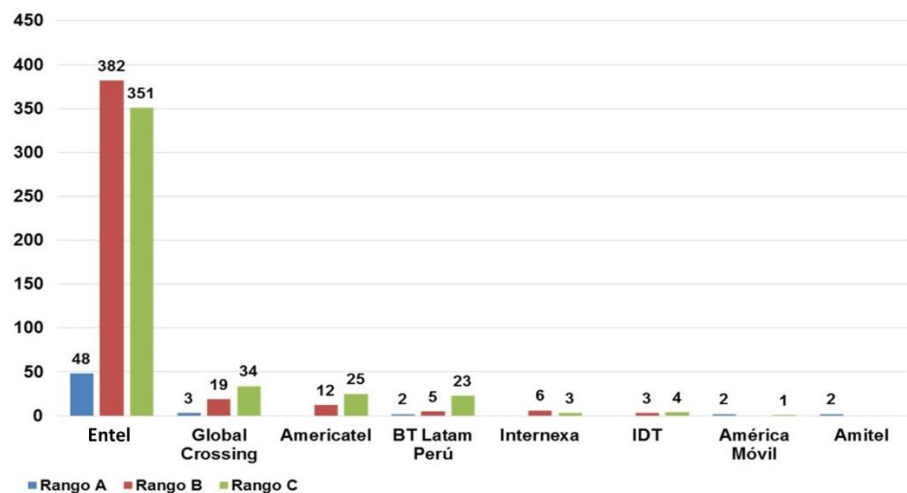
Fuente: Telefónica del Perú. (*) Sin incluir Telefónica Móviles.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTEL.

Además, Entel es el mayor cliente de Telefónica del Perú para los circuitos en sus tres rangos: A, B y C (Ver Gráfico N° VII-06).

Gráfico N° VII-06

DEMANDA DE E1'S CONTRATADA A TELEFÓNICA DEL PERÚ* POR OPERADOR Y POR RANGO, DICIEMBRE 2013



Fuente: Telefónica del Perú. (*) Sin incluir Telefónica Móviles.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTEL.

El efecto de los descuentos a los que accede Entel sobre las tarifas tope promedio es significativo. Si se retira a Entel del cálculo de las Tarifas Promedio, se tiene que las

tarifas para el Rango A aumentan un 123%; en el caso de las tarifas para los Rangos B y C, habrían alzas de 299% y 163% respectivamente (Ver Tabla N° VII-13).

Tabla N° VII-13

CÁLCULO DE TARIFAS PROMEDIO DE TELEFÓNICA DEL PERÚ CON Y SIN ENTEL, DICIEMBRE 2013

	Con Entel		Sin Entel		Precio Tope
	E1s	Prom. (US\$/E1)	E1s	Prom. (US\$/E1)	US\$/E1
Rango A	57	579	9	1 294	1 167
Rango B	427	444	45	1 775	2 422
Rango C	441	605	90	1 595	3 167
Total	925		144		

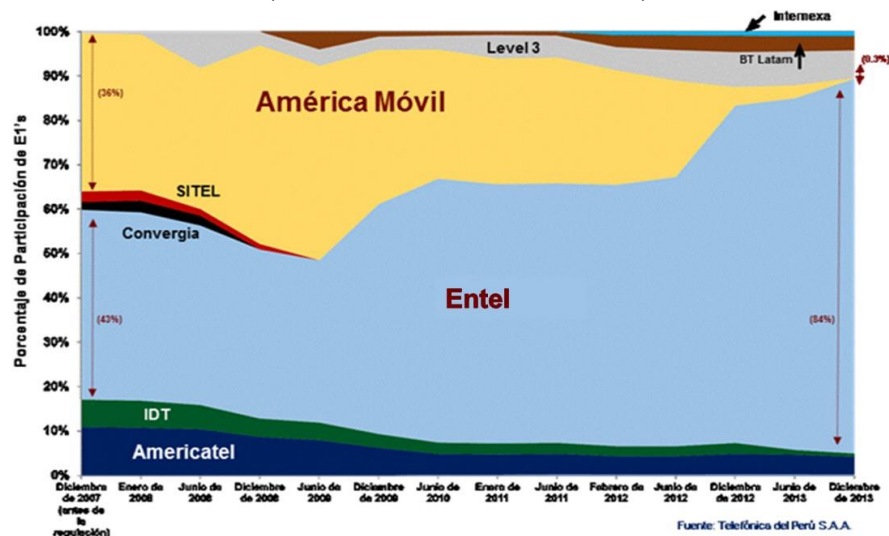
Fuente: Telefónica del Perú.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTEL.

Los descuentos obtenidos por Entel, generaron que durante el período 2007-2013, aumentara su demanda por circuitos. Mientras que en diciembre de 2007 su demanda representaba un 43% de la oferta de Telefónica del Perú, en diciembre de 2013 pasó a representar un 84% (Ver Gráfico N° VII-07). Así, Entel pasó de 332 E1s en diciembre de 2009 a 781 E1s en diciembre de 2013 (Ver Figura N° VII-04).

Gráfico N° VII-07

EVOLUCIÓN DE LA PARTICIPACIÓN DE LA DEMANDA DE E1s CONTRATADA A TELEFÓNICA DEL PERÚ(*) POR OPERADOR (Diciembre 2007 a diciembre 2013)



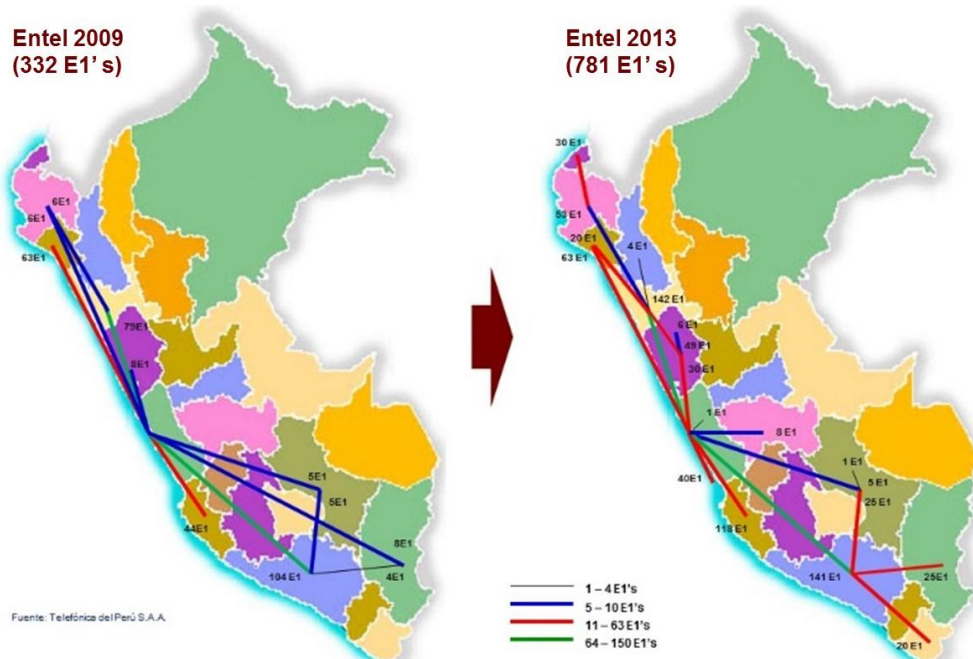
(*) Sin incluir a Telefónica Móviles.

Fuente: Telefónica del Perú.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTEL.

Figura N° VII-04

DEMANDA DE CIRCUITOS DE ENTEL A TELEFÓNICA DEL PERÚ (E1S), AÑOS 2009 Y 2013



Fuente: Telefónica del Perú.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTEL.

(ii) Sistema de promociones aplicado por Telefónica del Perú.

Por otra parte, desde el segundo semestre de 2008, Telefónica del Perú viene aplicando un sistema de promociones específicas en donde se han observado promociones con plazos de vigencia muy limitados, de incluso sólo 6 días. Esta corta vigencia les daría un carácter exclusorio, ya que los operadores no cuentan con tiempo suficiente para informarse, evaluar y acogerse a la promoción (Ver Tabla N° VII-14 con ejemplos de promociones aplicadas por Telefónica del Perú).

Tabla N° VII-14

EJEMPLOS DE PROMOCIONES APLICADAS POR TELEFÓNICA DEL PERÚ

(Julio 2008 - abril 2011)

Operador	Días de Promoción
Entel	19 días (del 13 al 31 de agosto de 2009)
	13 días (del 03 al 15 de setiembre de 2009)
	15 días (del 16 al 30 de abril de 2010)
	15 días (del 16 al 30 de abril de 2010)
	15 días (del 01 al 15 de octubre de 2010)
Americatel	16 días (del 15 al 30 de abril de 2011)
Telmex	15 días (del 26 de setiembre al 10 de octubre de 2008)
	10 días (del 01 al 10 de diciembre de 2008)
	35 días (del 27 de junio al 31 de julio de 2008)
BT Latam	7 días (del 24 al 30 de noviembre de 2009)
	45 días (del 30 de junio al 15 de julio de 2010)
	16 días (del 15 al 30 de abril de 2011)
Global Crossing	17 días (del 20 de marzo al 5 abril de 2010)
	7 días (del 20 al 27 de agosto de 2010)
Amitel	06 días (del 04 al 09 de junio de 2010)

Notas:

- ✓ BT Latam = BT Latam Perú S.A.C.
- ✓ Amitel = Amitel Perú Telecomunicaciones S.A.C.

Fuente: SIRT.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTEL.

Tabla N° VII-15

PORCENTAJE DE DEMANDA DE E1'S DE TELEFÓNICA DEL PERÚ SUJETA A PROMOCIONES, POR OPERADOR*

(Diciembre 2007 - diciembre 2013)

Operador	Diciembre de 2007 (antes de la regulación)	Enero de 2008	Junio de 2008	Diciembre de 2008	Junio de 2009	Diciembre de 2009	Junio de 2010	Enero de 2011	Junio de 2011	Febrero de 2012	Junio de 2012	Diciembre de 2012	Junio de 2013	Diciembre de 2013
Amitel							100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Americatel	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
IDT	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Entel	0%	16%	15%	13%	13%	52%	74%	74%	69%	82%	83%	85%	86%	88%
Convergía	0%	0%	0%											
Site1	0%	0%	0%	0%										
América Móvil	0%	0%	0%	91%	90%	87%	79%	79%	79%	79%	43%	0%	0%	0%
Level 3					0%	0%	13%	73%	79%	78%	83%	81%	84%	77%
BT Latam					100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Internea										100%	100%	100%	100%	100%

(*) Sin incluir a Telefónica Móviles.

Fuente: Telefónica del Perú.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTEL.

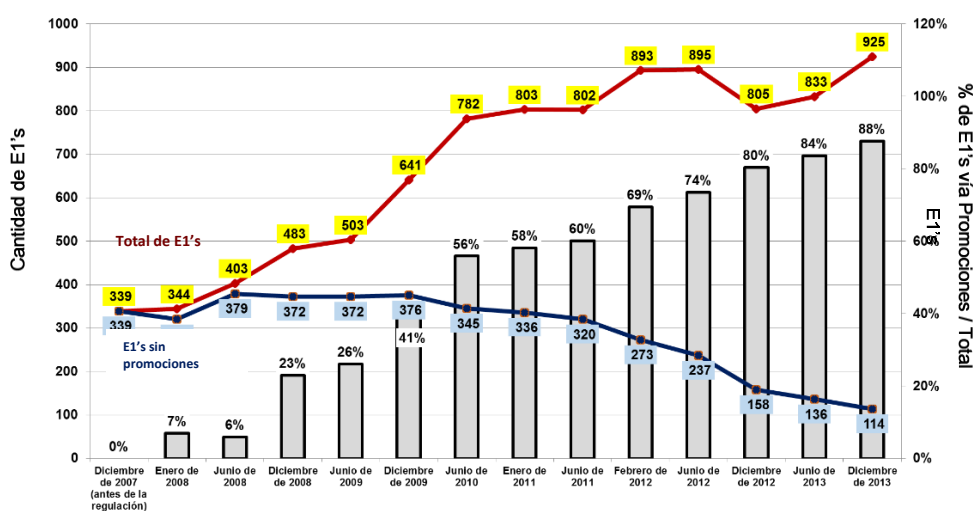
Esta corta temporalidad, y los precios reducidos, ha hecho que algunos de los operadores contraten la totalidad de sus E1s a partir de promociones (100%), mientras que otros nunca han accedido a ellas (Ver Tabla N° VII-15).

Cabe destacar que la importancia de las promociones ha ido creciendo en el tiempo. Mientras que en enero de 2008 los E1s contratados bajo promociones representaban un 7% del total de E1s vendidos, en diciembre de 2013 este porcentaje aumentó a un 88%.

Gráfico N° VII-08

PORCENTAJE DE DEMANDA DE E1S DE TELEFÓNICA DEL PERÚ SUJETA A PROMOCIONES SOBRE EL TOTAL DE E1s DEMANDADO*

(Diciembre 2007-diciembre 2013)



(*) Sin incluir a Telefónica Móviles.

Fuente: Telefónica del Perú.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTEL.

Efecto de las promociones.

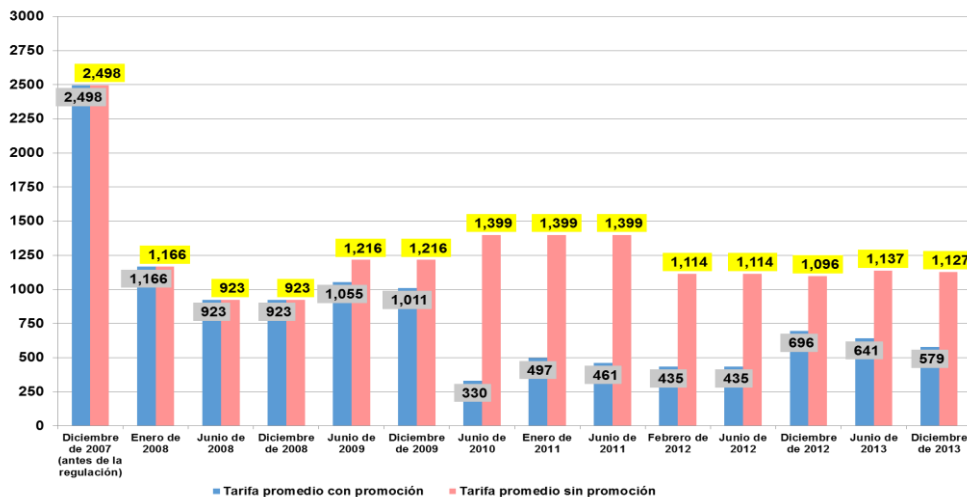
Si bien la inclusión de las promociones dentro del promedio sujeto a validación no está prohibida, dicha inclusión reduce el cálculo de las tarifas promedio. En efecto, al retirarse las promociones en dicho cálculo, se observa alzas en las tarifas promedio.

A continuación se presentan las tarifas promedio con y sin promociones para cada uno de los rangos de los circuitos (A, B y C), (Ver Gráficos del N° VII-09 al N° VII-11).

Gráfico N° VII-09

TARIFA PROMEDIO DE TELEFÓNICA DEL PERÚ CON Y SIN PROMOCIONES, RANGO A

(Diciembre 2007-diciembre 2013)



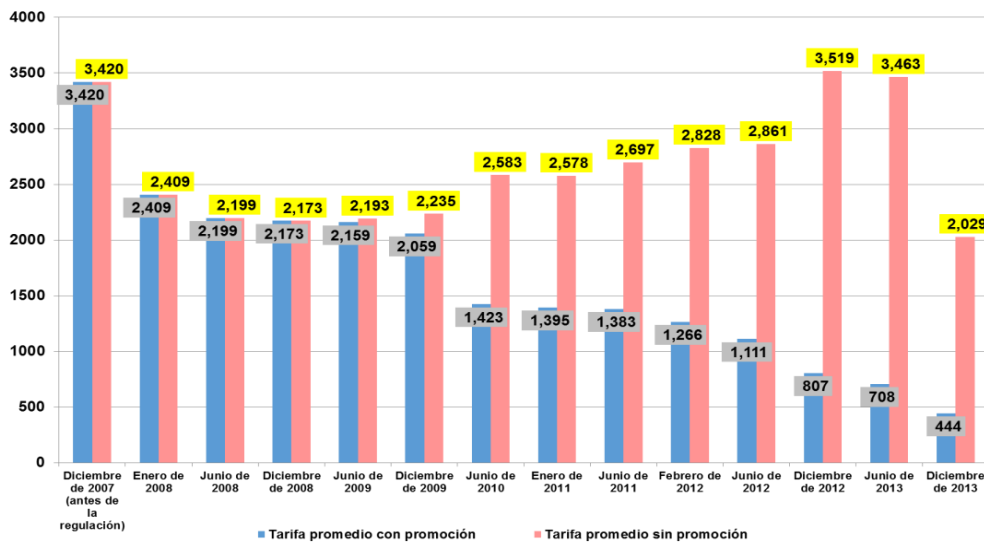
Fuente: Telefónica del Perú.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTEL.

Gráfico N° VII-10

TARIFA PROMEDIO DE TELEFÓNICA DEL PERÚ CON Y SIN PROMOCIONES, RANGO B

(Diciembre 2007-diciembre 2013)



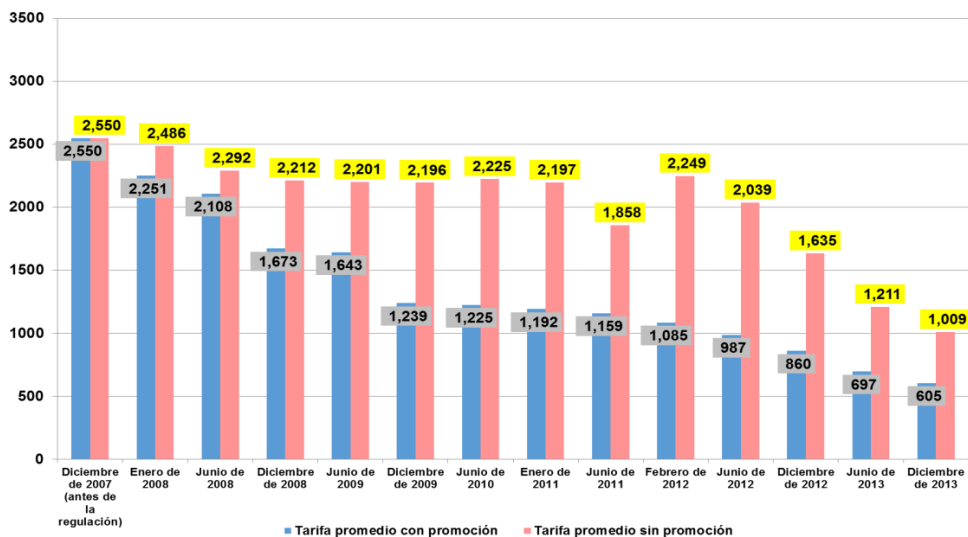
Fuente: Telefónica del Perú.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTEL.

Gráfico N° VII-11

TARIFA PROMEDIO DE TELEFÓNICA DEL PERÚ CON Y SIN PROMOCIONES, RANGO C

(Diciembre 2007-diciembre 2013)



Fuente: Telefónica del Perú.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTEL.

De esta forma, si bien es cierto que estas promociones benefician a los operadores, el corto período para contrarlas y lo específico de los circuitos involucrados, puede tornar a dichas promociones en discriminatorias.

Por lo tanto, las tarifas promedio son inferiores a las tarifas tope fijadas vía regulación debido a los descuentos (por la cantidad y concentración de E1's) y por las promociones de carácter temporal. Respecto a los descuentos, estos benefician solo a algunos operadores de alta demanda (alta concentración) mientras que el resto enfrenta tarifas mayores. Análogamente, las promociones sólo benefician a algunos operadores, mientras que el resto ha enfrentado incluso un alza de tarifas; más aún, el plazo para acogerse a muchas promociones suele ser reducido, lo que genera preocupaciones de carácter discriminatorio. Luego, no se considera que la varianza de precios ente operadores demandantes, donde unos pagan tarifas muy superiores al tope, sea signo de un mercado competitivo.

7.1.5. POSICIÓN DEL OSIPTEL RESPECTO DE LA AFIRMACIÓN SOBRE LA REDUCCIÓN DE PLAZOS DE CONTRATACIÓN DE CIRCUITOS DE TERCEROS OPERADORES.

De acuerdo a Telefónica del Perú, los plazos de contratación se han reducido considerablemente, lo que reflejaría que "(...) los operadores enfrentan otras opciones para

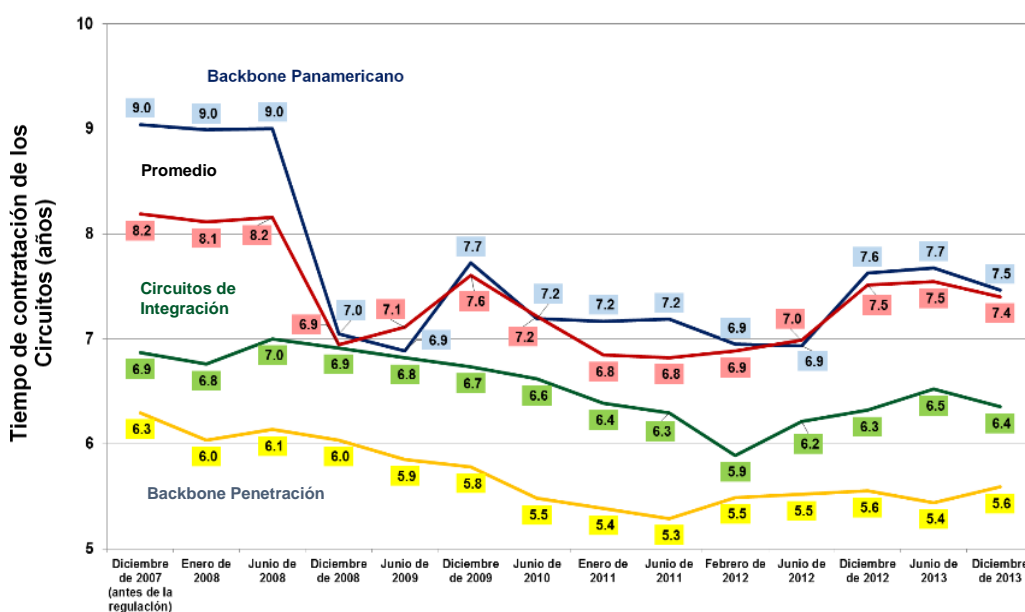
satisfacer su demanda, buscan la auto provisión del servicio o están expectantes a que los precios sigan reduciéndose”^[43].

No obstante, se observa que los plazos de contratación se han mantenido prácticamente constantes a partir de diciembre de 2008, con un período de contratación promedio de aproximadamente 7 años.

Gráfico N° VII-12

PLAZOS DE CONTRATACIÓN PROMEDIO Y POR TIPO DE CIRCUITO DE TELEFÓNICA DEL PERÚ

(Diciembre 2007 a diciembre 2013)



Fuente: Telefónica del Perú.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTTEL.

Cabe destacar que este período de contratación supera el período de revisión tarifaria que se realiza cada cuatro años y que podría significar una disminución en las tarifas para los demandantes que no estuvieran sujetos a un contrato. Finalmente, cabe recordar que los períodos de contratación más reducidos se encuentran asociados a tarifas más altas para algunos operadores, de acuerdo al sistema de descuentos aplicado por Telefónica del Perú que fuera descrito en el acápite anterior.

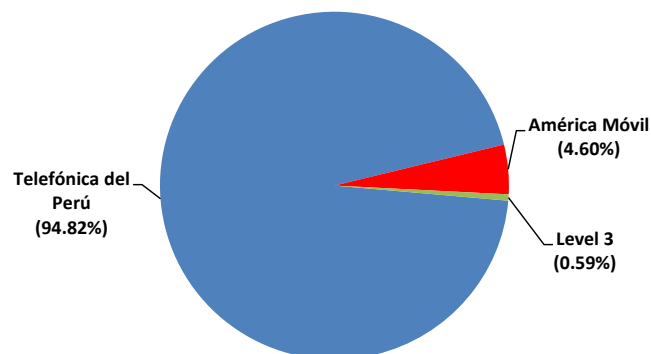
⁴³ Escrito de Telefónica del Perú, página 16.

7.1.6. POSICIÓN DEL OSIPTEL RESPECTO DE LA AFIRMACIÓN DE QUE EL MERCADO HA EXPERIMENTADO UN CRECIMIENTO.

De acuerdo a Telefónica del Perú, un indicio de que el mercado de arrendamiento de circuitos se encuentra en competencia es el crecimiento de la oferta. En particular, Telefónica del Perú destaca el hecho de que la oferta de circuitos de fibra óptica (sin considerar a Telefónica Móviles) se ha duplicado entre los años 2008 y 2012, pasando de 403 E1s a 805 E1s (considerando Rangos A, B y C)^[44].

No obstante, este crecimiento de la oferta en un período de cuatro años no necesariamente refleja que el mercado se encuentra en competencia. En efecto, al observar la oferta disponible en E1s a diciembre de 2012, se tiene que Telefónica del Perú es, de lejos, el principal ofertante en el mercado. Así, como se ve en el Gráfico N° VII-13, ésta provee el 94,8% del total de circuitos ofertados en el mercado y, como se ha explicado en secciones previas, cuenta con una oferta que no es fácilmente sustituible.

Gráfico N° VII-13
CIRCUITOS DE LDN DE FIBRA ÓPTICA EN E1'S BRINDADOS POR LOS OPERADORES
(A diciembre de 2012)



Fuente: Empresas Operadoras.

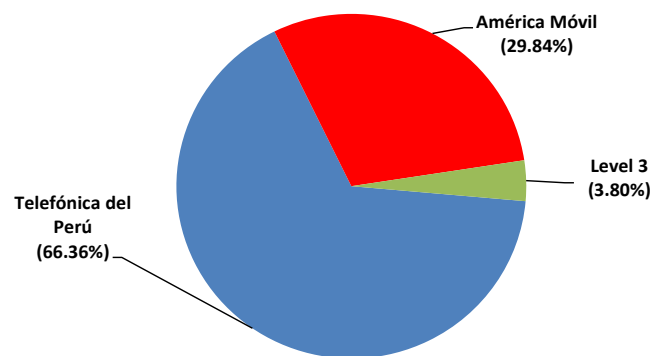
Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTEL.

Por otra parte, cabe mencionar que Telefónica del Perú ha indicado que, para analizar su posición en el mercado se debe tener en cuenta la auto-provisión, esto es, los circuitos que se arrienda a sí misma o a sus empresas vinculadas. Al respecto, no se considera que la auto-provisión deba ser parte de la oferta. Asimismo, si se dejase de considerar a Telefónica

⁴⁴ Escrito de Telefónica del Perú, página 13.

Móviles como arrendador de Telefónica del Perú, ésta concentraría aún una parte importante de la oferta disponible en el año 2012 (66%). En el Gráfico N° VII-14, se puede apreciar la participación de mercado de los diferentes operadores que proveen alquiler de circuitos sin considerar a Telefónica Móviles (por ser vinculada de Telefónica del Perú).

Gráfico N° VII-14
CIRCUITOS DE LDN DE FIBRA ÓPTICA PROVISTOS POR LOS OPERADORES, SIN TELEFÓNICA MÓVILES
 (A diciembre de 2012)

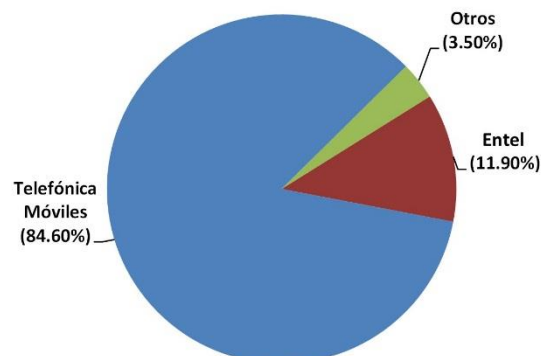


Fuente: Empresas Operadoras.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTEL.

En cuanto a la demanda, a diciembre de 2012, el mayor demandante de circuitos es Telefónica Móviles. Le sigue de lejos Entel con 12%, y luego otros operadores pequeños que en conjunto no superan el 4% (Ver Gráfico N° VII-15).

Gráfico N° VII-15
CIRCUITOS DE LDN DE FIBRA ÓPTICA EN E1'S CONTRATADOS POR LOS OPERADORES
 (A diciembre de 2012)

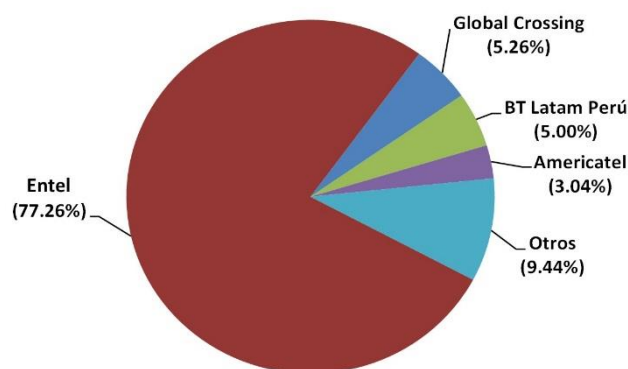


Fuente: Empresas Operadoras.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTEL.

Ahora, si se elimina los circuitos provistos por Telefónica del Perú a Telefónica Móviles, se observa que Entel es el principal demandante de E1s 2012. El Gráfico N° VII-16 muestra que existe un número relevante de operadores que aún dependen de la oferta de circuitos de Telefónica del Perú.

Gráfico N° VII-16
CIRCUITOS DE LDN DE FIBRA ÓPTICA EN E1'S CONTRATADOS POR OPERADORES (SIN TELEFÓNICA MÓVILES)
 (A diciembre de 2012)




Fuente: Empresas Operadoras.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTEL.

Por lo tanto, si bien la oferta de circuitos puede haber aumentado en los últimos años, esta sigue siendo provista principalmente por Telefónica del Perú ya que hay un número de operadores solicitantes que dependen de los circuitos provistos por este operador, pues como se mencionó la oferta es poco sustituible dado que las coberturas geográficas demandadas sólo son replicables, en total, por Telefónica del Perú.

7.1.7. TEMA ADICIONAL: REGULACIÓN COMO INHIBIDOR DE LA MODERNIZACIÓN DE LOS SERVICIOS.

En su informe preparado para Telefónica del Perú, Apoyo Consultoría manifiesta su preocupación acerca de que la regulación de circuitos pueda desincentivar la innovación, señalando que "(...) se ha demostrado empíricamente que la sobre regulación inhibe procesos de cambio tecnológico como los que se están presentando actualmente en el Perú". Para sustentar su postura cita el trabajo de Riodán, Ai & Sappington y Lyon & Huang.

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 90 de 282
	INFORME	

Al respecto, efectivamente existe una amplia aceptación con respecto al argumento de que una sobre regulación puede desincentivar la inversión en infraestructura y nuevas tecnologías. No obstante, lo primero que se debe definir es qué es una “sobre regulación” y luego, determinar si ésta existe en el caso del mercado de circuitos peruano.

Una sobre regulación se refiere a los casos en que el regulador interviene de manera injustificada o más allá de los límites necesarios. En particular, en el caso de la regulación de circuitos, la intervención del regulador se ve justificada en el hecho de que la inversión en redes para ofrecer el servicio de arrendamiento de circuitos implica costos hundidos significativos.

Así, tal como lo ha señalado el regulador de telecomunicaciones de México^[45], los operadores de servicios de telecomunicaciones dependen de la oferta mayorista del servicio de arrendamiento de circuitos que realiza el proveedor dominante, tanto para complementar sus propias ofertas minoristas en rutas o localidades en las cuales no cuentan con una infraestructura suficiente para prestar el servicio con sus propios medios como para complementar sus propias redes de comunicaciones.

En el caso particular del Perú, como se ha demostrado, hasta la fecha de corte del presente proceso regulatorio (2012), no existe en el mercado peruano una oferta de arrendamiento de circuitos, a nivel geográfico, que sea capaz de sustituir efectivamente la oferta de Telefónica del Perú. Telefónica del Perú es un proveedor verticalmente integrado que opera en un mercado mayorista en el que la competencia efectiva es reducida, lo que justifica que exista regulación en el mismo.

Cabe señalar que este proceso regulatorio contempla el establecimiento de un precio mayorista basado en sus costos económicos, lo que incluye un margen (costo de oportunidad por el capital invertido). En consecuencia, no se puede afirmar que las tarifas tope máximas establecidas por el OSIPTEL son muy bajas y que estarían desincentivando la inversión en infraestructura de Telefónica del Perú. Por el contrario, de acuerdo al mismo operador, las tarifas que ella cobra a sus usuarios se encuentran muy por debajo de los topes establecidos.

⁴⁵ Ver: Comisión Federal de Telecomunicaciones de México, respuesta al oficio COFEME/11/2884 de la Comisión Federal de Mejora Regulatoria.

A modo de referencia internacional, en el siguiente cuadro se puede observar un resumen comparativo de la regulación de arriendo de circuitos en seis (6) de los países más importantes de Latinoamérica (se añade México). Como puede observarse, en Argentina, Brasil, Perú y México se regula el servicio de arrendamiento de circuitos del proveedor dominante.

Tabla N° VII-16

CUADRO COMPARATIVO DE LA REGULACIÓN DE ARRENDAMIENTO DE CIRCUITOS EN LATINOAMÉRICA

País	Regula	Año inicio	Sobre cuales operadores
Argentina	Si*	2000	Proveedor dominante
Brasil	Si*	2005	Proveedor dominante
Chile	No**		
Colombia	No		
México	Si*	2012	Proveedor dominante
Perú	Si	1996	Proveedor dominante

(*) No regula tarifas sólo interviene en casos de desacuerdo, (**) Desregula en el 2009.

Fuente: <http://www.cullen-international.com> y Reguladores Nacionales.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia- OSIPTEL

De otro lado, en la Tabla N° VII-17 se presenta una relación de los países europeos que aplican regulación a los servicios mayoristas de líneas alquiladas de 2 Mbps o más.

Tabla N° VII-17

COMPARATIVO DE LA REGULACIÓN DE ARRENDAMIENTO DE CIRCUITOS EN EUROPA


PAIS	SUB MERCADOS U OBLIGACIONES DIFERENCIADAS	REGULADO	CONTROL DE PRECIOS	REGULA AL OPERADOR DOMINANTE	OPERADOR
AUSTRIA	HASTA 2 Mbits/s	SI	PRICE CAP	SI	A1 Telekom Austria
	MAS DE 2 HASTA 155 Mbit/s	SI, Excepto en 12 mayores ciudades de Austria	PRICE CAP	SI	
	MAS DE 155 Mbit/s	no	-	NO	
BELGICA	1 UNICO MERCADO	SI, sin datos sobre velocidad maxima, solo se ha realizado un analisis de mercado	-	SI	Belgacom
DINAMARCA	HASTA 2 Mbits/s	SI	ORIENTADO A COSTES	SI	TDC
	MAS DE 2 Mbit/s	SI, Limitado acceso, transparencia y no discriminación	-	SI	
FRANCIA	HASTA 10 Mbit/s	SI	ORIENTADO A COSTES	SI	FT
	MAS DE 10 Mbit/s	SI	PROHIBICION DE ESTRECHAMIENTO DE MARGENES DEL OPERADOR ALTERNATIVO	SI	
GRECIA	HASTA 200 Mbit/s	SI	ORIENTADO A COSTES	SI	OTE
ALEMANIA	MENOS DE 2 Mbits/s	NO	-	NO	-
	DE 2 A 155 Mbit/s	SI	ORIENTADO A COSTES	SI	Telekom Deutschland
	MAS DE 155 Mbit/s	NO	-	NO	-
IRLANDA	HASTA 155 Mbit/s	SI	ORIENTADO A COSTES	SI	Eircom
	MAS DE 155 Mbit/s	NO	-	NO	
ITALIA	CONEXIÓN CLIENTES EMPRESARIALES	SI (HASTA 2,5 Gbit/s)	ORIENTADO A COSTES	SI	Telecom Italia
	CONEXIÓN BTS/BSC	NO	-	SI	
HOLANDA	NO	El análisis de mercado fue anulado por el Tribunal de Comercio e Industria de Holanda en 2010	-	SI	KPN
NORUEGA	HASTA 8 Mbit/s	SI	ORIENTADO A COSTES	SI	Telenor
	MÁS DE 8 Mbit/s	NO	-	SI	
PORTUGAL	LINEAS TRADICIONALES (HASTA 155 Mbit/s)	SI	ORIENTADO A COSTES	SI	PT Group companies PTC and PT Prime
	LINEAS ETHERNET (HASTA 1 Gbit/s)	SI	RETAIL MINUS	SI	
ESPAÑA	LINEAS TRADICIONALES (HASTA 155 Mbit/s)	SI	ORIENTADO A COSTES	SI	Telefónica
	LINEAS ETHERNET (HASTA 1 Gbit/s)	SI	RETAIL MINUS	SI	
REINO UNIDO	TRADICIONALES HASTA 8 Mbit/s	SI	ORIENTADO A COSTES	SI	BT
	TRADICIONALES MÁS DE 8 HASTA 155 Mbit/s	SI (EXCEPTO LONDRES)	ORIENTADO A COSTES	SI	
	TRADICIONALES DE MÁS DE 155 Mbit/s	NO	-	NO	
	ETHERNET HASTA 1 Gbit/s	SI	ORIENTADO A COSTES	SI	BT
	ETHERNET MAS DE 1 Gbit/s	NO	-	NO	

Fuente: CMNC y Cullen International.

Elaboración propia.

7.1.8. CONCLUSIÓN: POSICIÓN DEL OSIPTEL RESPECTO DE LA DESREGULACIÓN DE CIRCUITOS.

Las características actuales del mercado de circuitos de larga distancia nacional presentan a un mercado que carece de un competidor capaz de tener una oferta alternativa que permita sustituir efectivamente, a nivel geográfico, la oferta provista por Telefónica del Perú (por su cobertura puntual en determinadas zonas y la capacidad de interconectar distintos puntos del país), de tal forma de satisfacer la demanda particular nacional de

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 93 de 282
	INFORME	

circuitos de cada operador solicitante (replicabilidad). En ese entendido, la regulación de este mercado se presenta como una alternativa apropiada.

7.2. TELEFÓNICA DEL PERÚ: SOBRE LA PERTINENCIA DE LA APLICACIÓN DE UN CARGO POR CAPACIDAD EN LA TERMINACIÓN DE LLAMADAS EN LA RED DE TELEFONÍA FIJA LOCAL.

7.2.1. POSICIÓN DE TELEFÓNICA DEL PERÚ.

Telefónica del Perú en su “Informe de Regulación Económica sobre la revisión de los cargos y tarifas mayoristas” ha indicado que el cargo por capacidad no ha logrado un manejo más eficiente de las redes ni tampoco ha permitido la oferta de tarifas planas por parte de otros oferentes. De acuerdo con Telefónica del Perú, lo anterior se debe a que el mercado de la telefonía fija está en declive y los usuarios demandan cada vez más servicios móviles. De esta forma, los únicos beneficiarios del cargo por capacidad son los operadores externos de Larga Distancia Internacional que no traspasan mayores beneficios a los consumidores. Es así como indica Telefónica del Perú:


*“(…) contrario a lo señalado por el regulador, este cargo **no ha permitido un manejo más eficiente de las redes** en temas de interconexión **ni ha hecho posible la oferta de tarifas planas** por parte de otros operadores distintos a Telefónica, es decir que dichas eficiencias no han sido trasladadas a los usuarios finales como se esperaba. Ello debido a que el mercado hoy en día enfrenta un contexto totalmente distinto a aquel donde se desarrollaron las últimas intervenciones regulatorias.*

La configuración de un mercado de voz donde los usuarios tienen innumerables opciones para satisfacer su demanda por este tipo de comunicación ha generado una fuerte competencia para los servicios de telefonía fija. En este contexto, los operadores ven a las comunicaciones fijas como un negocio cada vez menos rentable, ya que los usuarios demandan una mayor cantidad de servicios basados en comunicaciones móviles por las posibilidades que brindan.

*Este escenario ha producido que los **únicos beneficiarios en el uso del cargo por capacidad sean los operadores que brindan servicios de llamadas LDI en el exterior y terminan sus llamadas en el Perú**. Es por ello que el posible beneficio de un cargo por capacidad en el mercado de telefonía fija no ha sido distribuido a los usuarios.”^[46]*

Luego, en resumen, Telefónica del Perú indica que la aplicación de un cargo por capacidad tiene un impacto negativo en la eficiencia de las redes, no permite la oferta de tarifas planas (pese a que su establecimiento perseguía este objetivo), y sólo beneficia a los Operadores LDI del exterior que terminan llamadas en Perú, mas no a los operadores locales.

⁴⁶ Telefónica del Perú, “Informe de Regulación Económica sobre la revisión de los cargos y tarifas mayoristas”, página 15.

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 94 de 282
	INFORME	

A continuación, se expone nuestras opiniones sobre estas afirmaciones, considerando los antecedentes asociados a la aplicación del cargo por capacidad en el mercado fijo.

7.2.2. POSICIÓN DEL OSIPTEL: ARGUMENTOS GENERALES A FAVOR DE LA FIJACIÓN DE CARGOS POR CAPACIDAD (CARGO FIJO PERIÓDICO).

Tradicionalmente, los servicios de interconexión se venían facturando exclusivamente sobre la base de los minutos de uso. No obstante, si bien este tipo de tarificación permite que el proveedor recupere los costos de interconexión de forma sencilla y transparente, presenta la desventaja de que no necesariamente refleja los costos de proveer el servicio. En efecto, en una tarificación por minuto, ante variaciones en el tráfico cursado, se tendrán variaciones en los pagos de interconexión, que no corresponden necesariamente en una variación de los costos de los elementos utilizados.

La falta de conexión entre la variación de los cargos por minuto y los costos implica que no existen incentivos para la utilización eficiente de las redes, y que la estructura tarifaria de los operadores que requieren interconexión esté condicionada por la estructura de cargos de interconexión del operador que la provee.

Considerando lo anterior, el OSIPTEL decidió incluir en el proceso iniciado por Resolución Nº 045-2006-CD/OSIPTEL del 8 de julio de 2006 la posibilidad de que los operadores accedan a un cargo por capacidad, en donde el operador interconectado contrata una determinada capacidad de terminación de llamadas. En ese sentido, el pago fijo que se realiza por dicha capacidad es independiente del uso que se haga de la misma, esto es, del tráfico efectivamente cursado.

Las ventajas que se consideró que la aplicación del cargo por capacidad implicaba, y que fueron resaltadas a lo largo del referido proceso, son las siguientes^[47]:

- **Mayor flexibilidad en la oferta de servicios finales:** Los costos de interconexión constituyen un gran porcentaje de los costos incurridos en la prestación de los servicios finales. Los cargos de interconexión por minuto hacen que la estructura tarifaria de los operadores que requieren de la interconexión esté condicionada por la estructura de los cargos de interconexión del operador que la provee. En ese sentido, la introducción

⁴⁷ Resolución Nº020-2008-PD/OSIPTEL, páginas 16-18.

de cargos por capacidad permite desligar la política de precios de los operadores que solicitan la interconexión de la del operador establecido que la provee.

- **Incentivo a la eficiencia:** La implementación de un esquema de tarificación de cargos por capacidad remunera al operador que hace la inversión en ampliar cobertura, puesto que tal expansión de la red estará reflejada en los cálculos futuros de sus costos. La estructura de cargos por capacidad proporciona una estructura tarifaria inversamente proporcional al tráfico cursado. Por lo tanto, aquellos operadores que son capaces de optimizar el ancho de banda de interconexión (mediante una distribución racional del tráfico, de forma que se minimice la capacidad vacante) alcanzarán costos de interconexión unitarios inferiores.
- **Mejor planificación y asignación de recursos:** Bajo los cargos de interconexión por minuto, cada operador establece sus puntos de interconexión en función del tráfico que estima cursar. Sin embargo, es el operador que provee la interconexión sobre el que recae la responsabilidad de dimensionar su planta en función del tráfico previsto por otros operadores. En caso de que las previsiones de los operadores no se cumplan, dicho operador asumirá los costos de ese sobredimensionamiento. De esta manera, con el establecimiento de pagos por capacidad se traslada parte de esta responsabilidad a los operadores entrantes ya que éstos asumirían los costos de la capacidad contratada no utilizada, por lo que ello redundaría en una planificación más precisa a la hora de determinar sus estimados de tráfico.
- **Ingresos por interconexión con independencia de la evolución del negocio de los otros operadores:** La modalidad de cargos de interconexión por capacidad garantiza al operador que provee la interconexión un nivel de ingresos por la prestación del servicio de terminación que no depende del tráfico efectivamente cursado. El operador oferente ve así remunerada la capacidad de interconexión puesta a disposición de los operadores interconectados, reduciéndose la incertidumbre sobre la precisión de las previsiones de demanda de los otros operadores.
- **Desde una perspectiva de usuario final, este enfoque implica menos distorsiones en las elecciones hechas por los consumidores,** puesto que el uso marginal de la red fuera de las horas pico tendrá un costo de interconexión igual a cero.

- **Desde la perspectiva del operador establecido:** (i) la implementación de la modalidad de cargos por capacidad facilita y agiliza los procedimientos de liquidación o pagos de interconexión; (ii) al ser un pago fijo independiente del tráfico generado, elimina la incertidumbre de los ingresos por interconexión asociados al tráfico; (iii) dado que la mejor planificación y asignación de recursos recae en las empresas que solicitan la interconexión, la implementación de la misma reduce el riesgo del operador establecido trasladando parte de dicha responsabilidad a los operadores entrantes.

Luego, si bien en el último procedimiento regulatorio del 2006, el OSIPTEL estableció que el cargo de terminación en redes fijas se cobraría por minuto y por capacidad (esta última modalidad sería sólo aplicable a Telefónica del Perú), el incumbente presentó una demanda de arbitraje contra dicho Procedimiento. En su demanda solicitó, entre otros, que el cargo por capacidad no le sea sólo exigible a Telefónica del Perú. Luego de un largo procedimiento, el tribunal arbitral determinó finalmente que la modalidad de cargo por capacidad sea aplicada a todos los operadores. Así, el cargo por capacidad comenzó a aplicarse recién tras la culminación del proceso arbitral, en marzo de 2012, y fue aplicable para todos los operadores.

7.2.3. POSICIÓN DEL OSIPTEL RESPECTO DE LA AFIRMACIÓN DE QUE EL CARGO POR CAPACIDAD TIENE UN IMPACTO NEGATIVO EN LA EFICIENCIA DE LAS REDES.


Este argumento ha sido refutado por los mismos operadores del sector. En efecto, OSIPTEL consultó a los operadores respecto de las ventajas y desventajas de la existencia de un cargo por capacidad^[48]. Estos manifestaron de manera casi unánime que el cargo por capacidad les ha permitido un manejo más eficiente de sus redes, lo que a su vez les ha permitido competir de mejor forma en el mercado.

Así, por ejemplo, **IDT Perú S.R.L.** (en adelante, IDT) señaló:

“(…) Consideramos que la implementación de la modalidad del cargo fijo periódico (cargo por capacidad) ha resultado beneficiosa, puesto que ha permitido a los operadores de telecomunicaciones utilizar, de manera más eficiente, la infraestructura instalada (E1’s) en las relaciones de interconexión que tenemos con los operadores de servicios de telecomunicaciones...”

“(…) la implementación de la modalidad de cargo por capacidad en las relaciones de interconexión existentes, tiene como objetivo central que operadores entrantes puedan

⁴⁸ La consulta se realizó en marzo de 2014 a través del envío de un cuestionario.

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 97 de 282
	INFORME	

maximizar el uso de la capacidad otorgada y reduzcan los costos asociados con la prestación de sus servicios.

De esta manera, los menores costes medios que se han generado por la aplicación del cargo por capacidad, ha permitido que IDT se encuentre en mejores condiciones para competir con el operador establecido, y se encuentre en capacidad de ofrecer y mantener tarifas competitivas frente a la oferta de Telefónica”.^[49]

Americatel, en tanto, ha señalado que:

“El esquema de cargo por capacidad permite a las empresas obtener una estructura de costos semejante a la del incumbente...[...]...La estructura del cargo por tiempo no permite replicar el esquema de costos del incumbente, lo cual impacta en las posibilidades de competencia de las pequeñas y medianas empresas de telecomunicaciones.”

“(...) el cargo por tiempo incrementa la brecha que existe entre el operador incumbente y los operadores entrantes o retadores. En tal contexto, el cargo por capacidad se ha convertido en una herramienta sumamente valiosa para dinamizar el mercado, dado que el esquema mixto que aplicamos las empresas operadoras que hacemos uso del cargo por capacidad, nos permite mitigar el efecto adverso del cargo por tiempo, y lograr un equilibrio que permite establecer condiciones más propicias para la competencia”.^[50]

IBASIS S.A.C. (en adelante, IBASIS), por su parte, ha señalado que el cargo por capacidad le ha resultado ventajoso puesto que *“nos ha permitido competir de mejor manera en nuestro negocio internacional a nivel mayorista”*.

Finalmente, cabe destacar que la misma Telefónica del Perú, quien también hace uso del cargo por capacidad, ha reconocido que su uso ha reducido sus costos y los costos de algunos operadores. Más específicamente, de acuerdo a Telefónica del Perú, la implementación del cargo por capacidad:

“(...) ha involucrado un costo relacionado a su implementación pero también menores costos derivados de su utilización por parte de nuestra representada...”, asimismo, *“De una revisión de la evolución del tráfico de interconexión, así como del tráfico cursado a través de los enlaces por capacidad se puede concluir que efectivamente el mismo puede haber implicado una reducción de costos para determinados operadores.”*^[51]

Por lo tanto, lo declarado por los operadores competidores, principales usuarios del cargo por capacidad, refuta los argumentos de Telefónica del Perú.

⁴⁹ Carta S/N del 25 de marzo de 2014.

⁵⁰ Carta N° 212-2014-GLAR del 31 de marzo de 2014.

⁵¹ Carta N° 270301-14GG/IBASIS, del 27 de marzo de 2014.

7.2.4. POSICIÓN DEL OSIPTEL RESPECTO DE LA AFIRMACIÓN REFERIDA A QUE EL CARGO POR CAPACIDAD NO PERMITE LA OFERTA DE TARIFAS PLANAS.

El mercado mismo ha demostrado que esta afirmación no es correcta pues existen operadores que han desarrollado una oferta que incluye tarifas planas, gracias al uso del cargo por capacidad. Así, ante la consulta formulada a las empresas operadoras, Americatel señaló que el cargo por capacidad “(...) *posibilita elaborar ofertas comerciales que facilitan la competencia en igualdad de condiciones en determinados segmentos de mercado. En efecto, el cargo por capacidad nos ha permitido contar con tarifa plana en llamadas locales y de larga distancia*”.^[52]

Como prueba de ello, en agosto de 2012, Americatel lanzó, el llamado “Plan Ilimitado LDN 30” que permite realizar llamadas de larga distancia nacional las 24 horas del día a una tarifa plana mensual (Ver oferta abajo, Figura N° VII-05).

Figura N° VII-05

OFERTA AMERICATEL LARGA DISTANCIA, 24/AGOSTO/2012



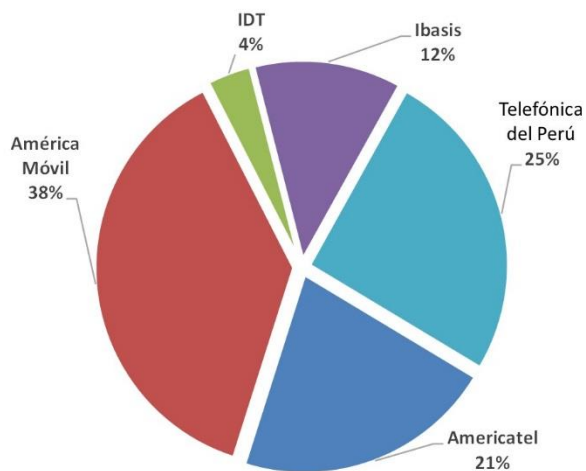
⁵² Carta N° 212-2014-GLAR/AMERICATEL, del 31 de marzo de 2014.

7.2.5. POSICIÓN DEL OSIPTEL RESPECTO DE LA AFIRMACIÓN REFERIDA A QUE EL CARGO POR CAPACIDAD SÓLO BENEFICIA A LOS OPERADORES LDI QUE TERMINAN TRÁFICO EN PERÚ.

De una evaluación de la cantidad de E1s de capacidad que fueron contratados por los operadores nacionales bajo la modalidad de cargo por capacidad a diciembre de 2013, se observa que no sólo resultan beneficiados operadores que proveen el servicio de LDI.

Por el contrario, se observa que la misma Telefónica del Perú, América Móvil, y Americatel son los operadores que contrataron la mayor cantidad de E1s e capacidad a través de la modalidad de cargo por capacidad, con participaciones de 25%, 38% y 21%, respectivamente. (Ver Gráfico N° VII-17).

Gráfico N° VII-17
DEMANDA DEL CARGO POR CAPACIDAD A DICIEMBRE DE 2013
(Expresado en cantidad de E1s contratados)



Fuente: Empresas Operadoras.

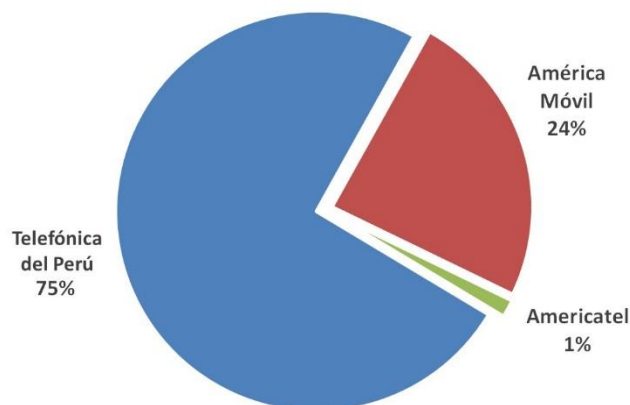
Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia – OSIPTEL.

De manera similar, tal como se puede apreciar en el gráfico siguiente, además de Telefónica del Perú, América Móvil y Americatel también prestan el servicio en la modalidad de cargo por capacidad. Se observa también que Telefónica del Perú es el oferente más relevante, con un 75% de la oferta (Ver Gráfico N° VII-18).

Gráfico N° VII-18

OFERTA DEL CARGO POR CAPACIDAD A DICIEMBRE DE 2013

(Expresado en cantidad de E1s contratados)



Fuente: Empresas Operadoras.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia – OSIPTTEL.

Finalmente, respecto al tráfico internacional entrante, cabe reiterar los argumentos expuestos en el informe N°420-GPRC/2012, donde se indica que:

“(...) el tráfico internacional entrante contribuye al uso de la infraestructura^[53] nacional y de los elementos de la terminación de llamadas generando una reducción de los costos medios. En ese sentido, es erróneo afirmar que dicho tráfico no beneficia a los usuarios nacionales, por cuanto dicha reducción en los costos medios afecta a todo el tráfico, reduciendo los costos de los otros tipos de llamadas. De otro lado, cabe señalar que la inclusión del tráfico internacional entrante en la aplicación del cargo por capacidad, promueve la generación de ofertas para los usuarios nacionales, lo que deriva en que los operadores nacionales generen más tráfico y puedan invertir en desarrollar sus propias redes”.

7.2.6. CONCLUSIÓN.

Los mismos operadores que utilizan el cargo por capacidad han refutado los argumentos de Telefónica del Perú al indicar que este cargo les ha permitido competir mejor en el mercado, gracias a un manejo más eficiente de sus redes. En efecto, Americatel ha lanzado ofertas de tarifa plana y la misma Telefónica del Perú ha contratado E1s en la modalidad de cargo por capacidad. En ese sentido, todos los agentes del mercado, y no sólo los

⁵³ Informe emitido dentro del procedimiento de emisión de un Mandato de Interconexión entre IDT y Telefónica del Perú, dictado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 080-2012-CD/OSIPTTEL, a través del cual se establecieron las condiciones operativas y económicas que permitirán la liquidación del cargo de interconexión por la terminación de llamadas en la red del servicio de telefonía fija de Telefónica del Perú, en la modalidad de cargo fijo periódico (cargo por capacidad), respecto del tráfico definido por IDT.

operadores externos LDI, se han beneficiado de esta modalidad de cobro, incluida Telefónica del Perú.

7.3. TELEFÓNICA DEL PERÚ: OBLIGATORIEDAD DE LAS INTERCONEXIONES DIRECTAS.

En el marco de su propuesta de cargo por transporte conmutado local, Telefónica del Perú hace referencia a promover las interconexiones directas. Al respecto, señala lo siguiente:

“(…) el servicio prestado por Telefónica [para referirse al servicio de transporte conmutado local] es un servicio que se configura como temporal y solo será un insumo esencial mientras los terceros operadores no obtengan cierto nivel de tráfico que les permita realizar una interconexión directa. Es decir, debe ser una prestación dirigida a operadores entrantes de esta manera se propicia la expansión de las redes propias y por tanto el desarrollo de infraestructura de telecomunicaciones.

Este argumento manejado por OSIPTEL [haciendo alusión a lo señalado por el OSIPTEL en el Informe N° 088-GPR/2007⁵⁴] permite establecer que, en base al crecimiento del uso de este servicio por parte de los operadores, el mismo ya no puede ser catalogado como insumo esencial. Que la temporalidad del mismo ha llegado a su fin y es momento de que la regulación efectivice el incentivo de la interconexión directa entre los operadores. Ello eliminará las ineficiencias que afectan a los operadores que brindan el servicio de transporte conmutado local generadas por el sobreuso de dicho servicio.

Por otro lado, se configura un escenario en el que el OSIPTEL parece penalizar a los operadores con red, sobre todo de con gran envergadura y capilaridad, se promueve el alquiler de infraestructura y la interconexión indirecta; amparándose en que solo obedece a la normativa vigente que exige la revisión de cargos cada 4 años, dejando de lado, como se mencionó, la evaluación de otros factores de mayor importancia; como el carácter temporal del cargo de transporte conmutado y establecer los niveles de tráfico que permitan al tercer operador desplegar infraestructura.

Por otro lado, los menores costos por concepto del cargo de transporte conmutado local para los demandantes de esta facilidad, no se han reflejado en una reducción efectiva de las tarifas al usuario final, es decir, estas eficiencias no se han trasladado como se esperaba, por tanto resulta en una subvención a las empresas operadoras con poca o sin infraestructura de red y no se traduce en una mayor competencia en el resto de mercados, en todo caso, no se debe sacrificar el mercado de transporte conmutado local en aras de un incierto desarrollo de otros mercados; de hecho la estructura del mercado no se ha modificado entre los diversos procesos de revisión y por el contrario se ha mantenido la situación inicial que OSIPTEL pretendía cambiar.

⁵⁴ “(…) Los operadores interconectantes utilizarán el servicio de transporte conmutado local en la medida en que los niveles de tráfico hacia/desde terceras redes no sean lo suficientemente altos para requerir una interconexión directa con las terceras redes. Esto es, tendrán una alta dependencia de la facilidad esencial que es provista por el operador establecido (incumbente), antes de decidir construir su propio enlace de interconexión, conforme los operadores vayan creciendo en su escala de negocio, así como en el proceso de introducción de nuevas prestaciones, que los lleve a cursar mayor tráfico y por ende, a requerir reducir sus costos mediante la interconexión directa, en lugar de seguir pagando el tránsito local por minuto.

En tal sentido, el servicio de transporte conmutado local provisto por el operador incumbente (operador con infraestructura ya desplegada y al cual se interconectan todos los operadores) se constituirá en un recurso esencial para el operador entrante, por cuanto éste requerirá hacer uso de dicho servicio para el cumplimiento de sus metas de expansión hasta que se posicione adecuadamente en el mercado y logre alcanzar una participación que le permita realizar inversiones para una interconexión directa con los operadores con quienes intercambia tráfico.”

La propuesta de Telefónica en esta línea busca la efectiva y justa retribución de las inversiones realizadas en la prestación del servicio de transporte conmutado local y la generación de incentivos para la interconexión directa, entendiendo que este servicio se brindará en el mercado de forma temporal y especialmente a los operadores entrantes. Ello ayudará a que los operadores consolidados mejoren la eficiencia en la prestación de sus servicios a través de la interconexión directa, lo que establecerá un entorno más competitivo.”^[55]


Respecto del argumento planteado por Telefónica del Perú, cabe mencionar que el servicio de transporte conmutado local constituye un recurso esencial para todo operador (incluido el operador entrante) cuyos niveles de tráfico hacia/desde terceras redes no resulten lo suficientemente altos para solicitar una interconexión directa con las terceras redes. De ahí la racionalidad económica de solicitar la provisión de este servicio al operador establecido.

Cabe indicar que el crecimiento del uso del servicio de transporte conmutado local no conlleva necesariamente a afirmar que todos los operadores (en particular los entrantes) han expandido sus redes e infraestructura propias lo suficiente, como para decidir por una interconexión directa. En base a lo anterior, no corresponde que la provisión del servicio de transporte conmutado local se establezca de manera temporal y restringirlo especialmente, a los operadores entrantes.

Asimismo, de acuerdo a lo previsto en el TUO de las Normas de Interconexión, todos los operadores tienen la libertad para solicitar cualquiera de las modalidades de interconexión sea directa o indirecta, por lo que establecer una regla de obligatoriedad para interconectarse sólo de manera directa, asumiendo que todos los operadores han desarrollado su infraestructura de red (sobre todo los entrantes), resulta contrario a la voluntad contractual de los operadores y, va en contra del principio de no discriminación que rige las relaciones de interconexión.

Finalmente, en la medida que los cargos de interconexión (en el caso concreto, el cargo de interconexión tope por transporte conmutado local) retribuyen todos los costos de su efectiva prestación, no se estaría penalizando a los operadores con red, al tener la obligación (cuando se lo soliciten) de brindar la interconexión indirecta vía el servicio de tránsito local.

⁵⁵ Telefónica del Perú, “Informe de Regulación Económica sobre la revisión de los cargos y tarifas mayoristas”, páginas 17 a 19.

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 103 de 282
	INFORME	

7.4. TELEFÓNICA DEL PERÚ: SOBRE LA NECESIDAD DE IMPLEMENTACIÓN GRADUAL DE LOS NUEVOS CARGOS.

7.4.1. POSICIÓN DE TELEFÓNICA DEL PERÚ.

En el marco de su propuesta presentada, Telefónica del Perú manifiesta que en el supuesto negado que el OSIPTEL considere que los valores de los cargos a aplicarse deben ser menores a los vigentes, solicita evaluar en el presente proceso integral la aplicación de un régimen de gradualidad en la reducción de los mismos, argumentando que:

- El marco legal vigente admite una aplicación gradual de los cargos de interconexión. El OSIPTEL es competente para determinar el alcance de la regulación y el mecanismo específico de regulación conforme a lo establecido por el artículo 4° de los “Lineamientos para desarrollar y Consolidar la Competencia y la Expansión de los Servicios de Telecomunicaciones en el Perú”.
- El OSIPTEL en los procesos de fijación del cargo móvil culminados en el 2005 y 2010 adoptó la decisión de ejecutar una reducción gradual, basado en que resultaba necesario seguir desarrollando el mercado móvil.
- En el mercado fijo se encuentran presentes las mismas razones alegadas por el OSIPTEL para adoptar la decisión de gradualidad en el mercado móvil. El mercado fijo enfrenta una baja teledensidad, así como un déficit de cobertura. La actual penetración de telefonía fija se encuentra muy por debajo de otras regiones.
- Las inversiones que se efectúen en el mercado fijo no sólo permiten ampliar la cobertura de telefonía fija sino que permiten desarrollar la banda ancha, siendo política del Estado su desarrollo como herramienta de inclusión social y crecimiento económico, lo cual ha sido reconocido por el OSIPTEL en el Informe N° 797-GPRC/2013^[56]. Más allá de las políticas que el Estado implemente para desarrollar la

⁵⁶ “En mercados donde la penetración del servicio regulados es baja, sucesivas aplicaciones del esquema de precios tope originan cada vez menores tarifas, y dado que se desea expandir la cobertura, los costos medios de provisión del servicio serán cada vez mayores [...] llegándose a niveles constantes de cobertura e incluso a una reducción de la cobertura potencial [...]

En mercados de telecomunicaciones como el peruano –caracterizado por costos crecientes en el acceso del servicio de telefonía fija [...] el esquema de precios tope no permite dar solución [...] al problema de la cobertura del servicio de telefonía fija. Como consecuencia de ello, se acentúan las diferencias existentes, deteriorándose aún más la igualdad de oportunidades hacia el futuro.

Bajo estas condiciones, y tomando en cuenta la situación actual del mercado de telefonía fija en tema de cobertura, se considera pertinente analizar el mecanismo para la promoción de la expansión de la cobertura de este servicio. [...] el valor de concesión fija puede

fibra óptica, resulta relevante que las medidas regulatorias que se impongan no colisiones con dicho objetivo y, más bien consideren cómo aportar a la promoción de la banda ancha.

De igual modo a como se produjo en el mercado móvil, es fundamental establecer una política de cargos que genere externalidades positivas para el desarrollo del mercado fijo, lo que a su vez traerá desarrollo de la banda ancha, tan fundamental para acompañar la integración del país.

7.4.2. POSICIÓN DEL OSIPTEL.


Al respecto en el punto 11 del presente informe se evalúa la aplicación gradual del cargo tope.

7.5. AMERICATEL: NECESIDAD DE ESTABLECER UN CARGO DE TERMINACIÓN EN REDES FIJAS NO RECÍPROCO.

Americatel presentó el informe “Cálculo del cargo de terminación de llamadas en la red del servicio de telefonía fija local de Americatel” en donde señala la necesidad de establecer un cargo no recíproco. No obstante los argumentos esgrimidos en dicho informe, el análisis del modelo de costos presentado por Americatel no ha permitido verificar que a dicho operador le correspondería la aplicación de un cargo no recíproco, dado que a pesar de ser un operador que brinda diferentes instalaciones esenciales (operador multiproducto), optó libremente por presentar propuestas de cargos únicamente para la terminación de llamadas en la red del servicio de telefonía fija local (por tiempo y por capacidad), pero utilizando un modelo de costos que no reúne las características de un modelo integral de costos, tal como se solicitó al iniciar los procedimientos regulatorios mediante las Resoluciones de Consejo Directivo N°189-2012-CD/OSIPTEL y 190-2012-CD/OSIPTEL; y que por tanto, pese a las evaluaciones realizadas no se ha podido identificar adecuadamente

ser mayor si se considera que sobre dicha infraestructura es posible no sólo la provisión y comercialización del servicio de fijo voz, sino también otros servicios de telecomunicaciones, como por ejemplo el servicio de internet, el cual no se encuentra regulado.

De esta manera, los incentivos otorgados se orientan al reconocimiento del valor del servicio regulado como impulso para que la empresa muestre un mayor esfuerzo de despliegue de la red alámbrica considerando el valor de los servicios no regulados que pueden ser provistos a partir de la infraestructura desarrollada. En ese sentido, se puede concluir que la telefonía puede fomentar también la expansión del servicio de internet.”

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 105 de 282
	INFORME	

las demandas utilizadas, dimensionar las redes de transporte y poder asignar los costos de acuerdo al uso de la red que hace cada una de sus prestaciones.

En dicho contexto, este organismo considera innecesario profundizar en el análisis de los argumentos señalados por el operador, referente a la aplicación de un cargo no recíproco para dicho operador.

VIII. PROPUESTAS DE LOS OPERADORES.

8.1. PROPUESTA DE AMERICATEL.

Mediante informe adjunto a la carta c.619-2013-GAR del 21 de octubre de 2013, Americatel presentó su propuesta de cargo de interconexión tope por terminación de llamadas en la red del servicio de telefonía fija local, tanto por tiempo de ocupación (por minuto) como fijo periódico (por capacidad). Posteriormente, mediante otra carta (c.678-2013-GAR del 26 de noviembre de 2013) realizó modificaciones a su informe inicial pero sin alterar sus valores. No presentó propuestas para los demás cargos y tarifas mayoristas consideradas en el proceso conjunto de revisión de cargos de interconexión tope y tarifas mayoristas.

8.1.1. CARGO PROPUESTO.

A. Cargo por terminación de llamadas en la red del servicio de telefonía fija local.

- Por tiempo de ocupación: US\$0,01759 por minuto sin IGV.
- Fijo periódico (por capacidad): US\$6 797 por E1 por mes, sin IGV.

8.1.2. DESCRIPCIÓN DE SU MODELO DE COSTOS.

A. Descripción de la red.

El operador considera una red de transporte con topología de anillo que une sus emplazamientos principales. El núcleo de la red utiliza CWDM y soporta una red SDH para los servicios de telefonía PSTN y otra MPLS para los servicios de transmisión de datos y telefonía IP. Adicionalmente cuenta con nodos conectados por radio y fibra óptica.

Los servicios de telefonía utilizan equipos de conmutación tradicionales (PSTN) así como conmutación de voz IP (*softswitch* y *media gateway*). Adicionalmente el operador considera una plataforma de red inteligente, un *Session Border Controller* y una plataforma de portabilidad.

Los servicios de transmisión de datos utilizan *routers* MPLS de núcleo así como *routers* de borde, recibiendo el tráfico de una red de acceso compuesta por *switches*, estaciones base WiMAX y DSLAMs. Dicha red de acceso transporta las comunicaciones de datos así como las comunicaciones de voz IP. La conexión de la red hacia los ISPs se centraliza en uno de los nodos de *core*.

El modelo presentado no realiza un dimensionamiento ni optimización de los elementos de red considerados, porque no detalla las demandas de los diferentes servicios que hacen uso de la infraestructura común de red.

B. Implementación del modelo.

En la siguiente tabla se tiene el resumen general de los parámetros y costos considerados:

Tabla N° VIII-01

PARÁMETROS Y COSTOS GENERALES DEL MODELO DE AMERICATEL

WACC	9,16%
Tipo de cambio (US\$)	2,64
Capex (US\$)	1 821 642
Opex (US\$)	407 538

Los costos de operación y mantenimiento (O&M) consideran los rubros de alquileres, mantención de infraestructura, energía y personal de operaciones, proponiendo que el 25% de este monto sea asignable al valor del cargo, con un valor de US\$ 787 840.

Asimismo, el operador incluye en el concepto de *overhead* con los rubros de costos indirectos y sueldos, asignando el 25% de los costos al valor del cargo, resultando en US\$ 620 882.

Tomando como insumos las tablas anteriores se procede a calcular los cargos propuestos:

Tabla N° VIII-02

PARÁMETROS, COSTOS GENERALES Y PROPUESTAS DE CARGO DE TERMINACIÓN DE LLAMADAS DEL MODELO DE AMERICATEL


Cálculo del cargo de terminación por tiempo	
Capex	1 821 642
Opex+O&M	1 195 378
<i>Overhead</i>	620 882
Costos totales	3 637 902
Demanda (minutos anuales)	206 866 427
Cargo propuesto US\$/min	0,01759
Calculo del cargo por capacidad	
E1s MPLS asignados a voz	180
E1s SDH asignados a voz	355
E1s totales asignados a voz	535
Costos totales	3 637 902
Cargo propuesto US\$/Mes/E1	6 797

C. Sobre los conceptos de costo.

Los conceptos de costos utilizados por el operador (por ejemplo las estaciones base) están a su vez compuestos por activos que tienen diversas vidas útiles, y son depreciados según su naturaleza tecnológica en forma estándar o acelerada. En particular todos los activos se deprecian de forma acelerada, con excepción de los elementos de soporte (aire acondicionado, energía, etc.), los edificios, el espectro radioeléctrico y la fibra óptica. Asimismo, considera que los equipos de aire acondicionado tienen una vida útil de 3 años; las estaciones base, energía, equipos de transmisión MPLS, ADMS SDH, CWDM tienen vidas útiles de 5 años; los equipos de conmutación tienen vidas útiles de 10 años; la infraestructura de las estaciones base tiene una vida útil de 15 años; y finalmente, los edificios, el espectro y la fibra óptica tiene una vida útil de 20 años.

Con dicha información, se calcula el CAPEX a cada concepto, consolidando todos los tipos de activo que le correspondan. Para ello se aplica la siguiente ecuación:

$$CAPEX_{Concepto} = \sum_{\text{tipo de activo}} Inversión \times Factor_{COK+Deprec} \times Factor_{TFL}$$

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015
	INFORME	Página: 108 de 282

Donde:

- *Inversión* es el monto de inversión o costo de reposición del tipo de activo
- $Factor_{COK+Deprec}$ es un factor que anualiza la inversión, el mismo que a su vez se calcula en función a la tasa de descuento, la vida útil y el método de depreciación correspondiente.
- $Factor_{TFL}$ es el factor de atribución al servicio de terminación de llamadas locales de telefonía fija.

Con relación los factores de atribución al servicio de terminación de llamadas en la red del servicio de telefonía fija, éste se calcula para cada componente utilizando dos criterios:

- Escenarios de tráfico. Para los conceptos de costos de estaciones base (BSU), MPLS, SDH, Transporte, CWDM y Conmutación.
- En función a los ingresos por el servicio de telefonía respecto del total. Para estimar el costo atribuido a los edificios, que son parte del concepto de costos de conmutación.

Respecto al OPEX y *overheads*, se utilizan valores fijos y se atribuye a la telefonía fija un porcentaje de 25%, estimado en función a los ingresos, del mismo modo que en el caso anterior aplicado a los edificios.

8.2. PROPUESTA DE TELEFÓNICA DEL PERÚ.

Mediante carta DR-107-C-1490-RE-13 del 26 de noviembre de 2013, Telefónica del Perú presentó mediante correo electrónico, su propuesta de cargos y tarifas mayoristas, acompañada de un informe de Apoyo, “Análisis Económico-Regulatorio del Mercado de Alquiler de Circuitos de Larga Distancia Nacional”, así como un modelo de costos elaborado por la consultora Europraxis. Luego mediante carta DR-107-C-1491-RE-13 del 27 de noviembre de 2013, hace la entrega del informe en su versión impresa.

Posteriormente, mediante carta DR-107-C-1580/RE-13 del 18 de diciembre de 2013, Telefónica del Perú adjunta seis anexos que incluyen:

- Anexo 1: Informe “Análisis de cargos y tarifas tope y propuesta de revisión: Informe de respuesta a los procedimientos Nº 189-2012-CD/OSIPTEL y Nº 190-2012-CD/OSIPTEL de OSIPTEL”, elaborado por la consultora Europraxis.

- Anexo 2: Manual de operación del sistema/modelo de Costos Integral que sustenta su propuesta, elaborado por la consultora Europraxis.
- Anexo 3: Nueva versión del modelo en CD “formateado”.
- Anexo 4: Marco regulatorio aplicable y solicitud de aplicación de gradualidad.
- Anexo 5: Fe de erratas al “Informe sobre la revisión de los cargos y tarifas mayoristas”.
- Anexo6: Actualización del “Informe sobre la revisión de los cargos y tarifas mayoristas”.

8.2.1. CARGOS Y TARIFAS PROPUESTOS.

Los cargos y tarifas propuestos por Telefónica del Perú son los siguientes:

A. Cargo por terminación de llamadas en la red del servicio de telefonía fija local:

- Por tiempo de ocupación: S/. 0,03597 por minuto tasado al segundo sin IGV.
- Fijo periódico (por capacidad): En función a la cantidad de E1s.

Tabla N° VIII-03

CARGOS POR TERMINACIÓN DE LLAMADAS EN LA MODALIDAD DE CARGO POR CAPACIDAD PROPUESTOS POR TELEFÓNICA DEL PERÚ

Número de E1's	Coste Mensual (S/. por E1)
1	14 941,35
2	17 246,45
3	18 289,64
4	18 911,26
5	19 333,16
6	19 642,32
7	19 880,72
8	20 071,40
9	20 228,17
10	20 359,79
11	20 472,24
12	20 569,65

Número de E1's	Coste Mensual (S/. por E1)
13	20 654,98
14	20 730,57
15	20 798,00
16	20 858,66
17	20 913,56
18	20 963,55
19	21 009,29
20	21 051,30

B. Cargo por transporte conmutado local: S/. 0,00717 por minuto tasado al segundo sin IGV. Servicio temporal y para operadores entrantes al mercado.

C. Cargo por transporte conmutado de larga distancia nacional: S/. 0,02572 por minuto tasado al segundo sin IGV. Servicio temporal y para operadores entrantes al mercado.

D. Cargo de enlaces de interconexión:

- S/. $76,86*d$, sin IGV. Costo único de implementación por E1 en función a la distancia "d".
- S/. $1\,785,32 + 144,3*n$, sin IGV. Por habilitación, activación, operación y mantenimiento del enlace de interconexión por PDI, sin IGV, que se realiza de manera mensual en función al número "n" de E1s.

E. Tarifa por arrendamiento de circuitos de larga distancia nacional (LDN):

Plantea la suspensión de la revisión tarifaria, en merito a los informes presentados en su propuesta y propone mantener la oferta voluntaria vigente al 31 de julio de 2013. Sin embargo en el informe respectivo indica que los costos por el arrendamiento de circuitos de larga distancia nacional obtenidos por el modelo son los siguientes:

Tabla N° VIII-04
COSTOS MENSUALES PARA EL SERVICIO DE ARRENDAMIENTO DE CIRCUITOS DE LDN
PROPUESTOS POR TELEFÓNICA DEL PERÚ^[57]

Concepto	Rango A	Rango B	Rango C
Costo mensual por E1 (S/.)	684,14	1 480,10	2 661,58
Costo mensual por tramo exclusivo por E1 (S/.)	750,87	750,87	750,87
Costo mensual total por E1 (S/.)	1 436,01	2 230,97	3 412,45

F. Tarifa para el servicio de transmisión de datos mediante circuitos virtuales ATM con acceso ADSL:

- Por velocidades de acceso ADSL y transporte:

Tabla N° VIII-05
TARIFAS MENSUALES PARA EL SERVICIO DE TRANSMISIÓN DE DATOS MEDIANTE CIRCUITOS
VIRTUALES ATM CON ACCESO ADSL PROPUESTAS POR TELEFÓNICA DEL PERÚ

Modalidad (SCR 10%)	Tarifa S/. sin IGV
200 kbps	38,36
400 kbps	44,53
600 kbps	50,48
1 Mbps	62,84
2 Mbps	93,59
4 Mbps	155,47

- Tarifa por instalación y configuración del acceso: Igual al pago de una renta conforme a la misma tabla anterior.
- Tarifa mensual por acceso al POP (*Point Of Presence*):

Tabla N° VIII-06
TARIFA MENSUAL POR ACCESO AL POP EN EL SERVICIO DE TRANSMISIÓN DE
DATOS PROPUESTO POR TELEFÓNICA DEL PERÚ

Interfaces	Tarifa S/. sin IGV
E3	13 651,17
STM-1	37 621,34

⁵⁷ Anexo 2. Manual/Modelo de Costos Integral de Europraxis (pag. 62).

1 Gbps	14 910,55
10 Gbps	59 642,19

8.2.2. DESCRIPCIÓN DE SU MODELO DE COSTOS.

El modelo presentado por la empresa operadora Telefónica del Perú, consta de 7 Módulos principales cada uno de los cuales corresponde a un archivo Excel. Los módulos tienen una relación secuencial de manera que los resultados obtenidos en cada módulo son los datos de entrada del siguiente módulo.

Figura N° VIII-01

ARQUITECTURA MODULAR DEL MODELO DE COSTOS PRESENTADO POR TELEFÓNICA DEL PERÚ



A. Módulo de Definición de Escenarios:

Este módulo contiene todos los datos de entrada del modelo relacionados con la red del operador, la demanda de servicios, los equipos, las variables de la planta de soporte: espacio y equipos de energía así como parámetros de costos (WACC, vidas útiles, moneda y costos operativos en los que ha incurrido el operador).

Se pueden identificar 6 bloques en este módulo:

- Redes.** En este bloque de datos se especifican los nodos que forman las redes locales y de larga distancia nacional del operador. Se establecen, además, basándose en el listado de nodos, la topología de las redes de conmutación de circuitos tanto local como de larga distancia y la topología de red NGN, así como las distribuciones de tráfico entre nodos aplicables para ambas redes. Para el caso de los servicios de transmisión de datos se especifican las relaciones entre los nodos de acceso, los nodos de agregación y los puntos de presencia del operador. Por último se establecen los parámetros necesarios para el dimensionamiento de las distintas redes del operador.

- **Demanda.** Desde este bloque se establecen tanto la demanda de cada uno de los servicios regulados como la de los que no están sometidos a regulación que se toman en cuenta en el modelo, así como los parámetros que se precisan para el procesamiento de dicha demanda tal y como la precisa el modelo.
- **Equipos.** Incluye el modelado de cada tipo de equipo considerado (conmutación, transmisión y datos). En general un tipo de equipo estará formado por un componente fijo y un conjunto de componentes dependientes de la demanda que atiende. Para cada tipo considerado se especifican los criterios de configuración y dimensionamiento de cada uno de los componentes de los mismos.
- **Soporte.** Incluye los modelos empleados para determinar la inversión en planta de soporte. Cada modelo está determinado por la definición de los equipos componentes que lo conforman, sus relaciones, los criterios de diseño y dimensionamiento de los mismos y su precio. Dentro de esta agrupación se han diferenciado dos modelos: el de espacio en el que se definen los equipos y componentes asociados a la inversión en habilitación de espacio y terrenos, y el de energía correspondiente a la inversión en equipos de fuerza y energía.
- **Costos.** En este bloque se establecen los parámetros para determinar el costo anual de la inversión realizada así como se fija la moneda en la que se obtendrán los costos de los servicios. Además, se indican los costos operativos que se van a asignar a los servicios y el *mark-up* sobre costos operativos u *overhead* para calcular los costos comunes del operador que recaen sobre los servicios considerados.
- **Auxiliar.** Agrupa toda la información no directamente relacionada con los datos de entrada del modelo pero que permiten y facilitan la definición y edición de estos. En este grupo se incluyen la lista de los departamentos, la correspondiente a las provincias, la de los servicios y la lista de los valores permitidos para alguno de estos datos de entrada.

B. Módulo de Demanda:


Este módulo utiliza como datos de entrada la información de demanda definida en el **Módulo de Definición de Escenario** y los parámetros asociados a la misma que permiten

calcular la demanda de los servicios considerados en el modelo. Se tienen en cuenta todos los servicios que hacen uso de las instalaciones esenciales del operador:

- **Demanda de voz.** Los datos de entrada especificados en el *Módulo de Definición de Escenario* corresponden a la información de tráfico entrante y saliente local, LDN internacional, en este modo se realiza el procesado que permite diferenciar entre las componentes de tráfico intra-nodo, intra-provincial, interprovincial, larga distancia nacional e internacional. Estos resultados serán los datos de entrada del módulo de dimensionamiento de las redes de conmutación de voz.
- **Demanda de circuitos alquilados.** Se trata de una demanda de transmisión. Atendiendo al principio de considerar todos los servicios que emplean las instalaciones esenciales del operador las demandas de circuitos consideradas son:
 - Circuitos LDN alquilados a operadores.
 - Circuitos LDN alquilados a clientes finales.
 - Circuitos locales alquilados a operadores.
 - Circuitos locales alquilados a clientes finales.

El tratamiento que se efectúa sobre esta demanda consiste en descomponerla en diferentes tramos de acuerdo a la topología de la red de transmisión determinada en el *Módulo de Definición de Escenario*.

- **Demanda de enlaces de interconexión.** Como en el caso anterior esta corresponde también a una demanda de transmisión, y de la misma forma, el tratamiento que se efectúa sobre ella tiene como fin descomponer cada circuito en los tramos que lo componen teniendo en cuenta la topología de transmisión definida.
- **Demanda de transmisión de datos.** Dentro de este bloque se define la demanda del servicio ADSL tanto minorista como mayorista. Para cada una de las modalidades (combinación de velocidad y porcentaje de dicha tasa binaria que se garantiza) se especifica el número de usuarios o conexiones. Se diferencia la demanda ADSL

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 115 de 282
	INFORME	

atendida con tecnología ATM de aquella que es atendida con tecnología Ethernet. Esta demanda es la entrada del módulo ADSL o de conmutación de datos.

C. Módulo de Conmutación:

Este módulo calcula la topología de las redes de conmutación de circuitos y NGN^[58], el encaminamiento del tráfico, así como el volumen de tráfico en entre los nodos de conmutación, que deberá soportar la red de transmisión, dimensiona las centrales de conmutación y equipos NGN para luego estimar la inversión asociada. Tiene como parámetros de entrada los valores obtenidos de los módulos anteriores, Módulo de Definición de Escenarios y Módulo de Demanda.

Para el caso de la red de conmutación de circuitos el módulo realiza las siguientes acciones, tanto a nivel local como a nivel nacional:

- Cálculo de la topología de la red de conmutación de circuitos (Local / LDN) tomando como base la información de las centrales y su dependencia jerárquica.
- Determinación del encaminamiento del tráfico de voz sobre la topología antes calculada.
- Cálculo de la demanda de transmisión en unidades de E1s de acuerdo a la topología calculada.
- Dimensionamiento de las centrales de conmutación estimando el número de unidades de cada componente en las que se dividen.
- Estima la inversión en equipos de conmutación.

En el caso de la red NGN se realiza lo siguiente:

- Determinación de la topología de la red NGN.

⁵⁸ Next Generation Network.

- Determinación del encaminamiento del tráfico local y LDN según las distribuciones especificadas en el Módulo de Definición de Escenarios (para tráfico local en Lima y LDN provincias).
 - Dimensionamiento del equipamiento NGN.
 - Cálculo de la demanda de transmisión en unidades de E1s según la topología antes calculada.
 - Cálculo de la inversión en equipos NGN.
- **Red de Conmutación de Circuitos:**

La red está formada por unidades remotas (URDs), centrales cabecera y centrales tándem configurando una red jerárquica. Cada departamento consta de uno o varios grupos de centrales remotas–cabecera en base al diseño actual de la red de Telefónica del Perú. Una unidad remota depende directamente de una sola central cabecera.

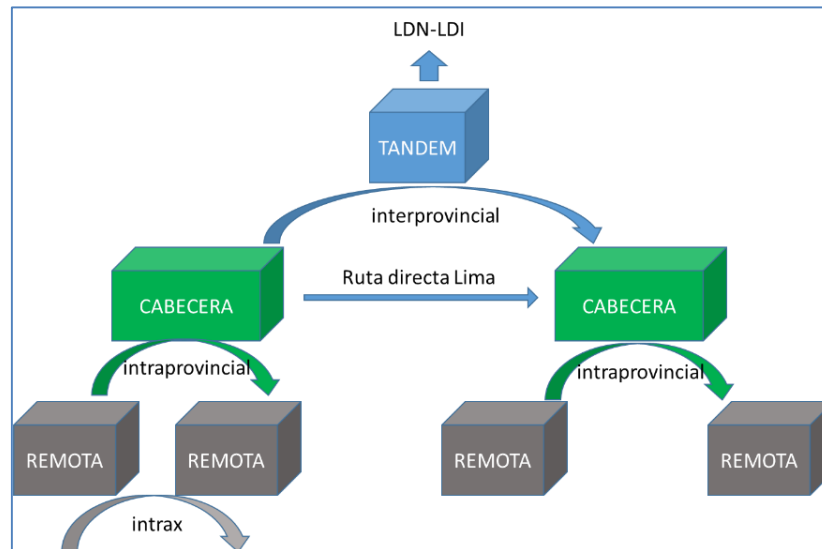
La central tándem del departamento es la que realiza la función de tránsito en la red actual de Telefónica del Perú. En departamentos sin centrales tándem se selecciona como tal a la central cabecera de mayor capacidad. En departamentos con centrales con tecnología de transmisión satelital (centrales satelitales), una de ellas cumple la función de central tándem siempre y cuando todas las centrales cabeceras sean centrales satelitales.

El operador manifiesta que todas las centrales satelitales se consideran centrales cabecera para evitar ineficiencias en la transmisión satelital.

La interconexión se realiza en la central tándem del departamento en la que central cabecera que hace sus veces. En el caso de Lima se permiten rutas directas entre las centrales cabecera de este departamento.

Figura N° VIII-02

ENCAMINAMIENTO DEL TRÁFICO DE VOZ EMPLEADO EN EL MODELO DE COSTOS PRESENTADO POR TELEFÓNICA DEL PERÚ



Fuente: Telefónica del Perú.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia – OSIPTEL.

- **Aspectos del dimensionamiento de la red de conmutación de circuitos:**


El modelo dimensiona los enlaces que conforman la topología de conmutación de circuitos, tomando en cuenta el tráfico en la hora cargada y una probabilidad de bloqueo. El número de circuitos son calculados aplicando la fórmula de Erlang-B.

La demanda de transmisión asociada, se determina calculando los E1s equivalentes para lo cual se utiliza un factor de ocupación de los mismos.

El dimensionamiento de las centrales de conmutación consiste en el cálculo de sus componentes de acuerdo a los criterios de diseño y depende de la función jerárquica de la central, las líneas analógicas y de los accesos RDSI básicos y primarios.

El número de enlaces incluye tanto los existentes entre centrales de igual jerarquía (rutas directas), así como enlaces hacia equipos de mayor y menor nivel jerárquico.

Para asignar los costos de las centrales de conmutación a los servicios, los costos de los componentes de la central se categorizan en acceso, tráfico y señalización. Algunos componentes reparten sus costos entre estas categorías, otros tienen una

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 118 de 282
	INFORME	

asignación directa a una de ellas. Los costos de tráfico y señalización son imputados a los servicios mayoristas de voz.

- **Red NGN:**

El operador introduce la tecnología NGN en su red local. La red está formada por *media-gateways* (MGWs) y *softswitches*, donde las centrales cabecera se conectan a uno o varios MGWs. La distribución de tráfico entre estos MGWs se ha determinado en base a estadísticas del tráfico de Telefónica del Perú.

En todos los casos se considera interconexión TDM^[59] y cada MGW es controlado por uno de los dos *softswitches* instalados en los nodos de “El Cercado” y “San Isidro”.

En la red NGN los enlaces se dimensionan en función al tráfico en la hora cargada y a una probabilidad de bloqueo. El número de circuitos central-MGW se calcula con la formula Erlang-B. Luego se determina la cantidad de E1s equivalentes, para lo que se emplea un factor de ocupación de los mismos, se obtiene la demanda de transmisión de la NGN.

Los equipos NGN no se dimensionan, se considera para cada tipo MGW y *softswitch* un equipo con la capacidad y configuración promedio de la planta instalada por Telefónica del Perú.

Los costos NGN se reparten entre los servicios de voz local y NGN en función del tráfico de dichos servicios.

D. Módulo ADSL:

El costo obtenido del modelo está compuesto por el costo de las redes de agregación, de los puntos de acceso indirecto (PAI) y de las redes de transporte local y de larga distancia usadas por el servicio ADSL, el cual se encuentra atendido por las tecnologías ATM y Ethernet.

Telefónica del Perú manifiesta que se encuentra en un proceso de migración hacia la tecnología Ethernet, por lo que su propuesta de tarifas las establece en base a los costos

⁵⁹ Time Division Multiplex.

de la red ATM, sin embargo el modelo calcula los costos de despliegue de ambas redes a la fecha de corte.

La estructura de costos del servicio está compuesta por:

- Costos por conexión y velocidad de servicio.
- Costo por puerto.

La información que determina el dimensionamiento de la red que atiende el servicio de transmisión de datos está dado por la demanda de velocidades de servicio de las conexiones que tiene el operador en sus diferentes puntos de acceso.

La oferta comercial establece las siguientes velocidades de servicio.

Tabla N° VIII-07
VELOCIDADES CONSIDERADAS EN EL MODELO DE
TELEFÓNICA DEL PERÚ

VELOCIDAD
200 kbps (10%)
400 kbps (10%)
600 kbps (10%)
1 Mbps (10%)
2 Mbps (10%)
4 Mbps (10%)

El dimensionamiento del ancho de banda de la red se calcula teniendo en cuenta los siguientes factores:

- Velocidad Garantizada: 10%
- Factor de Concurrencia: 60% (Factor de Sobre-suscripción)

Estos factores determinan un nivel de calidad de servicio que el operador se compromete a brindar a todos los usuarios. Una vez obtenido el ancho de banda efectivo de la red se dimensiona el equipamiento y se calculan los costos de implementación de la red.

Esto se verifica en el modelo de costos de Telefónica del Perú mediante la siguiente expresión aplicada sobre los datos de la demanda en cada central:

$$BW_{Central} = \sum_{Vi=0.2 Mbps}^{10 Mbps} D_{Vi_Kbps} \times Vi_{Kbps} \times FactorGarantizado\%$$

Donde:

$BW_{Central}$ = Ancho de Banda de cada central

D_{Vi_Kbps} = Demanda Nominal de cada Velocidad Nominal.

Vi_{Kbps} = Velocidad Nominal ofrecida por el operador

$FactorGarantizado\%$ = 10% (0,1)

Finalmente la capacidad del ancho de banda de la red se determina aplicando el “*Factor de Concurrencia*” de 0,6 (Factor de Sobre-suscripción) sobre el ancho de banda total calculado en la expresión anterior. Como resultado, la capacidad de la red está dada por:

$$BW_T_{Central} = BW_{Central} \times FactorSobresuscripción\%$$

$$BW_T_{RED} = \sum_{Ci=1}^n BW_{Central_Ci} \times FactorSobresuscripción\%$$

Donde:

$BW_{Central}$: Ancho de Banda de cada Central.

$FactorSobresuscripción\%$: 60% (0,6)

$BW_T_{Central}$: Ancho de Banda Total garantizado y real de cada central.

BW_T_{RED} : Ancho de Banda Total y efectiva de la Red.

- **Dimensionamiento del equipamiento:**

El equipamiento del servicio para la provisión de datos considera accesos ADSL y circuitos virtuales ATM, la red de agregación es ATM y Ethernet, finalmente los POPs ATM y los POPs IP necesarios para obtener el ancho de banda total efectivo de la red.

El costo del equipamiento ATM incluye los costos de los DSLAM ATM, los pre-concentradores, las líneas ATM y las tarjetas terminales en los POPs de acuerdo a la demanda, obteniéndose la oferta de interfaces E3 o STM-1 de la red.

Para el caso del equipamiento Ethernet se incluyen los costos de los DSLAM Ethernet *indoor* y *outdoor*, así como la fibra y canalización adicional por cada DSLAM *outdoor* a una distancia promedio de 3,5 km.

El equipamiento de la red de agregación Ethernet, conformado por los switches de terminales, de distribución y de concentración, la red de agregación IP conformada por los CANG y la red de núcleo IP conformado por los *routers* de núcleo, determinan la oferta de los puertos de 1 Gbps ó 10 Gbps de la red.

- **Determinación de la Tarifa del Servicio.**

Para establecer la tarifa del servicio de transmisión de datos el modelo calcula los siguientes costos:

- Costo de la Línea DSLAM.- Compuesto por el costo de la Línea DSLAM de abonado, ATM o Ethernet, con sus respectivos costos de soporte y costos de operación.
- Costo de los Puertos.- Comprende a su vez la suma de los siguientes costos:
 - Costo del DSLAM.- En el caso de ATM considera todos los costos involucrados con el equipamiento DSLAM con sus respectivos costos de soporte y costos operativos. En el caso de Ethernet equivale a la suma total de los DSLAM *indoor*, *outdoor* y las conexiones de fibra urbana y su respectiva canalización en una distancia promedio de 3,5 km, así como sus respectivos costos operativos y de soporte.
 - Costo de la Red de Transmisión. Corresponde a los costos de la red de transmisión del operador, red intra departamental y red LDN, incluyendo los costos de soporte y los costos de operación.
 - Costo de la Red de Agregación. Para ATM o Ethernet, este costo incluye todo el equipamiento que forma parte de los nodos de la red desde los puntos de acceso hasta los POPs. En el caso de Ethernet corresponde a los costos de los equipos de conmutación y de enrutamiento en cada nivel de agregación de la red.

El modelo calcula las tarifas de manera independiente para ambas tecnologías de acuerdo a su propia demanda y en cada POP de la red, sin embargo los resultados del modelo para la red Ethernet no son considerados en la propuesta final del operador^[60]. Telefónica del Perú sólo considera los costos que corresponden a su red ATM, de acuerdo al detalle que muestra la Tabla N° VIII-09, lo cual consideramos es incorrecto.

Tabla N° VIII-08

COSTO TOTAL DE LAS LÍNEAS Y DE LOS ACCESOS AL POP

Reparto	Cantidad	Porcentaje
Línea	59 218 654,99	50%
Puertos	275 584 255,06	50%

- **Tarifa Mensuales para cada Velocidad de servicio:**

- **Tarifa Mensual por Línea – Conexión.-** Se calcula a partir del costo de línea del DSLAM, la demanda por cada velocidad de servicio en el POP y en función del porcentaje del número de conexiones por velocidad de servicio respecto del total de conexiones del POP.

$$\text{CostoMensual Línea POP}_{vi} = \frac{\text{CostoLínea}_{POP} \times \frac{\text{Peso}_{vi}\%}{\text{ConexionesPOP}_{vi}}}{12}$$

$$\text{CostoPromedioMensual Línea POP}_{vi} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{CostoMensualLíneaPOP}_i \times \text{ConexionesPOP}_i}{\text{TotalConexiones_Vi}}$$

- **Tarifa Mensual ATM – Conexión.-** Se calcula partiendo del costo de puertos y de las conexiones por tipo de velocidad de servicio en el POP, y según el porcentaje del ancho de banda asociado a cada velocidad de servicio respecto del total requerido en el POP.

$$\text{Costo Red ATM}_{Mensual} = \frac{\$Puertos \times 50\% \times \frac{\text{Demanda}_{vi}}{\text{Demanda_ATM}_{Total}}}{12}$$

⁶⁰ Anexo 6: “Informe sobre la Revisión de los Cargos y Tarifas Mayoristas”, Telefónica del Perú, Pág. 93.

La aplicación de estas expresiones a los datos de entrada dan como resultado la siguiente tabla de tarifas para las diferentes modalidades de velocidad de servicio ofertadas por el operador en Nuevos Soles (S/.) sin incluir IGV.

Tabla N° VIII-09

TARIFAS PROPUESTAS POR TELEFÓNICA DEL PERÚ

COSTO LÍNEA POR MODALIDAD ATM						
	200 kbps (10%)	400 kbps (10%)	600 kbps (10%)	1 Mbps (10%)	2 Mbps (10%)	4 Mbps (10%)
Costo Promedio Mensual DSLAM (S./conexión)	32,18	32,17	31,95	31,95	31,80	31,90
Costo Promedio Mensual RED ATM (S./conexión)	6,18	12,36	18,53	30,89	61,78	123,56
Costo Promedio Mensual (S./conexión)	38,36	44,53	50,48	62,84	93,59	155,47

Tabla N° VIII-10

TARIFAS OBTENIDAS PARA EL SERVICIO ADSL POR ETHERNET EN EL MODELO DE TELEFÓNICA DEL PERÚ

(No presentado como propuesta)

COSTO LÍNEA POR MODALIDAD ETHERNET								
	200 kbps (10%)	400 kbps (10%)	600 kbps (10%)	1 Mbps (10%)	2 Mbps (10%)	4 Mbps (10%)	6 Mbps (10%)	10 Mbps (10%)
Costo Promedio (S./conexión)	7,09	7,12	7,28	7,15	7,11	7,03	7,07	7,29
Costo Promedio Mensual RED AGREGACIÓN ETH e IP (S./conexión)	1,07	2,14	3,21	5,34	10,69	21,38	32,07	53,44
Costo Promedio Mensual (S./conexión)	8,16	9,26	10,48	12,50	17,80	28,41	39,14	60,74

- **Tarifas Mensuales para cada interfaz:**

La determinación del costo mensual para cada interfaz se obtiene a partir del 50% del costo de los puertos y el número de puertos o interfaces disponibles en toda la red. Los costos mensuales para las interfaces E3 y STM-1 para ATM y 1 Gbps y 10 Gbps para Ethernet se muestran en la siguiente tabla.

Tabla N° VIII-11

TARIFAS POR INTERFAZ EN EL POP PROPUESTAS POR TELEFÓNICA DEL PERÚ

Interfaces	Costo Mensual (S/.)
E3	13 651,17
STM-1	37 621,34
1 Gbps	14 910,55
10 Gbps	59 642,19

E. Módulo de Transmisión:

En este módulo se determinan la topología de transmisión y los activos tanto en número como en capacidad que se precisan en el despliegue de la red de transmisión. Por último se estima la inversión necesaria en equipamiento e infraestructura de transmisión.

Usa como datos de entrada para el cálculo los siguientes valores obtenidos de los módulos anteriores:

- Topología de la red de transporte Local y LDN.
- Criterios de diseño de la red de transporte.
- Modelo de los equipos de transmisión (Equipos de Radio, Fibra, Satélite, DWDM).
- La demanda de los servicios que se requieren
- La demanda de transmisión resultante de los módulos de Conmutación y ADSL.

• **Infraestructura de la Red de Transmisión.**

La red considerada en el modelo es una red que utiliza como medio de transmisión principalmente la fibra óptica y en algunas zonas de la sierra y la selva emplea otras tecnologías como por ejemplo enlaces de radio o satelitales. Además asociados al medio de transmisión está la obra civil cuyo costo abarca el despliegue físico de la red y que define los distintos tipos de infraestructura considerados en el modelo:

- **Infraestructura urbana.** Considerada cuando el medio de transmisión es fibra óptica. La obra civil está relacionada con el tritubo y la zanja para instalar la fibra.

- **Infraestructura aérea.** También es considerada cuando el medio de transmisión es la fibra óptica. Su obra civil está asociada a la instalación de los postes que soportan dicha fibra.
- **Infraestructura radio.** En este caso el medio de transmisión son las microondas. No hay obra civil asociada y el modelo considera como costo asociado a esta infraestructura al pago por uso del espectro radioeléctrico.
- **Infraestructura satelital.** Se emplean enlaces vía satélite para la transmisión. Tampoco hay obra civil asociada y bajo el concepto de medio de transmisión se incluye el pago anual por alquiler de capacidad satelital.

Las infraestructuras de transmisión asociadas a cada uno de los nodos considerados en el modelo condicionan la topología de transmisión que se ha utilizado en el modelo.

- **Topología de la Red de Transmisión.**

La topología de la red de transmisión está determinada por la función que desempeñan los equipos de conmutación instalados en cada una de las ubicaciones consideradas y por la infraestructura de transmisión especificada para cada nodo.

a) Topologías a nivel local.

Las topologías manejadas en el modelo son:

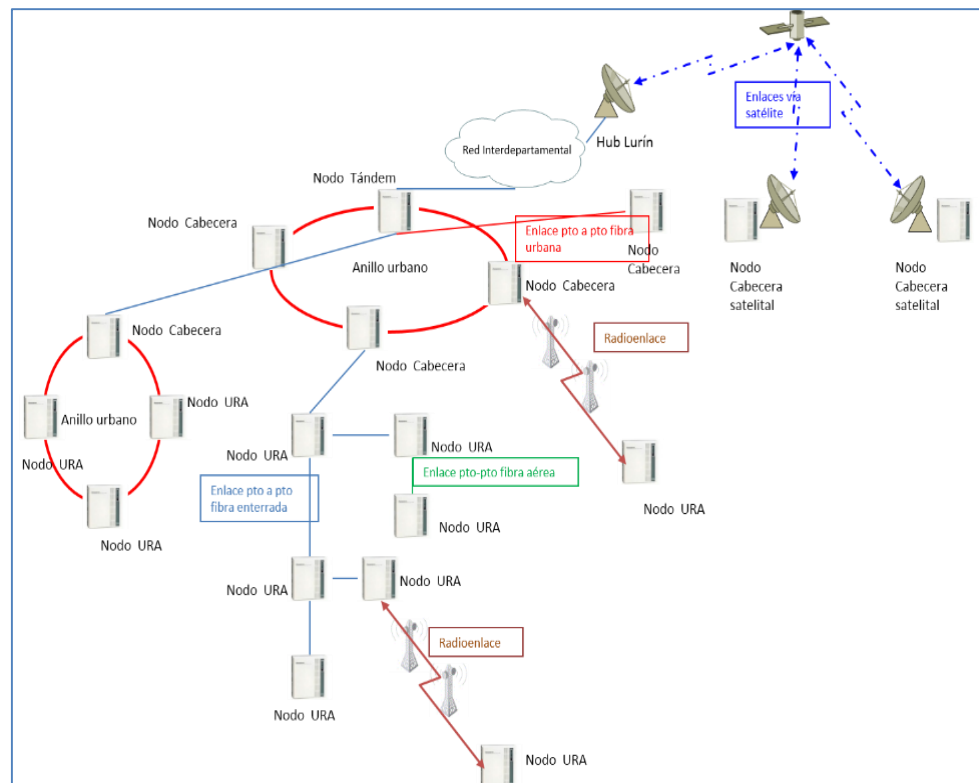
- **Topología en Estrella:** Consiste en enlaces punto a punto entre nodos de distinta jerarquía, este sería el caso del enlace punto a punto entre una unidad remota y una central cabecera. Se aplica a infraestructuras urbana, enterrada, aérea y radio.
- **Topología en Anillo:** De esta topología solo participan los nodos que tienen asociada una infraestructura urbana. A nivel local es posible definir dos tipos de anillos:
 - Anillos entre la central cabecera y las unidades remotas dependientes jerárquicamente de dicha central cabecera. Este tipo de anillos sólo se

establece en el caso en que las unidades remotas y la central cabecera estén en zona urbana.

- Anillos que interconectan la central tándem y las centrales cabecera dependientes de la central tándem. Sólo se define este tipo de topología en anillo cuando la central tándem y las centrales cabecera que dependen de ella se encuentran todas en zona urbana.
- **Topología en cadena:** Esta topología conecta las unidades remotas que jerárquicamente dependen de la misma central cabecera. Utilizando el algoritmo de Prim se construye el árbol de distancias mínimas para unir las unidades remotas con sus centrales cabecera con la restricción de que nodos con transmisión de fibra óptica no dependan de nodos con transmisión de radio.

Figura N° VIII-03

TOPOLOGÍA DE TRANSMISIÓN DEL SERVICIO DE TELEFONÍA LOCAL EMPLEADA EN EL MODELO DE COSTOS DE TELEFÓNICA DEL PERÚ



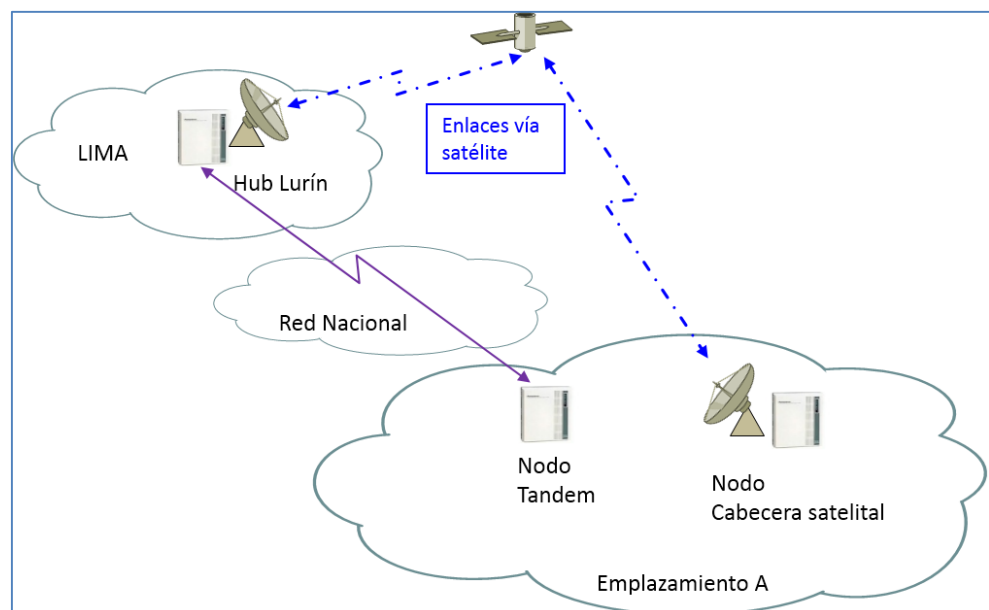
Fuente: Telefónica del Perú.

Los nodos con infraestructura satelital condicionan el encaminamiento de la demanda local (dentro del departamento) que tiene como origen o destino dichos nodos satelitales, tal como se detalla a continuación:

- Demanda Local entre dos nodos con infraestructura satelital. En este caso la demanda se cursa por ruta directa de manera que se evita el doble salto que mejora el uso del medio satelital reduciendo el retardo.
- Demanda Local entre un nodo con infraestructura satelital y otro del mismo departamento con otro tipo de infraestructura de transmisión. En este caso la demanda se cursa entre el nodo satelital y el HUB de Lurín a través del enlace satelital y de Lurín la demanda utiliza la red nacional y la red local para llegar hasta el destino.

Figura N° VIII-04

TRANSMISIÓN ENTRE UN NODO SATELITAL Y NODO CON OTRA INFRAESTRUCTURA EMPLEADA EN EL MODELO DE COSTOS DE TELEFÓNICA DEL PERÚ



Fuente: Telefónica del Perú.

b) Topología a nivel nacional.

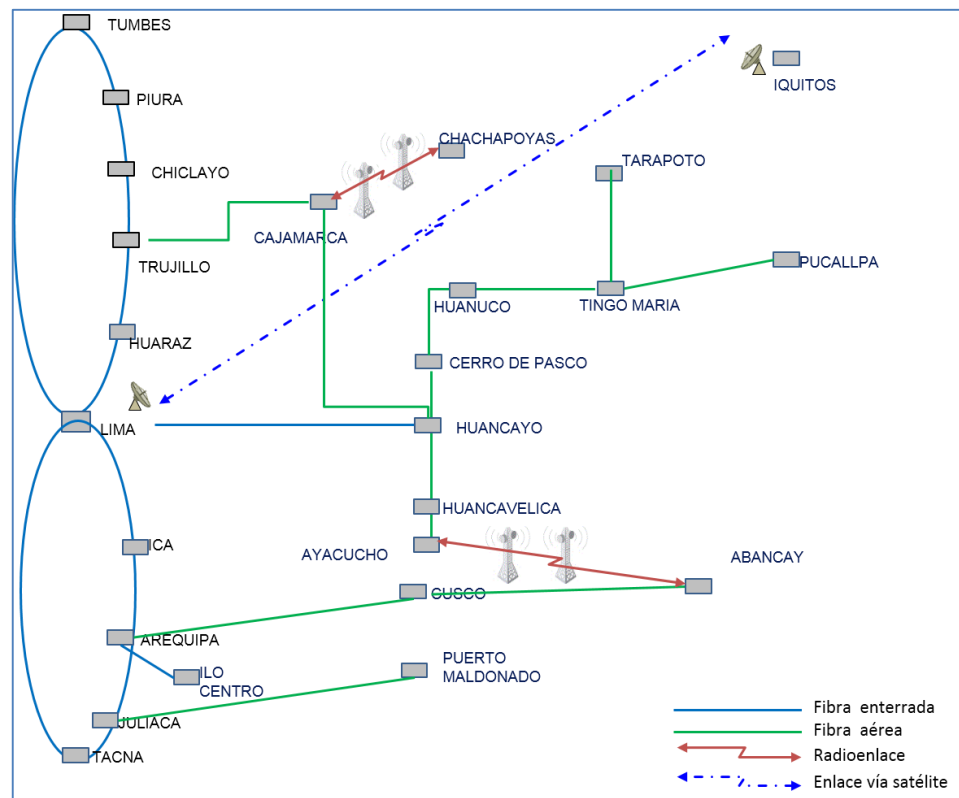
La red de transmisión nacional refleja el despliegue de red de Telefónica del Perú condicionado este por la variedad topográfica de Perú.

Las topologías manejadas para la red nacional son:

- **Topología en Anillo.** Une a través de infraestructura enterrada los nodos principales (centrales tándem) de los departamentos de la costa.
- **Topología en Cadena.** Los departamentos de la sierra y la selva se conectan a través de enlaces punto a punto con infraestructura enterrada, aérea, radio y satelital.


Figura N° VIII-05

TOPOLOGÍA DE TRANSPORTE NACIONAL EMPLEADA EN EL MODELO DE COSTOS DE TELEFÓNICA DEL PERÚ



Fuente: Telefónica del Perú.

También se considera a nivel nacional la protección del despliegue de fibra óptica. Además se considera compartición de infraestructura entre la red LDN y la red local.

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 129 de 282
	INFORME	

- **Tecnologías de Transmisión:**

Las tecnologías de transmisión consideradas por Telefónica del Perú en su modelo de costos dependen del tipo de infraestructura considerada en cada enlace o anillo:

- Para infraestructuras de fibra óptica emplea la tecnología de transmisión SDH con capacidades de transmisión: STM-4, STM-16 y STM-64.
- Afirma que por la creciente demanda de capacidad de los sistemas de transmisión provocada por la extensión del uso de servicios que requieren un mayor ancho de banda, ha optado por considerar en el modelo SDH sobre DWDM. De esta manera, con SDH resuelve problemas de compatibilidad entre equipos de distintos proveedores, dado el nivel de estandarización de dicha tecnología y de flexibilidad en la inserción de señales con tasas binarias inferiores, mientras que con DWDM y la posibilidad de que en cada longitud de onda se puedan ubicar diferentes tasas de bits, se consigue el aumento considerable de la capacidad y de la eficiencia de transmisión.
- En el caso de infraestructuras de radio emplea la tecnología PDH con las configuraciones 16x2 (1+0) y 16x2 (1+1) y SDH con la capacidad STM-1.

a) Equipos de transmisión SDH.

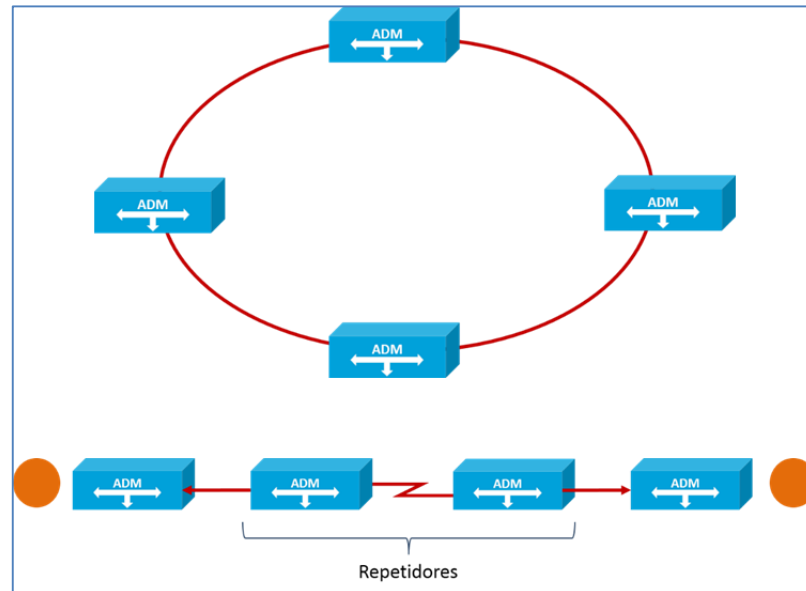
El equipo empleado para la red de tecnología SDH es el ADM (*Add Drop Multiplexer*).

Se definen tantos equipos diferentes como capacidades de agregado considera el modelo. Además, se diferencian los equipos dependiendo de la infraestructura de transmisión donde se emplean.

Así, se manejan equipos diferentes para infraestructuras urbana y enterrada, y aérea. Los primeros corresponden a equipos de entornos de corto alcance mientras que los equipos de fibra enterrada o aérea corresponden a entornos interurbanos de mayor alcance. La diferencia principal entre ambos tipos de equipos es que este último incluye en su componente fijo un amplificador.

Figura N° VIII-06

EQUIPAMIENTO SDH EN FUNCIÓN DE LAS TOPOLOGÍAS DE RED EMPLEADA EN EL MODELO DE COSTOS DE TELEFÓNICA DEL PERÚ



Fuente: Telefónica del Perú.

Cada uno de los equipos considerados en el modelo consta de un componente fijo que incluye dos interfaces de canal agregado (más amplificador en el caso de configuraciones de largo alcance) y un componente variable que realiza la inserción y extracción de la demanda. Ambos componentes están definidos para una capacidad máxima.

En el caso del componente fijo la capacidad corresponde al estándar SDH y es la que define el equipo: STM-4, STM-16 y STM-64. En las topologías de enlaces punto a punto los ADM de los extremos utilizan sólo una interfaz de agregado.

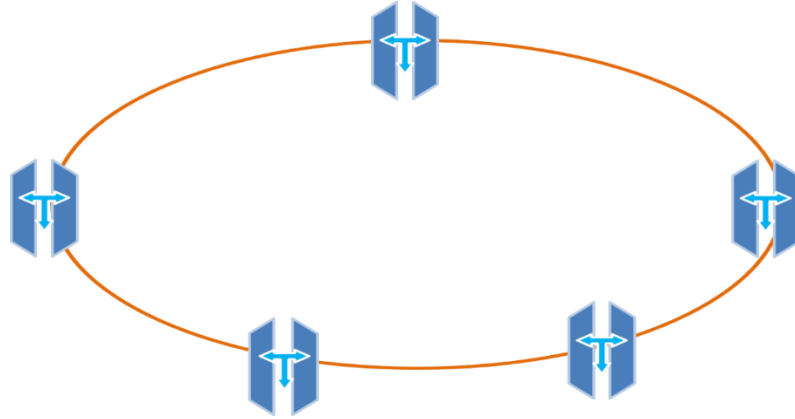
El componente variable está formado por un número configurable (dependiente de la demanda) de tarjetas para las que se especifica la capacidad en E1s que pueden recibir como entrada.

b) Equipos de Transmisión DWDM.

El equipamiento DWDM, para cada una de las configuraciones o topologías de esta tecnología empleadas en el modelo, se muestran a continuación:

Figura N° VIII-07

EQUIPAMIENTO ASOCIADO A CADA CONFIGURACIÓN DWDM EMPLEADO EN EL MODELO DE COSTOS DE TELEFÓNICA DEL PERÚ



Fuente: Telefónica del Perú.

Los equipos considerados en ambas topologías son:

- **Transpondedores:** Adaptan la señal procedente de los agregados SDH, DSLAM y *switch* a la longitud de onda requerida para transmitir la señal en el sistema DWDM.
- **Multiplexores Terminales (OTM - *Optical Terminal Multiplexer*):** Multiplexan y demultiplexan los flujos de datos recibidos en cada nodo.
- **OADM (*Optical Add-Drop Multiplexer*):** Este equipamiento es el responsable de realizar la inserción y extracción de longitudes de onda (λ) en los nodos que forman parte de un anillo.
- **Amplificadores Ópticos (OLA - *Optical Line Amplifier*):** Amplifican la señal óptica y su instalación es necesaria siempre que la distancia del enlace supera un umbral relacionado con la máxima atenuación de la señal óptica.

c) Equipos de Transmisión vía Radio.

Dependiendo de la capacidad de transmisión vía radio necesaria en la configuración en cadena (única configuración considerada para la infraestructura de radio), se empleará la tecnología PDH o SDH.

Figura N° VIII-08

EQUIPAMIENTO DE ENLACES DE RADIO EMPLEADO EN EL MODELO DE COSTOS DE TELEFÓNICA DEL PERÚ




Fuente: Telefónica del Perú.

La tecnología PDH se basa en el empleo en los dos extremos del enlace de equipos PDH.

Se han definido tantos equipos diferentes como capacidades y configuraciones consideradas en el modelo. Cada uno de estos equipos está modelado por un componente fijo caracterizado por su capacidad máxima. En este componente fijo se incluye la antena con cobertura de radio *outdoor*, configuraciones 1+0 y 1+1 y un alcance entre 10 km y 15 km. Los equipos utilizados para el despliegue de la tecnología de radio PDH son equipos híbridos capaces de manejar internamente señales PDH, SDH e incluso IP.

En el caso de emplear tecnología SDH, el equipo utilizado es el ADM (*Add Drop Multiplexer*) con la capacidad de transmisión STM-1 y que está constituido por un componente fijo con las dos interfaces del agregado STM-1 (dado que la estructura para infraestructura de radio es la cadena, sólo se emplea una interfaz de agregado) y un componente variable para la inserción y extracción de demanda. Como en el caso de los equipos PDH, el componente fijo incluye la antena con configuración 1+1, cobertura *full indoor* y con un alcance de entre 40 km y 50 km. El equipamiento del modelo no define equipos repetidores específicamente, ya que en el caso de que la longitud del enlace sea superior a la del alcance de la antena se divide el enlace en tramos instalando en los extremos de cada tramo un equipo PDH o SDH según corresponda.

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 133 de 282
	INFORME	

d) Equipos de Transmisión vía Satélite.

La transmisión vía satélite entre dos nodos requiere al menos un equipo de transmisión satelital y una antena en cada uno de los extremos del enlace. Dado que las estaciones satelitales, en general, no tienen potencia suficiente para comunicarse entre sí a través del satélite, se utiliza una estación terrena llamada HUB que actúa como repetidor.

El HUB da servicio a todas las estaciones satelitales de manera que está constituido por tantos equipos de transmisión satelital como estaciones desplegadas en el país y una antena compartida (en el HUB). En todos los enlaces se emplea la misma estación terrestre independientemente de la capacidad.

Además de la inversión en equipamiento, la transmisión satelital implica el alquiler de ancho de banda en el transpondedor, de acuerdo a la capacidad del enlace. El ancho de banda necesario se calcula como:

$$2 \times N^{\circ} E1s \times FactorCompresión \times NumMHzporMbps$$

Donde:


- **Nº E1s:** Corresponde a la capacidad del enlace.
- **FactorCompresión:** Es el factor de compresión. En el caso de un enlace de voz será el factor del equipo DCME que comprime/descomprime la voz en ambos extremos del enlace.
- **NumMHzporMbps:** Número de MHz por Mbps que depende de la codificación de los datos.

• **Dimensionamiento de la Red de Transmisión.**

a) Dimensionamiento de los equipos de transmisión.

El cálculo de los equipos de transmisión necesarios para cada tramo de la topología de transmisión, en número y en configuración, depende de:

- La topología de transmisión: anillo o cadena.
- La infraestructura de la topología de transmisión.
- La tecnología de transmisión.

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 134 de 282
	INFORME	

- La capacidad demandada para cada parte de la topología de transmisión.

(i) Dimensionamiento de los Equipos SDH.

Los equipos SDH se descomponen en:

- Un componente fijo dependiente de la infraestructura y con una determinada capacidad de agregado del equipo:

En el dimensionamiento del componente fijo se selecciona el equipo ADM asociado a la infraestructura de transmisión que se está dimensionado en cada caso.

El referido equipo será aquel que tenga una capacidad de agregado igual o superior a la demanda de transmisión requerida en dicha estructura (en el caso de una configuración en cadena será la demanda agregada de las ramas inferiores; para la configuración en anillo corresponderá a la demanda total del anillo).

En el caso de la configuración en cadena se instala un ADM en cada nodo extremo del enlace y se emplea un solo interfaz de agregado. En configuraciones en anillo se ubica un ADM en cada nodo que conforma el anillo.

- Un componente variable que corresponde a las tarjetas de interfaz E1 que el equipo agrega:

Para el dimensionamiento del componente variable, se conoce la demanda con la que contribuye cada tramo origen-destino al total de la estructura de transmisión considerada en cada caso. Esta demanda es la insertada o extraída en el tramo y es la empleada para el cálculo de las tarjetas de inserción/extracción.

El número de tarjetas de inserción/extracción se calcula como:

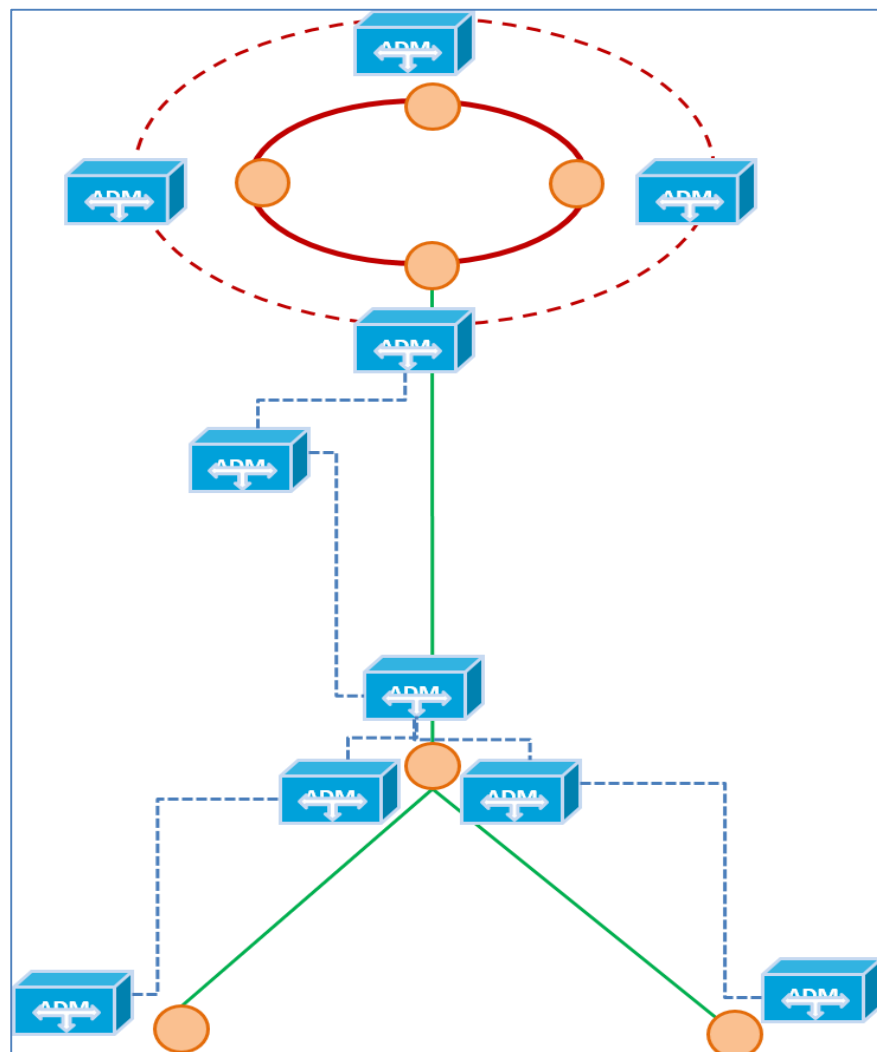
$$N^{\circ} \text{ Tarjetas} = \frac{N^{\circ} \text{ E1 insertados_extraidos}}{\text{Capacidad_Max_tarjeta}}$$

Donde:


- **Nº E1 insertados_extraidos:** Para las cadenas corresponde al agregado de los E1s de las ramas inferiores de la cadena. En el caso de tratarse de un anillo corresponde a la demanda con la que cada tramo del anillo contribuye a la capacidad total del anillo.
- **Capacidad_Max_tarjeta:** Es el número máximo de puertos E1 que se pueden insertar o extraer. En el modelo se ha considerado un tipo de tarjeta inserción/extracción único independiente de la infraestructura de transmisión, con una capacidad máxima de 21 puertos E1.

Figura N° VIII-09

DIMENSIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS SDH EMPLEADO EN EL MODELO DE COSTOS DE TELEFÓNICA DEL PERÚ



Fuente: Telefónica del Perú.

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015
	INFORME	Página: 136 de 282

(ii) Dimensionamiento de los Equipos DWDM.

▪ **Dimensionamiento de los Transpondedores DWDM.**

El transpondedor es el componente que permite adaptar la señal procedente de los DSLAM, agregadores SDH y *switches* a las longitudes de onda DWDM.

En el modelo se consideran transpondedores con puertos de 1 Gbps, 10 Gbps y 100 Gbps. Las distintas configuraciones definidas para cada transpondedor considerado determinan la capacidad máxima de transmisión del mismo.

En una configuración en cadena, el número de transpondedores que se dimensiona es:

$$N^{\circ} \text{ transpondedores} = \frac{\text{Demanda DWDM}}{\text{capacidad_Max_transpondedor}}$$

▪ **Amplificadores Ópticos (OLAs).**

Se instalan amplificadores siempre que la distancia de transmisión supere un umbral.

El número de OLAs que se precisan en cada tramo de transmisión viene dado por la fórmula:

$$N^{\circ} \text{ amplificadores DWDM} = \frac{\text{KmTx}}{\text{max Km}} \times N^{\circ} \text{ sistemas DWDM}$$

Donde:

- **KmTx:** Es la longitud del tramo para el que se está realizando el dimensionado de los equipos DWDM.
- **maxKm:** Es el umbral a partir del cual la atenuación de la señal óptica obliga a la instalación de un amplificador.
- **Nº sistemas DWDM:** Es el número de sistemas DWDM y se calcula como el número de puertos de 1Gbps o 10Gbps en el enlace entre la capacidad máxima de un sistema DWDM (Nº de lambdas).

▪ **OADM.**

Los OADMs se encargan de la inserción y extracción de longitudes de onda

(lambdas) en estructuras DWDM en anillo. Su número coincide con el número de sistemas DWDM y se determina según la fórmula:

$$N^{\circ} \text{ OADM} = \frac{N^{\circ} \text{ de puertos } 1\text{Gbps}/10\text{Gbps}}{\text{Max } N^{\circ} \text{ Lambdas}}$$

Donde:

- N° de puertos 1Gbps/10Gbps: Es la demanda DWDM.
- Max N° Lambdas: Es la capacidad máxima de un sistema DWDM.

▪ **Multiplexores Terminales (OTM).**

Estos equipos multiplexan y demultiplexan los flujos de datos de cada nodo. Sólo se instalan en las configuraciones en cadena. El número de OTM coincide con el número de sistemas DWDM:

$$N^{\circ} \text{ Multiplexores Terminales} = N^{\circ} \text{ de sistemas DWDM}$$


(iii) Dimensionamiento de los equipos PDH.

La tecnología PDH se utiliza únicamente en enlaces punto a punto. En estos casos se coloca un equipo de transmisión en cada nodo extremo del enlace.

Los equipos PDH están definidos por un único componente fijo que se caracteriza por una capacidad máxima y que incluye el transmisor/receptor radio. El equipo instalado en cada nodo es aquel que tiene una capacidad máxima igual o superior a la que se precisa en el enlace. En el caso de que la capacidad demandada sea superior a la de los equipos PDH se utilizan equipos SDH.

(iv) Dimensionamiento de los equipos satelitales.

Los equipos de transmisión satelital empleados en el modelo son independientes de la capacidad requerida. En un enlace satelital se instala un equipo de transmisión en cada nodo y en el HUB de Lurín. Además, se instala una antena para cada nodo con infraestructura satelital y una compartida por todos los enlaces vía satélite en Lurín.

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 138 de 282
	INFORME	

b) Cálculo de la infraestructura de transmisión.

Este cálculo se basa en la distancia entre nodos y depende de la topología y de la infraestructura de transmisión.

En el caso de infraestructuras de fibra óptica el cálculo está directamente relacionado con la distancia de cada enlace de la topología considerada. La distancia entre dos nodos se determina a partir de las coordenadas geográficas de la ubicación de cada nodo y considerando la línea recta que las une. Esta distancia se corrige, posteriormente, multiplicándola por un factor de no linealidad que refleja el hecho de que en un despliegue real es poco probable que los enlaces entre dos nodos coincidan con la línea recta que los une.

c) Cálculo de la inversión.

A partir del número de componentes de los equipos de cada tipo, la capacidad de los mismos y sus precios se determina la inversión en equipos de transmisión. Considerando los kilómetros de infraestructura en cada enlace de transmisión y los precios de los componentes de dicha infraestructura, se calcula la inversión en infraestructura. En el caso de los enlaces satelitales, el modelo considera que la infraestructura satelital requerida sólo depende de la cantidad del ancho de banda del transpondedor necesario, estimándose el gasto en alquiler de este ancho de banda.

d) Cálculo de los drivers de reparto.

Con este proceso de cálculo, el operador determina el porcentaje del costo de cada componente de transmisión que se asigna a cada servicio dependiendo del uso que dicho servicio hace de la red de transmisión.

Para cada enlace de la red de transmisión dimensionado se conoce:

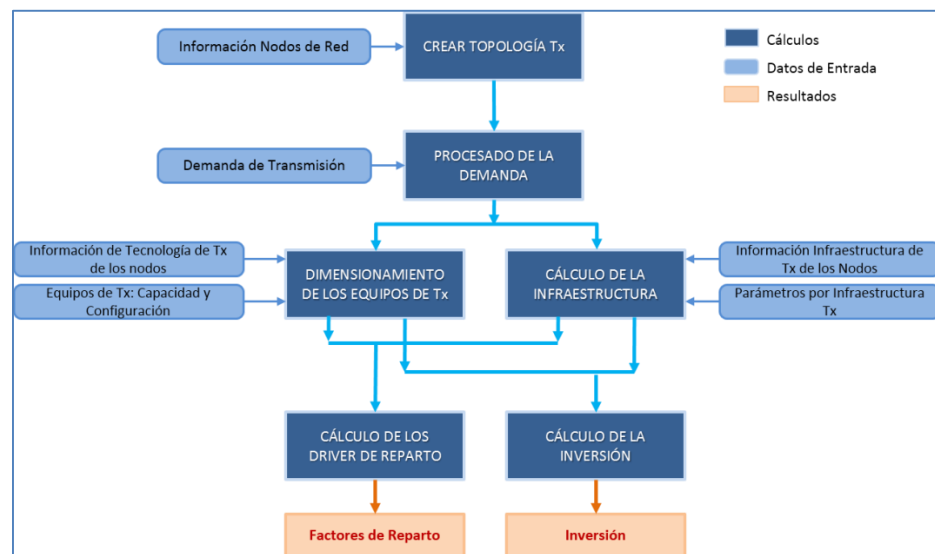
- Los equipos instalados en los extremos del mismo.
- La infraestructura necesaria.
- La demanda de transmisión de cada uno de los servicios.

- La capacidad total de transmisión requerida en cada enlace.

De esta manera la asignación de costos se hace a nivel de enlace, diferenciando entre los distintos tipos de equipamiento de transmisión y la infraestructura.

Figura N° VIII-10

PROCESO DE DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE TRANSMISIÓN APLICADO EN EL MODELO DE TELEFÓNICA DEL PERÚ



Fuente: Telefónica del Perú.

F. Módulo de Costos:

En el archivo “Anexo 2 – Informe Europraxis – Modelo de Costos Integral”, se hace una breve referencia de la descripción del Módulo de Costos como sigue:

Desde el módulo de costos:

- Se accede a los resultados obtenidos en los cálculos del Módulo de Conmutación, del Módulo ADSL y del Módulo de Transmisión:
 - Inventario de equipos / infraestructura.
 - CAPEX.
- Se calcula el costo anual de la inversión aplicando el método de anualidad financiera que utiliza como parámetros la vida útil de los activos y el WACC.

- Se determinan la inversión en planta de soporte de espacio y energía y se calcula el costo anual de dicha inversión.
- Se incluyen los costos operativos que se van a considerar en el modelo.
- Se definen los criterios de asignación de los costos y se realizan los repartos.

- **Cálculo de los costos.**

Para calcular el costo anual de la inversión se utiliza:

- El método de la anualidad financiera
- Los parámetros:
 - WACC (K) (valor empleado 5,26%)
 - Vidas útiles de cada activo de red (N)

La fórmula que calcula el costo asociado a la inversión es:

$$C = \frac{A \times K}{1 - (1 + K)^{-N}}$$

Donde:

C es el costo anual.

A es la inversión realizada.

K es el WACC.

N es la vida útil del activo.

El método calcula, además, la inversión y el costo anual de la planta de soporte:

- Espacio: construcción y habilitación de espacios y terrenos
- Energía: equipos de fuerza y energía.

- **Modelado de Habilidad de Espacios.**

El modelo se basa en la definición de:

- Una tipología de Localizaciones.

- Una tipología de espacios.

A partir del establecimiento de una tipología de localizaciones y espacios, el modelo busca establecer la inversión en la que se incurre de forma eficiente para cada uno de los emplazamientos o *sites* empleados para la prestación de los servicios.

En las tablas siguientes se muestran los criterios para la asignación de espacios a partir de los cuales se calculan las inversiones en acondicionamiento en los mismos.

Tabla N° VIII-12

ASIGNACIÓN DE ESPACIOS EN SITES SIN DSLAM

N° líneas	1 000	4 000	7 000	10 000	13 000	16 000	19 000	22 000	25 000	28 000	31 000	34 000	37 000	40 000	43 000	46 000	49 000
Formas	6,64	17,89	28,96	39,85	50,56	61,09	71,44	81,61	91,60	101,41	111,04	120,49	129,76	138,85	147,76	156,49	165,04
MDF	3,9	5,5	8,1	11,5	15,9	21,1	27,3	34,3	42,3	51,1	60,9	71,5	83,1	95,5	108,9	123,1	138,3
Cx	4,0	9,8	15,5	24,6	33,7	42,8	51,9	61,0	74,0	87,0	100,0	156,7	213,3	270,0	326,7	383,3	440,0
Tx	2,7	2,4	2,9	4,0	5,9	8,4	11,7	15,8	20,5	26,0	32,1	39,0	46,7	55,0	64,1	73,8	84,3
Rectificadores	1,8	1,5	1,6	2,0	2,8	3,9	5,4	7,3	9,5	12,1	15,0	18,3	22,0	26,0	30,4	35,1	40,2
Baterías	3,8	4,9	6,1	7,5	9,1	10,9	12,8	14,9	17,3	19,7	22,4	25,3	28,3	31,5	34,9	38,5	42,2
Aire acondicionado y refrigeración (techada)	5,1	6,8	8,5	10,1	11,6	13,1	14,5	15,8	17,0	18,2	19,3	20,3	21,2	22,1	22,9	23,6	24,3
Aire acondicionado y refrigeración (no techada)	5,8	8,2	10,5	12,7	14,9	17,0	19,1	21,1	23,1	25,0	26,9	28,7	30,5	32,2	33,9	35,5	37,0
Subestación	-	-	-	18,3	18,8	19,5	20,2	20,9	21,8	22,7	23,6	24,7	25,8	27,0	28,3	29,6	31,0
Grupo electrógeno	15,4	19,4	23,3	27,0	30,5	33,8	37,0	40,0	42,8	45,4	47,8	50,0	52,1	54,0	55,7	57,2	58,6
Torres	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	53,3	56,7	60,0	63,3	66,7	70,0
Patio de carga	26,0	32,4	39,8	48,0	57,2	67,2	78,2	90,0	102,8	116,4	131,0	146,4	162,8	180,0	198,2	217,2	237,2
Servicios	3,1	3,5	4,1	4,9	5,8	6,9	8,1	9,6	11,1	12,9	14,7	16,8	19,0	21,4	23,9	26,6	29,5
C. Guardianía	4,1	4,5	4,9	5,5	6,2	7,0	7,9	8,9	10,0	11,2	12,6	14,0	15,5	17,2	19,0	20,8	22,8
Área parcial																	
Techada	50,5	76,2	103,9	155,2	190,8	228,5	268,2	310,0	357,7	407,5	473,0	557,1	656,8	758,5	862,4	968,3	1 076,3
Sin techar	81,7	90,6	100,2	110,7	122,0	134,2	147,3	161,1	175,9	191,4	207,9	225,5	249,9	272,2	295,3	319,3	344,1
Circulación	13,2	18,0	22,8	33,0	43,2	53,4	63,6	73,8	88,2	102,6	117,0	151,2	185,4	219,6	253,8	288,0	322,2
Total	145,5	184,8	226,9	298,9	356,1	416,1	479,0	544,9	621,8	701,6	797,9	936,7	1 092,1	1 250,3	1 411,5	1 575,6	1 742,6


Fuente: Modelo de Costos de Telefónica del Perú.

Tabla N° VIII-13

ASIGNACIÓN DE ESPACIOS EN SITES CON DSLAM

N° líneas	1 000	4 000	7 000	10 000	13 000	16 000	19 000	22 000	25 000	28 000	31 000	34 000	37 000	40 000	43 000	46 000	49 000
Formas	6,64	17,89	28,96	39,85	50,56	61,09	71,44	81,61	91,60	101,41	111,04	120,49	129,76	138,85	147,76	156,49	165,04
MDF	3,9	5,5	8,1	11,5	15,9	21,1	27,3	34,3	42,3	51,1	60,9	71,5	83,1	95,5	108,9	123,1	138,3
Cx	4,0	9,8	15,5	24,6	33,7	42,8	51,9	61,0	74,0	87,0	100,0	156,7	213,3	270,0	326,7	383,3	440,0
Tx	2,9	3,9	5,9	8,7	12,5	17,1	22,7	29,1	36,5	44,7	53,9	63,9	74,9	86,7	99,5	113,1	127,7
Datos	7,0	6,4	9,4	16,0	26,2	40,0	57,4	78,4	103,0	131,2	163,0	198,4	237,4	280,0	326,2	376,0	429,4
Rectificadores	2,0	2,4	3,1	4,2	5,6	7,4	9,6	12,1	15,0	18,2	21,8	25,8	30,1	34,8	39,8	45,2	51,0
Baterías	4,4	7,2	10,2	13,3	16,6	19,9	23,5	27,2	31,0	35,0	39,1	43,3	47,8	52,3	57,0	61,8	66,8
Aire acondicionado y refrigeración (techada)	5,4	8,1	10,8	13,6	16,4	19,2	22,0	24,8	27,6	30,5	33,4	36,3	39,2	42,1	45,0	48,0	51,0
Aire acondicionado y refrigeración (no techada)	6,2	9,8	13,5	17,2	20,9	24,7	28,5	32,4	36,3	40,2	44,1	48,1	52,1	56,2	60,3	64,4	68,6
Subestación	-	-	-	18,3	18,8	19,5	20,2	20,9	21,8	22,7	23,6	24,7	25,8	27,0	28,3	29,6	31,0
Grupo electrógeno	15,7	18,4	21,9	26,0	30,9	36,4	42,7	49,8	57,5	66,0	75,1	85,0	95,7	107,0	119,1	131,8	145,3
Torres	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	53,3	56,7	60,0	63,3	66,7	70,0
Patio de carga	26,0	32,4	39,8	48,0	57,2	67,2	78,2	90,0	102,8	116,4	131,0	146,4	162,8	180,0	198,2	217,2	237,2
Servicios	3,1	3,5	4,1	4,9	5,8	6,9	8,1	9,6	11,1	12,9	14,7	16,8	19,0	21,4	23,9	26,6	29,5
C. Guardianía	4,1	4,5	4,9	5,5	6,2	7,0	7,9	8,9	10,0	11,2	12,6	14,0	15,5	17,2	19,0	20,8	22,8
Área parcial																	
Techada	59,2	87,7	122,9	186,5	239,1	298,5	364,6	437,6	523,6	618,2	720,7	874,6	1 036,3	1 205,9	1 383,2	1 568,4	1 761,4
Sin techar	82,2	92,2	103,2	115,2	128,1	141,9	156,7	172,4	189,0	206,6	225,1	247,8	271,6	296,2	321,8	348,3	375,8
Circulación	14,5	19,8	25,1	36,3	47,5	58,7	70,0	81,2	97,0	112,9	128,7	166,3	203,9	241,6	279,2	316,8	354,4
Total	155,8	199,7	251,2	338,0	414,7	499,1	591,3	691,2	809,6	937,6	1 074,4	1 288,8	1 511,8	1 743,6	1 984,2	2 233,5	2 491,6

Fuente: Modelo de Costos de Telefónica del Perú.

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 142 de 282
	INFORME	

a. Tipos de Localizaciones.

El modelo clasifica las localizaciones en base a los siguientes criterios:

- Número de líneas del equipo de conmutación de la localización.
- El espacio nominal ocupado por cada tipo de equipos de red: conmutación, datos y transmisión.
- El espacio nominal ocupado por el área de cableado.
- El espacio nominal ocupado por los equipos de soporte: rectificadores, baterías, aire acondicionado, subestación, grupo electrógeno, torres.
- Espacios comunes: área de estacionamiento de vehículos, servicios higiénicos, área de seguridad, área de circulación.

Tal clasificación sirve para posteriormente identificar el tipo de espacio que se debe considerar en el cálculo.

b. Tipos de Espacios.

Los tipos de espacios están caracterizados por una inversión por unidad de espacio. Respecto de ello, los tipos de espacio establecidos por el modelo son:

- Espacio techado.
- Espacio sin techar.
- Espacio de circulación.
- Espacio para repetidores radio.
- Espacio para repetidores fibra.
- Espacio para amplificadores ópticos.
- Espacio para equipamiento NGN.

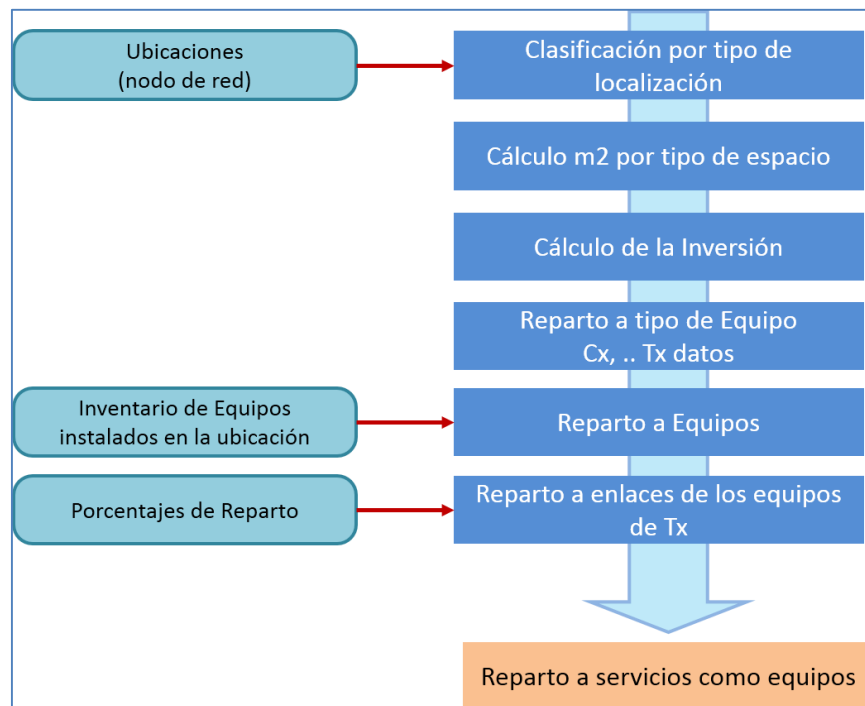
La inversión por acondicionamiento de los espacios se establece a partir de la determinación de las unidades de cada espacio según la tipología de cada espacio determinada en el modelo integral.

c. Cálculo de la Inversión en Habilitación de Espacio.

Para el cálculo de las inversiones en el acondicionamiento de los espacios, el modelo integral parte del siguiente esquema conceptual:

Figura N° VIII-11

PROCESO DE CÁLCULO DE LA INVERSIÓN EN HABILITACIÓN DE ESPACIO EN EL MODELO DE TELEFÓNICA DEL PERÚ



Fuente: Telefónica del Perú.

A partir de ello, la repartición de inversión se da en función del espacio nominal ocupado en la ubicación por tipo de equipos. El modelo plantea lo siguiente:

- Se determina el peso del equipamiento de nodo origen y destino de un enlace en el equipamiento total del nodo (porcentaje P).
- La inversión se reparte a los enlaces locales o LDN, según el porcentaje P de sus nodos origen y destino.

- Los costos anuales de la inversión en habilitación de espacio se reparten a servicios como los equipos.

- **Modelamiento de Terrenos.**

Se parte del conocimiento de un precio unitario por m² de terreno según la zona, y en base a esta información el modelo calcula las inversiones en terrenos a partir del siguiente esquema. Se cuenta con la siguiente información:

(i) Para cada ubicación de red se conoce:

- El distrito geográfico en el que se encuentra.
- El espacio total ocupado por el equipamiento de red obtenido del modelamiento de construcción y habilitación de espacios.

(ii) Se dispone de una tabla de precios de unidades de espacio por tipos de distritos.

Tabla N° VIII-14

CLASIFICACIÓN DEL TERRENO SEGÚN ZONA EN EL MODELO DE TELEFÓNICA DEL PERÚ

TIPO TERRENO	DISTRITO / UBICACIÓN
MI	LA MOLINA, MIRAFLORES, SAN BORJA, SAN ISIDRO, SANTIAGO DE SURCO, WASHINGTON
MII	BARRANCO, BREÑA, CECADO DE LIMA, CHORRILLOS, JESUS MARIA, LINCE, MAGDALENA, PUEBLO LIBRE, RIMAC, SAN MIGUEL, SURQUILLO, ATE, COMAS, EL AGUSTINO, LA VICTORIA, SAN JUAN DE LURIGANCHO, SAN LUIS, SAN MARTIN DE PORRES, VILLA MARIA DEL TRIUNFO, LOS OLIVOS, CALLAO, VENTANILLA, HUACHIPA, VILLA EL SALVADOR
PI	Zonas urbanas de capitales de Departamento: Tumbes, Piura, Chiclayo, Trujillo, Chimbote, Ica, Arequipa, Moquegua, Tacna, Puno, Cusco, Apurímac, Ayacucho, Huancavelica, Huancayo, Pasco, Huánuco, San Martín, Amazonas, Cajamarca, Iquitos, Ucayali, Madre de Dios
PII	El resto de provincias, Lunahuana
CER	Cerros Lima y Provincia

- Al espacio total obtenido del modelamiento de acondicionamiento de espacios se le aplica un incremento según el criterio de diseño de estos activos.

- La inversión en terrenos de cada ubicación se asigna a equipos con los criterios y factores empleados en el modelamiento de acondicionamiento de espacios.
- Finalmente, el costo anual asociado a terrenos se asigna a cada servicio según el reparto que corresponde a los equipos.

- **Modelado de Energía.**

La inversión necesaria como soporte referido a la energía, en cuanto a los equipos que se usan para la prestación de los servicios bajo análisis, se basa en:

- Características eléctricas nominales de los equipos.
- Clasificación de los equipos de energía por capacidad.
- Inversión promedio en equipos de energía para determinados tipos de equipos.

- a. **Características de los Equipos.**

Cada tipo de equipo se define a partir de las características eléctricas de los mismos. Ello se señala en la siguiente tabla:

Tabla N° VIII-15

**CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS NOMINALES DE LOS EQUIPOS EN EL
MODELO DE TELEFÓNICA DEL PERÚ**

Tipo de equipo	Medidas eléctricas
Radio, Fibra SDH y DWDM, Metro	A, V, W
Equipos de Conmutación	A/línea
Equipos DSLAM	kW/conexión
NGN, ATM, IP	kW/equipo

Estos valores nominales están basados en medidas puntuales en condiciones de pico de demanda (p.ej. periodo de mayor temperatura y humedad en verano).

Para el caso de los equipos de conmutación y los equipos DSLAM, se han empleado valores de A/línea y kW/conexión, respectivamente. Estos valores se sustentarían en el análisis del consumo de locales técnicos de Telefónica del Perú.

En relación con los equipos de datos NGN, ATM e IP, el modelamiento se basa en la inversión real de planta de soporte proporcionada por el Área de Datos de Telefónica del Perú.

b. Clasificación de los Equipos de Energía.

El modelo dispone de un listado de equipos para cada tipo de equipo de fuerza que se va a dimensionar:

- Banco de baterías.
- Rectificadores.
- Bastidor principal.
- Bastidor secundario.
- Aire acondicionado.
- Acometida.
- Grupo electrógeno.
- Sistema toma a tierra.

En este inventario cada equipo se caracteriza por la capacidad que ofrece. Además, a cada equipo de energía se le adiciona un porcentaje por instalación. En algunos casos, el equipo proporcionado es único como en el caso del bastidor principal y el sistema de toma de tierra.

El precio de los equipos se basa en el análisis realizado por Telefónica del Perú y se refiere a la infraestructura de los locales de uso técnico con mayor consumo.

c. Inversión en Equipos de Energía.

Para los equipos repetidores de radio, los repetidores de fibra y los amplificadores ópticos, que en el modelo de costos no se encuentran asociados a una ubicación de red determinada, el modelo maneja la inversión promedio del equipamiento

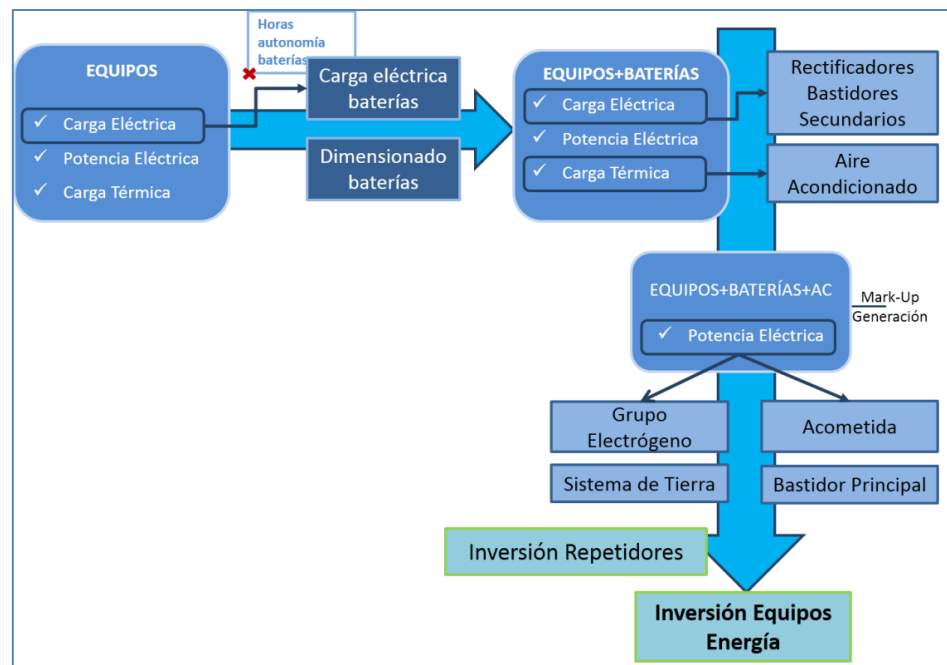
que se instala en estas localizaciones. En estos casos, el modelo no incluye el dimensionado de la infraestructura de energía.

d. Dimensionamiento de los Equipos de Energía.

El modelo dimensiona la planta de energía a partir del siguiente esquema conceptual:

Figura N° VIII-12

PROCESO DE DIMENSIONAMIENTO DE LA PLANTA DE ENERGÍA EN EL MODELO DE TELEFÓNICA DEL PERÚ



Fuente: Telefónica del Perú.

El dimensionamiento en el modelo integral pasa por las siguientes etapas:

1. Para los equipos de red, el cálculo se realiza en base a los parámetros eléctricos:
 - La carga eléctrica (A totales).
 - La potencia eléctrica (kW totales).

- La carga térmica (BTU en base a la que se determinará el equipamiento en equipos de aire acondicionado que es necesario instalar en la localización).
- 2. La carga eléctrica total determina el banco de baterías que se va a instalar.
- 3. A partir de la carga eléctrica total y el catálogo de rectificadores, se determina el equipo de este tipo que se precisa en la localización.
- 4. La carga térmica total se emplea para determinar la capacidad de enfriamiento que se va a requerir de los equipos de aire acondicionado. En el cálculo de la carga térmica se tienen en cuenta las pérdidas.
- 5. La demanda total de potencia eléctrica de la ubicación determina la capacidad y los grupos electrógenos y acometidas que se precisan.
- 6. Se instalan un bastidor principal y un sistema de tierra.
- 7. A la inversión hasta ahora calculada (agregación de todos los equipos dimensionados por su precio) se suma la inversión correspondiente a los repetidores y amplificadores instalados.

En el dimensionamiento de la planta de energía, además se han tomado en cuenta los siguientes criterios:

- Existe redundancia en el aire acondicionado y en los rectificadores.
- El dimensionado de los generadores y subestaciones incluye la redundancia en equipos.
- En las centrales grandes:
 - Los rectificadores y baterías tienen ventilación forzada.
 - Existe redundancia de generadores, tableros.
 - El dimensionado de la planta de energía se hace por tecnología: conmutación, transmisión y datos.

La inversión se reparte entre los tipos de equipos: Conmutación (Cx), Transmisión (Tx) y Datos. Ello a partir de la carga eléctrica.

Para los equipos de transmisión, se reparte al enlace local o LDN, según el peso del equipamiento de los extremos en la localización.

Los costos anuales de la inversión en energía se reparten a los servicios como los equipos.

- **Gastos operativos totales de operación y mantenimiento.**

Los gastos operativos totales de operación y mantenimiento utilizados en el modelo hacen referencia a gastos recurrentes de operación de red que el operador atribuye a los servicios materia del presente proceso. Los mismos se muestran desagregados en la tabla siguiente:

Tabla N° VIII-16

LISTADO DE PARTIDAS DE GASTOS TOTALES OPERATIVOS Y DE MANTENIMIENTO

CONCEPTOS	
Alquiler de soportes de antenas	Suministros
AWS	Software MUXFIN
Canon del espectro	Vestuario
Canon del espectro LDN	IRU ITERNEXA
Canon del espectro satelital	IRU ITERNEXA NOR ORIENTE
Combustibles para instalaciones técnicas G/E	IRU SAM1
Combustibles y lubricantes vehículos de transporte	Mantenimiento Plataforma ACME (SBC)
Concesión	Mantenimiento de energía
Contrato de Mantenimiento de DWDM Optix 6800	Mantenimiento STM1
Desarrollo e Inversiones SIGMA	Mantto Plataforma ldirect
Desmontaje y Reubicación Líneas ATM	Mantto SGT N3
Desplazamientos en otros medios de transporte	Mantto. Cross Connect
Desplazamientos en vehículo ajeno	Mantto. de garantía Eq. CISCO ADSL
Desplazamientos por aire - Internacional	Mantto. Eq. CISCO - INFOVIA
Desplazamientos por aire - Nacional	Mantto. Eq. CISCO ADSL
Diferido IRU Norte	Mantto. Equipos Alcatel DSLAM
Diferido IRU Sur	Mantto. FLM Edificios y limpieza
	Mantto. Plat. VoIP - CISCO
	Mantto. Plataforma EOC SW
	Mantto. RED INTELIGENTE - ENIP2

CONCEPTOS	
Estancia y alojamiento	Mantto. SIP SERVER
Gasto en energía	Mantto. VERAZ Network Iquitos
Gastos de formación del personal	Mantto. Session Border Gateway (SBG)
Gastos de viaje sin sustento no deducibles	Manutención
Gastos SIGMA	Movimientos de Puente
Horas extraordinarias	Nomina
INTERVENCION para centrales	O&M cable submarino
IPCENTREX - BROADSOFT	O&M IRU Norte
Soporte Backhaul Alcatel Lucent	O&M IRU Sur
Soporte de garantía Red de agregadores Juniper	Otros gastos justificados
Soporte de garantía Red Metro Ethernet	Plataforma de tráfico NGN
Soporte de garantía varios	Red de agregadores Juniper
Soporte DSLAM HUAWEI	Red Metro Ethernet
Soporte gestor DSLAM HUAWEI	Reparaciones
Soporte Licencias VANTIO	Reparaciones TX F.O.
Soporte SANDVINE	Reubicaciones líneas
Soporte servidor Gestión AMS DSLAM Ethernet	Sop. de plataforma única - ENIP1
Soporte y mantenimiento de centrales 5ESS	Sop. red NGN (MGW, Softswitch, LanSwitch)
Soporte y mantenimiento de centrales AXE	Sop. software plataforma HUAWEI
	Soporte de garantía NGN
	Soporte AAA NAVIS Radius

El procedimiento de asignación de estos gastos a los servicios bajo análisis, a partir del modelo, emplean los siguientes datos de entrada:

- Gastos recurrentes reales de la operación de red.
- Catálogo de criterios de reparto.
- Asignación de criterio a costo.

El modelo toma en cuenta los siguientes pasos en asignación de los gastos recurrentes:

1. Asignación de criterio de reparto a cada costo recurrente.
2. Se agrupan los costos que siguen un mismo criterio de asignación.

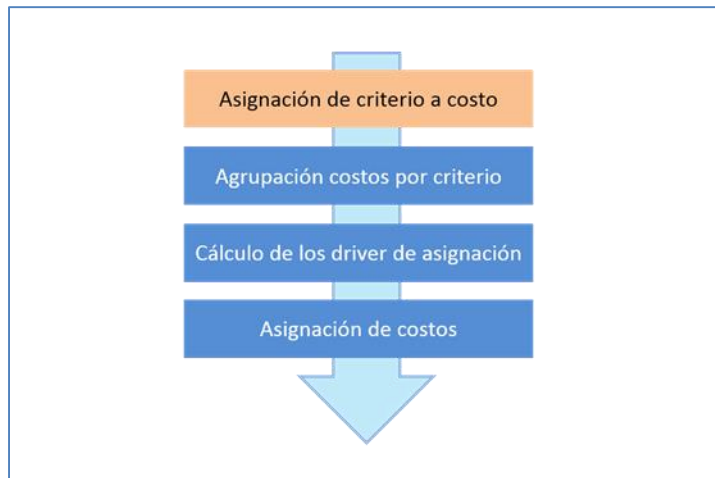
3. Se calculan los factores de reparto asociados a cada criterio.
4. Se asignan los costos a equipos/servicio.

En el caso de que la asignación distribuya el costo entre equipos, el procedimiento de asignación se basa en los mismos repartos que los correspondientes al costo de la inversión de dicho equipo.

En referencia a los costos referidos a los equipos SDH, la asignación se realiza según el reparto correspondiente al equipamiento SDH de los enlaces de la red de transmisión.

En el gráfico siguiente se muestra el proceso seguido en el Modelo Integral de Costos:

Figura N° VIII-13
PROCESO DE ASIGNACIÓN DE LOS GASTOS OPERATIVOS EN EL MODELO DE TELEFÓNICA DEL PERÚ



Fuente: Telefónica del Perú.

IX. COMENTARIOS GENERALES SOBRE LOS MODELOS DE COSTOS PRESENTADOS POR LAS EMPRESAS OPERADORAS.


9.1. SOBRE EL MODELO DE COSTOS DE AMERICATEL.

El modelo propuesto por Americatel merece una especial atención, toda vez que existen varios aspectos fundamentales que merecen ser comentados siendo el primero de ellos el de mayor impacto para su aprobación y aplicabilidad en el presente proceso regulatorio.

Este primer aspecto está relacionado con el hecho de no contar con una actividad de dimensionamiento. Bajo estas circunstancias, el operador sugiere al regulador asumir que la red presentada en su modelo es la más eficiente; sin embargo, debido a que la información proporcionada por el operador en su propuesta, así como aquella proporcionada de manera periódica de acuerdo a requerimiento del OSIPTEL, ha resultado insuficiente para evaluar la eficiencia de la infraestructura propuesta y además afecta la asignación de los costos de operación, mantenimiento y *overhead*. Asimismo, el modelo propuesto recurre al criterio de distribución en función de los ingresos por servicios, los mismos que el modelo propuesto estima en 25% para el cargo de la terminación de llamadas en la red del servicio de telefonía fija local, valor que se muestra insensible a modificaciones en la demanda. De tomarse como válido este mecanismo, la relación entre el OPEX y el CAPEX sería de 65,6% y se incrementaría hasta un 99,7% si se incluye el *overhead*.

El segundo aspecto fundamental observado en el modelo tiene relación con el requerimiento del OSIPTEL para que el operador elabore un “Modelo Integral de Costos”. Efectivamente, al carecer de una actividad de dimensionamiento, el modelo no permite realizar optimizaciones sobre los elementos de la red involucrados en los servicios regulados, esto debido a que Americatel sólo presenta información relacionada a los servicios de su interés, telefonía fija, transmisión de datos y parte del servicio de arrendamiento de circuitos locales, sin embargo, brinda otros servicios que requieren el uso de los recursos e infraestructura de la red aportando ingresos significativos al operador, y cuyas demandas no pueden ser identificadas para un adecuado dimensionamiento de la infraestructura de red.

Desde el inicio de los dos procedimientos (revisión de cargos de interconexión tope y tarifas mayoristas), el OSIPTEL advirtió la importancia y necesidad de contar con un enfoque “integral” en la evaluación de las instalaciones esenciales, que permita saber cuáles son las demandas de los diferentes servicios que hacen uso de la red, especialmente de las redes de transporte, y por tanto poder dimensionarlas en función a todas las demandas, costearlas posteriormente y finalmente asignar los costos a las diversas instalaciones esenciales que hacen uso de la infraestructura compartida. Este aspecto resultaba sumamente importante para poder determinar costos eficientes y detectar ineficiencias o sobrecostos en el uso de las infraestructuras de red.

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 153 de 282
	INFORME	

Adicionalmente a éstos dos aspectos fundamentales que inviabilizan la aplicación del modelo de costos presentado por Americatel, se han observado otros aspectos secundarios dentro del modelo propuesto, los mismos que se explican a continuación:

- **Conceptos no aplicables al cálculo del costo.**


- **El bucle de acceso local al abonado.** Para la prestación del servicio de telefonía fija, el operador hace uso de tecnologías inalámbricas, por lo que, incluye el costo del espectro radioeléctrico y del canon asociado. No obstante, dichos elementos corresponde al bucle de acceso local, y como tales, en los procedimientos regulatorios de originación/terminación de llamadas en redes de telefonía fija la planta externa de abonado no constituye un costo que deba ser considerado en el cálculo del valor del cargo.
- **Costos de la plataforma de portabilidad.** La propuesta de Americatel considera los gastos incurridos en la implementación de la plataforma de portabilidad numérica, sin embargo, de manera similar al procedimiento de revisión de cargos de originación/terminación de llamadas en redes móviles, dicho concepto no constituye un componente de costo que intervenga en la prestación de la facilidad esencial bajo análisis, y por tanto, debe ser excluido del proceso de cálculo del valor del cargo.

- **Sobre valores de parámetros**

- **Valor y uso del WACC.** Se ha observado que el operador utiliza en su modelo un valor de WACC antes de impuestos de 9,16%, y que utiliza el valor después de impuestos para realizar la anualización de activos. Se ha empleado el valor del WACC antes de impuesto calculado por el OSIPTTEL de 7,87%, aplicado de manera directa.

- **Sobre las asignaciones de costos**

- **Asignación de costos en función a ingresos.** El operador recurre al criterio de distribución en función a los ingresos por servicios, los mismos que se estiman en 25% para el cargo de terminación de llamadas en la red del servicio de fija local. Este mecanismo incluye servicios no relacionados al cargo (larga distancia) y considera únicamente al emplazamiento del centro de operación de redes (NOC) pero se aplica

	DOCUMENTO	N° 040-GPRC/2015 Página: 154 de 282
	INFORME	

a elementos generales como la asignación de costos por concepto de O&M y *overhead*, siendo necesaria su diferenciación y ajuste en el método de cálculo.

- **Atribución de tráficos no aplicables hacia los costos del servicio de telefonía fija local.** El operador incluye en su estimación del factor de atribución de costos al servicio de telefonía fija local algunos tráficos que no son aplicables: NGN LDN, NGN LDI, LDI Real ORIGEN AMTL, LDN Real ORIGEN AMTL. Igualmente, no es posible identificar si todo el tráfico saliente digital o analógico *off-net* corresponde al servicio local.
- **Factor de asignación de costos de tasas.** El componente “Ingresos” empleado para la determinación del factor de asignación de costos de tasas, no incluye los ingresos asociados al servicio de telefonía fija, habiéndose identificado en el sustento de costos de los aportes al FITEC los ingresos afectos asociados este servicio.
- **Empleo del número de llamadas exitosas en la hora cargada para atribución de costos.** La estimación del uso de recursos de ancho de banda en la red MPLS, WiMAX, y CWDM considera el total de llamadas exitosas en la hora cargada, lo cual no es correcto pues se debe emplear la **intensidad de tráfico** en la hora cargada. Aceptar el parámetro usado por el operador implicaría que cada llamada promedio tendría la duración de 60 minutos, muy superior a valores normales de algunos pocos minutos.
- **Sobre los costos utilizados.**
 - **Elementos afectos a la depreciación acelerada.** El operador considera que algunos elementos de su red deben ser depreciados utilizando el esquema aplicado en las redes móviles, donde se consideran de manera especial aquellos activos que son afectos a innovaciones tecnológicas. Así, según el Informe N° 168-GPR/2010, donde se establecen los tipos de activos que son sujetos al mecanismo de depreciación acelerada, se ha mantenido la aplicación de dicho mecanismo para las estaciones base, excluyendo a los demás elementos por tratarse de equipos de transmisión y conmutación fija.

- **Aplicación de depreciación acelerada.** Se ha observado que la aplicación del mecanismo de depreciación acelerada tiene errores en su implementación, habiéndose realizados las correcciones correspondientes.
- **Uniformización en las vidas útiles.** El operador establece en su modelo, criterios de vidas útiles de 5, 20 y 3 años para equipos de transmisión, fibra enterrada y aire acondicionado respectivamente. En concordancia con los procedimientos regulatorios recientes, se ha convenido aplicarla vida útil de 10 años para los equipos de transmisión (radios, routers MPLS, ADMs SDH, etc.), 15 años para los cables de fibra (fibra enterrada, etc.) y se ha utilizado una vida útil de 5 años para los elementos asociados a las estaciones base, como los equipos de aire acondicionado.
- **Ajuste de precios usando el IPC.** Se ha observado que el operador ha empleado un mecanismo de ajuste de precios para algunos elementos, que sigue la siguiente fórmula:

$$\text{Precio}_{2012}(\text{US \$}) = \frac{\text{Precio}_{\text{año de compra}}(\text{US \$}) \times \text{Tipo de cambio}_{\text{año de compra}} \times \text{Variacion}_{\text{IPC}}}{\text{Tipo de cambio}_{2012}}$$

Este mecanismo da como resultado el incremento de los costos de los equipos en función del tiempo, efecto contrario a lo que ocurre en general con los precios de los equipos de telecomunicaciones, que tienden a reducir su precio y a mejorar sus prestaciones. Dicha aplicación afecta los equipos CWDM, ADMs SDH, DSLAMs, ADMs SDH, equipos CWDM, entre otros.

- **Costos por concepto de *overhead* no sustentados.** En su propuesta el operador incluye costos y porcentajes de asignación no sustentados, no pudiendo ser utilizados en el cálculo, y como es necesario incluir dichos costos de *overhead*, se consideró razonable mantener el método anteriormente utilizado de aplicar un porcentaje de 10% sobre los montos anualizados.
- **Costos de elementos de red no sustentados.** Existen diversos conceptos de costos que no han sido sustentados o de cuyo sustento no se desprende el valor empleado en el modelo de costos. Se puede señalar entre otros: aire acondicionado, equipos de energía, infraestructura, seguridad, instalación de infraestructura, *media*


gateways (Mini UMG), así como los costos de instalación de las estaciones base, radios, CWDM, ADM, y SDH.

- **Diferencias entre los Costos utilizados en el modelo y la información de sustento.** Se ha podido identificar que los precios de los equipos *Sofswitch* y *Session Border Controller* empleados en el modelo difieren de los sustentos respectivos. Asimismo, los servicios de mantenimiento de fibra oscura arrendada consignan un valor igual al doble del sustento presentado.
- **Costo de transporte.** El costo de transporte corresponde a los contratos de arrendamiento de fibra oscura a terceros operadores. Se observa que los arrendamientos son por quince (15) años, pero sin embargo, el operador trata de recuperar la parte que asigna al cargo por terminación de llamadas (30% del costo total) en un solo año, aplicándolo al OPEX del primer año.

En adición a lo observado y con el fin de lograr los objetivos del proceso de regulación de evaluar un cargo para el servicio de interés de Americatel, terminación de llamadas, se realizaron las modificaciones y correcciones del modelo propuesto por el operador para levantar las observaciones antes mencionadas; sin embargo, los valores obtenidos no resultaron coherentes, debido a que mucha de la información se encontraba agregada y no era factible distinguir el uso de la red por parte de los diferentes servicios.

Finalmente como actividad adicional de análisis y evaluación se procuró trasladar los datos del modelo propuesto por Americatel al Modelo Integral de Costos desarrollado por el OSIPTEL, sin embargo la información contenida en el modelo del operador, los reportes solicitados durante el presente proceso y la información de los reportes periódicos del operador, resultaron insuficiente para realizar un dimensionamiento adecuado y la caracterización de la red multiproducto del operador y así poder obtener un valor de cargo que refleje, de manera coherente, los costos eficientes de prestar el servicio de interés por parte del operador.

Por todos los motivos antes detallados, se llegó a la conclusión de que, no obstante las evaluaciones realizadas, la propuesta de Americatel no podía ser considerada como válida dentro del proceso de evaluación, por la falta de un sustento adecuado basado en un

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 157 de 282
	INFORME	

modelo integral de costos, tal como se exigió al inicio de los procedimientos regulatorios que se vienen evaluando en forma conjunta.

9.2. SOBRE EL MODELO DE COSTOS DE TELEFÓNICA DEL PERÚ.


El modelo de costos presentado por Telefónica del Perú descrito anteriormente, asume diversos criterios, consideraciones y procesos que afectan la validez de los resultados propuestos. A continuación se hace una descripción de los mismos:

- **Sobre Conceptos no aplicables al cálculo del costo.**
 - **Previsiones de crecimiento de demanda futura.** En el cálculo de los costos de energía, el operador adiciona el 20% por concepto de “Incremento de la inversión por previsión de crecimiento” (archivo “Modelo_Costos_Escenario.xlsm”, hoja “Parametros Energía”), concepto no aplicable al utilizarse una fecha de corte en el cálculo de los valores de cargos tope y tarifas tope mayoristas
- **Sobre valores de parámetros.**
 - **Valor del WACC.** El operador utiliza en su modelo un valor de WACC de 5,27%, en tanto que el calculado por el OSIPTEL es de 8,10%.
 - **Valor del tipo de cambio.** El operador utiliza el tipo de cambio de S/. 3.0 por dólar, valor que se utiliza sólo para convertir los precios de sus insumos expresado en soles en valores expresados en dólares.
- **Sobre criterios pre-establecidos en regulaciones anteriores.**

El operador no aplica los criterios de dimensionamiento, asignación de costos y diversas actividades propias del modelamiento que han sido establecidas en procesos regulatorios anteriores para los servicios de telecomunicaciones en revisión, criterios que mantienen su vigencia en el presente proceso.

Algunos de los criterios anteriormente observados son:

- Doble asignación del costo de las tarjetas de abonado al dimensionar los módulos LSM.

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 158 de 282
	INFORME	


- Errores en la aplicación de porcentajes de instalación a elementos que no lo requieren como por ejemplo: “MODULO C (PAPEL)”.
- Errores en el precio del componente “AST-DR Backup” que aparece en dólares siendo lo correcto miles de dólares.
- Diversos precios aplicados en el modelo no guardan relación con el sustento respectivo o con lo establecido en anteriores procesos regulatorios, como los precios del kilómetro de fibra óptica, (de US\$ 55, 848 a US\$ 28 218), factores de no linealidad para diferentes medios de transmisión, fibra óptica y radio, entre otros.
- Vuelve a omitir el tráfico desde los POPs hacia los ISP en el dimensionamiento de la red de transmisión del modelo de datos.
- En los servicios de telefonía fija, los nodos de conmutación conectados mediante enlaces satelitales son considerados como “Centrales Cabecera” cuando en realidad son Unidades Remotas - URDs. Por tanto deben ser tratadas como tal en el Modelo Integral de Costos de igual manera a como se hizo en la regulación anterior.
- En los enlaces satelitales el operador no aplica factor de compresión alguno, para las comunicaciones de voz, sin embargo en los procesos regulatorios anteriores se había establecido aplicar un factor de compresión de 4 para este escenario, acorde con la propuesta del propio operador.

- **Sobre las demandas.**

- **Demandas no consideradas.** El modelo no incorpora demandas que hacen uso significativo de la red e infraestructura comunes, específicamente, los circuitos alquilados a clientes finales tanto a nivel local como LDN, ya sea en modalidades punto a punto como Red Privada Virtual, RPV.

- **Sobre el dimensionamiento de elementos de red.**

- **Valor de la probabilidad de pérdida de voz.** Para este parámetro, que se utiliza en la determinación del número de canales necesarios en el servicio de telefonía fija, el

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 159 de 282
	INFORME	

operador emplea el valor de 0,5%. No obstante, se considera que el valor a utilizar debe ser 1% por cuanto dicho valor es el adecuado para este tipo de cálculos.

- **Error en la implementación del cálculo del costo satelital.** El valor del costo del segmento espacial es de US\$ 35 000 (Archivo “modelo_costos_escenario.xlsx”, hoja “Parametros Escenario”), pero se utiliza directamente sin realizar la conversión a soles (Archivo “modelo_costos_tx.xlsx”, hoja “Inversion TX LDN”, celda “CL45”, formula =”AS45*costesatporMHz”)
- **Error en el dimensionamiento del segmento satelital.** El operador determina la cantidad de E1s a transportar en el segmento satelital, pero no convierte los E1s en Mbps, unidad en la cual se establece el precio del segmento (Archivo “modelo_costos_tx.xlsx”, hoja “Equipos TX LDN”, celda “ba45”, fórmula “=REDONDEAR.MAS(O45*compresDCME,0)*numMHzporMb*SI(H45="Satelite",1,0)”).
- **Errores en la implementación del dimensionamiento de los enlaces de interconexión.** En el archivo “Modelo_Costos_Resultados.xlsx”, hoja “Enlaces Itx” se implementa el dimensionamiento, costeo y cálculo de la propuesta por enlaces de interconexión. En dicha implementación se hace referencias hacia columnas que no tienen valores o en su defecto no corresponde a los valores de interés como por ejemplo:
 - Costo de Red, columna “U” la formula hace referencia a la columna “J” que no tiene valores, debe hacer referencia a la columna “I” que contiene los valores del tipo de enlace.
 - Numero de E1, similar al caso anterior, la columna “V” la formula hace referencia a la columna “J” que no tiene valores, debe hacer referencia a la columna “I” que contiene los valores del tipo de enlace.
 - Inversión en equipos del operador, columna “X” la formula hace referencia al rango de precios de componentes fijos pero debe hacer referencia al rango que contiene las capacidades de componentes fijos.

- **Criterios de dimensionamiento y costeo usando tecnologías no relevantes o inadecuadas.**

En transmisión de datos, se dimensionan y costean equipos ADSL con tecnología ATM, cuando de acuerdo a la información brindada se evidencia que ésta representa sólo el 11% del total, (ver siguiente gráfico). Es más, su propuesta de tarifas para ADSL considera los costos de una red ATM en vez de las tarifas de la tecnología más eficiente (Ethernet).

Figura N° IX-01

DEMANDA ADSL POR TIPO DE TECNOLOGÍA EN LA RED DE TELEFÓNICA DEL PERÚ


Fuente: Modelo de Costos de Telefónica del Perú.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia - OSIPTEL

En efecto, la demanda real de ancho de banda para el servicio de transmisión de datos por ADSL se calcula en aproximadamente 4 Tbps (3 942 824,20 Mbps), usando tecnologías ATM y Ethernet (ETH), observándose que es esta última la más utilizada en todas las modalidades de servicio que ofrece el operador.

- **Elementos de red con demanda inexistente.** En transmisión de datos, se tienen dispositivos DSLAMs con 0 líneas.
- **Rutas directas con muy poco tráfico o tráfico nulo.** En los servicios de telefonía local, se evidencia que las rutas directas que existen entre las centrales locales de Lima Metropolitana presentan una drástica reducción del tráfico, el modelo del operador evidencia que de un total de 261 rutas directas, el 31,8% (83) no registra tráfico, y en las

restantes, se observa que prácticamente cada central local de Lima se conecta entre sí, con tráficos en promedio al 1,6% del total de tráfico de la central. En tal sentido el operador no propone una adecuada gestión de éstas rutas.


- **Imprecisión en los datos de geo-referencia de los nodos.** Se han encontrado errores en las coordenadas geográficas de los distintos nodos, en algunos de ellos se evidencia diferentes valores de coordenadas para un mismo emplazamiento, y en otros la ubicación geográfica no corresponde al emplazamiento que se desea referenciar, originando errores en los cálculos de costos de implementación de enlaces.
- **Sobrecosto en la red de protección.** El operador dimensiona la protección de su red mediante topologías en anillo, aplicaciones de factores de protección y una red de protección por cable submarino, obteniéndose costos de protección mayores al costo de la red que desea proteger.
- **Criterios de topología inadecuados y errores de conectividad.**

Para los servicios de telefonía, algunas centrales cabecera están marcadas como anillo provincial (AnilloP=1) o anillo departamental (AnilloD=1), pero su equivalente en enlaces de red de transmisión no las considera como tales en anillo. Ejemplos de esos casos son: TUMBES, CHIMBOTE, TACNA, JULIACA, PIURA, CHICLAYO, ICA, TRUJILLO/TRUJILLO2.

En la topología de las redes locales de telefonía, los *media gateways* (MGW) no tienen abonados, pero en la topología de red de larga distancia algunos de ellos cuentan con abonados primarios (muy pocas líneas).

El informe del operador hace referencia nodos CAGR que no existen en su modelo.

- **Sobre los costos utilizados.**
 - **Uniformización en las vidas útiles.** En concordancia con los procedimientos regulatorios recientes, se ha considerado que los elementos de conmutación, transmisión de datos, transmisión general tienen una vida útil de 10 años, el cable de fibra tiene una vida útil de 15 años y la infraestructura tiene una vida útil de 20 años; finalmente, las inversiones de soporte tienen una vida útil de 10 años.

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 162 de 282
	INFORME	

- **Costos utilizados en el modelo difieren del sustento presentado.** El operador utiliza costos en su modelo que difieren al sustento proporcionado. Por ejemplo, los costos de los ADMs, los *routers* de núcleo, los agregadores (CANG), entre otros. Se debe utilizar los valores según el sustento proporcionado.

- **Sobre la estimación de la Inversión en Soporte propuestos por el operador.**

- **Exceso en inversión de soporte en un mismo emplazamiento.**

El modelo propuesto por el operador toma como base edificaciones completas de centrales con y sin equipamiento DSLAM, clasificados según número de líneas. No obstante, se advierte que en una misma ubicación existen varios elementos de conmutación, tales como URDs y centrales locales, donde es razonable esperar que exista una sola edificación que las albergue, pero en su lugar, el modelo propuesto por el operador considera para cada elemento el costo de una edificación completa. En efecto, el modelo evidencia en muchos casos, diversos nodos compartiendo la misma coordenada geográfica, lo que implica la agregación de diversos nodos en un mismo emplazamiento, sin embargo el modelo trata a los nodos como emplazamientos individuales sin ningún tipo de ajuste adecuado por compartir el mismo terreno, volviendo a calcular los requerimientos de terreno y espacios para cada nodo.

Efectivamente, el dimensionamiento de los costos de inversiones en soporte (edificios, terrenos, energía, etc.) se obtiene en base a un listado de parámetros de emplazamientos “tipo”, de su propia elaboración, los cuales no presentan un sustento basado en normas nacionales o internacionales o en su defecto la presentación de una muestra de planos modelo de obra civil refrendado por algún ingeniero debidamente acreditado por el Colegio de Ingenieros del Perú u otro equivalente.

Sin embargo, del análisis a partir de la información recibida del Modelo Integral del Operador, se observa que el libro, “[Modelo_Costos_Escenarios]-Parámetros Espacio” define las áreas necesarias para levantar un “emplazamiento tipo” con una capacidad determinada de líneas equivalentes y albergar sus respectivos equipamientos para los servicios de conmutación, transporte y datos además de

otros acondicionamientos, cuya área total es utilizada directamente como área del terreno, es decirse considera como una (01) sola planta, situación que corresponde al empleo de edificaciones de varias plantas.

En la siguiente tabla se evidencia lo comentado:

Tabla N° IX-01

EXTRACTO DE LA INFORMACIÓN DE LA INVERSIÓN EN TERRENOS⁶¹

INVERSIÓN EN TERRENOS										
ID_CENTRAL	LON	LAT	Nº LÍNEAS EQU.	FUNCIÓN	NOMBRE_CENTRAL	DISTRITO	TIPO TERRENO	SUPERFICIE (m ²)	SUPERFICIE UBIC. (m ²)	INV. TERRENOS
184	X1	Y1	N-Líneas	CABECERA	CTRAL-A	DIST-A	PII	845,23	358,163	487 176,84
218	X1	Y1	M-Líneas	CABECERA	CTRAL-A-II	DIST-A	PII	845,23	358,163	487 176,84
226	X1	Y1	0	MGW	MGW-A	DIST-A	PII	152,11	11,599	15 777,46
647	X1	Y1	0	CN	CN-A	DIST-A	PI	152.11	11,599	15 777,46

Fuente: Modelo de Costos de Telefónica del Perú

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencias – OSIPTEL.

Finalmente, esta propuesta de dimensionamiento de terrenos y espacio resulta poco razonable en términos de costos, pues se obtiene que los costos en terrenos y habilitación de espacios llegan a representar el 63,6% de las inversiones de conmutación, valor muy por encima al 18% establecido en la regulación anterior que también fue propuesto por el operador, el cual incluso, además de habilitación de espacios y terrenos incluía energía.

Tabla N° IX-02

INVERSIÓN VERSUS SOPORTE

Concepto de Inversión	S/.	%
Equipamiento de Conmutación	310 038 373,25	100%
Conceptos de Soporte		63,59%
Habilitación de espacios	116 752 172,45	37,66%
Terrenos	80 399 435,86	25,93%

Fuente: Modelo de Costos de Telefónica del Perú

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencias – OSIPTEL.

⁶¹ Fuente: Modelos de Costos de Telefónica del Perú; Archivo: [Modelo_Costos_Costos.xlsm]; Hoja: "Inv Terrenos".

- **Parámetros de costo de instalación no sustentados.** El operador no evidencia un sustento válido para el uso de *markups* (porcentajes) con respecto a la inversión para estimar el costo de las instalaciones^[62] de los bancos de baterías, rectificadores, aire acondicionado, acometida, grupo electrógeno, sistema de toma de tierra.
- **Estimaciones de capacidad inadecuadas en equipos de soporte.** El módulo de estimación y dimensionamiento de equipos de soporte de energía y aire acondicionado presenta errores al asignar el equipamiento adecuado para aquellas centrales cuya demanda de energía y de refrigeración superan la configuración máxima disponible de los equipos. Efectivamente, siendo las capacidades máximas de 10 000 Ah para los bancos de baterías y 30 TR para los equipos de aire acondicionado, el modelo no permite arreglos múltiples para centrales que superan estas capacidades, algunas de ellas superan 2 veces del máximo de las configuraciones disponibles, como por ejemplo centrales con requerimientos de energía de 15 000 Ah, 20 000 Ah y requerimientos de refrigeración de 40 TR, 50 TR.
- **Sobre la estimación de los Costos de Operación y Mantenimiento propuestos por el operador.**

Al respecto, los costos de operación y mantenimiento que el operador incluye en su modelo tienen diversas observaciones, las cuales se resumen a continuación:

- **Costos no sustentados:** Independientemente del hecho que algunos conceptos tienen observaciones puntuales que se describen en los acápite subsiguientes, los costos propuestos por el operador no cuentan con sustento, sobre todo aquellos relacionados con el rubro “Otros costos”.
- **Costos que no forman parte del cargo tope y/o tarifa mayorista.**

Algunos ejemplos de costos que no forman parte de los costos incurridos para prestar las instalaciones esenciales bajo análisis son:

- “Concesión”. Una de las partidas utilizadas por el operador en su modelo de costos es el gasto contable del valor de la concesión de Telefónica del Perú. El

⁶² Archivo “Modelo_Costos_Escenario.xlsm”, hoja “Parametros Energía”.


operador argumenta que esta inclusión se realiza en *“concordancia con el proceder de OSIPTEL en el procedimiento de Revisión del Cargos de Interconexión Tope por Terminación de Llamadas en las Redes de los Servicios Móviles”*, aprobados mediante Resolución de Consejo Directivo N° 093-2010-CD/OSIPTEL.

Al respecto cabe precisar que lo alegado por Telefónica del Perú no se ajusta a lo establecido por el OSIPTEL en el procedimiento regulatorio antes referido. En efecto, en el Informe N° 478-GPR/2010 que motiva la Resolución de Consejo Directivo N° 093-CD/OSIPTEL, la cual aprobó los cargos de interconexión tope por terminación de llamadas en las redes de los servicios móviles, se consideró en el modelo de costos, el valor del mercado del espectro radioeléctrico de cada operador, de forma similar a los otros elementos de red utilizados, sin considerar los pagos por derecho de concesión efectuados por el operador, como equivocadamente lo plantea el operador en el presente procedimiento.

Tal consideración por parte del OSIPTEL, respondió a que los costos del espectro radioeléctrico forman parte de los elementos necesarios para la provisión de la terminación de llamadas en redes móviles. En ese sentido, se debe distinguir claramente los costos incurridos por el operador para el uso de espectro de determinada facilidad esencial (terminación de llamadas en las redes de servicios móviles) de los pagos por derecho de concesión que tienen que realizar los operadores para poder operar un servicio en el país, los cuales conforme se ha precisado, no son susceptibles de ser considerados en los modelos de costos.

En consecuencia, es de señalar que el concepto de gastos de concesión no es aplicable en los procedimientos de revisión de cargos.

- “Mantto. Eq. CISCO - INFOVIA”. El servicio InfoVia está referido a la provisión del servicio de acceso a internet a nivel minorista, por lo que no forma parte de la tarifa mayorista de transmisión de datos.
- “Gastos de viaje sin sustento no deducibles”. No encontramos sustento de la relación de este rubro con la prestación de las instalaciones esenciales bajo análisis.

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 166 de 282
	INFORME	

- “Mantenimiento de centrales telex”. El servicio TELEX no forma parte de las prestaciones bajo evaluación.

Los anteriores son algunos ejemplos de los conceptos⁶³ que el operador ha incluido sin sustento alguno; sin indicar su relación con la prestación de las facilidades esenciales bajo análisis; y asignando la totalidad de dichos costos a las seis (6) servicios; sin tomar en cuenta, entre otras cosas, que hay costos propios de funcionamiento como empresa o con sus estrategias de comercialización y de prestaciones minoristas. Los criterios que el operador debió considerar al incluir sus costos en los cálculos ya han sido expuestos en todas las regulaciones anteriores y de manera particular en el Informe N° 596-GPRC/2012.

– **Costos ya incluidos en el dimensionamiento de la red:**


- “Alquiler del sector espacial”. Este concepto ya ha sido incluido en el dimensionamiento de los enlaces satelitales y por lo tanto no debe ser incluido nuevamente en el cálculo.

- **Costos ya incluidos en el concepto de *overhead*:** Existen conceptos que el operador los está considerando como gastos independientes, pero que forman parte del concepto de *overhead* que ya es tomado en cuenta en el cálculo del cargo. Tal es el caso de conceptos como “Mantto. FLM Edificios y limpieza” y “nómina”.

– **Costos no coherentes con la red propuesta:**

- “SOPORTE Y MANTTO. CENTRALES 5ESS”. El operador mantiene el empleo de centrales PSTN de la regulación anterior, correspondientes a centrales AXE.
- “IRU ITERNEXA”, “IRU ITERNEXA NOR ORIENTE”. El operador dimensiona y costea una red de fibra óptica de su propiedad y por lo tanto, estos costos relacionados al alquiler de infraestructura de fibra óptica, no pueden ser incluidos, a la vez, como costos de operación.

⁶³ Para ver el listado completo de conceptos incluidos por el operador, revisar la Tabla N° VIII-16 del presente informe.

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 167 de 282
	INFORME	


De lo observado y según la forma como el operador ha presentado los costos operativos, éstos no pueden ser utilizados, y como es necesario incluir costos asociados a la operación y mantenimiento de las redes, se considera razonable y coherente mantener el método utilizado en regulaciones anteriores de aplicar porcentajes a los montos de inversión.

X. MODELO INTEGRAL DE COSTOS EMPLEADO PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS CARGOS Y TARIFAS.

Dentro de la etapa destinada para la elaboración de propuestas y modelos de costos por parte de los operadores, el OSIPTEL les solicitó información sobre las redes y costos involucrados en la prestación de las seis (6) instalaciones esenciales bajo análisis: (i) terminación de llamadas en la red del servicio de telefonía fija local; (ii) transporte conmutado local; (iii) transporte conmutado de larga distancia nacional; (iv) enlaces de interconexión; (v) arrendamiento de circuitos; y, (vi) acceso mayorista para la transmisión de datos; con la finalidad de analizar las características técnicas y los costos relacionados con las prestaciones. No obstante, el operador más grande del mercado, que ofrece las referidas instalaciones esenciales, Telefónica del Perú, no presentó la información con el detalle necesario para una adecuada evaluación y en otros casos, no realizó la entrega de la información solicitada.

A lo anterior se suma el hecho de que el operador antes referido solicitó ampliaciones de plazo de hasta doscientos (200) días hábiles, lo cual generó preocupación en el Regulador no sólo porque el otorgamiento de ampliaciones de plazo implicaba diferir el plazo de evaluación de las propuestas sino también porque se generaba incertidumbre al no saber si se presentarían propuestas de cargos y tarifas al finalizar las ampliaciones de plazo solicitadas. Por tal motivo, el OSIPTEL en cumplimiento de su función normativa y reguladora, y en previsión de mayores retrasos o ante la posibilidad de que no se presenten propuestas por parte de los operadores (como ya ha sucedido en anteriores oportunidades), empezó a elaborar un modelo integral de costos que le permitiera, utilizando la información disponible, poder establecer los cargos de interconexión tope y las tarifas mayoristas correspondientes a las instalaciones esenciales bajo análisis.

De esta manera, el OSIPTEL elaboró un Modelo Integral de Costos que utilizando como insumos tanto la información requerida durante la etapa de elaboración de propuestas, aquella reportada

	DOCUMENTO	N° 040-GPRC/2015 Página: 168 de 282
	INFORME	

como obligación periódica, así como la remitida por Telefónica del Perú en su modelo de costos, ha permitido determinar los valores de los cargos de interconexión tope y tarifas mayoristas de las seis (6) instalaciones esenciales referidas en un párrafo anterior.

Es preciso reiterar lo antes señalado en el sentido que para el caso de Americatel, dadas las características de la información reportada y no obstante haber revisado su propio modelo y haber tratado de obtener un cargo orientado a costos eficientes de prestación para la instalación esencial que propuso (Terminación de Llamadas), no fue posible obtener valores coherentes o razonables con el tipo de prestación que se analiza.

En la siguiente sub-sección se describe el Modelo Integral de Costos del OSIPTTEL utilizado en la presente regulación conjunta de cargos de interconexión tope y tarifas mayoristas.


10.1. DESCRIPCIÓN DEL MODELO INTEGRAL DE COSTOS.

A continuación se describen los principales aspectos del diseño, implementación y aplicación del Modelo Integral de Costos elaborado por el OSIPTTEL. En los anexos del presente informe se encuentra mayor detalle del mismo.

10.1.1. EL MODELO COMO PROCESO: ENTRADAS Y ACTIVIDADES.

El modelo desarrollado por el OSIPTTEL obtiene el costo asociado a los servicios de un operador multiproducto, bajo el enfoque de procesos. De esta forma, el proceso recibe un conjunto de entradas, realiza un conjunto de actividades y devuelve un conjunto de salidas de acuerdo al producto deseado (valores de cargos y tarifas). Este proceso incluye además tareas de verificación, donde los resultados obtenidos en cada etapa son comparados con información de referencia para minimizar las desviaciones y realizar las correcciones necesarias hasta obtener un resultado coherente con los requisitos de eficiencia.

Cabe señalar que el modelo desarrollado define un conjunto de entidades, actividades y métodos, los cuales son aplicados a la información con que se cuenta para obtener una especificación funcional de cada uno de ellos, el cual puede ser implementado empleando diferentes herramientas de software. Para una comprensión más ágil y objetiva, se hizo conveniente realizar una separación entre los “modelos de costos” y sus “implementaciones”.

 osiptel	DOCUMENTO	N° 040-GPRC/2015 Página: 169 de 282
	INFORME	

A. Consolidación de las Entradas del Proceso.

La información de entrada empleada en el modelo se ha obtenido a partir de lo siguiente:

a) Requerimiento al inicio de los procedimientos regulatorios.

La información solicitada al inicio de los dos procedimientos que se vienen desarrollando en paralelo, tuvo carácter específico y único, no relacionada con aquella información periódica que se reporta al OSIPTEL.

Esta información era necesaria para el Modelo Integral de Costos, cuyos resultados debían servir para validar los resultados de los modelos de costos que presentasen, en el marco del Proceso Conjunto de Revisión de Tarifas y Cargos, los operadores de telecomunicaciones participantes del proceso regulatorio.

b) Entrega periódica de información.


Corresponde a la información que los operadores de servicios de telecomunicaciones están obligados a reportar periódicamente al OSIPTEL.

c) Modelos de costos de operadores.

El marco regulatorio vigente permite a los operadores la presentación de sus propuestas, sustentadas en modelos de costos, los cuales deben incluir el sustento técnico y económico necesario. Dichos modelos se han utilizado como punto de referencia y calibración para el Modelo Integral de Costos del OSIPTEL.

d) Modelos de costos anteriores.

La información histórica y los modelos regulatorios previos al presente proceso conjunto constituyen herramientas de análisis y comparación para explicar comportamientos y evolución de la relación costos/red/demanda del mercado de las telecomunicaciones en el país así como del operador, y realizar ajustes en las demandas de entrada al modelo.

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 170 de 282
	INFORME	


Esta información sirvió de base para las actividades del modelo; permitiendo entre otros aspectos, realizar el modelamiento de las redes de los operadores, identificar la información de demanda necesaria y las adaptaciones según la información existente, y determinar la forma en la cual se realizaría el dimensionamiento y el costeo de los elementos de red.

B. Actividades del Modelo.

El proceso cuenta con las siguientes actividades: Servicios, Demanda de Entrada, Red, Asignación de Demanda, Dimensionamiento, Costeo, Asignación de Costos a Servicios y el Cálculo Final.

El proceso se inicia identificando los servicios materia de la regulación, así como otros que resulten relevantes. Se analiza la información de demanda para obtener el listado final a utilizar por cada servicio, siendo expresada de una forma estandarizada, para su posterior asignación. A diferencia de procedimientos anteriores, se ha procurado separar la información de demanda de las redes que las atienden, con el fin de permitir cambios en las tecnologías de redes utilizadas sin que ello implique modificaciones en la forma en que se dispone de las demandas de entrada (o minimizándolas).

A continuación se realiza la actividad más delicada del modelo propuesto: la definición de las redes y elementos a utilizar; esta definición incluye la cantidad de subredes a considerar, la forma como éstas interactúan entre sí y se especifica cómo la demanda será atendida por estas subredes, patrones de topología comunes, uso de equipos similares, comparación de los precios de equipos, entre otros aspectos, a fin de obtener modelos de redes que puedan ser reutilizados. Para tal efecto se ha elaborado un mecanismo estándar de definición de las redes en base a la teoría de grafos, donde se utilizan los conceptos de “nodos” y “enlaces” para su modelamiento. Dicho mecanismo ha sido extendido a otros aspectos como el cálculo de los costos de operación y de soporte. De esta forma, el modelamiento de las redes de telecomunicaciones incluye el concepto de “capas” (similar al uso de “niveles” en el Modelo de Referencia OSI), donde una red de capa “superior” es atendida por una red de capa “inferior”; de esta forma, se establece un mecanismo estándar que permite el transporte de las demandas, que lo requieran, por redes de niveles inferiores.

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 171 de 282
	INFORME	

Asimismo, dentro de esta actividad se ha incluido la identificación de las diversas tecnologías y equipos disponibles, incluyendo la forma cómo se dimensionan y los precios asociados. Con respecto al costeo de los diferentes elementos de red, se ha mantenido la estructura de costos de los elementos de red que se ha venido utilizando según: i) inversiones en equipos y elementos de red, así como su operación y mantenimiento asociados, ii) inversiones en elementos de soporte, así como su operación y mantenimiento asociados, y iii) *overhead*.

Definida la red y sus elementos, seguidamente se realiza la asignación de demanda específica para cada servicio. Esta actividad se realiza en cuatro subactividades:

- i) Lectura de las demandas previamente cargadas en la base de datos.
- ii) Adaptación a la estructura de demanda utilizada en el modelo de costos.
- iii) Asignación inicial de demandas a las redes de mayor jerarquía que las procesarán (por ejemplo, la información de tráfico de las centrales se lee en un conjunto de valores por cada unidad remota y central de la red, se adapta en la estructura de demanda y es asignada al nodo que representa la red del servicio de voz)
- iv) Asignación de demanda propiamente dicha, asignando las demandas al interior de los nodos y enlaces de las redes, y asignándolas hacia los nodos de nivel inferior para su ulterior procesamiento.

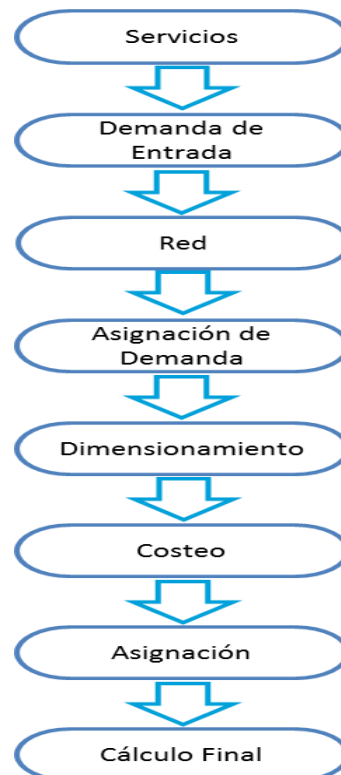
Una vez que las demandas se han asignado a cada nodo se procede al dimensionamiento de la red. Como metodología, se ha mantenido la forma como se ha realizado el dimensionamiento en modelos de costos anteriores, donde esta actividad incluye no sólo la determinación de la cantidad de elementos, sino información básica de costos y cierta distribución de los mismos en categorías de costos específicas^[64]. Por otro lado, esta actividad es realizada según la jerarquía de subredes definida, y de acuerdo a los diferentes elementos de red considerados, el orden de dimensionamiento, parámetros generales y específicos, entre otros aspectos.

⁶⁴ Por ejemplo, la definición de las funciones de dimensionamiento de las centrales de conmutación y unidades remotas de las redes de telefonía, incluyen tres categorías de costos: acceso, tráfico y señalización, de las cuales, se utiliza el costo debido a tráfico de manera directa, se descarta el costo debido a acceso y el costo debido a señalización se agrega como un porcentaje en una operación posterior.

El costeo de las redes se ha simplificado a la extracción de la información de costos respectiva y acondicionarla en estructuras especializadas para su tratamiento, facilitando su análisis y proceso.

La asignación de costos a cada servicio considera el método básico de asignación por uso, es decir, se asigna a cada servicio según la proporción del uso que se hace del elemento. Sin embargo, el modelo brinda la facilidad de poder aplicar otros mecanismos de asignación, tales como la asignación de costos según el porcentaje de ingresos por servicio o el empleo de tablas de factores de asignación, los cuales en este caso no han sido utilizados.

Finalmente, se realiza el cálculo del cargo o tarifa, según corresponda, de cada servicio. El mecanismo es el utilizado por los operadores, que consiste en dividir el costo asignado entre la demanda del servicio. Un mayor detalle de las actividades se encuentra en el Anexo I.

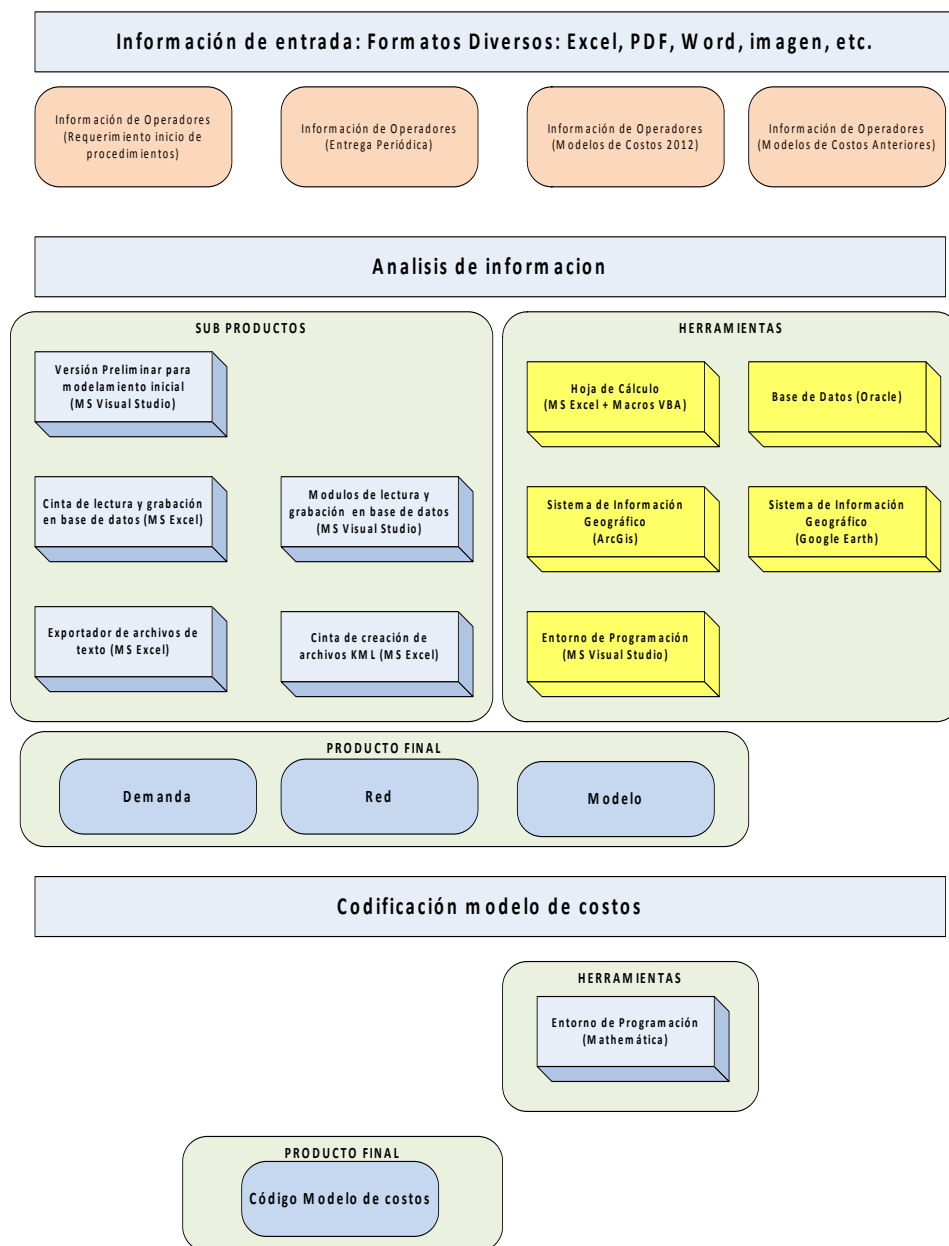
Figura N° X-01**ACTIVIDADES DEL MODELO INTEGRAL DE COSTOS**


10.1.2. IMPLEMENTACIÓN.

El modelo propuesto es una definición de métodos de trabajo, lo que permite su implementación en diversas plataformas de desarrollo. La figura siguiente grafica los distintos componentes del modelo y las herramientas usadas de manera concreta para su construcción.

Figura N° X-02

IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO INTEGRAL DE COSTOS



	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 174 de 282
	INFORME	

De esta forma, la información de entrada sirvió de insumo para el análisis respectivo, donde se utilizaron las siguientes herramientas:

- a) Hoja de cálculo: MS Excel. Para la evaluación y análisis de la información de los modelos de costos presentados por los operadores.
- b) Base de datos: Se utilizó la base de datos institucional del OSIPTEL para la consolidación de la información proveniente de las diferentes fuentes de información provistas por los operadores.
- c) Sistema de información geográfico: Se utilizaron tanto el sistema existente en OSIPTEL (ArcGIS) como *Google Earth* como herramientas para el análisis y consolidación de la información referente a las diversas topologías físicas y lógicas de redes de los operadores.
- d) Entorno de programación: Se utilizó el MS Visual Studio para realizar un análisis preliminar de las estructuras necesarias para su almacenamiento y utilización. Este enfoque se complementó con las anteriores implementaciones de modelos de costos (MS Excel y Mathematica) identificándose las estructuras básicas del modelo: nodo, enlace y demanda, así como aquellas complementarias: servicios, tipos de nodos, equipos, costos, etc.

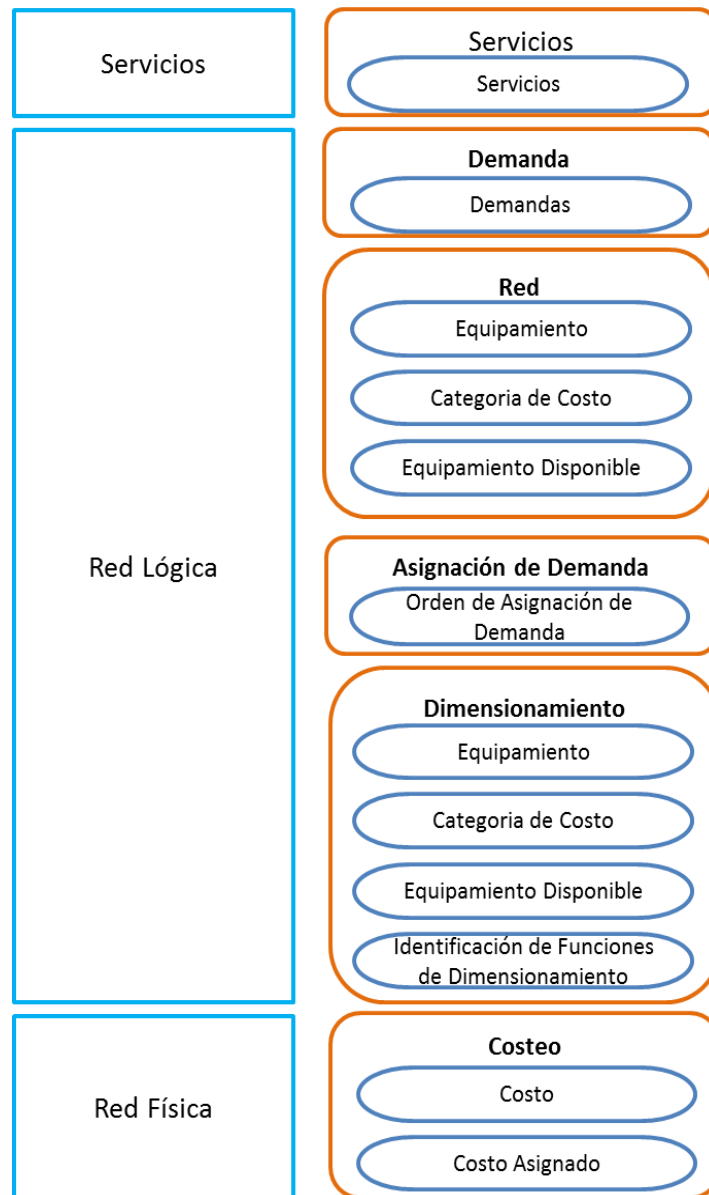
Producto del análisis respectivo, se especificó la arquitectura del modelo, el lenguaje de implementación y sus estructuras principales. Asimismo se identificaron: la demanda de entrada, la necesidad y forma de adaptar las demandas a las estructuras definidas en el modelo, las definiciones de las redes a utilizar, incluyendo los equipos, precarios, reglas de dimensionamiento, así como el mecanismo de costeo, forma de asignación a los servicios y los mecanismos de obtención de los valores de los cargos y tarifas requeridos.

A. Arquitectura.

La arquitectura propuesta tiene como objetivo el almacenamiento de las variables de entrada, de los resultados intermedios e información de salida de cada actividad, de manera que puedan ser utilizados por las actividades subsiguientes. De esta forma, la arquitectura proporciona una guía o referencia para la implementación. La siguiente figura muestra un diagrama de la arquitectura propuesta:

Figura N° X-03

ARQUITECTURA DEL MODELO INTEGRAL DE COSTOS



Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia - OSIPTEL

Como se puede apreciar, para fines de arquitectura, el modelo de costos se subdivide en tres secciones: servicios, red lógica y red física. La primera sección contiene las declaraciones de servicios a utilizarse, la segunda corresponde a la red lógica donde se encuentran las demandas, los nodos y enlaces, las instrucciones de asignación de demandas y el dimensionamiento, incluyendo información básica de costos. La última sección, Red Física, contiene los resultados del costeo y asignación de costos,

empleándose para la obtención de los costos finales. Si bien la información de topología y costos de la red física resultante del dimensionamiento se encuentran ligadas a la red lógica, y por tanto se encuentra en el componente de red lógica de la arquitectura, se ha preferido que el término “red física” utilizado en la descripción de la arquitectura esté basado en la información de costos.


Tanto las actividades como la arquitectura se utilizan de manera conjunta para obtener el costo final.

B. Codificación.

La codificación del modelo fue realizada en Mathematica considerando que esta herramienta contiene los siguientes aspectos clave que ha permitido una adecuada implementación: (i) manejo de grandes volúmenes de información; (ii) manejo eficiente de matrices; (iii) manejo de la teoría de grafos; (iv) manejo de funciones de software; (v) conexión a diversos motores de base de datos; y, (vi) procesamiento paralelo. No obstante, tal como se refirió anteriormente, es posible su codificación en otras herramientas tales como Excel, considerando la funcionalidad que éste ofrece; así es posible simplificar algunas actividades del modelo o desarrollar funciones específicas para el tratamiento de actividades complejas.

De esta manera, el modelo se implementa en tres grandes grupos de archivos:

- a) Archivos de entrada, incluyen la base de datos de la demanda, las declaraciones de las redes, precarios y demás instrucciones necesarias (como por ejemplo el orden del dimensionamiento, entre otros).
- b) Archivo de código principal, que contiene las instrucciones de inicialización del software de implementación, las instrucciones de carga de datos, las instrucciones de ejecución de las actividades del proceso, incluyendo los reportes con los valores finales.
- c) Archivos de código de implementación, que contiene las funciones que implementan el modelo propuesto, incluyendo funciones de reportes.

	DOCUMENTO	N° 040-GPRC/2015 Página: 177 de 282
	INFORME	

- d) Archivo de diccionario de datos, que contiene las definiciones de las estructuras utilizadas, externo al archivo de implementación para facilitar su uso.

El modelo se ha implementado bajo el paradigma de funciones y mediante el empleo de matrices.

Mediante el empleo de funciones, los datos son transformados para producir nuevos datos. Este enfoque ayuda a estandarizar la forma como se realiza la construcción de las redes y la asignación de demanda en base a instrucciones (reglas de topología), ayuda a realizar el dimensionamiento, costeo y asignación (asociación de funciones a los nodos y enlaces) y facilita la aceleración de la ejecución del código mediante el procesamiento en paralelo.

Mediante el empleo de matrices, la información se representa en estructuras homogéneas de forma tabular (filas y columnas), susceptible de aceleraciones de procesamiento en la mayoría de los lenguajes de programación actualmente utilizados.

10.2. APLICACIÓN DEL MODELO INTEGRAL DE COSTOS.

A continuación se expone la aplicación del Modelo Integral de Costos para determinar los cargos de las seis (6) facilidades esenciales en evaluación.

10.2.1. MODELAMIENTO PARA TELEFÓNICA DEL PERÚ.

A. Servicios.

Los servicios de telecomunicaciones que son provistos por Telefónica del Perú se pueden clasificar en servicios de voz y servicios de datos.

La lista de servicios corresponde a las seis (6) facilidades esenciales cuyos cargos de interconexión y tarifas mayoristas están comprendidos en los procedimientos de revisión en curso. Asimismo, se han identificado situaciones especiales de algunos de los servicios que requieren su desagregación en sub-clases y la adición de servicios auxiliares.

En la Tabla N° X-01 se muestran los servicios identificados que se utilizarán en el Modelo Integral de Costos.

Tabla N° X-01

SERVICIOS UTILIZADOS EN EL MODELO INTEGRAL DE COSTOS APLICADO A LA RED DE TELEFÓNICA DEL PERÚ

Clases de Servicio (servicios)	Síglas	Sub Clases de servicio	Comentario
Servicio de Voz de Terminación en Red Fija	SV-TF		Servicio de interés
Servicio de Voz de Transporte Conmutado Local	SV-TXCLOC		Servicio de interés. Por la forma de dimensionamiento y cálculo final se considera incluido en el servicio de telefonía fija
Servicio de Voz de Transporte Conmutado LDN	SV-TXCILDN		Servicio de interés
Servicio de Datos de Transporte de Datos	SD-TD		Servicio de interés. Integran las demandas de las tecnologías empleadas por el operador, ATM y Ethernet.
Servicio de datos de Internet	SD-INT	SD-INT	Servicio adicional. Definido para modelar el transporte de la información del tráfico desde los POPs hacia los ISPs, para los nodos sin considerar Lima.
		SD-INTLIMA	Servicio adicional. Definido para modelar el transporte de la información del tráfico desde los POPs hacia los ISPs, para los nodos de Lima.
Servicio de Datos de Alquiler de Circuitos LD	SD-ACLD	SD-ACLDRA1:RANGO A-<=2MBPS SD-ACLDRA2:RANGO A->2-<=155MBPS SD-ACLDRA3:RANGO A->155MBPS SD-ACLDRA1:RANGO B-<=2MBPS SD-ACLDRA2:RANGO B->2-<=155MBPS SD-ACLDRA3:RANGO B->155MBPS SD-ACLDRC1:RANGO C-<=2MBPS SD-ACLDRC2:RANGO C->2-<=155MBPS SD-ACLDRC3:RANGO C->155MBPS	Servicio de interés. Para efectos del procesamiento interno se han considerado la velocidad como una variable del servicio de ésta manera el servicio se sub-clasifica según rangos de distancia (Rango A, B y C) y según rangos de velocidad (< 2Mbps, entre 2 y 155 Mbps y más de 155 Mbps).
Servicio de Datos de Alquiler de Circuitos local	SD-ACLOC		Servicio adicional. Definido para modelar el transporte de la información de los alquileres de circuitos locales.

Clases de Servicio (servicios)	Sigla	Sub Clases de servicio	Comentario
Servicio de Datos de Enlaces de Interconexión	SD-EI	SD-EIR1: RANGO 1-4 E1s SD-EIR2: RANGO 5-16 E1s SD-EIR3: RANGO 17-48 E1s SD-EIR4: RANGO 49-+ E1s	Servicio de interés. Se utilizó la clasificación de velocidades vigente, según cantidad de E1s.
Servicio de Datos IP	SD-IP		Servicio auxiliar. Definido para modelar las redes de transmisión IP
Servicio de Datos SDH	SD-SDH		Servicio auxiliar. Definido para modelar las redes de transmisión SDH
Servicio de Datos Ethernet	SD-ETH		Servicio auxiliar. Definido para modelar las redes de transmisión Ethernet

B. Demandas.

La información de las demandas consideradas para el modelamiento de los servicios de Telefónica del Perú son las siguientes:

a) Terminación Fija.

Considera el número de líneas y los tráficos anual y en hora cargada de los minutos entrantes y salientes de las llamadas locales, larga distancia nacional y larga distancia internacional, por cada nodo de la red.

Se ha tomado como base la demanda proporcionada en el modelo de costos del operador, sin considerar los nodos asociados a la tecnología de Voz IP, según las consideraciones explicadas en el acápite Modelamiento de Red.

De esta forma la demanda se resume en la siguiente tabla:


Tabla N° X-02

DEMANDA DE TELEFONÍA FIJA EMPLEADA EN EL MODELAMIENTO DE TELEFÓNICA DEL PERÚ

Número de Líneas Equivalentes (*)	2 644 234
Tráfico(**) anual (minutos)	4 727 382 475,71

(*) Corresponden a la acumulación de las líneas PSTN, líneas primarias (PRI) y líneas básicas (BRI).

(**): De manera similar a la regulación anterior, se excluye el tráfico local entrante (evita que sea contado nuevamente al integrarse con los demás tráficos).

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 180 de 282
	INFORME	

b) Transporte Conmutado Local.

Considera como base el tráfico procesado por las centrales Tándem del servicio de telefonía fija, proporcionadas por el modelo presentado por el operador y siguiendo el mismo procedimiento aplicado en la regulación anterior.

c) Transporte Conmutado de Larga Distancia.

La demanda considerada para este servicio es brindada a través del modelo presentado por el operador en su módulo de cálculo de costos de conmutación^[65] y se expresa como tráfico en segundos mensuales entre las centrales tándem origen y centrales tándem destino correspondientes a los departamentos.

El tráfico incluye las llamadas de larga distancia cursadas por los abonados propios del operador y las llamadas generadas y terminadas en la red de terceros operadores.

De esta forma, la demanda utilizada corresponde a los 823 951 532,4 minutos anuales utilizados por el operador en su propuesta.

d) Arrendamiento de Circuitos de Larga Distancia.

La demanda del servicio está determinada por cada arrendamiento realizado, tanto por operadores (mayorista) como por no operadores (minorista) como capacidad arrendada entre los locales extremos de los clientes.

Se ha definido la demanda mayorista del servicio en base a la información proporcionada por el modelo de costos del operador, sin embargo para determinar la demanda minorista se procedió a identificar el factor de crecimiento de tráfico contratado comparando el valor utilizado en la regulación anterior (5,6 Mbps) con el valor reportado en la entrega periódica al 2012 (19 488,5 Mbps).

De esta forma, la demanda utilizada se resume en la Tabla N° X-03.

⁶⁵ En particular, en el archivo "Modelo_Costos_Cx.xlsm", hoja "input Demanda Trafico LDN" y rango "D4:AA27".

Tabla N° X-03

**DEMANDA DE ARRENDAMIENTO DE CIRCUITOS DE LARGA DISTANCIA
EMPLEADA EN EL MODELAMIENTO PARA TELEFÓNICA DEL PERÚ**

Demanda Mayorista (Mbps)	14 878
Demanda Minorista (Mbps)	19 489
Cantidad de Registros Mayoristas	2 126
Cantidad de Registros Minoristas	38
Factor de crecimiento de tráfico aplicado a demanda minorista	3 471,9

e) Arrendamiento de Circuitos Locales.

Aun cuando este servicio no está regulado, la información de demanda, en el marco del modelo integral es necesaria para propósitos de dimensionamiento y costeo de la red.

Se ha definido la demanda mayorista del servicio en base a la información proporcionada por el modelo de costos del operador, sin embargo para determinar la demanda minorista se procedió a identificar el factor de crecimiento de tráfico contratado comparando el valor utilizado en la regulación anterior, ajustando los valores de capacidad según la estimación de crecimiento de tráfico, comparando el valor utilizado en la regulación anterior (107,8 Mbps) con el valor reportado en la entrega periódica al 2012 (76 793,4 Mbps).

De esta forma, la demanda utilizada se resume a continuación:

Tabla N° X-04

**DEMANDA DE ALQUILER DE CIRCUITOS DE LOCALES EMPLEADA EN EL
MODELAMIENTO PARA TELEFÓNICA DEL PERÚ**

Demanda Mayorista (Mbps)	76 793
Demanda Minorista (Mbps)	22 606
Cantidad de Registros Mayoristas	1 698
Cantidad de Registros Minoristas	237
Factor de crecimiento de tráfico aplicado a demanda minorista	712,1

La información agregada de tráfico de los servicios de arrendamiento de circuitos (local y larga distancia) fue objeto de un análisis adicional, el mismo que se resume en el cuadro siguiente.

Tabla N° X-05

**DEMANDAS ESTIMADAS DE ARRENDAMIENTO DE CIRCUITOS LOCALES
Y DE LARGA DISTANCIA**

Servicio	Minorista	Mayorista	Sub Total	%
LDN	19 489	14 878	34 367	26%
Local	76 793	22 606	99 400	74%
Total	96 282	37 485	133 766	100%
%	72%	31%	--	--

Es importante hacer notar que las demandas minoristas representan más del 70% del total de la capacidad de las redes de transmisión, por lo que se refuerza la necesidad de incluir en los cálculos a todos los servicios provistos por el operador en el Modelo Integral de Costos, aun cuando no estén incluidos en el ámbito de la presente regulación.

f) Transmisión de Datos.

La demanda del servicio se expresa como el número de líneas según velocidad nominal, por cada elemento de red que atiende a los usuarios finales del operador, originado en los DSLAMs y terminado en los POPs independiente de la tecnología de acceso usada por el operador.

Se ha considerado la información contenida en el modelo de costos del operador; pero utilizándose como valor del parámetro de Velocidad Mínima, 40%, de acuerdo a lo establecido por la Resolución de Consejo Directivo N° 123-2014-CD/OSIPTEL, y con factor de concurrencia de valor igual al 60%.

Asimismo, siguiendo la consideración de la regulación anterior se incluye el transporte de las demandas desde los POPs hasta los nodos de la red que gestionan el tráfico de internet.

De esta forma, la información de demanda utilizada se resume a continuación:

TABLA N° X-06

INFORMACIÓN DE DEMANDA INICIAL PARA TRANSMISIÓN DE DATOS

Número de líneas	1 403 259
Demanda Nominal (Mbps)	3 942 824

Fuente: Modelo de Costos de Telefónica del Perú.

g) Enlaces de interconexión.

La demanda considerada para éste servicio es aquella proporcionada por el operador en la etapa de requerimiento de información al inicio del presente proceso, por presentar ésta mayor precisión y detalle que el remitido en su modelo de costos.

La demanda del servicio expresa cada enlace realizado como la capacidad existente entre el PDI origen y el PDI destino. El modelo propuesto incluye aquellos casos en los que se requiere el empleo de un nodo de acceso intermedio.

De esta forma, la demanda considerada para este servicio es de 157 enlaces de interconexión y representan una capacidad total de 2 356 E1s.

C. Modelamiento de red.

El modelamiento de la red de Telefónica del Perú se realiza a través de la “Actividad de red”. A continuación se describen los principales aspectos específicos al presente caso.

a) Topología general de red del operador.

Sobre la base de la topología general de la red modelo del operador, se han considerado los siguientes criterios para el modelamiento:

- a) Tecnologías similares.
- b) Servicios similares.
- c) Titularidad de nodos de red.

Bajo estos criterios se han identificado las siguientes subredes^[66] lógicas:

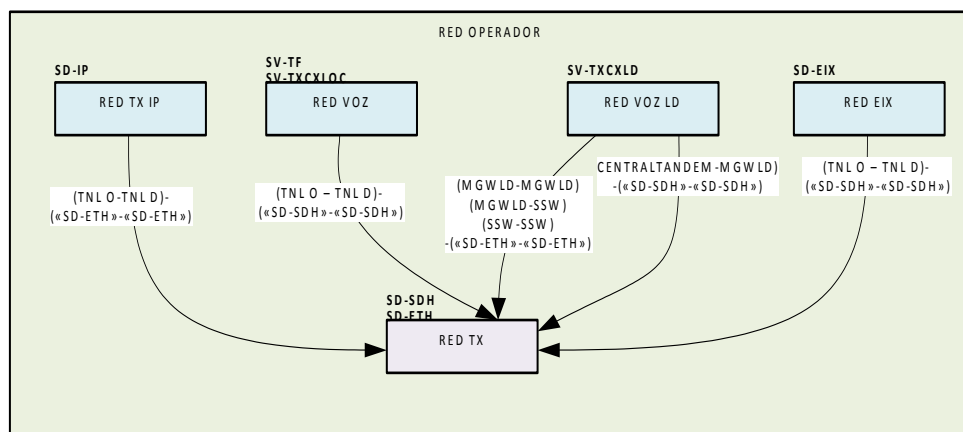
- a) Red de transmisión (RED TX)
- b) Red de telefonía fija (RED VOZ).
- c) Red de telefonía de larga distancia (RED VOZ LD).
- d) Red de transmisión de datos (RED TX IP).
- e) Red de enlaces de interconexión (RED EI).

La Figura N° X-04 describe el modelamiento de la red del operador, donde cada “red” es representada como un bloque.

Los enlaces se representan como las líneas que unen las diferentes “redes”, incluyendo información adicional que, en este caso, indica la forma como se unen o “conectan” las redes de niveles superiores hacia la de nivel inferior. Por ejemplo, entre la red de voz LD y la red de transmisión se especifica que los enlaces entre los nodos IP (MGWLDs y SSWs) se transporta usando cualquier nodo que de la red de transmisión que soporte el servicio “SD-ETH”.


Figura N° X-04

TOPOLOGÍA GENERAL DE RED DE TELEFÓNICA DEL PERÚ



Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia – OSIPTEL.

⁶⁶ Los términos “red” y “subred” se utilizan de manera indistinta.

	DOCUMENTO	N° 040-GPRC/2015 Página: 185 de 282
	INFORME	

La figura muestra las redes que el operador Telefónica del Perú tiene en actividad para brindar sus diferentes servicios de telecomunicaciones. Estos servicios están identificados encima de los bloques que identifican a cada red. Por ejemplo, los servicios de transmisión de datos son atendidos por la red de transmisión IP, los servicios de terminación en redes fijas y transporte conmutado local son atendidos por la red de voz, los servicios de transporte conmutado de larga distancia son atendidos por la red de voz de larga distancia, etc. Un caso particular lo tienen los servicios de arrendamientos de circuitos locales y de larga distancia; ambos servicios son atendidos de manera directa por la red de transmisión.

De acuerdo al análisis del modelo de costos del operador (ver 9.2 Propuesta de Telefónica del Perú), éste tiene 2 redes sobre las cuales se soporta el servicio de transmisión de datos, ATM y Ethernet, sin embargo el Modelo Integral de Costos asume la red más eficiente para cada servicio en particular (Ver Anexo 1.- Descripción del Modelo), siendo en este caso la red Ethernet, la que a su vez se muestra como una red madura en servicio atendiendo al mayor porcentaje de la demanda de servicios de datos.

En el caso del modelamiento de la red de enlaces de interconexión, no obstante este servicio se presta sobre la red de transmisión, se ha separado en una red diferente para efectos del modelamiento. Tal separación procura no involucrar la propiedad de los PDIs de los terceros operadores dentro de la red de transmisión del operador.

Otro aspecto importante del modelamiento mencionado anteriormente, es la separación de las redes lógicas de las redes físicas. De esta forma, cada nodo de la red es ubicado en un “emplazamiento” específico. Dicho emplazamiento contiene la información que permita la ubicación geográfica del nodo, como por ejemplo el departamento, ciudad, dirección, siendo la más relevante la coordenada geográfica.

b) Topología de la Red de Transmisión (RED TX).

Uso de una red de transmisión única.

El modelo considera una sola red de transmisión empleada para dar soporte a todos los servicios del operador, con el fin de aproximarse a la situación existente en las

redes convergentes. Dicha red mantiene el empleo de subredes locales (enlaces desde unidades remotas hacia centrales cabecera, y enlaces desde centrales cabecera hacia las centrales tándem asociadas) y una subred de larga distancia. Esta red incluye las tecnologías de transmisión de radio, fibra óptica y satélite.

Red de protección y anillos.

Se ha mantenido el empleo de mecanismos de protección de la red de transmisión. Los enlaces que no forman parte de algún anillo son protegidos incrementando el costo resultante por un factor según se trate de un enlace de radio o de fibra (larga distancia, Lima o provincia); a los enlaces que son parte de un anillo, en vista de la protección intrínseca de dicha topología, no se les aplica un factor adicional.

Uso de emplazamientos.

Considerando el criterio “*scorched node*”, se ha realizado la identificación de los emplazamientos que son utilizados por los diferentes nodos de la red, realizándose correcciones de coordenadas en algunos casos.

Uso de la red para atender directamente la demanda de arrendamiento de circuitos.

Tal como se ha indicado anteriormente, las demandas de los servicios de arrendamiento de circuitos locales y de alquiler de circuitos de larga distancia son atendidas de manera directa por esta red.

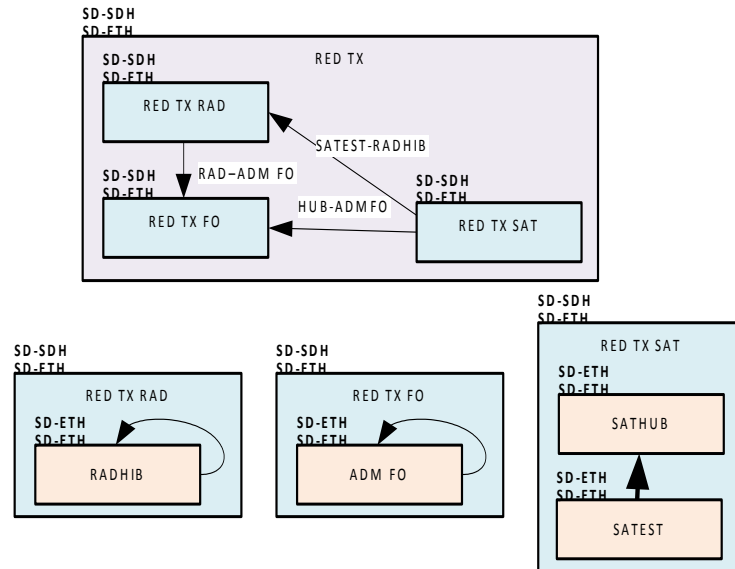
La revisión de la información solicitada a diferentes operadores, muestra que este servicio se ofrece principalmente en Mbps. Así, al interior del modelo, la demanda se ha expresado en dicha unidad.

Topología de la red.

La Figura N° X-05 muestra la topología de la red de transmisión utilizada, así como sus redes componentes.

Figura N° X-05

TOPOLOGÍA GENERAL DE TRANSMISIÓN DE TELEFÓNICA DEL PERÚ



Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia – OSIPTEL.

La red de transmisión considerada presta servicios de nivel físico y de enlace (capa 2) e incluye los servicios SDH utilizados en el modelo anterior que transportan las tramas E1s, así como los servicios Ethernet que transportan las tramas IP.

Asimismo, se ha aceptado el empleo de tecnología DWDM como parte de la red de fibra óptica, según lo manifestado por el operador. No obstante, al comparar la red resultante del modelo de costos con aquella proporcionada a requerimiento del OSIPTEL, se ha observado que no son similares, por lo que se ha decidido utilizar como base esta última, siendo eliminados aquellos enlaces duplicados.

c) Topología de la Red de telefonía fija (RED VOZ).

Para modelar la red de voz se han adoptado los siguientes criterios producto del análisis de la información brindada por el modelo del operador:

Vigencia de la tecnología de PSTN para el servicio de Voz local (Descarte de la red de voz NGN y uso de la red de voz PSTN).

El modelo del operador incluye las tecnologías PSTN e IP para el departamento de Lima, adicionando por tanto el costo de ambas redes en el resultado final; sin

embargo, se aprecia que los elementos de la red de telefonía IP utilizados para el servicio local denominados *Media Gateways*, MGWs, no incluyen líneas de abonados, empleándose para el transporte del tráfico entre centrales locales, comportándose así como una central tándem, y como éstas ya han sido incluidas como parte de la red de tecnología PSTN, no resulta necesario incluir los MGWs en el servicio de telefonía local, por lo tanto, no se considera la tecnología IP para el modelamiento de la red de Lima. En tal sentido el tráfico manejado por los MGWs se traslada hacia las centrales tándem PSTN del departamento de Lima.

No empleo de rutas directas.

El operador considera en su modelo propuesto el empleo de rutas directas entre las centrales locales del departamento de Lima, sin embargo el modelo evidencia que de un total de 261 rutas directas, el 31,8% (83) no registra tráfico, y del resto, se observa que prácticamente cada central local de Lima se conecta entre sí, con tráficos pequeños (en promedio 1,6% del total de tráfico de la central).

Asimismo, se han encontrado registros que indican rutas directas entre unidades remotas y centrales cabecera, conexiones no válidas desde el punto de vista de la topología de la red por cuanto una unidad remota sólo puede ser conectada a una central cabecera y dichas conexiones ya fueron consideradas en el modelo. También se ha encontrado registros de rutas directas duplicados.

Por lo expuesto y considerando la forma como se ha proporcionado la información de entrada de las rutas directas, éstas no pueden ser aceptadas en el modelamiento, siendo necesario no considerar su uso como parte del modelamiento.

Uso de emplazamientos.

Considerando el criterio "*scorched node*", se ha realizado la identificación de los emplazamientos que son utilizados por los diferentes nodos de la red, realizándose correcciones de coordenadas en algunos casos.

Empleo de tipos de nodos tándem.

El modelo propuesto define el tipo de "Nodo Tándem" para aquellas centrales que

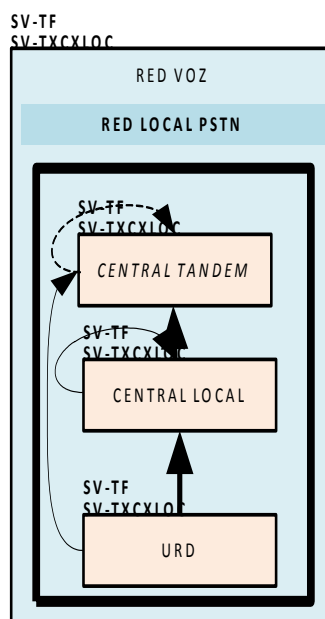
además de contar con líneas de abonado también permiten la conmutación entre centrales (Función Tándem). El proceso de dimensionamiento para este tipo de nodos sigue las mismas reglas aplicadas a los tipos de nodos “Central Local”.

Topología de la red.

Se mantienen los tipos de nodos propuestos por el operador: Unidades Remotas, Centrales Cabecera Locales y Centrales Tándem. Así, de manera general, las URDs se conectan a las centrales locales y éstas a su vez, se conectan a las centrales tándem.

La topología considerada se muestra a continuación:

Figura N° X-06
TOPOLOGÍA DE LA RED DE TELEFONÍA




Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia – OSIPTEL.

d) Topología de la Red de telefonía de larga distancia (RED VOZ LD).

Migración a la tecnología NGN para los servicios de Voz de Larga Distancia.

El modelo del operador incluye una nueva tecnología en red de voz de larga distancia, la tecnología NGN (IP) en conjunto con la tradicional PSTN. Esta red NGN está

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 190 de 282
	INFORME	

constituida principalmente por equipos Media Gateway (MGW) y *Softswitch* (SSW), donde las centrales tándem se conectan a las centrales nodales de la red PSTN, en tanto que la mitad de las centrales tándem se conectan a los MGWs de la red NGN.

No obstante, según su modelo de costos, casi el 70%^[67] del tráfico de larga distancia es manejado por esta nueva red de voz NGN. Asimismo, la información proporcionada por otros operadores^[68] muestra que este servicio es prestado también con el uso de redes NGN, basadas en conmutación de paquetes (IP) y no mediante el uso de redes de voz PSTN.

Por lo evidenciado en el modelo, se ha tenido a bien considerar que la tecnología sobre la cual se soporta la red que brinda el servicio de voz de larga distancia nacional es la tecnología NGN.

En tal sentido, se mantiene la topología de red de voz NGN reportada por el operador, adicionándose enlaces entre las centrales tándem hacia los MGWs para aquellas centrales aún no conectadas. Para tal efecto se ha mantenido el criterio utilizado por el operador de conectar una central tándem a dos MGWs de diferentes SSWs (criterio similar al seguido en el modelo anterior donde una central tándem se conectaba a dos centrales nodales).

Uso de emplazamientos

Considerando el criterio “*scorched node*”, se ha realizado la identificación de los emplazamientos que son utilizados por los diferentes nodos de la red, realizándose correcciones de coordenadas en algunos casos.

Topología de red

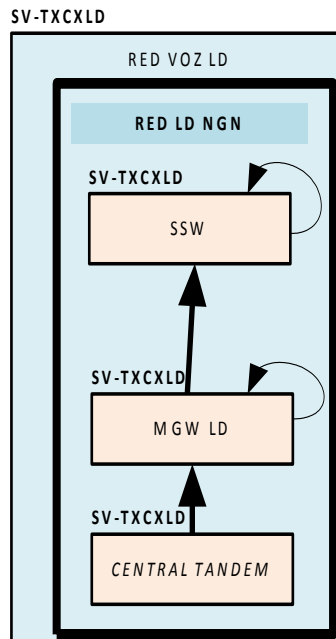
La topología de la red de transporte es la que se muestra en la Figura N° X-07.

⁶⁷ Archivo “Modelo_Costos_Cx.xlsm”, hoja “input ParámetrosControl”, tabla “Distribución de tráfico a Nivel LDN”. Considerando que ambas redes de voz de larga distancia incluyen nodos principales en Lima, no se deberían considerar en esta comparación.

⁶⁸ Por ejemplo los operadores de larga distancia. Incluso las actuales redes móviles utilizadas en el Perú son redes basadas en conmutación de paquetes.

Figura N° X-07

TOPOLOGÍA DE LA RED DE TRANSPORTE
CONMUTADO DE LARGA DISTANCIA



Elaboración: Gerencia de Políticas
Regulatorias y Competencia – OSIPTEL.

Debido a la realización de los cambios en la topología que resulten en agregaciones de demandas, es necesario que el dimensionamiento asociado incluya un análisis que permita asegurar que la capacidad de los equipos pueda atender dicha demanda agregada.

e) Topología de la Red de transmisión de datos (RED TX IP).

Adopción de la Tecnología Ethernet para Transporte.

El modelo del operador presenta la red de transmisión de datos en proceso de migración de la tecnología ATM hacia la tecnología de Ethernet, coexistiendo ambas tecnologías en el servicio. Sin embargo de la información de demanda del servicio obtenida de su modelo, se evidencia que casi el 90% de las líneas son atendidas por esta nueva tecnología.

En tal sentido, el OSIPTEL considera adecuado afirmar que se ha adoptado la tecnología Ethernet en reemplazo de la anterior, siendo necesario que los DSLAMs

ATM se conviertan en los nuevos DSLAMs Ethernet. La dependencia del POP asociado se mantiene.

Si bien el operador diferencia a los equipos DSLAM, según su lugar de instalación, en DSLAMs *Indoor* y DSLAMs *Outdoor*, el modelo propuesto considera sólo a los DSLAM Ethernet. El resultado se muestra a continuación:

Tabla N° X-07

NÚMERO DE DSLAMS DE TRANSMISIÓN DE DATOS

Número de DSLAMs (ATM + Ethernet) considerados por el operador	881
Número de DSLAMs (conversión a Ethernet) considerados por OSIPTEL	433

Uso de ISPs.

De manera similar al procedimiento anterior, se ha mantenido el empleo de los ISPs para considerar el escenario real de la red del operador, donde el tráfico recibido en los POPs es transportado hacia los ISPs para su conexión a internet. Dicho tráfico resulta en volúmenes importantes que cargan la red de transmisión y por tanto, deben ser incluidos en el modelamiento.

En particular, se ha mantenido el modelamiento utilizado en el procedimiento anterior, y utilizado a su vez por Telefónica del Perú, de utilizar un único ISP ubicado en el nodo de Washington.

Es necesario recordar que los ISPs y su tráfico asociado no forma parte de la provisión del servicio de transmisión de datos.

Uso de emplazamientos.

Considerando el criterio “*scorched node*”, se ha realizado la identificación de los emplazamientos que son utilizados por los diferentes nodos de la red, realizándose correcciones de coordenadas en algunos casos.

Eliminación del tipo de nodo CAGR.

En su propuesta, el operador incluye el tipo de nodo CAGR como elemento que permite la conexión de los switches de concentración SWC y los routers CANG. No obstante, su modelo de costos no lo incluye. En tal sentido, dicho tipo de nodo se elimina de la topología de red.

Optimización de topología de red.

El operador utiliza una red compuesta por DSLAMs, *switches* (SWT, SWD y SWC) y *routers* (CANG y RN), no obstante, se ha observado que en un mismo emplazamiento se ubican varios equipos del mismo tipo. En tal sentido, se ha realizado la agrupación de equipos que cumplen la misma función.

El modelo propuesto por el operador define conexiones entre sus elementos, sin embargo se han observado conexiones entre elementos que se encuentran cientos de kilómetros de distancia (por ejemplo un nodo de Piura se conecta a un nodo en Puno), afectando directamente el costo de transmisión asociado.

Asimismo, en un mismo emplazamiento se encontraron nodos que dependían de nodos diferentes. Se asignó el nodo más cercano.

Por otro lado, se encontraron emplazamientos donde existían únicamente nodos de nivel intermedio (SWD o SWC) que atendían directamente a DSLAMs. Considerando que los costos de los nodos se incrementan según su nivel en la jerarquía, esta configuración ocasiona un incremento en el costo de la red, el cual puede ser optimizado utilizando nodos de menor jerarquía (SWT). Tales nodos se transformaron al nivel inferior (SWT). Este cambio también representa una modificación importante en la topología, al disminuir la cantidad de nodos SWD de mayor costo hacia nodos SWT de costo menor.

En tal sentido se ha realizado una optimización general de las conexiones entre los elementos de red hacia aquellos nodos de jerarquía más cercanos y cambiando los tipos de switches hacia la jerarquía inferior donde existan únicamente conexiones a DSLAMs.

Expansión de la red de agregación Ethernet

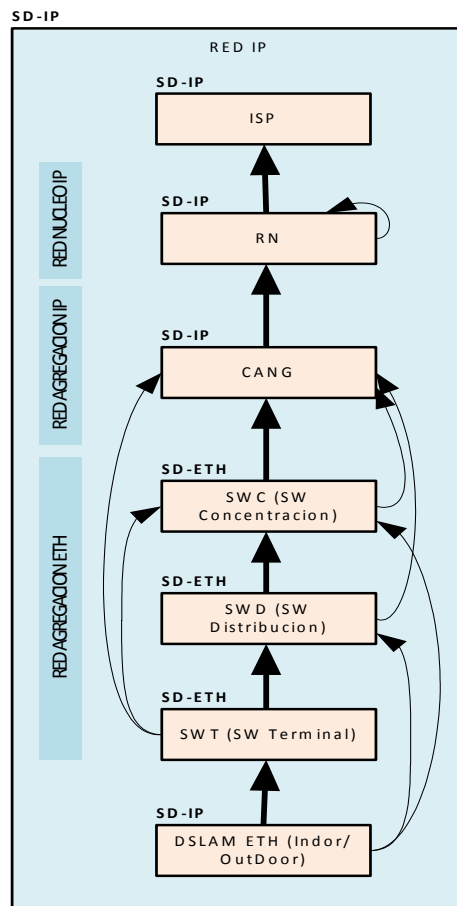
Se ha observado que el operador emplea *switches* para conexión de los DSLAMs Ethernet hacia los POPs, y que los DSLAMs ATM se conectan directamente a la red de transmisión (SDH). Asimismo, considerando que los DSLAMs ATM serán reemplazados por DSLAMs Ethernet, se ha realizado la adición de *switches* en los nodos reemplazados que no los tengan, conectándolos hacia los nodos de jerarquía superior más adecuados. Tal supuesto busca mantener la coherencia con la topología utilizada por el operador.

Topología de red.

La topología de red utilizada se muestra a continuación:

Figura N° X-08

TOPOLOGÍA DE LA RED DE TRANSMISIÓN IP



Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia – OSIPTEL.

f) Topología de la Red de Enlaces de Interconexión (RED EI).

Cambio en los nodos de acceso de los enlaces de interconexión.

Tal como se mencionara anteriormente, la demanda utilizada corresponde a aquella que el operador proporcionara ante requerimiento del OSIPTEL. En dicha demanda, los PDIs de los terceros operadores se conectan con los PDIs del operador, haciendo uso, de ser necesario, de nodos de acceso (puntos intermedios). Dicha forma de conexión determina la topología general de la red de la red.

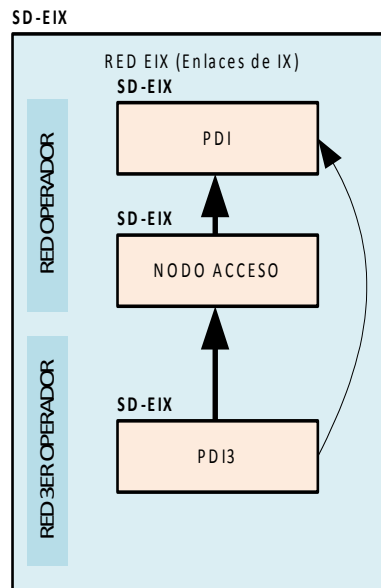
Los nodos de acceso son identificados por el modelo usando como criterio la distancia más próxima al PDI del tercer operador.

Topología de red.

La topología de red utilizada se muestra a continuación:

Figura N° X-09


TOPOLOGÍA DE LA RED DE ENLACES DE INTERCONEXIÓN



Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia – OSIPTEL.

Tratamiento de los enlaces exclusivos.

La información de demanda incluye la ubicación de los PDIs de los terceros operadores a los cuales se conectan los PDIs del operador. En tal sentido, la red modelada incluye los enlaces exclusivos asociados, así como la identificación del

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 196 de 282
	INFORME	

nodo de acceso a la red del operador más cercano, seleccionado entre aquellos nodos de la red de transmisión del operador.

Uso de emplazamientos.

Considerando el criterio “*scorched node*”, se ha realizado la identificación de los emplazamientos que son utilizados por los diferentes nodos de la red, realizándose correcciones de coordenadas en algunos casos.

Uso de equipamiento de capacidades menores.

En el dimensionamiento de los enlaces de interconexión se utilizan equipos de transmisión SDH, cuya menor capacidad corresponde a un STM-1, así como equipos de menor capacidad de manera similar la regulación anterior.

D. Cálculo Final⁶⁹.

A continuación se resume el procedimiento seguido para obtener los valores de cargos de interconexión y tarifas mayoristas incluidos en la presente regulación. Cabe señalar que en todos los casos se considera la aplicación de un porcentaje de costos comunes⁷⁰.


a) Servicio de Telefonía fija.

Se ha mantenido el procedimiento utilizado en la regulación anterior, donde se aplica un factor de coexistencia con la modalidad por capacidad⁷¹. Así, el valor del cargo en modalidad por tiempo se obtiene dividiendo el costo anual asignado entre la demanda del servicio; en tanto que el valor del cargo en modalidad por capacidad corresponde al costo de capacidad equivalente en E1s.

⁶⁹ Las actividades de “Asignación de demandas”, “Dimensionamiento”, “Costeo” y “Asignación” son realizadas directamente por el modelo de costos. Mayor detalle se puede encontrar en los archivos asociados a la implementación del modelo.

⁷⁰ Se mantiene el valor utilizado en la regulación anterior de 10%.

⁷¹ Se mantiene el valor utilizado en la regulación anterior de 4/3.

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 197 de 282
	INFORME	

b) Servicio de Transporte Conmutado Local.

Para este servicio, se sigue el procedimiento utilizado en la regulación anterior. De esta forma el valor del cargo se obtiene sumando las contribuciones de costos directos e indirectos.

c) Servicio de Transporte Conmutado de Larga Distancia.

De manera similar, se utiliza el procedimiento utilizado en la regulación anterior. Así, se divide el costo anual asignado entre la demanda del servicio. Cabe señalar que para el costo anual, adicionalmente a los costos de los enlaces de la red de transmisión, se toma en consideración únicamente las centrales tándem.

d) Servicio de Transmisión de Datos.


La tarifa propuesta está conformada por tres componentes. El primero corresponde al costo por línea, y se obtiene dividiendo el costo mensualizado de los DSLAMs entre el total de líneas. El segundo corresponde al costo por transporte, y se obtiene dividiendo el costo mensualizado de la red de transmisión (incluye la red IP) entre la demanda efectiva⁷² del servicio. El tercero corresponde al costo por puerto, y se obtiene dividiendo el costo mensualizado de los routers de núcleo (de la red IP) entre el número de puertos de 10 Gbps y de 1 Gbps utilizados para la conexión hacia los ISPs.

e) Servicio de Alquiler de circuitos de larga distancia.

La tarifa se calcula tomando como referencia un enlace promedio, compuesto por dos tramos exclusivos y un tramo común (uso compartido de la red de transmisión con otros servicios).

La tarifa propuesta mantiene el uso de dos componentes. El primero corresponde al pago por única vez para la instalación del enlace del tramo exclusivo, y se obtiene mediante la división entre los costos asociados y la distancia promedio. El segundo

⁷² La demanda efectiva se calcula aplicando el porcentaje de velocidad garantizada (40%) a las velocidades nominales.

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 198 de 282
	INFORME	

corresponde a los pagos mensuales para el mantenimiento del enlace, y se obtiene dividiendo los costos asociados y la demanda del servicio.

f) Servicio de Enlaces de interconexión.

Para su cálculo se toma como referencia una lista de los enlaces de la red y su costo asociado.

De esta forma, el cargo propuesto mantiene el empleo de dos componentes. El primero corresponde al pago por única vez para la instalación del enlace del tramo exclusivo, y se obtiene con una regresión lineal de la distancia de los enlaces y el costo asociado.

Para el cálculo del segundo componente se determina un factor de ajuste, el cual es obtenido a partir del cargo que se paga actualmente (cargos vigentes) respecto de su costo. Este ratio supone el establecer el ingreso medio de los enlaces a nivel de su costo medio. Una vez calculado este ratio, el mismo es aplicado a los cargos tope vigentes de tal forma que se obtenga un traslado de la curva de cargos mensuales en la misma proporción de dicho ratio. .

E. WACC UTILIZADO.

Al respecto, para el cálculo de las anualidades de inversión se ha considerado una tasa del WACC expresado US\$ del 8.10% anual, antes de impuestos, correspondiente al año 2012. Dicho valor se calculó sobre la base la estimación realizada por el OSIPTEL para Telefónica del Perú, el cual consta en el Anexo 1 del Informe Nº 573-GPRC/2013, y que es la versión final con la matriz de comentarios del informe “Revisión del Factor de Productividad aplicable al periodo setiembre 2013 – agosto 2016”. En dicho informe se estima como valor del WACC para el 2012, en US\$ después de impuestos, una tasa de 7,7% anual^[73].

⁷³ Ver página 173 del Informe Nº 573-GPRC/2013.

A continuación se detalla el cálculo realizado para obtener la tasa del WACC 2012, en dólares antes de impuestos:

Tabla N° X-08
CÁLCULO DEL WACC 2012

WACC 2012, en US\$ después de impuestos	7,70%
Costo de Patrimonio US\$	8,61%
Costo de Deuda US\$	5,83%
DEUDA / (PATRIMONIO + DEUDA)	18%
PATRIMONIO /(PATRIMONIO + DEUDA)	82%
Fórmula: $= (\text{costo patrimonio US\$}) * (\text{PATRIMONIO} / (\text{PATRIMONIO} + \text{DEUDA})) + (\text{costo de deuda US\$}) * (\text{DEUDA} / (\text{PATRIMONIO} + \text{DEUDA}))$	Cálculo: $= (8,61\% * 0,817) + (5,83\% * 0,183)$
WACC 2012, en US\$ antes de impuestos	8,10%

Fuente: Informe N° 573-GPRC/2013

Elaboración propia.

F. RESULTADOS OBTENIDOS DEL MODELAMIENTO DE COSTOS.

Los resultados obtenidos se resumen a continuación:

- Terminación de llamadas en Red Fija:
 - Cargo por tiempo de ocupación: US\$ 0,00441719/min
 - Cargo fijo periódico: US\$ 1 105,48/E1/mes
- Transporte Conmutado Local:
 - US\$ 0,00111653/min
- Transporte Conmutado de Larga Distancia Nacional:
 - US\$ 0,00206422/min
- Enlaces de Interconexión:
 - Cargo por única vez: US\$ 54,0424* d (donde "d" es la distancia lineal en metros).

- Cargo mensual:

Rango de E1s	Cargo mensual USD\$ / mes
1 – 4	230. + 87. n
5 – 16	427. + 43. n
17 – 48	720. + 26. n
49 a más	1205. + 16. n

(donde “n” es la cantidad de E1s).


- Arrendamiento de Circuitos de Larga Distancia Nacional:

- Tarifa por única vez: US\$ 54,0424* d (donde “d” es la distancia lineal en metros).

- Tarifas tope mensuales:

Como se mencionó anteriormente, la oferta actual de circuitos de larga distancia nacional para operadores de servicios de telecomunicaciones, diferente a la de Telefónica del Perú, no permite satisfacer totalmente, a nivel geográfico, la demanda específica nacional de cada uno de los operadores solicitantes; lo que convierte a dicha empresa (integrado verticalmente) en el proveedor de una instalación esencial con ventajas comparativas a nivel geográfico que, en un escenario sin regulación, le permite potencialmente abusar de la misma. En este caso, en donde la sustituibilidad de la demanda nacional de cada operador solicitante es nula, es necesaria la regulación. En esa línea, el siguiente paso es la determinación de la tarifa tope, lo que implica el especificar la existencia de uno o más precios tope; y, para cada uno de ellos, la existencia de un única tarifa o una tarifa promedio ponderada.

Respecto del establecimiento de uno o más precios tope, se debe señalar que en la regulación vigente, aprobada mediante la Resolución N° 185-2007-PD/OSIPTEL, se establecieron las siguientes tarifas tope- máximas fijas- del servicio de arrendamiento de circuitos de larga distancia nacional provisto por Telefónica del Perú a las empresas concesionarias de servicios públicos de telecomunicaciones:

	DOCUMENTO	N° 040-GPRC/2015 Página: 201 de 282
	INFORME	

- (i) la tarifa máxima fija correspondiente a la Tarifa Tope -Tarifa Máxima Fija- por Instalación de los Circuitos de LDN con velocidad de 2,048 Mbps - E1 (pago por única vez), y
- (ii) las Tarifas Tope -Tarifas Máximas Fijas- por alquiler de los Circuitos de LDN con velocidad de 2,048 Mbps (E1) (pago mensual).

Respecto a las tarifas tope, máximas fijas, correspondientes al pago mensual, estas fueron establecidas como tarifa promedio ponderadas, para cada uno de los tres rangos de distancia definidos:

- Rango A: distancias menores a 100 km.
- Rango B: distancias comprendidas entre los 100 km y los 450 km.
- Rango C: distancias mayores a 450 km.

Cabe señalar que los Rangos A, B y C establecidos derivaron de la práctica comercial mayorista y minorista aplicados desde hace muchos años. Tanto es así que esta desagregación en rangos de distancia no sólo era aplicable a las tarifas por alquiler de circuitos de larga distancia nacional minorista y mayorista, sino también, por extensión, a las llamadas de larga distancia nacional originadas en el servicio de telefonía fija. Posteriormente, estas llamadas se unificaron en una única tarifa de larga distancia nacional sin considerar rangos, no obstante permaneció la desagregación a nivel de circuitos^[74].

De otro lado, la aprobación de tarifas tope por rangos de distancia se derivó del potencial perjuicio económico que pudieran tener los solicitantes de circuitos de larga distancia nacional del Rango A y B (distancias menores), por tener que afrontar una tarifa promedio agregada mayor, en un contexto en el cual el intervalo de los costos por la provisión de los circuitos, por rangos, era amplio.

⁷⁴ Mediante Resolución N° 010-99-CD/OSIPTEL, publicada en El Peruano el 02 de Julio de 1999, se autorizó a Telefónica del Perú el ajuste de tarifas tope y mayores por cargo único de instalación de nueva línea telefónica. Dicha Resolución aprobó la unificación de la tarifas de larga distancia nacional sin considerar rangos de distancia.

Cabe señalar que la regulación vigente establece las siguientes tarifas tope para el pago mensual:

- Tarifa Tope (promedio ponderada) del Rango A: US\$ 1 166,72
- Tarifa Tope (promedio ponderada) del Rango B: US\$ 2 421,51
- Tarifa Tope (promedio ponderada) del Rango C: US\$ 3 166,64

Estas tarifas se derivaron del nivel de infraestructura existente en el momento de la regulación; lo que generó esa amplitud entre los costos económicos del Rango A y del Rango C. Si en dicha regulación se hubiere establecido una sola tarifa tope, independientemente de la distancia, ésta hubiese sido de US\$ 2 828,84 por E1^[75] (Ver Tabla N° X-09).

Tabla N° X-09

TARIFA TOPE EN CASO LA REGULACIÓN HUBIESE ESTABLECIDO UN ÚNICO VALOR

Rango	Cantidad de E1s a Diciembre de 2007	Tarifa Tope Promedio Ponderadas	Sobrecosto por Pagar la Tarifa Promedio
Rango A	1 E1	US\$ 1 166,72 / E1	US\$ 1 662,12 / E1
Rango B	151 E1s	US\$ 2 421,51 / E1	US\$ 407,33 / E1
Rango C	187 E1s	US\$ 3 166,64 / E1	(US\$ 337,80 / E1)
Promedio	339 E1s	US\$ 2 828,84 / E1	

En ese escenario, el sobrecosto que hubieran enfrentado los potenciales operadores solicitantes de circuitos para los rangos A y B hubiera sido de US\$ 1 662,12 y US\$ 407,33 por E1 mensual, respectivamente.

De esta manera, si bien el marco regulatorio estableció rangos de distancia para la aplicación de tarifas tope por el alquiler de los circuitos de larga distancia nacional, derivados de una oferta mayorista y minorista, por rangos, aplicada desde hace mucho tiempo, y por un potencial perjuicio para los solicitantes de circuitos de menor distancia; la actual propuesta regulatoria plantea el

⁷⁵ Para fines de esta sección, toda referencia a la propuesta de tarifa tope mensual por E1 es referencial y sólo para fines de comparación con las tarifas tope promedio ponderada vigentes cuya unidad de cobro es por E1; sin perjuicio de que a nivel de esta propuesta regulatoria se opte por una unidad de cobro distinta, como puede ser el Mbps.

establecimiento de una única tarifa tope, independientemente de la distancia. Esta propuesta es consistente con una infraestructura desplegada más amplia que la que había en la regulación anterior, lo que genera que los costos económicos de producción no sean muy amplios. A la par, esta propuesta no perjudica a ningún operador, por el contrario, dada la estructura de la demanda de circuitos de larga distancia nacional a diciembre de 2013, esta propuesta deriva en que, a nivel agregado, todos los operadores que contratan actualmente circuitos a Telefónica del Perú se vean beneficiados:

Tabla N° X-10

BENEFICIO DE LA NUEVA PROPUESTA REGULATORIA DE CARGO TOPE ÚNICO

Rango	Cantidad de E1s a Diciembre de 2013	Ahorro Mensual en US\$/E1 (respecto del precio efectivo)
Rango A	57 E1s	US\$ 270,79 / E1
Rango B	427 E1s	US\$ 135,62 / E1
Rango C	441 E1s	US\$ 296,86 / E1
Total	925 E1s	US\$ 220,82 / E1

En este caso, considerando los montos efectivos mensuales promedios que vienen pagando los operadores solicitantes de circuitos, se muestra que en todos los rangos de distancia se producen ahorros en la tarifa por E1. De esta forma, se considera que la propuesta regulatoria debe considerar el establecimiento de una tarifa tope única, sin considerar Rangos de distancia.

Respecto del establecimiento de una única tarifa o una tarifa promedio ponderada la regulación vigente estableció tarifas tope mensuales las cuales eran tarifas promedios ponderadas a ser contrastadas con las tarifas promedio efectivamente cobradas por Telefónica del Perú a las empresas concesionarias contratantes. Es así que semestralmente, Telefónica del Perú presentaba al OSIPTEL la estructura de la demanda de circuitos arrendada por ella y los precios efectivamente cobrados, de tal forma que el regulador valide el cumplimiento de la tarifa tope. La naturaleza de este mecanismo de tarifa tope promedio ponderada y su procedimiento de validación, fue el otorgar flexibilidad a la

empresa que brinda el acceso a los circuitos de larga distancia nacional para generar una oferta comercial cuyos precios puedan replicar, a partir de tarifas nominales y descuentos por determinadas variables, las economías de escala presentadas en una industria de redes.

No obstante, de acuerdo a lo señalado en anteriores puntos de este informe, la flexibilidad otorgada ha dado lugar a precios nominales altos, a los cuales acceden todos los operadores; y altos descuentos, a los cuales pueden acceder sólo los operadores cuyas demandas son altas en términos de cantidad de E1s y de concentración de los mismos. Como resultado de ello, se tiene dos grandes grupos, uno con demandas altas y bajos precios, y otro con bajas demandas y precios altos (ver Gráficos VII-03 y VII-04).

Asimismo, la presencia de promociones específicas desvirtúa la oferta comercial, tornándola en secundaria; por cuanto genera, como es natural, menores tarifas que los descuentos otorgados a través de la oferta general, subvalorando las tarifas promedio efectivamente cobradas por los operadores solicitantes.

Tomando en consideración que: (i) Actualmente los operadores que arriendan circuitos prefieren circuitos a nivel de grandes cantidades de bits por segundo (Mbps, Gbps); y (ii) no existe sustento para mantener una diferenciación por distancia dado que se ha evaluado una red integral que considera todos los tipos de enlaces (mayoristas y minoristas), tecnologías (fibra óptica, radioenlace, satélite) así como distancias; se considera oportuno establecer un único valor por Mbps aplicable a nivel nacional y aplicable a cualquier tecnología de provisión del circuito (fibra óptica, radioenlace, enlace satelital). El valor obtenido toma como referencia los costos totales asignables a la provisión de circuitos arrendados (en E1s y/o de alta capacidad – Gbps) y la respectiva demanda en la fecha de corte.

Considerando lo antes expuesto la tarifa tope mensual obtenida del Modelo Integral de Costos del OSIPTEL para 1 Mbps es de US\$ 150,46, sin incluir IG. V.

Esta tarifa es aplicable en forma proporcional a fracciones, múltiplos y/o cantidades no enteras de Mbps, tales como E1s o Gbps.

- Acceso Mayorista para la Transmisión de Datos:
 - Tarifas por instalación y configuración (pago por única vez):
 - Por línea: US\$ 1,33989.
 - Por transporte de 1 Mbps efectivo: US\$ 35,3841.
 - Por Puerto: US\$ 1 635,29.
 - Tarifas mensuales:
 - Por línea: US\$ 1,33989.
 - Por transporte de 1 Mbps efectivo: US\$ 35,3841.
 - Por Puerto de 1Gbps: US\$ 1 022,06.
 - Por Puerto de 10Gbps: US\$ 4 088,23.

XI. CARGOS DE INTERCONEXIÓN TOPE Y TARIFAS MAYORISTAS PROPUESTOS POR EL OSIPTEL.

A continuación se detallan los cargos de interconexión tope y las tarifas mayoristas propuestas por el OSIPTEL para las seis (6) instalaciones esenciales bajo análisis, y el ámbito de aplicación de cada una de ellas.

11.1. CARGO DE INTERCONEXIÓN TOPE POR TERMINACIÓN DE LLAMADAS EN LA RED DEL SERVICIO DE TELEFONÍA FIJA LOCAL.

- CARGO POR MINUTO:

OPERADOR REGULADO	CARGO TOPE (US\$)
Operadores del servicio de telefonía fija local.	0,00442

Nota: Valor por minuto tasado al segundo. Sin IGV.

- CARGO POR CAPACIDAD:

OPERADOR REGULADO	CARGOTOPE POR E1 (US\$)
Operadores del servicio de telefonía fija local.	1 105,5

Nota: Valor mensual sin IGV.

- **Gradualidad en el cargo de interconexión por terminación de llamadas en el servicio de telefonía fija (modalidad por tiempo de ocupación).**

En el punto anterior se determinó que el costo económico de terminar una llamada en la red del servicio de telefonía fija local es de US\$ 0.00442 por minuto, por todo concepto. Sobre el particular, debe de tenerse en cuenta que dicho valor se derivó de la modelación y costeo de una red que es operada en condiciones de eficiencia; lo que implicó, entre otros puntos, las siguientes modificaciones respecto de la propuesta presentada por la empresa:

- Optimización de anillos de transmisión locales (redistribución de medios de transmisión de fibra y disminución de enlaces de radio).
- Uso de red de acceso (DSLAMs) Ethernet y red IP, en servicio de transmisión de datos.
- Disminución en el precio de los equipos de conmutación.
- Transmisión de datos: porcentaje garantizado, de 10% a 40%.
- Alquiler de circuitos local y de larga distancia: inclusión de demandas minoristas.
- Inclusión de red de transmisión DWDM.
- Uso de los costos de transmisión satelital.
- Exclusión de red NGN en el servicio de telefonía fija.
- Corrección de ubicaciones de nodos (incluyendo nodos de larga distancia).
- Exclusión de rutas directas entre centrales locales (Lima).
- Dimensionamiento de enlaces de telefonía fija utilizando parámetro de Grado de Servicio (GOS) de 1%.
- Aplicación de criterios de dimensionamiento y asignación de costos que han sido establecidas en procesos regulatorios anteriores.
- Uso de factores para el cálculo de costos de O&M, soporte y O&M de soporte.

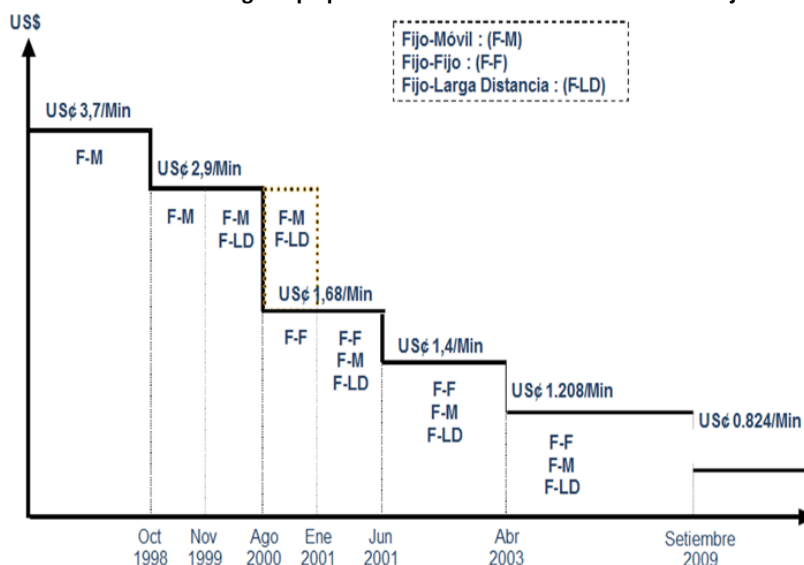
Estas modificaciones han implicado reducciones en los costos medios de proveer el servicio, equivalentes a los de una empresa multiproducto que opera en condiciones competitivas, lo que es consistente con la práctica regulatoria y el fundamento mismo de la regulación de las instalaciones esenciales. En efecto, la regulación de las instalaciones esenciales es una actividad frente a la falta de incentivos de las empresas verticalmente integradas para brindar a los demás operadores el acceso a sus redes y facilidades (por ejemplo, la terminación de llamadas) en condiciones competitivas; ya que este acceso les permite a los operadores solicitantes competir en el mercado final con la empresa dueña de la facilidad. Es por ello que el comportamiento estratégico de las empresas que operan dichas instalaciones y facilidades se circunscribe a prácticas relacionadas con la negación a la provisión del acceso, la demora en proveerlo, la baja calidad de la provisión y la interrupción de la misma.

De otro lado, en contextos en donde el acceso a las instalaciones esenciales es obligatoria pero no ha habido una fijación ex-ante de cargos tope por parte del regulador, dichas prácticas están relacionadas además con la imposición, por parte del incumbente, de cargos de interconexión excesivos para la terminación de tráfico en su red.

En consecuencia, la empresa que provee la prestación de terminación de llamada en la red del servicio de telefonía fija no tiene incentivos a establecer por propia iniciativa un cargo orientado a costos económicos (los cuales consideran una utilidad razonable). En razón de ello, el OSIPTEL ha tenido que iniciar, en distintos momentos, los respectivos procedimientos regulatorios con la finalidad de establecer los cargos tope, producto de los cuales se han establecido los valores mostrados en el siguiente gráfico:

Gráfico XI-01:

Evolución del Cargo Tope por Terminación de Llamada en la Red Fija



Fuente: Regulaciones del cargo por Terminación de Llamadas Fija.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia - OSIPTEL.

Como se muestra en el gráfico, la evolución de los cargos tope por terminación de llamadas en la red del servicio de telefonía fija, orientados a costos económicos, ha sido promovida por el regulador como medio para promover la competencia. La evidencia desde los años de la apertura (1998) demuestran que, para el caso de la terminación de llamada en la red fija, el OSIPTEL ha tenido que revisar el cargo de ésta prestación por cuanto los operadores de este servicio no han promovido ni acordado cargos de terminación por minuto menores a los cargos tope establecidos por el OSIPTEL.

Es por ello que los distintos procedimientos iniciados para la revisión de cargos tope de interconexión, dentro de los cuales figura el cargo tope por terminación de llamadas en la red fija, evidencia la importancia que el regulador le ha dado al impacto directo e indirecto que ocasiona el que los operadores puedan acceder, a nivel mayorista, a las redes del operador verticalmente integrado y poseedor predominante de dicha red; sobre todo en condiciones competitivas, esto es, simulando una provisión eficiente del servicio.

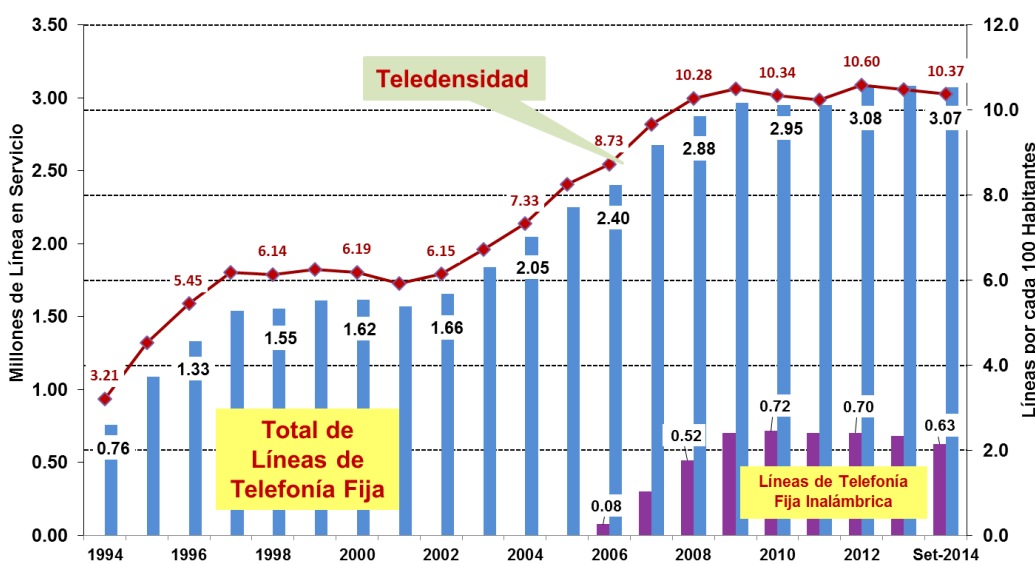
No obstante la determinación de este cargo tope a un nivel de US\$ 0.00442 por minuto, es relevante contextualizar el presente proceso regulatorio, caracterizado por un

particular estancamiento del servicio de telefonía fija y reducción del uso del servicio frente a otros servicios.

En efecto, el servicio de telefonía fija ha sufrido durante los últimos años un período de estancamiento, lo cual se puede visualizar en el siguiente gráfico:

Gráfico XI-02:

Evolución en la Cantidad de Líneas del Servicio de Telefonía Fija*



(*) A partir del año 2005, se ha calculado el indicador de teledensidad sobre la base de las proyecciones del censo del 2005.

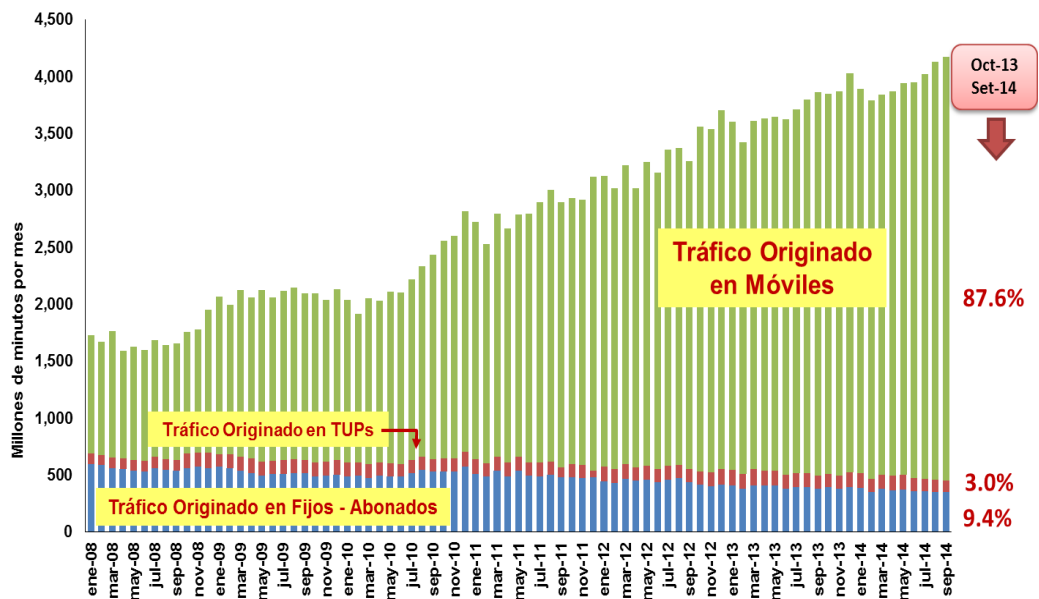
Fuente: Empresas operadoras.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia - OSIPTEL.

Este estancamiento ha hecho que desde el año 2008 la teledensidad permanezca en niveles de 10 líneas por cada 100 habitantes. Asimismo, a nivel de tráfico, la participación de las comunicaciones originadas en el servicio de telefonía fija se ha reducido, frente al incremento en la demanda de otros tipos de llamadas, como por ejemplo, las originadas en los servicios móviles. En el siguiente gráfico se puede apreciar que desde el 2008, el nivel de tráfico de las llamadas originadas en el servicio de telefonía fija ha ido reduciéndose hasta llegar a un nivel de 9% del total del tráfico local, en comparación con el crecimiento de las comunicaciones locales originadas en las redes de los servicios móviles, las cuales representan, en setiembre de 2014, el 88% del total del tráfico local generado:

Gráfico XI-03:

Evolución en el Tráfico Local según Red de Origen



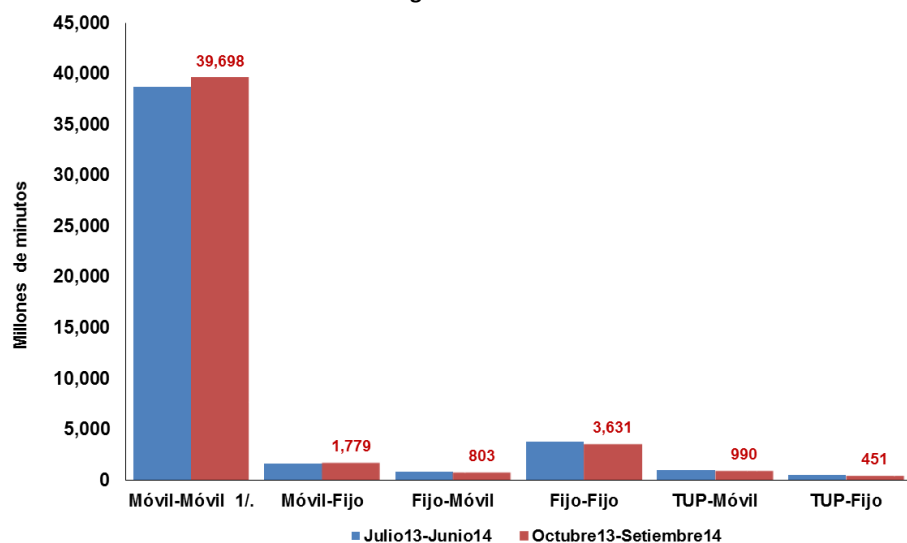
Fuente: Empresas operadoras.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia – OSIPTTEL.

A mayor detalle, el siguiente gráfico muestra una comparación en el nivel de uso por escenarios de llamadas, en el cual se aprecia que las comunicaciones móvil-móvil tienen una mayor intensidad de uso respecto de otro tipo de llamadas como las comunicaciones fijo-fijo:

Gráfico XI-04:

Tráfico Local según Escenario de Llamada



Nota: Las cifras podrían sufrir modificaciones si las empresas informantes o el OSIPTTEL detectan errores.

1/. Tráfico terminado en móvil on net y off net. Incluye el tráfico local de conexión directa de NEXTEL.

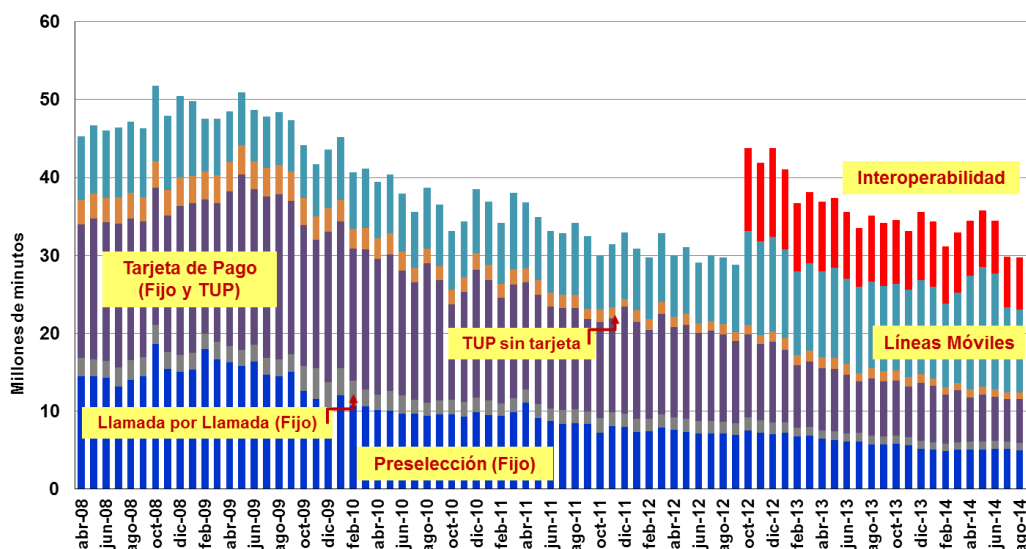
Fuente: Empresas operadoras.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia – OSIPTEL.

De otro lado, adicionalmente a la reducción en el nivel de tráfico de las llamadas originadas en el servicio de telefonía fija, debe añadirse la reducción en el tráfico de aquellas comunicaciones que, sin ser provistas por los operadores del servicio de telefonía fija, le generan ingresos adicionales por el cobro del cargo por terminación de llamadas. Este es el caso de las llamadas de larga distancia internacional, que han tenido una evolución decreciente en los últimos años:

Gráfico XI-05:

Evolución del Tráfico Total de Larga Distancia Internacional*



(*) A partir de setiembre de 2010 se implementó el Sistema de Llamada por Llamada (LLxLL) desde móviles, y a partir de esa fecha todo el tráfico LDI saliente desde móviles se realiza a través de LLxLL.

A partir de octubre de 2012, de acuerdo los formatos de reporte aprobados por Resolución de Consejo Directivo N° 050-2012-CD/OSIPTEL, el tráfico originado en redes móviles incluye el tráfico de Conexión Directa Internacional de Nextel.

A partir de octubre 2012, de acuerdo los formatos de reporte aprobados por Resolución de Consejo Directivo N° 050-2012-CD/OSIPTEL, se requiere información del tráfico que las empresas operadoras brindan al usuario final mediante Servicios Especiales de Interoperabilidad incluyendo el tráfico realizado a través de discado directo y mediante tarjetas de pago.

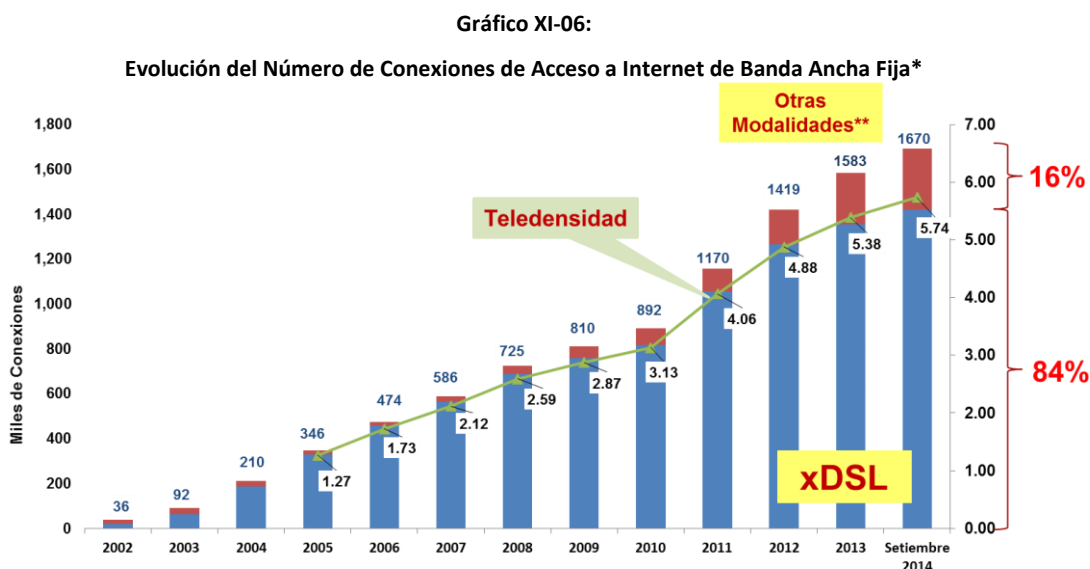
Fuente: Empresas operadoras.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia – OSIPTEL.

En este caso, la cantidad total de comunicaciones de larga distancia internacional ha decrecido a los largo del tiempo, resaltando el menor tráfico de llamadas de larga distancia internacional originadas en las redes del servicio de telefonía fija mediante (modalidades de preselección, llamada por llamada y tarjetas de pago).

Estos menores niveles de tráfico (local y de larga distancia) le generan a los operadores del servicio de telefonía fija una menor recaudación por terminación de llamada, lo que deriva en un potencial problema financiero si se aplicase inmediatamente un cargo tope calculado sobre la base de criterios de eficiencia.

De otro lado, adicionalmente a la baja demanda de acceso y uso del servicio de telefonía fija, se añade la alta demanda de servicios que hacen uso intensivo de la red, acaparando un mayor porcentaje de su costo total, y asignando al servicio de telefonía fija un porcentaje cada vez menor y, por consiguiente un menor costo medio. Por ejemplo, el número de conexiones de acceso a internet de banda ancha ha ido creciendo a lo largo de los últimos años, llegando a un teledensidad de aproximadamente 6 conexiones por cada 100 habitantes:



(*) Hasta 2009, comprende velocidades de transmisión de datos downstream a partir de 128 Kbps. Desde el 2010 se contabilizan como conexiones de acceso a Internet de banda ancha fija a aquellas conexiones con velocidades de transmisión de datos downstream a partir de 256 Kbps (el número de conexiones en servicio a partir de 128 kbps pero menores a 256 kbps, que dejaron de considerarse como banda ancha a partir de diciembre de 2010, fue poco más de 50 mil: 5% del total).

A partir del año 2005, se ha calculado el indicador de teledensidad sobre la base de las proyecciones del censo del 2005.

(**) Comprende los accesos vía cablemódem, Wi-Max y otros. No incluye conexiones de servicios móviles.

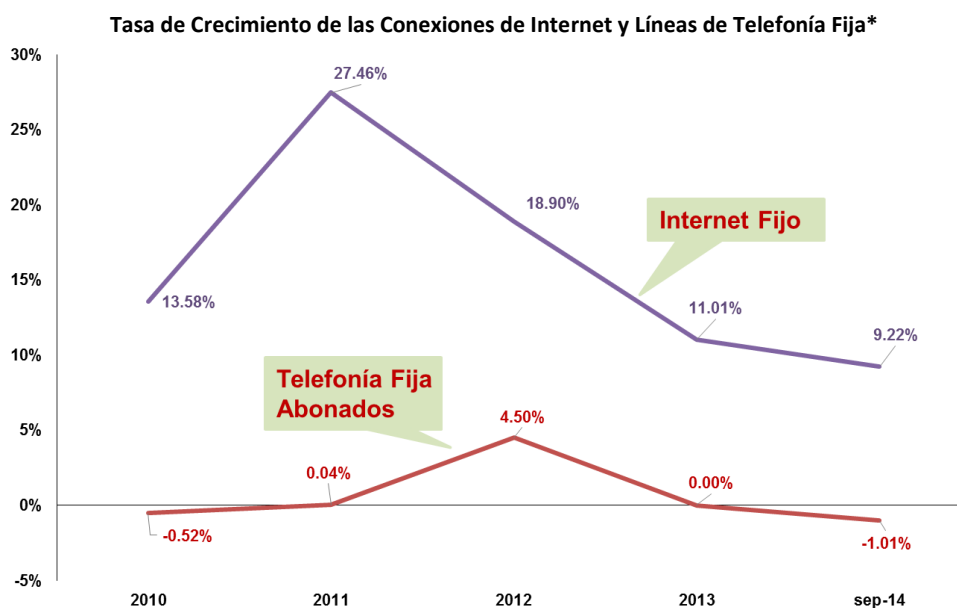
Fuente: Empresas operadoras.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia – OSIPTEL.

Cabe señalar que del total de conexiones de internet, el 84% de ellas se realiza sobre la base del servicio de telefonía fija tradicional, a través del xDSL; mientras que el 16% restante se provee a través de otras modalidades de provisión de internet (cable módem, wi-max, etc.).

En ese sentido, se tiene un escenario caracterizado por un servicio de telefonía fija estancado, que sirve de red de soporte a un servicio de acceso a internet con potencial de crecimiento. En el siguiente gráfico se puede notar los niveles altos de crecimiento en la cantidad de conexiones de internet fijo mientras que el crecimiento del servicio de telefonía fija es casi nulo o negativo:

Gráfico N° 07:



Nota 1: Indicadores medidos como la variación anual (interanual) de líneas/conexiones en servicio.

Nota 2: En noviembre de 2012, TELEFÓNICA MÓVILES dio de baja a 5.8 millones de líneas prepago que no realizaron una recarga en el transcurso de 210 días calendario. Este hecho fue resaltado por la empresa en su Memoria Anual 2012 (página 17).

Nota 3: A partir de Mayo 2013, AMÉRICA MÓVIL no considera para fines del reporte estadístico, las líneas prepago que no generaron tráfico en los últimos 3 meses.

Fuente: Empresas operadoras.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia – OSIPTEL.

De esta forma, si bien la modelación y costo de una red multiproducto deriva en la estimación de un cargo por terminación de llamadas en la red del servicio de telefonía fija basado en costos económicos eficientes, el mercado de telefonía fija ha mostrado una evolución estacionaria a nivel de líneas y decreciente a nivel de tráfico, lo que implica que una aplicación inmediata del cargo tope de interconexión a niveles eficientes podrían afectar la sostenibilidad financiera de los operadores en el tiempo. En razón de ello, se propone una aplicación gradual de dicho cargo tope lo que pondera de un lado el bajo nivel de crecimiento del mercado y de otro, la provisión de servicios mayoristas en condiciones competitivas. De esta forma, una gradualidad en el cargo de

interconexión tope permite que el operador vaya interiorizando en el tiempo las eficiencias inherentes al modelo de costos a partir del cual fue calculado dicho cargo.

En esa línea, considerando una reducción anual del 25% de la diferencia entre el cargo tope vigente y el cargo tope eficiente, de tal forma que en cuatro períodos el cargo tope vigente (US\$ 0.00824 por minuto) se reduzca a sus niveles de eficiencia (US\$ 0.00442 por minuto), se tiene los cargos tope por terminación de llamadas en la red del servicio de telefonía fija para cada período:

	Cargo Vigente	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Cargo por Terminación de Llamada en la Red del Servicio de Telefonía Fija (US\$ / minuto)	0.00824	0.00729	0.00633	0.00538	0.00442

En ese sentido, la propuesta de gradualidad planteada pondera diversos aspectos y permite que el operador:

- Interiorice las eficiencias del modelo de costos a lo largo del tiempo.
- Atenúe la caída en el desempeño del servicio de telefonía fija.
- Atenúe el impacto financiero de una aplicación inmediata del cargo tope eficiente.
- Brinde el servicio mayorista a niveles consistentes con los provistos en otros mercados.
- Canalice sus esfuerzos en promover el acceso a internet de banda ancha.

11.2. CARGO DE INTERCONEXIÓN TOPE POR TRANSPORTE CONMUTADO LOCAL.

OPERADOR REGULADO	CARGO TOPE (US\$)
Telefónica del Perú S.A.A.	0,00112

Nota: Valor por minuto tasado al segundo. Sin IGV.

11.3. CARGO DE INTERCONEXIÓN TOPE POR TRANSPORTE CONMUTADO DE LARGA DISTANCIA NACIONAL.

OPERADOR REGULADO	CARGO TOPE (US\$)
Telefónica del Perú S.A.A.	US\$ 0,00206

Nota: Valor por minuto tasado al segundo. Sin IGV.

11.4. CARGO DE INTERCONEXIÓN TOPE POR ENLACES DE INTERCONEXIÓN.

OPERADOR REGULADO	CARGOS TOPE (US\$)										
Operadores de servicios de telecomunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> Cargo por única vez: US\$ 54,04*d (donde "d" es la distancia lineal en metros). Cargo mensual: <table border="1" data-bbox="746 589 1284 757"> <thead> <tr> <th>Rango de E1s</th> <th>Cargo mensual USD\$ / mes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 – 4</td> <td>230. + 87. n</td> </tr> <tr> <td>5 – 16</td> <td>427. + 43. n</td> </tr> <tr> <td>17 – 48</td> <td>720. + 26. n</td> </tr> <tr> <td>49 a más</td> <td>1205. + 16. n</td> </tr> </tbody> </table> <p>(donde "n" es la cantidad de E1s).</p>	Rango de E1s	Cargo mensual USD\$ / mes	1 – 4	230. + 87. n	5 – 16	427. + 43. n	17 – 48	720. + 26. n	49 a más	1205. + 16. n
Rango de E1s	Cargo mensual USD\$ / mes										
1 – 4	230. + 87. n										
5 – 16	427. + 43. n										
17 – 48	720. + 26. n										
49 a más	1205. + 16. n										

Nota: Valores sin IGV.


11.5. TARIFAS TOPE POR ARRENDAMIENTO DE CIRCUITOS DE LARGA DISTANCIA NACIONAL.

OPERADOR REGULADO	TARIFAS TOPE (US\$)
Telefónica del Perú S.A.A.	<ul style="list-style-type: none"> Tarifa por única vez: US\$ 54,04*d (donde "d" es la distancia lineal en metros). Tarifa tope mensual: US\$ 150,46 por Mbps.

Nota: Valores sin IGV e independiente de la distancia. Cuando se requieran fracciones, múltiplos y/o cantidades no enteras de Mbps, las tarifas a aplicarse serán proporcionales a la tarifa mensual aquí establecidas. Esta tarifa mensual se aplicará tanto para circuitos expresados en E1s como para circuitos de alta capacidad expresadas en Mbps, Gbps o en unidades similares.

11.6. TARIFAS TOPE POR ACCESO MAYORISTA PARA LA TRANSMISIÓN DE DATOS.

OPERADOR REGULADO	TARIFAS TOPE (US\$)
Telefónica del Perú S.A.A.	<ul style="list-style-type: none"> Tarifas por instalación y configuración (pago por única vez): <ul style="list-style-type: none"> Por línea de acceso al usuario final: US\$ 1,34. Por transporte: US\$ 35,38*n. Donde "n" es la velocidad efectiva en Mbps contratada. Por Puerto en el POP (<i>Point Of Presence</i>): US\$ 1 635,29. Tarifas mensuales: <ul style="list-style-type: none"> Por línea de acceso al usuario final: US\$ 1,34. Por transporte: US\$ 35,38*n. Donde "n" es la velocidad efectiva en Mbps contratada. Por Puerto de 1Gbps: US\$ 1 022,06. Por Puerto de 10Gbps: US\$ 4 088,23.

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 216 de 282
	INFORME	

Nota: Valores sin IGV.

XII. APLICACIÓN DEL CARGO DE INTERCONEXIÓN POR CAPACIDAD.

A continuación se detallan las reglas y procedimientos a aplicarse para una adecuada implementación de la modalidad de cargo de interconexión por capacidad, de la prestación de **Terminación de Llamada en la Red del Servicio de Telefonía Fija Local.**

12.1. ALCANCE DE LA REGULACIÓN DEL CARGO POR CAPACIDAD.

El establecimiento de dicha regulación simétrica respecto de la prestación de terminación de llamada en la red del servicio de telefonía fija local en la modalidad de cargo de interconexión por capacidad, está en concordancia con pronunciamientos por parte del OSIPTEL con motivo de la aprobación de diversos Mandatos de Interconexión^{76]}. Lo anterior implica que la modalidad de cargo por capacidad del cargo por terminación de llamadas en la red del servicio de telefonía fija local debe ser aplicada por todos los operadores del servicio de telefonía fija local.


De esta manera, todos los operadores a los que se les solicite un acuerdo de interconexión deberán estar en condiciones de ofrecer las modalidades de cargo de interconexión por tiempo de ocupación (por minuto) y/o fijo periódico (por capacidad).

12.2. ALCANCE DE LA MODALIDAD DE ACCESO POR CAPACIDAD.

Cuando un operador desea interconectarse con una red del servicio de telefonía fija y opta por la terminación de llamadas en la modalidad de cargo por capacidad, la red que provee dicha facilidad se encuentra en la obligación de poner a la disposición de dicho operador la capacidad o recursos de red solicitados para atender sus previsiones de demanda de forma independiente al tráfico efectivamente cursado. En ese sentido, los operadores que soliciten la aplicación de dicha modalidad estarán reservando una determinada capacidad para originar y terminar sus comunicaciones.

Por lo tanto, y respecto del alcance de la modalidad de cargo por capacidad, es necesario precisar que la presente propuesta considera como obligatoria la prestación de todos los tipos de llamadas y accesos que a la fecha vienen siendo tarifados en el escenario de tarificación por tiempo de

⁷⁶ Aprobados por Resoluciones de Consejo Directivo N° 048-2012-CD/OSIPTEL, N° 049-2012-CD/OSIPTEL, N° 079-2012-CD/OSIPTEL y N° 080-2012-CD/OSIPTEL.

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 217 de 282
	INFORME	

ocupación, como son el servicio propio de terminación de llamadas, los accesos conmutados a Internet, los accesos a servicios de Red Inteligente, los accesos a números cortos, los accesos a los servicios de directorio y los servicios de emergencia, entre otros. Debe entenderse que la existencia de otra modalidad de cargo por terminación de llamadas no debe afectar el normal desenvolvimiento de la interconexión entre los operadores.

12.3. RELACIÓN CON EL RÉGIMEN DE CARGOS DE TERMINACIÓN POR MINUTO.


El régimen de cargo fijo mensual (por capacidad) constituye un régimen alternativo al régimen de cargo por tiempo de ocupación (por minuto). Por tal motivo, el OSIPTEL considera que la regulación debe permitir que el operador solicitante de la interconexión tenga la opción de elegir cualquiera de las modalidades o ambas.

De esta manera, los operadores podrán optar en cada punto de interconexión por la aplicación del sistema de cargos de terminación de llamadas por minuto o por capacidad. En consecuencia, la modalidad de cargo por capacidad deberá formar parte de la oferta de servicios de interconexión de todos los operadores del servicio de telefonía fija local.

12.4. DETERMINACIÓN DE LA UNIDAD ELEMENTAL DE CAPACIDAD.

Se ha establecido en un E1, la unidad elemental de capacidad de interconexión que podría ser demandada por un operador, con el fin de minimizar el riesgo derivado de la inexactitud de las previsiones de tráfico.

Sin embargo, es necesario considerar la posibilidad de que algunos operadores deseen contratar canales o grupos de canales de menor capacidad, como por ejemplo la contratación individual de canales de 64 kbps, o un múltiplo de éstos. Al respecto, desde el punto de vista de los operadores con menores demandas de tráfico de interconexión la supresión de alguna opción alternativa podría representar una discriminación regulatoria hacia aquellos operadores cuya dimensión o estrategia requieren poca capacidad de interconexión, por lo que se considera importante permitir a los operadores que utilizan la modalidad de cargo por capacidad, poder revender la capacidad excedente a otros operadores.

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 218 de 282
	INFORME	

12.5. SISTEMA DE REVENTA DE CAPACIDAD.

Con el objetivo de fomentar un mayor dinamismo en el sector, la presente propuesta regulatoria establece la posibilidad de que los operadores que hayan contratado capacidad de red puedan comercializar parte de su capacidad excedente a terceros operadores para la originación y terminación de sus comunicaciones en la red del operador a quien contrataron dicha capacidad. Al respecto, dicha reventa podrá ser realizada a niveles de capacidad inferiores (como unidades o múltiplos de 64 kbps). El pago asociado a dicha reventa de capacidad deberá ser libremente acordado entre el operador que provee la reventa de capacidad y el operador que contrata dicha prestación.


12.6. DIMENSIONAMIENTO DE LA CAPACIDAD CONTRATADA POR PUNTO DE INTERCONEXIÓN.

Uno de los aspectos más relevantes para la implementación del sistema corresponde al dimensionamiento de la capacidad contratada en cada punto de interconexión. De manera similar a la regulación anterior, la presente propuesta regulatoria establece que cada operador que solicite la modalidad de cargos por capacidad será la responsable del dimensionamiento de la capacidad que requiere para la originación y terminación de sus comunicaciones en la red del operador a quien contrataron dicha capacidad. Aun cuando se presenten eventos de desborde de tráfico, no será exigible para el operador que hace uso de la terminación de llamadas por capacidad, solicitar la ampliación de la capacidad establecida en el punto de interconexión. De esta manera, cualquier ampliación de capacidad deberá ser implementada sólo a solicitud del operador que requirió la habilitación de dicha modalidad.

12.7. ESQUEMAS DE ENCAMINAMIENTO ALTERNATIVO (DESBORDES DE TRÁFICO).

Si bien los operadores contratan una capacidad de red sobre la base de sus previsiones de demanda, es posible que en la práctica el tráfico registrado supere dicha capacidad. Ante tales circunstancias, se establece que es potestad de cada uno de los operadores que solicite la habilitación de la modalidad de cargo por capacidad, ampliar la capacidad contratada para cursar el tráfico de desborde o cursarlo a través de la modalidad de cargo por minuto.

Para aquellos casos en los cuales el operador que solicita la habilitación de la modalidad de cargo por capacidad decide no optar por algún mecanismo para el tratamiento del tráfico de desborde, éste se perderá, siendo dicha pérdida de tráfico de su estricta responsabilidad.

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 219 de 282
	INFORME	

12.8. AUSENCIA DE PAGOS ADICIONALES.

No existirán pagos adicionales, por parte del operador solicitante:

- Ni por la implementación del cargo de interconexión en la modalidad de cargo por capacidad.
- Ni por la habilitación de ambas modalidades de cargo en el punto de interconexión.
- Ni por la facturación de la terminación de llamadas bajo cualquiera o ambas modalidades de cargo de interconexión.

12.9. DIFERENCIACIÓN POR TIPO DE SERVICIO.


Respecto de las diferencias por el tipo de servicio, la aplicación de la liquidación por capacidad no debe determinar ninguna tipología de tráfico concreta, resultando aplicable tanto para el servicio de voz, como para otros tipos de servicios (datos, video, servicios especiales, servicios de red inteligente, etc.). No obstante, se considera la posibilidad de que los operadores que contratan capacidad de red, puedan decidir si contratan capacidad diferenciada para cada tipo de servicio (asignando enlaces o canales exclusivos e independientes para el tráfico de voz y para otros tipos de tráfico), o si cursan todos los tipos de tráfico de forma indistinta sobre la capacidad contratada en cada punto de interconexión. Esto es potestad del operador que solicita la capacidad de red, no de aquel que la provee.

De esta manera, los operadores interconectados podrán requerir en un mismo punto de interconexión el establecimiento de enlaces de interconexión y capacidad diferenciados, cuyo dimensionado se realizará de forma independiente según las previsiones de tráfico realizadas por el operador para los tráficos que prevé cursar.

Los operadores que solicitan la modalidad de enlaces diferenciados también podrán solicitar la diferenciación de los enlaces en caso de desborde.

12.10. PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN POR CAPACIDAD.

Los operadores que consideren pertinente solicitar: (i) la implementación de enlaces de interconexión para la originación y/o terminación de llamadas en la modalidad de cargo por capacidad; o (ii) la migración parcial o total de los enlaces de interconexión cuyo tráfico de

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 220 de 282
	INFORME	

originación y/o terminación utilizan la modalidad de cargo por minuto; deberán remitir una comunicación escrita al operador a quien deseen contratar dicha capacidad, con copia al OSIPTEL, solicitando la modificación de sus contratos de interconexión.

En dicha comunicación el operador solicitante deberá especificar el listado de servicios o escenarios de comunicaciones y accesos que formarán parte del acuerdo, el número de E1s considerados en cada punto de interconexión, así como la estructura de sus enlaces para la transmisión de los servicios de voz y otros servicios.

Una vez recibida la solicitud de habilitación de la modalidad de cargo por capacidad, será de aplicación cada una de las etapas y plazos máximos que son aplicables en todos los procesos de aprobación de contratos de interconexión, los mismos que son establecidos en el Texto Único Ordenado de las Normas de Interconexión.

Cualquier solicitud posterior de ampliación de capacidad o migración de una modalidad de cargo a otra, estará sujeta a los mismos procedimientos y plazos.

12.11. PLAZO MÍNIMO DE CONTRATACIÓN.

Considerando que el dimensionamiento de la capacidad necesaria en los puntos de interconexión será responsabilidad exclusiva del operador que solicita la habilitación de la modalidad de cargo por capacidad (lo cual implica la puesta a su disposición de una determinada capacidad de recursos de red), la presente propuesta establece un período mínimo de contratación de 12 meses para cada una de las unidades de capacidad contratadas en cada punto de interconexión.

Concluido dicho período, los operadores interconectados podrán rescindir su contrato por capacidad o migrar a un escenario de cargo por tiempo, sin penalización ni indemnización alguna a favor del operador a quien contrataron dicha capacidad.

12.12. CANCELACIÓN O MIGRACIÓN ANTICIPADA DE LAS DEMANDAS POR CAPACIDAD.

Los operadores que han contratado la modalidad de cargo por capacidad podrán rescindir el contrato o sustituirlo por un escenario de cargo por tiempo con anterioridad a la fecha de vencimiento del mismo, previa comunicación por escrito a la otra parte y con un plazo de antelación de por lo menos treinta (30) días calendario respecto de la fecha de rescisión o migración indicada en la referida comunicación.

Complementariamente, la cancelación anticipada de determinadas unidades de capacidad contratadas dará lugar a una indemnización a favor del operador a quien contrataron dicha capacidad. Se establecerá como penalidad una fracción de valor correspondiente al total de las cuotas fijas asociadas a las unidades de capacidad que se dejarán de pagar. Dicha proporción corresponderá a la fracción del tiempo que faltaba cumplirse para la finalización del contrato firmado en la modalidad de cargo por capacidad, hasta por un máximo del 50%.

A manera de ejemplo, considérese lo siguiente:

n = Número de meses que faltaban para la culminación del contrato bajo la modalidad de cargo por capacidad.

M = Número de meses del contrato inicial bajo la modalidad de cargo por capacidad.

E_1 = Unidades de capacidad canceladas.

C_c = Cargo por capacidad


Pagos fijos totales dejados de percibir por el operador que brinda la terminación de llamadas:

$$Pagos_{Fijos} = E_1 * C_c * n$$

Penalidad por cancelación anticipada:

$$Penalidad : \left\{ \begin{array}{ll} Si \frac{n}{M} < 0.5 & [E_1 * C_c * n] * \frac{n}{M} \\ Si \frac{n}{M} \geq 0.5 & [E_1 * C_c * n] * 0.5 \end{array} \right\}$$

De otro lado, la migración anticipada a un escenario de cargo por tiempo de determinadas unidades de capacidad contratadas también dará lugar a una indemnización a favor del operadora quien se contrató dicha capacidad. Para calcular la indemnización, se deberá registrar la diferencia entre el total de las cuotas fijas asociadas a las unidades de capacidad migradas y la facturación mensual por tiempo del tráfico cursado por dichas unidades. Sobre la base de dicha información, se considerará como penalidad una proporción de dicha diferencia, la cual corresponderá a la fracción del tiempo que faltaba cumplirse para la finalización del contrato firmado en la modalidad de cargo por capacidad, hasta por un máximo del 50%. Dichas indemnizaciones se realizarán de

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 222 de 282
	INFORME	

manera mensual hasta la finalización del plazo mínimo de vigencia del contrato de cargo por capacidad. Para aquellos meses en los cuales la facturación por minuto supere el valor del pago fijo que habría sido aplicado en la modalidad por capacidad no se contabilizará ninguna indemnización.

A manera de ejemplo, considérese lo siguiente:

n = Número de meses que faltaban para la culminación del contrato bajo la modalidad de cargo por capacidad.

M = Número de meses del contrato inicial bajo la modalidad de cargo por capacidad.

E_1 = Unidades de capacidad canceladas.

T = Total de minutos por mes (registrados ex post).

C_m = Cargo de terminación por minuto.

C_c = Cargo por capacidad.

Pagos fijos mensuales dejados de percibir por el operador que brinda la terminación de llamadas:


$$Pagos_{Fijos} = E_1 * C_c$$

Pagos mensuales generados bajo la modalidad de cargo por tiempo:

$$Pagos_{Tiempo} = T * C_m$$

Penalidad mensual por Migración anticipada:

$$Penalidad \left\{ \begin{array}{l} \text{Si } E_1 * C_c < T * C_m = 0 \\ \text{Si } E_1 * C_c > T * C_m : \left\{ \begin{array}{l} \text{Si } \frac{n}{M} < 0.5 \quad [E_1 * C_c - T * C_m] * \frac{n}{M} \\ \text{Si } \frac{n}{M} \geq 0.5 \quad [E_1 * C_c - T * C_m] * 0.5 \end{array} \right. \end{array} \right\}$$

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 223 de 282
	INFORME	

12.13. INFRACCIONES Y SANCIONES.

Habiéndose establecido que los procedimientos para la habilitación, ampliación y migración de las modalidades del cargo por terminación de llamadas en la red fija de los operadores, estarán sujetos al cumplimiento de cada una de las etapas y plazos máximos que son aplicables en todos los procesos de aprobación de contratos de interconexión, será de aplicación el detalle de las tipificaciones y penalidades que al respecto se encuentran definidas en el Texto Único Ordenado de las Normas de Interconexión.

XIII. APLICACIÓN DE LAS TARIFAS TOPE POR EL ACCESO MAYORISTA PARA LA PROVISIÓN DE TRANSMISIÓN DE DATOS.

La regulación de las tarifas tope por el acceso mayorista para la provisión de transmisión de datos provisto por Telefónica del Perú S.A.A. tiene las siguientes características:

1. El enlace desde los POPs hacia el local de la empresa solicitante, puede ser provisto por Telefónica del Perú S.A.A., por la empresa solicitante o por cualquier otra empresa concesionaria de servicio portador local.
2. Las tarifas tope (tarifas de instalación y configuración y tarifas mensuales) por transporte son aplicables para cualquier tecnología empleada en la red de transporte (ATM, Ethernet u otros).
3. Se entiende por Mbps efectivo a la velocidad real brindada por Telefónica del Perú S.A.A., de acuerdo a los requerimientos del operador solicitante. Dichas tarifas son aplicables tanto a fracciones o cantidades no enteras de Mbps, y no requiere redondeo de la capacidad en Mbps.
4. Las tarifas por la línea de acceso al usuario final establecidas en la presente regulación, son aplicables a los abonados que cuenten con una línea telefónica fija contratada con Telefónica del Perú S.A.A., y se aplican de manera independiente a las tarifas por instalación y renta mensual correspondientes al respectivo servicio telefónico fijo.
5. Las tarifas establecidas en el Artículo 5°, serán pagadas por las empresas de servicios públicos de telecomunicaciones que deseen brindar servicios tales como: servicios de acceso a internet, televigilancia, teletrabajo, acceso a bases de datos, entre otros, a los abonados del servicio telefónico de Telefónica del Perú S.A.A.

6. Adicionalmente, las tarifas establecidas en el Artículo 5° son independientes de las tarifas finales (minoristas) que las empresas a que se refiere el párrafo precedente pudieran establecer por los servicios que presten a los abonados de Telefónica del Perú S.A.A.
7. Telefónica del Perú S.A.A. brindará a las empresas antes referidas, las facilidades necesarias que les permitan el acceso al POP, en condiciones no discriminatorias, ya sea cuando el enlace hacia el local de Telefónica del Perú S.A.A. sea provisto dicho operador, por la empresa que se conecta al puerto o por cualquier otra empresa concesionaria del servicio portador local.

XIV. BENEFICIOS ESPERADOS DE LA APLICACIÓN DE LOS CARGOS DE INTERCONEXIÓN TOPE Y DE TARIFAS MAYORISTAS PROPUESTOS.

La fijación de los cargos de interconexión tope y tarifas tope que se proponen en el presente informe, reducirá los costos de distintos escenarios de comunicación. Esto beneficia a:

- (i) Operadores rurales.
- (ii) Operadores de larga distancia.
- (iii) Operadores móviles.
- (iv) Operadores fijos.
- (v) Operadores de redes de telefonía pública.

En resumen, beneficiará a todos los operadores que requieren hacer uso de diversas instalaciones (facilidades) esenciales, para la prestación de sus servicios.

En ese sentido, por el volumen del tráfico, las reducciones agregadas de costos para todos los operadores mencionados son bastante importantes en magnitud.

Estando los cargos de interconexión tope y tarifas tope que se proponen en la presente regulación orientados a costos eficientes de prestación, y siendo parte importante de los componentes de costos de los operadores, es de esperar que la reducción de gastos, por parte de los operadores, permitirá ofrecer servicios de mejor calidad e incluso se traslade hacia los usuarios finales, a través de una reducción en las tarifas finales.


En esa línea, los organismos reguladores, al fijar los precios mayoristas (cargos de interconexión y tarifas tope), buscan asegurar los incentivos de los operadores no dominantes a replicar la infraestructura del operador incumbente donde sea técnicamente posible y económicamente deseable y/o a replicar los servicios en un entorno de competencia adecuada. Al mismo tiempo, buscan promover que el operador incumbente tenga incentivos a mantener y mejorar su red como lo viene haciendo, eliminando aquellos sobrecostos derivados, por ejemplo, de la operación y mantenimiento de tecnologías que ya cumplieron su ciclo de vida o que pueden ser reemplazadas por tecnologías más eficientes y de menores precios. Tomando en cuenta esta perspectiva, la fijación óptima de los precios mayoristas pueden ser abordados desde un punto de vista estático o dinámico.

Desde un punto de vista estático, los organismos reguladores buscan promover la eficiencia productiva y la eficiencia asignativa. De no existir distorsiones en la industria, estas formas de eficiencia pueden ser alcanzadas mediante cargos y tarifas orientados a costos, los cuales permiten que el operador incumbente cubra sus costos y que los operadores entrantes sean al menos tan eficientes como el operador incumbente.

Tomando en cuenta lo anterior, un precio por encima de costos genera la duplicación ineficiente de activos por parte de los operadores entrantes y ganancias excesivas para el operador incumbente. Asimismo, un precio por debajo de costos propicia la entrada al mercado de operadores ineficientes, mientras que reduce los incentivos del operador incumbente a invertir.

De acuerdo con una perspectiva estática, el nivel de los precios mayoristas está positivamente relacionado con los incentivos a invertir. Sin embargo, desde una perspectiva dinámica esto no se cumple necesariamente, precios altos pueden inhibir antes que promover inversiones de operadores no dominantes.

Según *European Regulatory Group* (EGR 2003), debido al alto riesgo y al elevado porcentaje de costos hundidos que presentan las inversiones en el sector de telecomunicaciones, los operadores no dominantes desarrollan su infraestructura de forma progresiva (“paso a paso”) y de forma vinculada a la expansión de la base de sus clientes. De manera similar, Cave (2001) señala que en un contexto de cargos bajos los operadores alternativos pueden entrar con más facilidad al mercado y desarrollar su base de clientes, reduciendo así el riesgo y aumentando su disposición a

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 226 de 282
	INFORME	

incrementar sus inversiones. Dicho comportamiento ha sido descrito como “subir en la escalera de la inversión” (*the ladder of investment*).


De otro lado, la “escalera de la inversión” puede ser incentivada por el regulador creando diferentes niveles o modalidades de acceso a la red del incumbente (“escalones”), los cuales deben tener precios relativos consistentes unos con otros. Los escalones más bajos requieren menor inversión, mayores facilidades de operación pero costos de acceso relativamente mayores. Mientras que los escalones más altos requerirán de mayor despliegue de infraestructura, mayores responsabilidades de operación pero menores costos de acceso.

Tomando en cuenta el riesgo de la inversión del sector de telecomunicaciones y los incentivos que debería tener la “escalera de la inversión”, el cargo por capacidad se constituye en un “escalón” más elevado que el cargo de acceso por minuto, debido a que el primero significa para el operador no dominante mayores responsabilidades de operación y menores costos de acceso a la red del incumbente. Asimismo, el cargo por capacidad da la posibilidad al operador alternativo de obtener una mayor participación de mercado, un menor riesgo e incertidumbre de su negocio y, por lo tanto, mayores incentivos para pasar al siguiente escalón de la inversión.

Teniendo en cuenta el contexto antes descrito, el OSIPTEL al fijar los cargos de interconexión tope y las tarifas tope mayoristas ha tenido como objetivo que las facilidades esenciales que se proveen en el mercado, estén orientados hacia los costos eficientes de su provisión, de tal manera que quienes hagan uso de dichas facilidades lo hagan a precios que reflejen la eficiencia del operador que los provee.

Por otro lado, de manera similar a regulaciones anteriores, los presentes procedimientos de cargos y tarifas tope, forman parte de una política más general, que tiene como objetivo sincerar los costos de las facilidades esenciales que se proveen en el mercado, sobretodo teniendo en cuenta que estos forman parte de la estructura de costos de los distintos operadores. En este sentido, es de esperar que la presente regulación genere mejores condiciones de competencia e incentive a los operadores a ampliar su oferta de servicios, contribuyendo a reducir los costos de los operadores en general.

En la medida que los insumos para la provisión de un servicio se ofrecen a precios que interiorizan parámetros de eficiencia, se fomenta la competencia directa. Asimismo, en la medida que los

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 227 de 282
	INFORME	

operadores cuenten con recursos a precios razonables sobre los cuales poder expandir su servicio e incrementar su oferta, se generará la competencia indirecta.

Permitir que los operadores que demandan las facilidades esenciales puedan contar con opciones como la modalidad de cargo por capacidad, o que puedan pagar por la velocidad efectivamente provista (en el caso de la transmisión de datos) o puedan pagar por Mbps por el arrendamiento de circuitos de alta capacidad, son medidas destinadas a generar un mayor dinamismo en los mercados, sincerar los precios y brindar mejores opciones para competir, en beneficio de los usuarios.

XV. CONCLUSIONES.

Tomando en consideración los resultados obtenidos del Modelo Integral de Costos del OSIPTEL, así como de las consideraciones descritas en las secciones precedentes del presente informe se llega a las siguientes conclusiones:

1. El uso de tecnologías de más reciente generación y el dejar de usar tecnologías cuyos costos de operación y mantenimiento aumentan con el paso de los años, han dado como resultado una considerable reducción en los costos eficientes de provisión de las seis (6) facilidades esenciales bajo análisis y, por tanto, se obtengan como resultado cargos de interconexión y tarifas tope bastante inferiores a los de las regulaciones anteriores.
2. En el caso de la terminación de llamadas en la red del servicio de telefonía fija local los resultados reflejan, por un lado, que la red costada por Telefónica del Perú no refleja la realidad de su infraestructura. Así, determina una red de transmisión de fibra óptica que es mucho mayor a la que realmente tiene. Además, costea como centrales cabecera nodos que en realidad son unidades remota, lo cual incrementa los costos de conmutación. A ello debe agregarse que el operador ha presentado como precios actuales del equipamiento, aquellos costos que presentara hace más de 10 años, lo cual no resulta aceptable para una modelación en la que se solicita considerar tanto las demandas como los precios a una determinada fecha de corte. Reconocer dichos precios sería aceptar no sólo algo que es irreal (precios desfasados totalmente), sino también aceptar los sobrecostos de mantener tecnologías que pueden ser reemplazadas por tecnologías más eficientes y menos costosas como las que viene utilizando en parte de su red. Dado que la red fija continúa utilizando la misma tecnología de hace dos regulaciones, la decisión que se ha tomado es por el lado de los precios, trayéndolos a valor

presente, como forma más aproximada de obtener un precio más real y que incentive al operador a cambiar de tecnologías por aquellas que le generan menores costos de operación y mantenimiento. Un operador eficiente prefiere invertir en nuevo equipamiento y no pagar mayores costos o sobrecostos en operación y mantenimiento.

Como resultado de lo anterior, se han obtenido valores en las dos modalidades del cargo por terminación de llamadas en la red del servicio de telefonía fija que son bastante menores a los valores de la última regulación. Se considera que estos reflejan los verdaderos costos eficientes de proveer esta facilidad esencial.

Adicionalmente, como en las regulaciones anteriores de este cargo, se considera que el alcance de esta regulación debe ser simétrica, es decir, aplicar a todos los operadores del servicio de telefonía fija local.

Asimismo, se establece que el cargo tope por terminación de llamadas en la red del servicio de telefonía fija local, en cada una de las dos modalidades del mismo, es recíproco, esto es, todos los operadores del servicio de telefonía fija local tendrán como cargos tope, los valores obtenidos con el Modelo Integral de Costos del OSIPTEL, e indicados en el punto 11.1 del presente Informe.

Finalmente, en cuanto a la aplicación gradual, tal como ha sido explicado en el punto 11 del presente informe, las características particulares del mercado de telefonía fija hacen razonable la aplicación de una reducción gradual del cargo.

3. En el caso del transporte conmutado local y del transporte conmutado de larga distancia nacional, los resultados también han variado respecto de la regulación anterior como resultado. Siendo facilidades esenciales que comparten muchos elementos de la infraestructura involucrada por ejemplo en la terminación de datos y en la transmisión a nivel nacional, cualquier variación de los costos de dicha infraestructura traerá como consecuencia, la variación de los valores de los cargos de estas facilidades esenciales.

Respecto de que estas facilidades esenciales sean consideradas temporales y sólo para ciertos operadores (entrantes, según la propuesta de Telefónica del Perú), tal como ha sido explicado en el punto 7.3 del presente informe, ello va en contra de la normativa que establece que la interconexión entre redes puede ser directa o indirecta (a través del transporte conmutado

local) y por tanto no se puede establecer restricciones del tipo que propone el operador, más aún cuando debe ser quien solicita la facilidad esencial, el operador que decida hasta cuando va a utilizar el transporte conmutado local en función a sus estrategias de negocio y sobretodo a su crecimiento. Es obvio que si el tráfico cursado por el operador que hace uso de esta facilidad no es suficientemente alto, optar por una interconexión directa le acarrearía sobrecostos que afectarían no sólo su desempeño en el mercado sino también su permanencia en él.

En consecuencia, los cargos de ambas facilidades esenciales (transporte conmutado local y transporte conmutado de larga distancia) obtenidos mediante el Modelo Integral de Costos del OSIPTEL son aplicables a Telefónica del Perú como operador que por las características y cobertura de su red, es el operador con mayor demanda.

4. Con respecto al cargo por enlaces de interconexión se mantiene la aplicación de los rangos para el caso de los cargos mensuales.

Adicionalmente se establece que la regulación de los cargos por enlaces de interconexión (cargo por única vez y cargo mensual) obtenidos del Modelo Integral de Costos del OSIPTEL es simétrica, y por tanto, aplicable a todos los operadores de servicios de telecomunicaciones que provean esta facilidad esencial.

5. En cuanto a las tarifas por arrendamiento de circuitos de larga distancia nacional brindados por Telefónica del Perú, tal como ha sido expuesto en detalle en la Sección XII del presente informe, no sólo se considera necesario seguirlo regulando (dado que se ha determinado que no procede la desregulación, pues el mercado no es competitivo, contrariamente a lo que afirma Telefónica del Perú, como se ha demostrado en la Sección XII del presente informe) sino que además se considera importante y necesario establecer que el cargo propuesto sea un cargo tope y no un cargo promedio, dadas las situaciones detectadas en la evaluación de este mercado y que pueden revisarse en detalle en la Sección VII del presente informe.

En tal sentido, en el presente proceso regulatorio se establece que las tarifas obtenidas a través del Modelo Integral de Costos se constituyen en tarifas tope, por encima de las cuales el operador está impedido cobrar una tarifa.

Asimismo, dado el avance tecnológico propuesto por el propio operador en cuanto a su infraestructura de transmisión (Redes DWDM) y a toda la información reportada a lo largo de todo este proceso regulatorio, se ha visto como vital para el mercado:

- a) Eliminar los rangos por distancia, dada la cobertura de la red actual.
- b) Establecer que la tarifa tope mensual sea por Mbps y ya no por E1, situación acorde con los requerimientos actuales de los operadores y con las tecnologías de transmisión que viene utilizando Telefónica del Perú en sus redes de transporte, las cuales han sido propuestas por el propio operador en su propuesta de modelo de costos y recogido por el Regulador en su Modelo Integral de Costos. En consecuencia, esta tarifa tope mensual es aplicable tanto para el arrendamiento de circuitos tradiciones (E1s) como para el arrendamiento de circuitos de alta capacidad (en Mbps, Gbps o similares), aplicando el valor obtenido en forma proporcional.

Así, si bien la tarifa tope ha sido establecida para 1 Mbps, cuando se requieran arrendar circuitos en Gbps o en E1s, se aplicará dicha tarifa en forma proporcional para obtener la tarifa a pagar por los el arrendamiento de los circuitos demandados.

6. Finalmente, en cuanto a las tarifas por el servicio de acceso a la transmisión de datos, se observó que la propuesta de Telefónica del Perú sigue el mismo esquema que en la regulación pasada. Este esquema en la práctica no ha tenido un efecto positivo en el mercado no sólo porque el operador empezó a ofrecer velocidades que no estaban contenidas en el régimen tarifario aprobado sino porque los operadores pagarían por velocidades que no eran efectivas, dado el esquema utilizado por el operador de utilizar la velocidad mínima garantizada como un factor de control de la competencia.

En la presente regulación no sólo se ha eliminado el esquema de tarifas por velocidades específicas sino que se ha considerado en el cálculo la nueva exigencia del operador de ofrecer a sus usuarios una velocidad mínima garantizada de 40%.

Telefónica del Perú ha considerado en sus cálculos que el grado de concentración de los usuarios en la hora de mayor carga es del 60%, lo cual se considera alto si se toma en cuenta que en la regulación anterior se utilizó como factor de concentración un 10%. No obstante, tiempo después el operador argumento que dicho porcentaje había aumentado

considerablemente, por lo que en esta oportunidad, a fin de dar una mejor flexibilidad y capacidad de manejo a la red, se ha aceptado el factor de concentración de 60%.


Asimismo, se observó que no obstante el operador utiliza dos redes de transporte (ATM y Ethernet), su propuesta tarifaria estaba basada únicamente en los costos de la red ATM (los cuales eran los más altos). En la evaluación realizada se observó que no solamente los costos de la red Ethernet eran menores a los de la red ATM sino que la mayor demanda era atendida por la red Ethernet, por lo que se decidió eliminar la red ATM y pasar su demanda a la red Ethernet, realizando un nuevo dimensionamiento de la misma.

Teniendo en cuenta que el esquema tarifario no ha resultado conveniente para el mercado, en la presente regulación se propone que existan tres conceptos por los cuales se tenga que pagar: por línea, por transporte y por puerto.

El cambio más importante que se da está en el concepto de la tarifa por transporte, pues a diferencia de la regulación anterior en la que se pagaba por velocidad nominal, en la presente regulación se establece que el operador demandante pague por la velocidad efectivamente recibida, es decir, por Mbps efectivo. Por tanto, si de acuerdo a sus requerimientos, el operador demandante establece cuál es la velocidad que requiere para atender a sus usuarios y Telefónica del Perú decide ofrecerle una determinada velocidad nominal (por ejemplo 10 Mbps); el operador demandante NO pagará por dicha velocidad nominal sino por la efectivamente recibida, la cual, según el nuevo requerimiento del OSIPTEL será de mínimo el 40% de la velocidad nominal. Es decir, el operador demandante no pagará por 10 Mbps sino por 4 Mbps, que debería ser la mínima velocidad recibida.

Con este nuevo esquema tarifario se busca: (i) Sincerar los precios hacia los costos eficientes de la tecnología más moderna y eficiente; (ii) Que el operador demandante pague por lo que efectivamente recibe; y, (iii) Que la red esté en capacidad de atender cualquier demanda al haber sido dimensionada no sólo para una velocidad mínima de 40% sino para un grado de concentración alto como lo es el 60%.

7. Finalmente, se considera que el haber realizado un proceso conjunto en el cual se han evaluado paralelamente seis (6) facilidades esenciales bajo la concepción de un Modelo Integral de Costos, ha permitido no sólo identificar sobrecostos innecesarios en el funcionamiento de las redes, sino identificar aquellos elementos de red que son utilizados en

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 232 de 282
	INFORME	


forma compartida en la prestación de varias facilidades esenciales y, por lo tanto, sus costos deben ser asignados a cada una de ellas según su uso.

Además, como ha sido resaltado en líneas anteriores, la experiencia regulatoria de los últimos años ha llevado a modificar las regulaciones que existían, particularmente en el caso de las tarifas mayoristas por arrendamiento de circuitos de larga distancia nacional y por el acceso a la transmisión de datos provistos por Telefónica del Perú.

Esta gerencia considera que las nuevas propuestas dinamizarán los diferentes mercados y brindarán incentivos al operador incumbente a mejorar sus redes y la provisión de sus servicios, y a los operadores demandantes, a mejorar sus ofertas y propuestas al mercado en bien de los usuarios.

XVI. RECOMENDACIÓN.

La Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia recomienda a la Gerencia General, elevar el presente informe para la consideración del Consejo Directivo, a fin de que las propuestas de cargos de interconexión tope y de tarifas tope mayoristas puedan ser publicadas para los comentarios de todos los interesados.

	DOCUMENTO	N° 040-GPRC/2015 Página: 233 de 282
	INFORME	

ANEXO N° 1

MODELO INTEGRAL DE COSTOS: DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

El presente anexo detalla cada una de las actividades que componen el modelo de costos del OSIPTEL para el cálculo de los cargos y tarifas mayoristas del presente procedimiento regulatorio.

El modelo es capaz de representar cualquier escenario de servicios que una empresa operadora de telecomunicaciones puede ofrecer, para ello ofrece actividades las cuales pueden ser implementadas en diversas herramientas de programación.

I. ACTIVIDAD DE SERVICIOS.

El modelo establece categorías de servicios soportados por diversas arquitecturas de red, los cuales deben satisfacer una determinada demanda.

Los tipos de servicios que reconoce el modelo son:

- a) Servicio de interés: aquellos servicios para los cuales se desea obtener un valor de costo, identificando sus unidades en valores anuales y en valores de hora cargada.
- b) Servicios adicionales: aquellos servicios que, si bien no son el objeto del costeo, son necesarios porque forman parte de los servicios prestados por el operador y representan un uso importante de recursos de la red.
- c) Servicios auxiliares: aquellos servicios que corresponden a capas inferiores. Por ejemplo, los servicios Ethernet o SDH de capa 2.

Es posible que un servicio debe ser subdividido en sub clases para modelar situaciones especiales, tales como manejo de diferentes velocidades de transmisión o usos de tecnologías diferentes.

II. ACTIVIDAD DE DEMANDA DE ENTRADA.

Asigna las demandas de un determinado servicio hacia las redes y nodos que lo soportan y dependiendo de la información de entrada, esta actividad puede ser tan simple como la suma de tráfico de un reporte de información periódica o en su defecto en caso de existir múltiples fuentes de información, éstas deban ser analizadas y transformadas antes de su uso.

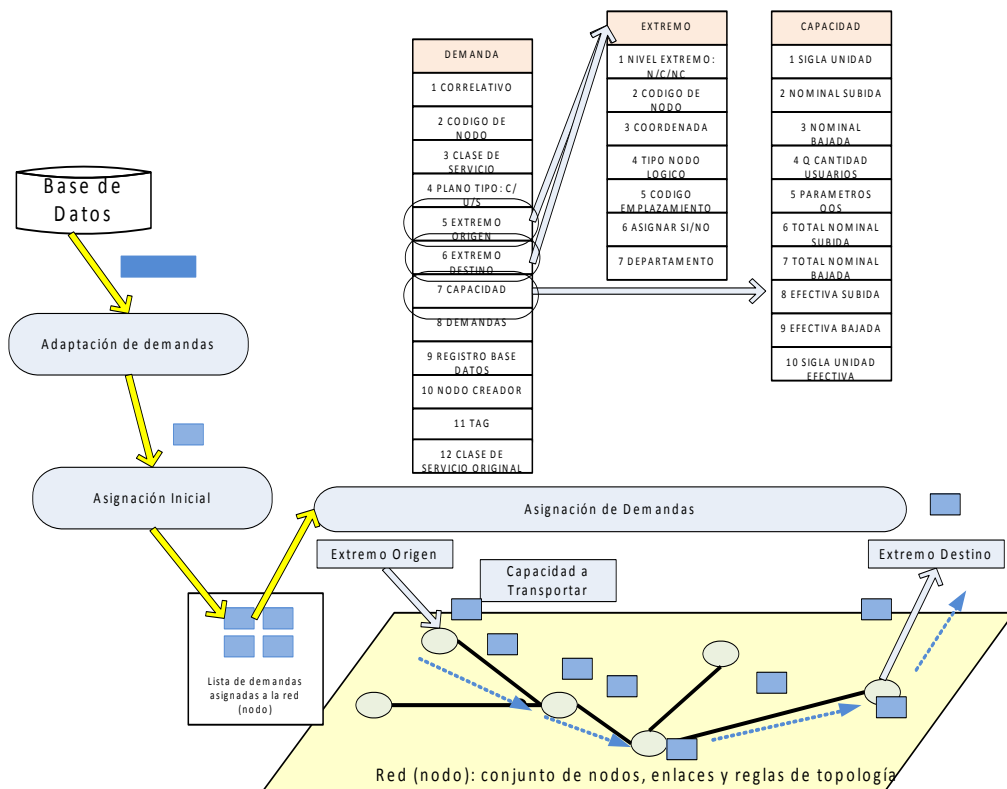
La información remitida por el operador es comparada con diferentes fuentes de información en dos aspectos principales:

- a) Series temporales: utilizar información de años anteriores ayuda a observar tendencias en el servicio y determinar si la información a utilizar presenta disminuciones o aumentos importantes.
- b) Series de diferentes fuentes para un mismo período: este cruce de información ayuda a guardar coherencia de volúmenes de demanda, identificando tráficos ya incluidos o tráficos faltantes.


La correcta definición de la demanda permite su transporte entre redes y hacia las capas inferiores de las redes. El diseño del modelo permite el manejo de situaciones complejas donde la demanda tenga que ser atendida por una nueva tecnología de red, asegurando una mayor vigencia del modelo al permitir incorporar elementos de acuerdo a los cambios tecnológicos. El modelamiento se muestra en la siguiente figura:

Figura N° A1-01

MODELO GENERAL DE DEMANDA



Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia – OSIPTEL.

	DOCUMENTO	N° 040-GPRC/2015 Página: 235 de 282
	INFORME	

La información de demanda contenida en la base de datos es adaptada a las estructuras de demanda definidas: demanda, extremo y capacidad, según cada servicio y cada red, una vez adaptadas son colocadas en una lista de demandas que cada red (nodo) contiene, según las capas de red definidas para el operador. En la Figura N° A1-01 se observa un escenario simple donde un servicio es atendido por una sola capa de red. Esta actividad se realiza para cada servicio del operador.

Finalizado el proceso inicial, se realiza la asignación de demandas al interior de cada red, identificando los extremos origen y destino dentro de la red y determinando la ruta más corta que pueda atender la demanda.

Se han adicionado algunas reglas de manejo de demanda que agregan flexibilidad al modelo:

- a. Definición del extremo: un extremo puede ser asignado directamente a un nodo en particular o al nodo más cercano del tipo especificado, según la coordenada indicada. Esta última opción consume mayor tiempo de procesamiento. Se utilizan los campos: Nivel de Extremo, Coordenada y Tipo de Nodo lógico de la estructura Extremo.
- b. Asignación en extremos: en casos especiales es necesario excluir alguno de los nodos extremos de la asignación para emular el procesamiento de las demandas de servicios relacionados cuando son atendidas por un mismo nodo. Por ejemplo, en el caso del transporte conmutado de larga distancia nacional^[77], donde uno de los nodos es una central tándem, la cual es utilizada por el servicio de terminación en fija, y donde se conoce que el tráfico incluido en el servicio de terminación fija incluye todo el tráfico necesario para su dimensionamiento. Para tal efecto se utiliza el campo Asignar de la estructura Extremo^[78]. En este mismo caso, otra opción consiste en modelar los servicios de telefonía local y de larga distancia mediante el empleo de nodos diferentes.

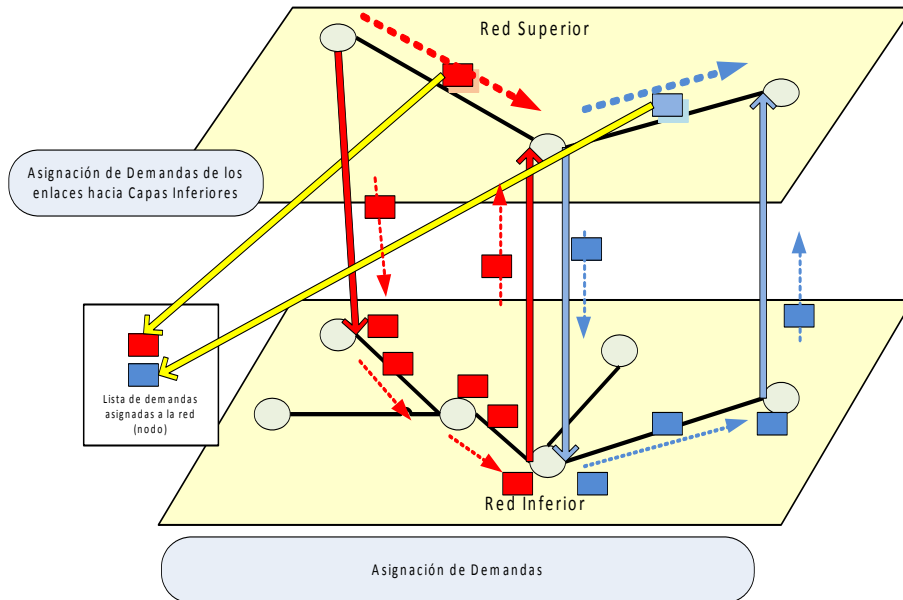
Asimismo, para implementar un modelo acorde con las redes observadas, en la Figura N° A1-02 se muestra el mecanismo de asignación de demandas entre redes.

⁷⁷ El ejemplo sólo pretende mostrar opciones disponibles. El modelo de costos es flexible y permite seleccionar demandas específicas, tanto para el dimensionamiento como para el procesamiento final. Para este caso específico, la central Tándem no forma parte de los costos asignados al servicio de transporte conmutado de larga distancia nacional.

⁷⁸ Durante la asignación de demanda se incluyen ambos extremos y se utiliza la topología de red para encontrar la ruta más corta entre ambos, pero este campo permite excluir de la asignación al extremo que se desee. Este comportamiento es útil cuando un nodo es referenciado en más de una red, pero sólo se debe asignar la demanda de una de las redes, como en el ejemplo descrito anteriormente.

Figura N° A1-02

MECANISMO DE TRANSPORTE DE DEMANDAS ENTRE CAPAS DE REDES




Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia – OSIPTEL.

Luego de la asignación de demandas en la capa de red superior, se identifican aquellos enlaces que requieren transporte de redes inferiores, creando nuevos registros de demanda y transfiriéndolos a la lista de demandas de la red inferior, donde serán asignados posteriormente utilizando el mismo tratamiento. Este mecanismo sólo realiza el transporte de demandas cuando éstas existen en los enlaces de la red (es decir, no transporta demandas en un mismo nodo) y cuando los nodos extremos se encuentran en ubicaciones diferentes, optimizando así la red de transporte inferior. Asimismo, permite seleccionar aquellos enlaces que requieren ser transportados.

La estructura que permite el transporte de demanda hacia niveles inferiores se denomina “descriptor de enlace complejo” y es creada mediante las reglas de topología.

III. ACTIVIDAD DE RED.

El elemento más importante del modelo lo constituye la red de telecomunicaciones, la información de entrada es un detalle de nodos, enlaces, ubicaciones, tecnologías, precios, equipos, y demás información de permita realizar un modelamiento de redes idóneo. En caso no se disponga de toda la información deseada, el modelo permite trabajar con otras alternativas

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 237 de 282
	INFORME	

como aceptar datos de modelamiento, dimensionamiento y costeo de red de referencia, o utilizar supuestos y simplificación de modelamiento de redes.

Para satisfacer los requerimientos del modelo se han diferenciado dos grandes componentes: la red lógica y la red física, ambos componentes son complementarios y trabajan a fin de obtener información para la actividad de costeo.

El modelamiento de redes toma como base la teoría de grafos, donde una red se describe como dos elementos básicos: el nodo y el enlace^[79], estos se agregan en elementos más complejos utilizando funciones de relación que corresponden a las reglas de topología de acuerdo a cada tecnología de red y decisión que el operador determine al implementarla.

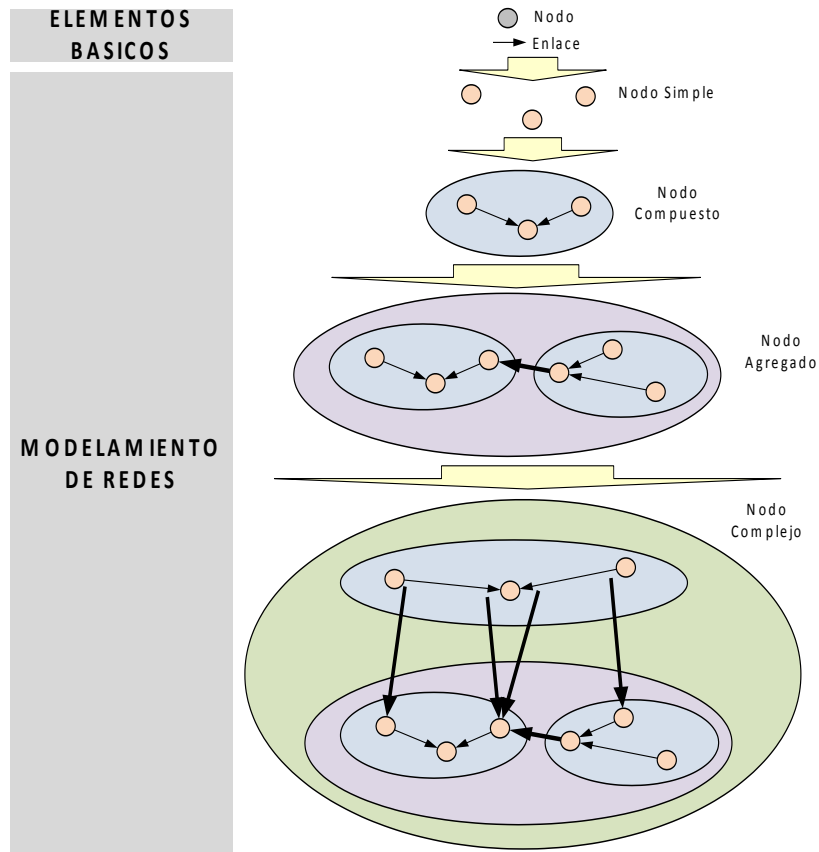
Operaciones sencillas como búsqueda del nodo más cercano, búsqueda de rutas más cortas u optimizaciones de red son realizadas fácilmente mediante la implementación del Algoritmo de PRIM. El modelo extiende y toma en cuenta las topologías al momento de aplicar este algoritmo para crear estructuras más complejas.

En efecto, nodos y enlaces se unen conformando “nodos compuestos”, por ejemplo: la red de radio, a su vez, éstos “nodos compuestos” se unen para conformar “nodos agregados”, como ocurre al agregar la red de radio, la red de satélite y la red de fibra SDH para conformar la red de transmisión. Finalmente, al unir redes “compuestas” y “agregadas” ocurre una situación diferente: cada red se mantiene independiente al decidir qué servicios puede atender, en qué orden se procesarán las demandas y por donde se encaminarán los tráficos generados por dichas demandas. Este último nivel de red se ha denominado “Red Compleja”. La Figura N° A1-03 muestra los elementos de la arquitectura de red señalados anteriormente.

⁷⁹ La definición formal de los elementos considerados en un grafo son las aristas y los vértices, no obstante se ha considerado más conveniente relacionarlos de manera directa con los elementos básicos de las redes de telecomunicaciones: nodos y enlaces.

Figura N° A1-03

ELEMENTOS DE ARQUITECTURA DE RED



Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia – OSIPTTEL.

Las reglas de topología declaran la forma como se “componen”, “agregan” y unen las redes de telecomunicaciones para conformar “Redes Complejas”, así como el tratamiento de la demanda característica de cada una de ellas. El modelo implementa las reglas de topologías a través de “instrucciones” que se encuentran en la actividad de definición de redes, de tal manera que permita el aislamiento de la demanda y la red, y la posterior incorporación de nuevas tecnologías en el modelo.

A continuación se muestran algunos aspectos de implementación, incluyendo ciertas estructuras utilizadas, las cuales se irán describiendo de manera paulatina.

IMPLEMENTACIÓN:

El modelo utiliza dos estructuras principales: la red lógica y la red física, que sirven de repositorio de la información del modelo.

El primer componente, Red Lógica, contiene básicamente tres grupos de información:

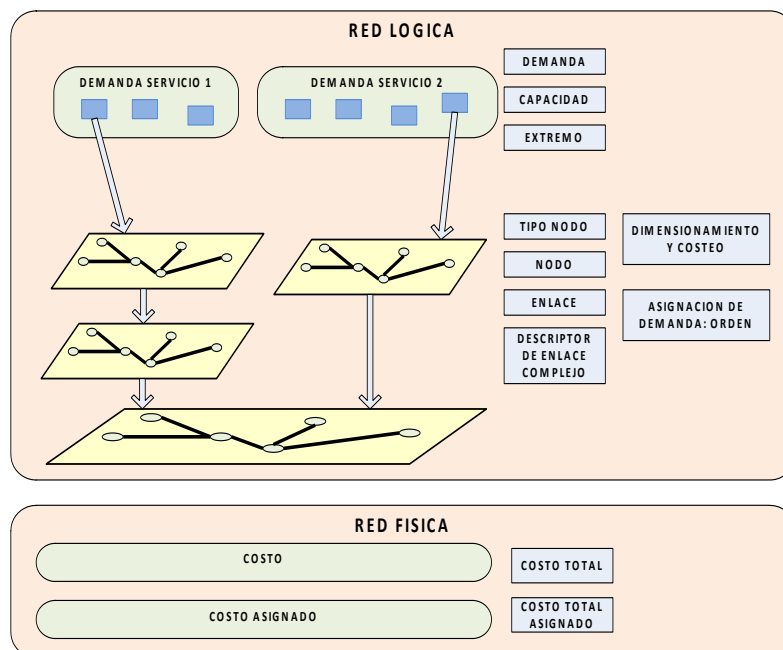
- i) La descripción de la red de telecomunicaciones: nodos, tipos de nodos, enlaces, reglas de topología.
- ii) La información de demanda: un repositorio único donde se encuentra el registro completo de cada demanda utilizada por la red lógica. Las entidades que necesitan almacenar información de demanda sólo almacenan el código asociado.
- iii) Información de dimensionamiento: información de entrada como equipos disponibles y sus precios, orden de dimensionamiento, así como la información de salida como cantidades de equipos, costos asociados, entre otros.

El segundo componente, Red Física, contiene dos tipos de información:

- i) Información de costo resultante del dimensionamiento en un formato estándar.
- ii) Información de costo asignado a cada servicio, en el mismo formato anterior.

La Figura N° A1-04 ilustra lo antes señalado.

Figura N° A1-04
ARQUITECTURA DE RED



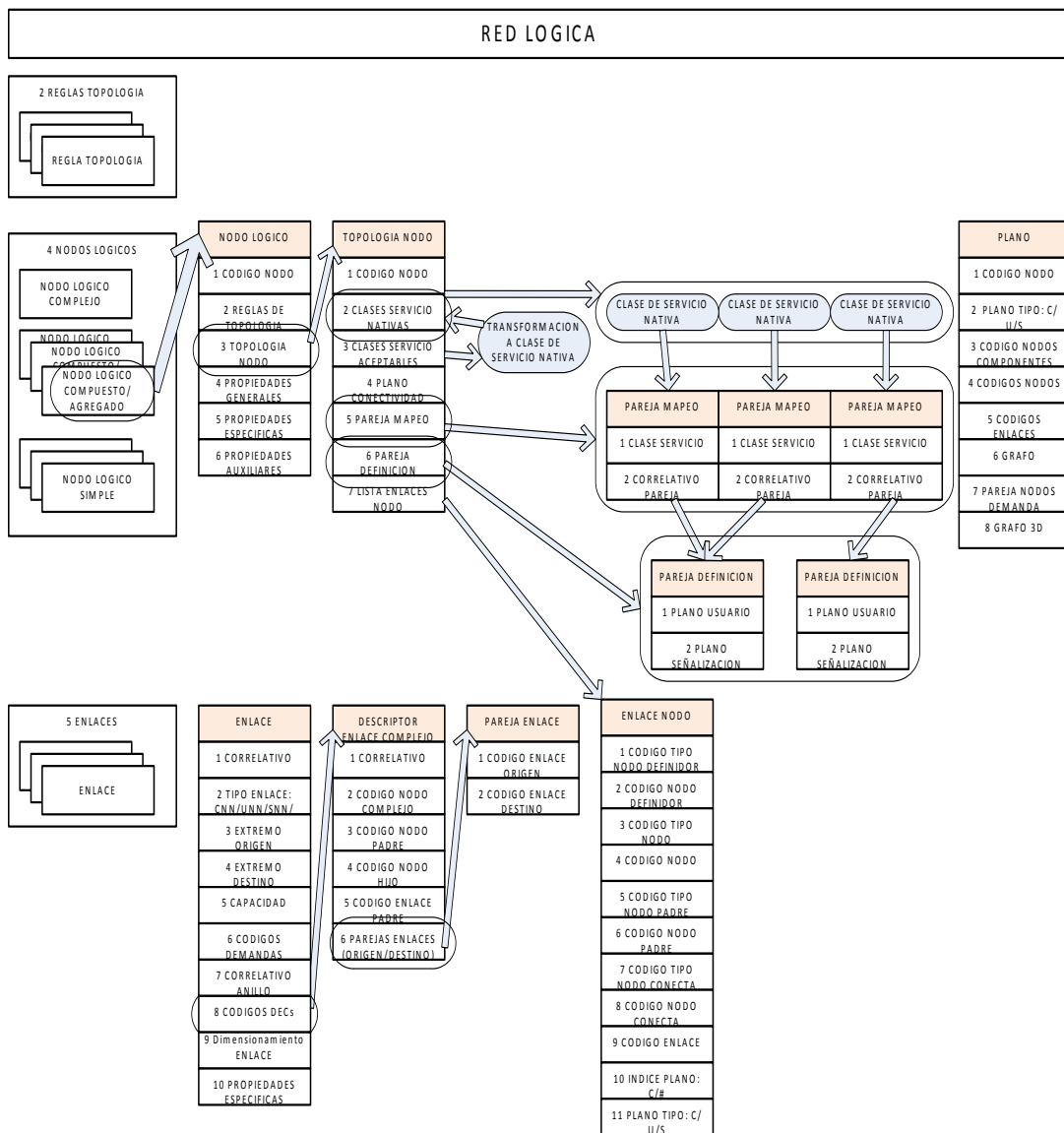
Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia – OSIPTTEL.


Las redes se describen en las estructuras “nodo” y “enlace”, las cuales son analizadas junto a la información de demanda para obtener el dimensionamiento, resultado que se coloca en las mismas estructuras “nodo” y “enlace” referidas.

Modelo de red lógica.

La red lógica contiene información que corresponde a la definición lógica de las redes del operador. Esto se aprecia en la Figura N° A1-05.

**Figura N° A1-05
CREACIÓN DE RED LÓGICA**



	DOCUMENTO	N° 040-GPRC/2015 Página: 241 de 282
	INFORME	

- **Componentes básicos. Nodos, Enlaces, Tipos de Nodos, Tipos de Enlaces, Emplazamientos.**

La red lógica se basa en “nodos” y enlaces”, y se complementa con la definición de “capas” de redes, éstas conforman una “jerarquía” utilizando instrucciones que definen las “reglas de topología”.

Todos los nodos existen físicamente en “emplazamientos” y contienen fundamentalmente información de referencia geográfica: código, coordenadas y departamento.

La información de los nodos, sus enlaces y las reglas de topología de creación se almacenan en la propiedad “topología del nodo”.

- **Clases de servicios, clases de servicios nativas y clases de servicios aceptables.**

El modelo define el término “clase de servicio” para establecer sub-categorías de servicio y poder representar diferentes escenarios de procesamiento y topologías complejas.

Las clases de servicio nativas son aquellas en las que la información de demanda y tráfico se procesan directamente respetando sus propiedades originales, en los demás casos, nos referiremos a Clases de Servicios Aceptables, en los que tenga que realizarse transformaciones en la información de estrada o realizar referencias indirectas hacia otros servicios.

Las transformaciones en un servicio aceptable pueden ser de dos clases: i) Transformación Directa y ii) Transformación Indirecta. En la primera sólo se realiza un cambio de nombre del servicio de entrada al servicio nativo que la atenderá (por ejemplo, el servicio de transmisión de datos define un servicio denominado “SD-TD” y tiene demandas expresadas en Mbps, en tanto que la red de transmisión IP que la atenderá mantiene la misma unidad “Mbps”, pero tiene un servicio de orden superior denominado “SD-IP”, siendo necesario sólo la transformación de nombre de servicio, de “SD-TD” a “SD-IP”.

En la segunda, es necesario observar las unidades de la demanda y los servicios que atiende la red, para definir el tratamiento de la información de entrada y la asignación hacia un servicio nativo de orden superior. Por ejemplo, una red de transmisión puede utilizar tecnologías Ethernet y SDH^[80], según las demandas a atender; y se requiere dicha red pueda atender al

⁸⁰ Utilizando el modelo OSI, correspondería a una red en capa 2. Algunos autores también la refieren de capa 1.

servicio de alquiler de circuitos donde sus demandas se expresan en “Mbps” y “E1”. Al servicio de alquiler se puede denominar “SD-AC” y se puede definir los servicios “SD-ETH” y “SD-SDH” en la red de transmisión, adicionando reglas de transformación previa. Así se establece que las demandas del servicio “SD-AC” cuyas unidades son “Mbps” se transformen en “SD-ETH”, y cuyas unidades son “E1” se transformen en “SD-SDH”.

- **Planos. Plano de conectividad, Plano de Usuario y Plano de Señalización.**

Un plano contiene básicamente, el servicio que atiende, la lista de los nodos y enlaces que lo conforman. La premisa principal es una red sencilla donde, para un determinado servicio, la señalización y los datos de usuario viajan y se procesan por los mismos nodos, esta información se almacena en el Plano de Conectividad.

En los demás casos donde la señalización viaja de forma separada a los datos, es necesario identificar cuáles son los servicios que se prestan, los planos de usuario y los planos de señalización que requiere cada uno, y adicionar información de las parejas de planos de usuario y definición (estructura pareja definición), el mapeo de que servicios maneja cada pareja definición (estructura pareja mapeo) y los servicios.

- **Enlaces. Anillos. Enlaces complejos. Enlaces del nodo.**

Parte de la definición de la red la constituye la definición de los enlaces que unen sus elementos:

- i) **Enlace y Anillo.**

El enlace contiene básicamente la información del nodo origen, el nodo destino y su capacidad. Las estructuras utilizadas son las mismas a aquellas utilizadas en la declaración de la demanda: nodo origen y destino utiliza la estructura extremo y la capacidad utiliza la estructura del mismo nombre.

Los tipos de enlace se utilizan para identificar el uso del enlace: en plano de conectividad nodo a nodo (“CNN”), en plano de señalización nodo a nodo (“SNN”), en plano de usuario nodo a nodo (“UNN”) y en los enlaces entre complejas (“CNNC”). La identificación de las demandas que son atendidas por un enlace particular se almacena en el campo de Códigos de Demandas.

Figura N° A1-06

ESTRUCTURA ENLACE

ENLACE
1 CORRELATIVO
2 TIPO ENLACE: CNN/UNN/SNN/
3 EXTREMO ORIGEN
4 EXTREMO DESTINO
5 CAPACIDAD
6 CODIGOS DEMANDAS
7 CORRELATIVO ANILLO
8 CODIGOS DECS
9 Dimensionamiento ENLACE
10 PROPIEDADES ESPECIFICAS

Elaboración: Gerencia de Políticas
Regulatorias y Competencia – OSIPTEL.

El campo Correlativo Anillo almacena la identificación del código del anillo al cual pertenece el enlace. El comportamiento de la demanda al asignarse a una red donde existen anillos está relacionado con la replicación de la información de las demandas de cada segmento en los otros segmentos de cada anillo, emulando el comportamiento real de la protección de la topología en anillo.

Los dos campos siguientes almacenan los códigos de enlaces complejos (Códigos DECS), y los resultados del dimensionamiento.

El último campo se ha adicionado para almacenar información específica del enlace, como por ejemplo el medio de transmisión utilizado.

ii) Extremo.

El empleo de una estructura “extremo” en lugar de un simple código es necesario por el empleo casi continuo de la información de dicha estructura en el procesamiento de las demandas y de las redes.

Figura N° A1-07
ESTRUCTURA EXTREMO

EXTREMO
1 NIVEL EXTREMO: N/C/NC
2 CODIGO DE NODO
3 COORDENADA
4 TIPO NODO LOGICO
5 CODIGO EMPLAZAMIENTO
6 ASIGNAR SI/NO
7 DEPARTAMENTO

Elaboración: Gerencia de Políticas
Regulatorias y Competencia – OSIPTEL.

Cada extremo define a que nivel es conocida su ubicación: a nivel de nodo, se conoce el código del nodo, a nivel de coordenada, sólo se conoce su coordenada o a nivel de coordenada cercana, donde se conoce la coordenada y además el tipo de nodo más cercano.

La coordenada se expresa como parejas {x,y}, expresadas en el mismo sistema de coordenadas para todas las redes. En el modelo se utiliza el sistema de información geográfico con datum WGS84.

El campo “asignar” se utiliza en la asignación de demanda y señala si el extremo se asignará al nodo respectivo.

El campo “departamento” se utiliza de manera frecuente, en especial en los reportes.

iii) Capacidad.

Esta estructura se utiliza para definir la demanda, y tiene como objetivo definir la capacidad que es transportada en dos situaciones: como volumen anual (valores nominales) y como volumen en hora cargada (valores efectivos). Se define como se muestra en la Figura N° A1-08.

Figura N° A1-08
ESTRUCTURA CAPACIDAD

CAPACIDAD
1 SIGLA UNIDAD
2 NOMINAL SUBIDA
3 NOMINAL BAJADA
4 Q CANTIDAD USUARIOS
5 PARAMETROS QOS
6 TOTAL NOMINAL SUBIDA
7 TOTAL NOMINAL BAJADA
8 EFECTIVA SUBIDA
9 EFECTIVA BAJADA
10 SIGLA UNIDAD EFECTIVA

Elaboración: Gerencia de Políticas
Regulatorias y Competencia – OSIPTEL.

El enlace incluye “subcanales” de subida y bajada, en algunos casos se puede considerar que la capacidad del enlace es definida sólo por la velocidad de bajada y hacer uso únicamente de este campo.

Los tres primeros campos definen las capacidades nominales en valores anuales, valores que son multiplicados por la cantidad de usuarios para obtener los valores totales nominales; los cuales a su vez, son transformados según los parámetros de calidad de servicios (QoS) para obtener los valores en hora cargada, o valores efectivos.

iv) Enlace complejo.

La red debe ser capaz de transportar demandas entre redes de manera tal que mantengan su independencia funcional, conservando sus topologías y procesamiento de demanda.

La estructura “Descriptor de Enlace Complejo” sirve para el almacenamiento específico de cada conexión resultante. Esto se muestra en la Figura N° A1-09.

Figura N° A1-09

**ESTRUCTURA DEL DESCRIPTOR
DE ENLACE COMPLEJO**

DESCRIPTOR ENLACE COMPLEJO
1 CORRELATIVO
2 CODIGO NODO COMPLEJO
3 CODIGO NODO PADRE
4 CODIGO NODO HIJO
5 CODIGO ENLACE PADRE
6 PAREJAS ENLACES (ORIGEN/DESTINO)

Elaboración: Gerencia de Políticas
Regulatorias y Competencia – OSIPTEL.

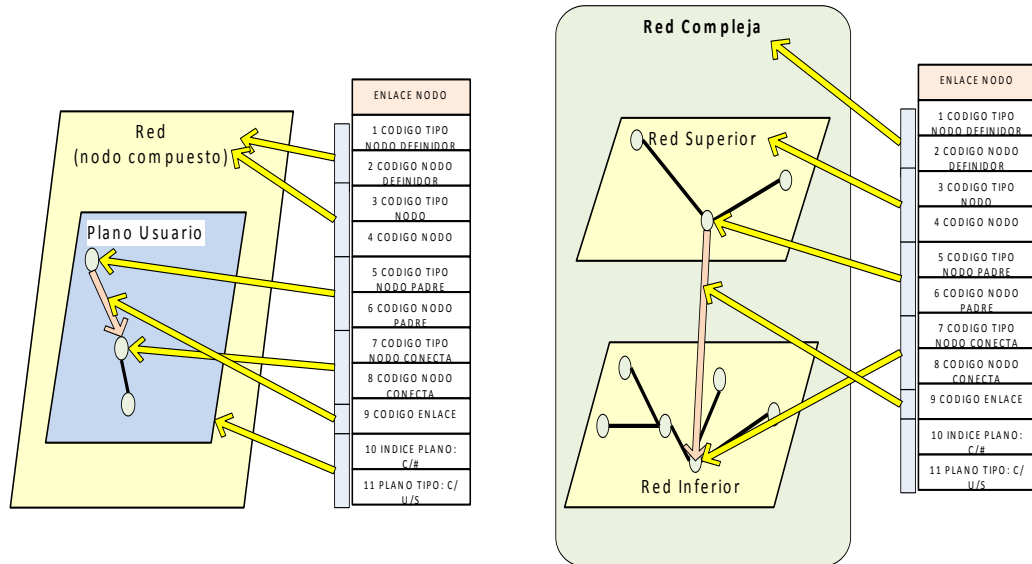
El mecanismo se basa en la identificación del nodo que solicita la creación del enlace complejo, campo código de nodo complejo, la identificación del nodo de mayor jerarquía, campo código de nodo padre que se conectará al nodo de jerarquía inferior, campo código de nodo hijo, así como el enlace del nodo de mayor jerarquía, campo código de enlace padre que será atendido por el nodo inferior, parejas de enlaces, expresado como una lista simple de los códigos de enlaces del nodo inferior. El campo correlativo es un código único que permite la identificación unívoca del descriptor.

v) Enlace nodo.

Es una estructura auxiliar creada para que el nodo conozca cómo se conecta con otros nodos. De esta forma, al dar las instrucciones de creación de una red, la información de topología resultante se almacena en el nodo de mayor jerarquía. Es decir, sólo este nodo sabe qué nodos se conectan entre sí. Como el modelo permite que un mismo nodo pueda pertenecer a otras redes, es recomendable información adicional que permita a cada nodo conocer si es referenciado por alguna red.

La estructura utilizada en dos escenarios típicos es la que se muestra en la Figura N° A1-10.

Figura N° A1-1
ESTRUCTURA ENLACE NODO



Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia – OSIPTEL.

Los dos primeros campos, Código de Tipo de Nodo Lógico del nodo Definidor y Código de Nodo Lógico del nodo Definidor, definen el nodo que realiza la definición del enlace.

Los siguientes, Código de Tipo de Nodo Lógico y Código de Nodo Lógico, se refieren a la red donde se encuentra el nodo origen y en el caso de enlaces compuestos es equivalente al nodo definidor.

Los campos, Código de Tipo de Nodo Lógico del nodo Padre y Código de Nodo Lógico del nodo Padre, identifican el nodo origen específico.

Los campos, Código de Tipo de Nodo Lógico Conecta Con y Código de Nodo Lógico Conecta Con identifican el nodo destino específico.

El campo Código de Enlace identifica el código de enlace específico al que se refiere el Enlace Nodo.

Finalmente los campos Índice de Plano y Plano Tipo permiten ubicar al enlace en la topología de la red. El índice contiene la letra "C" si está contenido en el Plano de Conectividad, o un número que identifica el Correlativo de Plano asociado. El tipo de plano

especificado sólo en este último caso y puede referenciar al Plano de Usuario o al Plano de Señalización.

- **Reglas de topología:**

La definición de las redes se realiza mediante las reglas de topología. Dichas reglas corresponden a instrucciones que se dan al modelo para creación de las estructuras adecuadas que permitan la creación de la red, la asignación de demandas y posterior dimensionamiento.

Las reglas definidas son las siguientes:

Tabla N° A1-01
REGLAS DE TOPOLOGÍA

Tipo	Sigla	Descripción
Relacionadas al Plano de Conectividad		
1	TNLCPC	<ul style="list-style-type: none"> • Define los tipos de nodos lógicos componentes del plano de conectividad. para todos los nodos a excepción de los simples • Parámetros (Campos): <ul style="list-style-type: none"> – 01 Código tipo nodo lógico componente – 02 [OPCIONAL] Nombre de propiedad que contiene el campo red padre. Filtra nodos del mismo tipo que pertenecen a diferentes nodos padre – 03 [OPCIONAL]. Mandatorio con campo02. valor del campo red padre.
2	EINL2NLPC	<ul style="list-style-type: none"> • Define un enlace interno nodo lógico 2 nodo lógico del plano de conectividad. Solo para nodos compuestos. Según nodos indicados. (en plano conectividad no aplica regla de primer salto) • Parámetros (Campos): <ul style="list-style-type: none"> – 01 Código tipo nodo lógico origen – 02 Código tipo nodo lógico destino – 03 nombre de propiedad que contiene el campo código de nodo destino – 04 [opcional] nombre de propiedad que contiene el campo correlativo de anillo (topología anillo >0, no nulo) – 05 [opcional] lista de campos que contiene propiedades de enlace (separadas por /). Las propiedades se expresan por cada enlace. En1/enl2/enl3 ==> valpropenl1/valpropenl2/valpropval3, los valores de las propiedades pueden contener listas, separadas por comas ", "
Relacionadas a las parejas de planos		
3	CPC	<ul style="list-style-type: none"> • Correlativo de pareja crear. Para nodos compuestos • Parámetros (Campos): <ul style="list-style-type: none"> – 01 correlativo de pareja
4	CPTNLC	<ul style="list-style-type: none"> • Correlativo de pareja tipo de nodo lógico componente. para nodos compuestos

Tipo	Sigla	Descripción
		<ul style="list-style-type: none"> Parámetros (Campos): <ul style="list-style-type: none"> 01 correlativo de pareja 02 Código de plano 03 Código tipo nodo lógico componente
5	CPEINL2NL	<ul style="list-style-type: none"> Correlativo de pareja enlace interno nodo lógico 2 nodo lógico. Para nodos compuestos, no aplica regla de primer salto Parámetros (Campos): <ul style="list-style-type: none"> 01 correlativo de pareja 02 Código de plano 03 Código tipo nodo lógico origen 04 Código tipo nodo lógico destino 05 Nombre de propiedad que contiene el campo código de nodo destino 06 [opcional] Nombre de propiedad que contiene el campo código de nodo de primer salto (nodo obligatorio)
6	CPPSIPU	<ul style="list-style-type: none"> Correlativo de pareja. Plano de señalización es igual al plano de usuario. La posición del plano de señalización se establece a nulo para nodos compuestos Parámetros (Campos): <ul style="list-style-type: none"> 01 Correlativo de pareja
7	CPCS	<ul style="list-style-type: none"> Correlativo de pareja. Clase de servicio asignada para nodos compuestos Parámetros (Campos): <ul style="list-style-type: none"> 01 correlativo de pareja 02 clase de servicio destino
Relacionadas a las clases de servicios		
8	ADN	<ul style="list-style-type: none"> Adecuación de demanda, demanda nativa. Declara clase de servicio que puede atender de forma nativa Parámetros (Campos): <ul style="list-style-type: none"> 01 Clase de servicio 02 Flag tratamiento de planos: <ul style="list-style-type: none"> 0 u omitido: Señalización se lleva con usuario (no crea nuevas demandas) 1: Señalización se trata por separado de usuario (crea nueva demanda para transportar la señalización) 03 Flag tratamiento de planos: <ul style="list-style-type: none"> 0 u omitido: Plano de usuario = plano conectividad (se procesa plano usuario.) 1: Plano de usuario <> plano conectividad (se procesa plano usuario y conectividad.)" 04 Flag tratamiento de planos: <ul style="list-style-type: none"> 0 u omitido: Plano de señalización = plano conectividad (se procesa plano señalización)

Tipo	Sigla	Descripción
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1: Plano de señalización <> plano conectividad (se procesa plano Señalización y conectividad.)" – 05 Unidad nominal. Las capacidades nominales se transforman a esta unidad. Evitar conversiones que puedan generar errores (minutos a E1s: por cada demanda vs por Agregación de demandas) – 06 Unidad efectiva. Las capacidades efectivas se transforman a esta unidad. Evitar conversiones que puedan generar errores (minutos a E1s: por cada demanda vs por agregación de demandas)
9	ADAD	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuación demanda aceptable directa. Cambia clase de servicio directamente • Parámetros (campos): <ul style="list-style-type: none"> – 01 Clase de servicio origen – 02 Clase de servicio destino
10	ADAI	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuación demanda aceptable indirecta. Cambia clase de servicio indirectamente según parámetro • Parámetros (campos): <ul style="list-style-type: none"> – 01 Clase de servicio origen – 02 Clase de servicio destino – 03 Nombre de propiedad del nodo (extremo) origen que contiene el valor – 04 Lista de valores a comparar separados por <<>>
Relacionadas a los enlaces de nodos agregados		
11	EENL2NLP CNA	<ul style="list-style-type: none"> • Enlace externo nodo lógico 2 nodo lógico del plano de conectividad. Solo para nodos agregados. Según código emplazamiento de cada nodo • Parámetros (campos): <ul style="list-style-type: none"> – 01 Código tipo nodo lógico padre (origen) – 02 Código tipo nodo lógico hijo (destino) – 03 Padre. Código tipo nodo lógico origen – 04 Hijo. Código tipo nodo lógico destino
Relacionadas a los enlaces de nodos complejos		
12	EENL2NLP CNC	<ul style="list-style-type: none"> • Enlace externo nodo lógico 2 nodo lógico del plano de conectividad. solo para nodos complejos. según código emplazamiento de cada nodo • Parámetros (campos): <ul style="list-style-type: none"> – 01 Código tipo nodo lógico padre (origen) – 02 Código tipo nodo lógico hijo (destino) – 03 Padre. Código tipo nodo lógico origen – 04 Padre. Código tipo nodo lógico destino – 05 Hijo. Selector origen: TNL(Tipo de nodo lógico) / CS(Clase de servicio) – 06 Hijo. Origen {Código tipo nodo lógico } / clase de servicio – 07 Hijo. Selector destino: TNL(Tipo de nodo lógico) / CS(Clase de servicio) – 08 Hijo. Destino {código tipo nodo lógico } / clase de servicio

Tipo	Sigla	Descripción
		– 09 Códigos de reglas de transporte (separadas por;)
Relacionadas a los nodos especiales		
13	TNLDPC	<ul style="list-style-type: none"> • [opcional] Tipos de nodos lógicos de demanda de la clase de servicio. Para nodos compuestos y agregados. Se deben haber creado todos los planos. • Parámetros (campos): <ul style="list-style-type: none"> – 01 Selector de plano: <<c>> = plano conectividad / <<numero>>= correlativo de pareja – 02 Clase de servicio – 03 Lista de códigos de tipos de nodos lógicos separados por <<;>> – 04 Tipo de plano: u/s. Válido si selector de plano es número
Relacionada al procesamiento de demanda		
14	PDDIVBCE	<ul style="list-style-type: none"> • Procesamiento de demanda - División - Balance de carga entre enlaces del nodo. Crea nuevas demandas • Parámetros (Campos): <ul style="list-style-type: none"> – 01 Clase de servicio nativa – 02 Código de tipo nodo lógico origen – 03 Código de tipo nodo lógico destino
15	PDRPCS	<ul style="list-style-type: none"> • Procesamiento de demanda - ruta corta - regla de primer salto (Clase servicio, plano, códigos TNL, códigos NOD DES). No crea nuevas demandas • Parámetros (Campos): <ul style="list-style-type: none"> – 01 Clase de servicio nativa – 02 código de plano U/S – 03 código tipo nodo lógico origen – 04 código tipo nodo lógico destino – 05 nombre de propiedad que contiene el campo código de nodo destino
16	PDTNI	<ul style="list-style-type: none"> • Procesamiento de demanda - Transporte a niveles inferiores. La demanda siempre se transporta hacia niveles inferiores, pero de existir, esta regla ordena como se transforma/prepara/adecua la demanda para su transporte hacia redes inferiores • Parámetros (Campos): <ul style="list-style-type: none"> – 01 Código interno de regla transporte – 02 Clase de servicio nativa origen – 03 Tipo de plano: U/S. – 04 Clase de servicio nativa destino – 05 Nombre función de transporte de demanda
18	PDTDA	<ul style="list-style-type: none"> • Procesamiento de demanda - Anillos- Tratamiento de demandas de anillos. solo nodos compuestos y agregados. solo plano de conectividad • Parámetros (Campos): <ul style="list-style-type: none"> – 01 activar anillo SI/NO

Para su implementación, las reglas de topología utilizan la siguiente estructura:

Figura N° A1-11

ESTRUCTURA DE REGLA DE TOPOLOGÍA

REGLA DE TOPOLOGIA
1 NUMERO CORRELATIVO
2 TIPO DE REGLA
3 CODIGO DE TIPO DE NODO
4 INFORMACIÓN RELACIONADA {lista}

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia – OSIPTEL.

La información relacionada es un arreglo de datos según la cantidad de parámetros de cada regla.

Modelo de Red Física.

La red física contiene la información resultante del dimensionamiento de la red del operador, adaptada para su uso en la asignación de costos a servicios y posterior obtención del valor final.

IV. ACTIVIDAD DE ASIGNACIÓN DE DEMANDAS.


Esta actividad asigna las demandas a cada red, incluyendo el transporte entre los nodos y enlaces internos, considera además el transporte de las demandas entre las capas de las redes definidas.

El proceso involucra las siguientes sub actividades:

i) Lectura de demandas de entrada.

Consiste en la extracción de la información contenida en la base de datos y subirlas a memoria mediante el usos de variables para su fácil acceso^[81]. Esta actividad se aplica para cada servicio

⁸¹ La herramienta de implementación utilizada, Mathematica, permite la carga de grandes volúmenes de información en formato matricial. No obstante, el modelo permite su implementación con otras herramientas tales como MS Visual Studio o Eclipse; en tales herramientas pueden utilizarse sus propios mecanismos de acceso a datos como son objetos específicos, bibliotecas, etc.

	DOCUMENTO	N° 040-GPRC/2015 Página: 253 de 282
	INFORME	

de manera que se definen variables propias para cada uno de ellos.

ii) Adaptación de demandas.

Transforma las demandas de entrada en una estructura definida para cada servicio y actualiza el resultado en la estructura de la red lógica.

Por ejemplo, la información de demanda de telefonía fija en el modelo, se debe expresar como parejas de nodos origen y destino, donde el algoritmo de transformación crea tres registros de demanda, el primero para estimar la demanda que existe entre los abonados de la central, el segundo para estimar la demanda que existe entre la central y su nodo jerárquico superior, y el tercero para estimar la demanda que existe entre la central y otras centrales.

El modelo permite además la conversión de otras unidades de tráfico y referirlas en una unidad estándar como por ejemplo los tráficos expresados en segundos anuales, horas mensuales y convertirlos a minutos, para los tráficos anuales y en hora cargada.

iii) Asignación inicial de demanda.

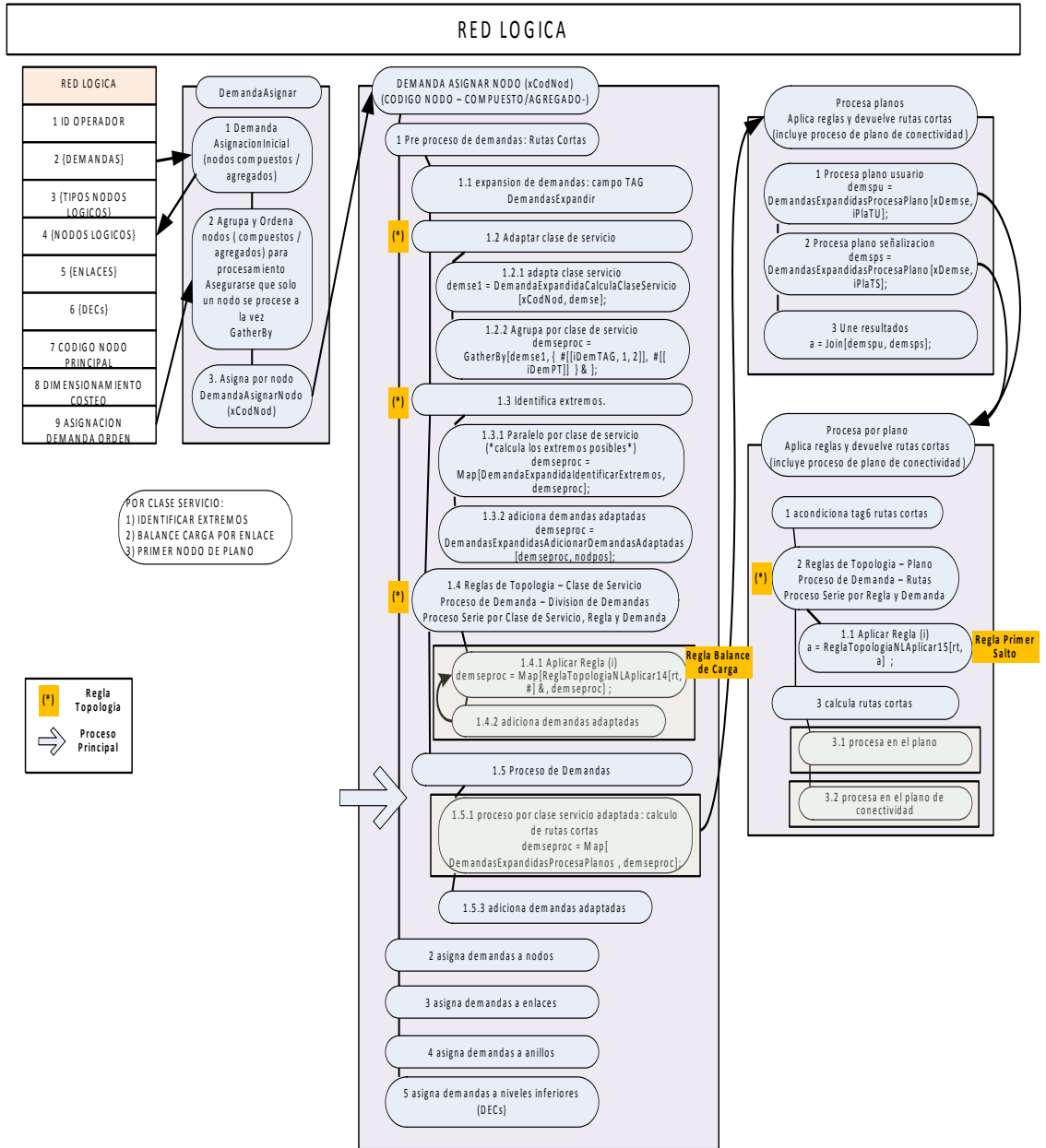
Esta sub actividad agrupa las demandas según los nodos a los cuales está dirigida, asegurándose que las demandas se copien en cada nodo.

iv) Asignación de demanda de nodo.

La asignación de demandas tiene lugar sólo en los nodos que definen redes, quienes conocen a su vez todos los nodos que los conforman, sus topologías y las reglas de topología que los manejan.

La sub actividad de asignación de demandas se ilustra en la Figura N° A1-12.


Figura N° A1-12
ASIGNACIÓN DE DEMANDA



Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia – OSIPTTEL.

El procesamiento de las demandas se realiza en un orden establecido según la jerarquía de capas de red definidas, este orden se establece en la estructura *Asignación Demanda Orden*, compuesta por dos campos: código de tipo de nodo y el orden de procesamiento.

Luego del ordenamiento, se realiza el procesamiento de las demandas, nodo por nodo, el cual se realiza en cinco etapas: i) un pre procesamiento que identifica las rutas más cortas dentro de la

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 255 de 282
	INFORME	

topología del nodo, ii) la asignación de demandas de los nodos que conforman la red, iii) la asignación de demandas de los enlaces que conectan los nodos, iv) asignación de demandas en los anillos y, finalmente, v) la asignación de demandas hacia los niveles de redes inferiores.

Identificar las rutas cortas entre los nodos extremos de una red es la parte más compleja del proceso al procesar cientos de demandas, miles para los alquileres de circuitos, éstos requieren tiempos que tienen un carácter de demora casi exponencial por lo que es necesario realizar optimizaciones específicas dependiendo de la herramienta de implementación utilizada^[82], en el caso particular del OSIPTEL, la herramienta utilizada es Mathematica por su facilidad en el manejo de cálculo matricial combinado con el soporte incorporado de grafos y rutas cortas además del procesamiento paralelo.


El pre procesamiento se inicia creando la estructura auxiliar campo TAG de la demanda, que almacena los resultados intermedios del pre procesamiento, continúa la adaptación de las clases de servicio de las demandas hacia aquellas clases de servicio que el nodo es capaz de atender y se realiza la identificación de los nodos extremos de las demandas. A su vez, se realiza el procesamiento de las reglas de topología que implican la creación de nuevos registros de demanda (regla de topología de balance de carga, explicada a continuación) y finalmente el proceso de cálculo de las rutas cortas de cada demanda, diferenciando los planos de conectividad, usuario y señalización según corresponda. Cada vez que se detecte la creación de nuevos registros de demanda o se detecte la modificación de alguna de sus propiedades, se actualiza la lista de demandas y las referencias hacia ésta^[83].

La implementación del modelo incluye innovaciones que le otorgan mayor flexibilidad respecto a las versiones anteriores y otras implementaciones de modelos de costos de otros países, entre ellas tenemos:

- i) *Adaptación de las clases de servicio*, que permite el proceso de demandas de niveles superiores hacia niveles inferiores, tal como se realiza en las redes de telecomunicaciones reales.

⁸² Por ejemplo, utilizando herramientas de implementación tales como MS Visual Studio o Eclipse puede utilizarse la programación orientada a objetos, donde una optimización puede realizarse creando mecanismos de múltiples objetos y colas de procesamiento.

⁸³ Recordar que existe una lista maestra de demandas, cada una con un código “correlativo” que las identifica de manera unívoca, siendo utilizado dicho código como referencia.

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015
	INFORME	Página: 256 de 282

- ii) *Identificación “compleja” de los extremos de cada demanda*, permitiendo que cada demanda pueda ser definida sólo por sus coordenadas, y que la identificación del nodo que las atenderá se realice de forma dinámica^[84].
- iii) *Regla de topología de balance carga*, que permite que una demanda se descomponga en otros registros dirigidos a diferentes nodos para aliviar el procesamiento^[85].
- iv) *Tratamiento diferenciado de planos de usuario y señalización*, permite el empleo de las nuevas redes multiservicio convergentes de telecomunicaciones.
- v) *Regla de topología del primer salto*, que permite emular el comportamiento del tráfico en una red donde todas las demandas de un servicio se dirigen hacia un nodo en particular, y luego se redirigen hacia su destino^[86].

La asignación de demandas hacia los nodos y hacia los enlaces, requiere la información de las rutas cortas detectadas para elaborar una lista de “nodos – demandas”, y de “enlaces – demandas”. Un procedimiento similar se realiza para asignar las demandas hacia las redes inferiores.

V. ACTIVIDAD DE DIMENSIONAMIENTO.

Determina la cantidad de equipos a utilizar mediante la identificación de sus propiedades y configuraciones e incorporando la información relacionada a sus costos que cumplan con los requisitos tecnológicos y funcionales de los nodos.

- **Actividades previas al dimensionamiento.**

El modelo de costos requiere que la información de redes de las empresas sea analizada según la jerarquía de redes que utiliza el operador. Tal análisis tiene por objetivo el identificar los equipos y la forma como se dimensionan (funciones de dimensionamiento).

⁸⁴ Esta facilidad se ha utilizado para el procesamiento de la demanda de alquiler de circuitos, utilizando coordenadas referenciales de los nodos extremos.

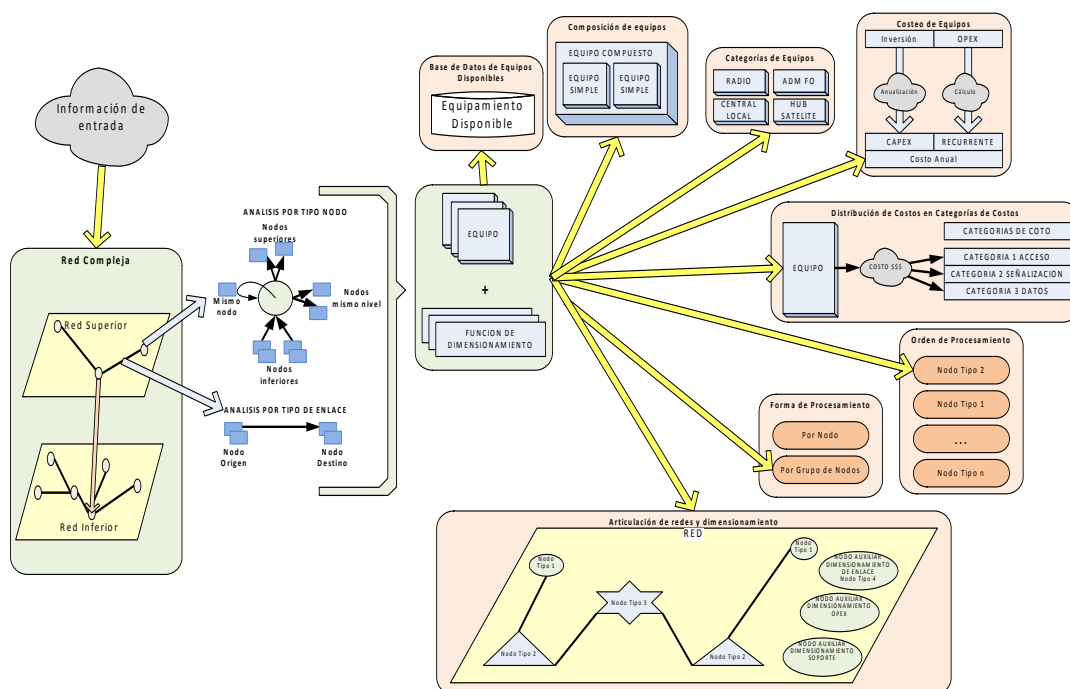
⁸⁵ Esta facilidad se ha utilizado para el procesamiento del tráfico de transporte conmutado de larga distancia, donde la demanda de una central tándem es dividido entre dos (o más) centrales nodales (implementadas mediante *softswitches* y MGWs)

⁸⁶ Esta facilidad se ha utilizado para el procesamiento del tráfico de señalización de transporte conmutado de larga distancia, donde la demanda de una central tándem tiene que ser procesada primero por el *softswitch*, y luego redirigirse hacia la central tándem destino. Tal uso ha permitido adicionalmente, eliminar la complejidad del mecanismo de procesamiento de tráfico de señalización y tráfico de usuario por separado.

Para tal efecto se requiere realizar el análisis por cada tipo de nodo y para cada tipo enlace de las diferentes redes del operador. El análisis por tipo de nodo puede incluir la identificación de los enlaces del nodo con otros nodos de redes inferiores, nodos del mismo nivel, nodos de niveles superiores y consigo mismo.

Las actividades previas al dimensionamiento se resumen en la Figura N° A1-13.


Figura N° A1-13
ACTIVIDADES PREVIAS AL DIMENSIONAMIENTO



Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia – OSIPTEL.

De las actividades previas al dimensionamiento obtenemos:

- i) Una base de datos de equipamientos disponibles, incluyendo la información del operador propietario de manera que facilite la comparación de equipos similares de otros operadores.
- ii) Composición de equipos. Contiene información de aquellos equipos que pueden agregarse a otros para lograr superiores funcionalidades y capacidades.
- iii) Categorización de equipos. La clasificación de los equipos en categorías.

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 258 de 282
	INFORME	

- iv) Costeo de equipos. Incluye la especificación del monto de inversión, la aplicación de un valor de WACC, la forma de anualización a dicha inversión, la forma como se calcula la operación y mantenimiento, las vidas útiles, etc. información que serán los datos de entrada para la Actividad de Costeo.
- v) Distribución de costos en categorías. Calcula el valor de las inversiones de los equipos los distribuye entre categorías de costo que posteriormente son utilizadas para el cálculo del valor del cargo o tarifa final^[87].
- vi) Orden de procesamiento. Determina el orden en que se dimensionarán los nodos en los casos que requieran procesamientos de dimensionamiento secuencial^[88].
- vii) Forma de procesamiento. Permite al modelo organizar la manera en que se procesará el dimensionamiento de los nodos, pudiendo ser procesamiento secuencial o procesamiento paralelo dependiendo de la complejidad del nodo.
- viii) Articulación de redes y dimensionamiento. El dimensionamiento debe asegurar que exista coherencia entre la red utilizada, la demanda y el resultado del modelamiento. Un método desarrollado que ayuda en esta línea es el mecanismo estándar de selección de equipos. Para equipos de la misma categoría, dicho mecanismo invoca a las funciones de dimensionamiento de cada nodo y obtiene un conjunto de estructuras “dimensionamiento elemento”, comparando cada resultado para obtener el que proporcione el menor costo y luego la menor cantidad de equipos requerida.
- ix) Empleo de interfaces. Las interfaces utilizadas en el modelo de costo tienen la misma definición que la utilizada en la ingeniería de software, es decir, corresponden a una lista de parámetros de entrada y de salida, dejando libre la forma de procesamiento interna.

- ***Dimensionamiento general.***

El dimensionamiento general es el producto de aplicar la información de las actividades previas al dimensionamiento obteniéndose una estructura de datos conteniendo no sólo el tipo y

⁸⁷ Por ejemplo, en las centrales locales se utilizan las categorías de acceso, tráfico y señalización, siendo tomadas para el cálculo final del cargo de terminación en red fija las categorías de tráfico y señalización.

⁸⁸ Por ejemplo, para calcular los costos del OPEX se suele calcular primero los montos de inversión en equipos.

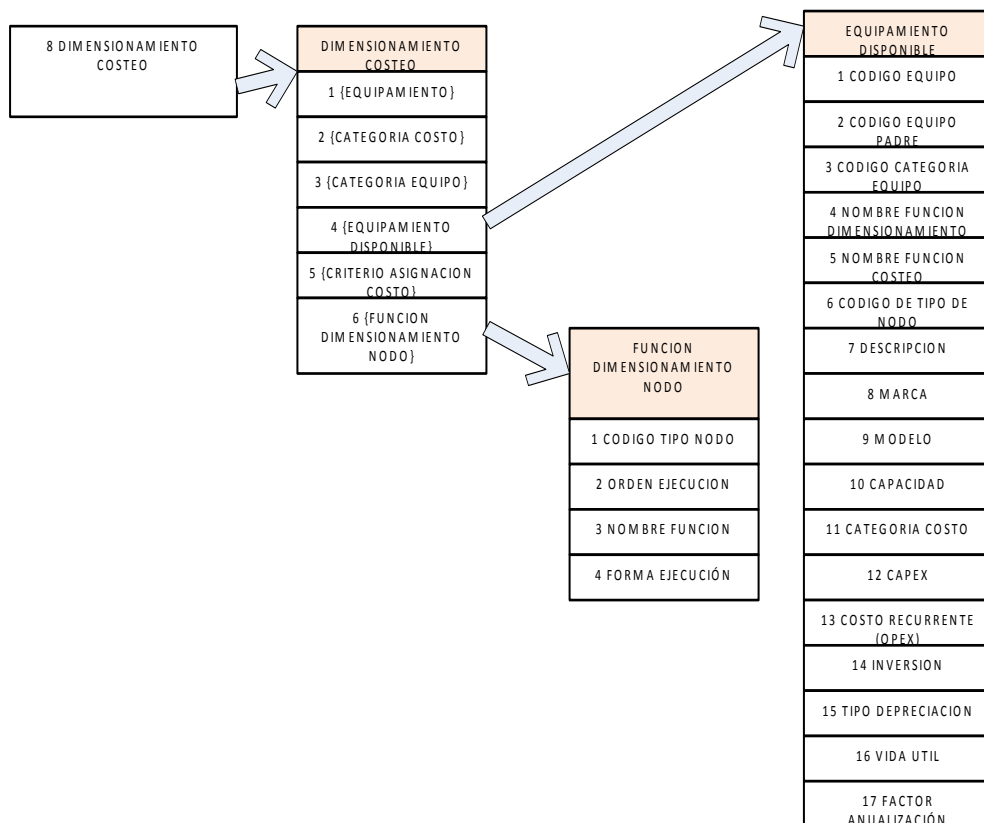
cantidad de equipamiento sino que además se logra obtener información de los costos respectivos asociados.

Las estructuras utilizadas en el modelo de costos se agrupan en dos bloques: aquellas utilizadas a nivel de red lógica, básicamente incluye información de equipos y funciones de dimensionamiento y aquellas utilizadas a nivel nodo y enlace, que contienen los resultados del dimensionamiento.

Las estructuras utilizadas para el dimensionamiento y costeo a nivel de red lógica se muestran a continuación:

Figura N° A1-14

ESTRUCTURAS DE DIMENSIONAMIENTO Y COSTEO – A NIVEL DE RED LÓGICA

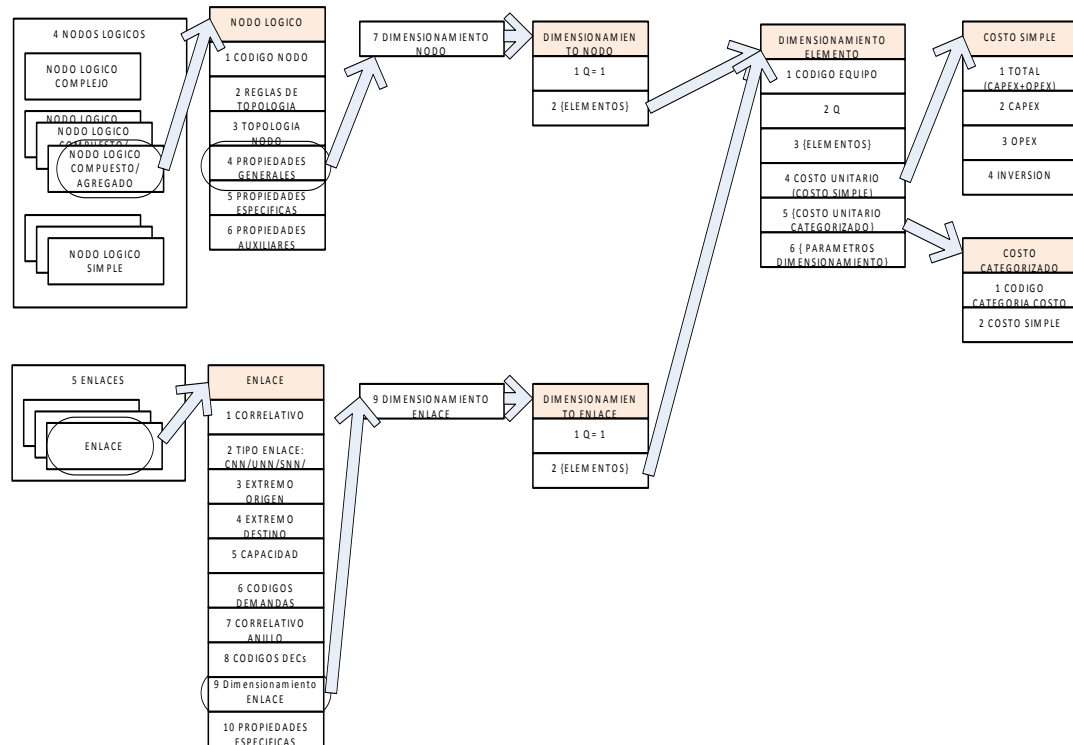


Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia – OSIPTEL.

En la Figura N° A1-15 se muestran las estructuras utilizadas para el dimensionamiento y costeo a nivel de nodos y enlaces.

Figura N° A1-15

ESTRUCTURAS DE DIMENSIONAMIENTO Y COSTEO - A NIVEL DE NODO Y ENLACE




Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia – OSIPTTEL.

Tanto los nodos como los enlaces contienen un espacio donde almacenar el resultado del dimensionamiento, estructuras Dimensionamiento Nodo y Dimensionamiento Enlace, donde se indica la cantidad de nodos y la lista de elementos resultantes del dimensionamiento.

Cabe mencionar que, si bien se utiliza el término “equipo”, el modelo amplía su definición y utiliza el término “elemento” para referirse al resultado del dimensionamiento.

Así, la estructura dimensionamiento *elemento* contiene información básica que identifica el equipo asociado, la cantidad utilizada, una lista de elementos componentes (en el caso de tratarse de elementos compuestos), el costo unitario y el costo unitario categorizado, así como una lista auxiliar de las variables de dimensionamiento de entrada o salida según cada caso.

El costo unitario corresponde al costo total utilizado, es decir, la multiplicación del costo unitario del equipo por la cantidad utilizada, en tanto que el costo unitario categorizado

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 261 de 282
	INFORME	

corresponde a dicho costo unitario, distribuido según las categorías de costo que el nodo define. Ambos costos tienen carácter mandatorio en las implementaciones del modelo.

El modelo propone una forma de implementación en base a funciones y parámetros, donde se definen funciones de carácter general, funciones de carácter específico, listas de parámetros, funciones de preparación^[89], en una jerarquía que se ha desarrollado conforme se implementaba el modelo.

VI. ACTIVIDAD DE COSTEO.

Esta actividad extrae el costo de los nodos y enlaces que resultan de la actividad de dimensionamiento, y los transforma en las estructuras de costeo para su posterior uso en la asignación de costos. Esta separación facilita el acceso a los costos al ocultar la complejidad de la red que los origina.

La estructura ComponenteC es utilizada tanto para el costeo como para la asignación para permitir verificaciones y/o consultas posteriores. Dicha estructura contiene tres tipos de información: i) costos resultantes del dimensionamiento (campos COSTO y COSTOTOTAL), ii) costos resultantes de la asignación de costos al servicio (campos COSTOASIGNADO Y FACTORASIGNACION) y iii) clasificadores de costos, estos últimos proporcionan versatilidad al permitir seleccionar, agrupar o categorizar los costos para facilitar la elaboración de la información necesaria para el procesamiento final.

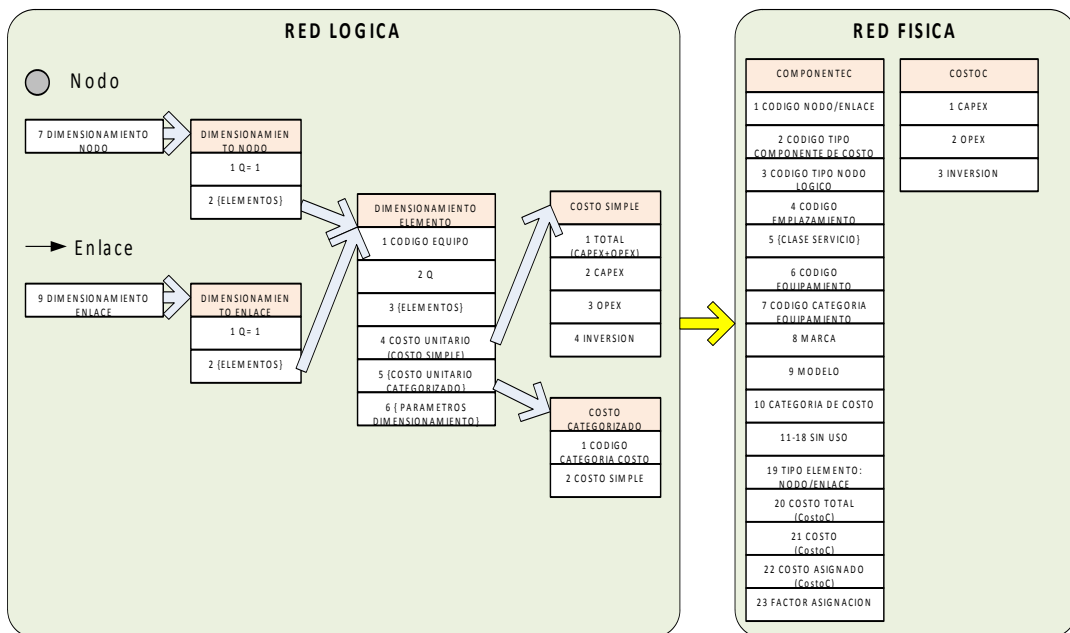
El costeo se realiza en dos partes, primero se procesan los nodos y luego los enlaces. Para cada nodo y para cada enlace, se verifica que se haya incluido la información del dimensionamiento, estructuras *dimensionamiento-nodo*, *dimensionamiento-enlace* y *dimensionamiento-elemento* y se utiliza la información de cada uno de los costos categorizados que se hayan utilizado para crear la estructura de costos, estructura ComponenteC.

La estructura de costeo se muestra en la Figura N° A1-16 siguiente.

⁸⁹ El objeto es reducir el tiempo de ejecución al declarar de manera previa las estructuras “dimensionamiento elemento” para equipos que son utilizados repetidas veces, tales como los cables de fibra óptica, las estaciones satelitales o las tarjetas de abonados PSTN, entre otros.

Figura N° A1-16

MECANISMO DE COSTEO



Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia – OSIPTEL.

VII. ACTIVIDAD DE ASIGNACIÓN DE COSTOS A SERVICIOS.

Asignación los costos obtenidos a cada uno de los servicios, para ello se utilizan las mismas estructuras que en el costeo de la red.

El mecanismo es la asignación por uso, donde un costo es asignado a uno o más servicios según la capacidad que consumen, donde para cada registro del costeo se identifica la cantidad de demanda que hace uso de éste, agregándola por cada servicio y determinado los porcentajes, *factor de asignación* con respecto a la cantidad total de demanda. Se crean tantos registros nuevos como clases de servicio hagan uso del registro, colocándose en los campos respectivos la clase de servicio y los valores resultantes de *costo asignado* y el *factor de asignación*. De manera similar al costeo, la asignación de costos se realiza procesando primero los costos de los nodos y posteriormente los costos de los enlaces.

Para realizar la asignación por uso se deben tomar en cuenta las unidades en las cuales se expresa la demanda, unidades de tráfico anual y unidades de tráfico en hora cargada. Cuando exista más de una unidad, debe realizarse la conversión a aquella que tiene mayor predominancia según el nivel de la red que la procesa. Por ejemplo, en una red de transmisión se reciben demandas de

otras redes expresadas en minutos, Mbps, o E1s, siendo recomendable transformar dichas unidades a Mbps y realizar la asignación de costos según los valores convertidos a dicha unidad.

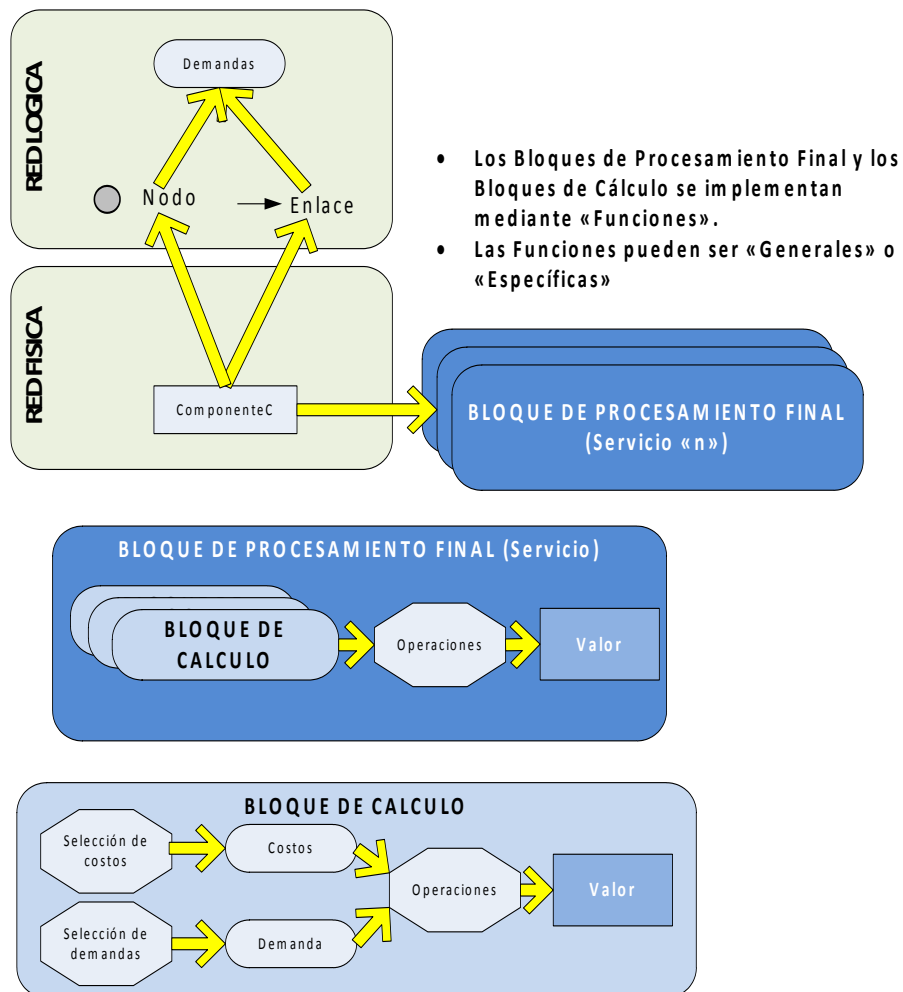
VIII. ACTIVIDAD DE CÁLCULO FINAL.

Las estructuras de red física y de red lógica contienen información pre-procesada para obtener el costo final, el mecanismo de procesamiento final tiene como objetivo dar un marco general para la obtención del costo.


El mecanismo utilizado se muestra a continuación:

Figura N° A1-17

MECANISMO DE PROCESAMIENTO FINAL




- Los Bloques de Procesamiento Final y los Bloques de Cálculo se implementan mediante «Funciones».
- Las Funciones pueden ser «Generales» o «Específicas»

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 264 de 282
	INFORME	

Para obtener el valor de cada cargo se utiliza un *Bloque de Procesamiento*, el cual realiza operaciones sobre valores devueltos por *Bloques de Cálculo*. En cada Bloque de Cálculo se obtiene un valor mediante operaciones sobre los costos y demandas seleccionados. En forma general, los bloques son implementados mediante funciones de software, las cuales pueden ser Generales, es decir, aplicables a más de un cargo o Específicas y tener incluso jerarquía de llamado.

En particular, se ha definido la función *“Calcular”*, la cual realiza el llamado de las funciones que realizan el cálculo de cada servicio. Asimismo, se ha definido una función general denominada *“CalcularCargoCSCC”*, la cual realiza el cálculo mencionado para el *“Bloque de Cálculo”* mencionado anteriormente, ésta función utiliza parámetros de filtrado de costos y demandas para obtener el costo y demanda respectivos, se ha ampliado el resultado devuelto para incluir la siguiente información: capex, opex, inversión, costo (suma de capex y opex), demanda, subtotal (división entre el costo y la demanda), resultado anual (adición de 10% de overhead al subtotal) y resultado mensual (división del resultado anual entre doce), valores generalmente utilizados en el cálculo de la mayoría de los escenarios.

	DOCUMENTO	N° 040-GPRC/2015 Página: 265 de 282
	INFORME	

ANEXO N° 2

ESTIMACIÓN DE CARGOS DE INTERCONEXIÓN DIFERENCIADOS

El Artículo 3º de la Resolución N° 038-2010-CD/OSIPTEL contempla dos escenarios para la determinación de los cargos diferenciados:

- I. Diferenciación de cargos como parte del procedimiento de fijación o revisión del cargo de interconexión tope promedio ponderado (en el marco de la Resolución N° 123-2003-CD/OSIPTEL), y
- II. Diferenciación de cargos como procedimiento de periodicidad anual (en el marco de la Resolución N° 038-2010-CD/OSIPTEL).

En tal sentido, sobre la base de lo establecido por la Resolución N° 005-2010-CD/OSIPTEL y la Resolución N° 038-2010-CD/OSIPTEL, corresponde como parte del procedimiento de fijación de cargos de interconexión tope tramitados en el Expediente N° 00001-2012-CD-GPR/IX, determinar los cargos de interconexión diferenciados para las siguientes prestaciones de interconexión:

- Originación y/o terminación de llamadas en la red del servicio de telefonía fija local (en la modalidad de cargo por tiempo de ocupación).
- Transporte conmutado local.
- Transporte conmutado de larga distancia nacional.

1. INFORMACIÓN UTILIZADA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE CARGOS DE INTERCONEXIÓN DIFERENCIADOS.

1.1 INFORMACIÓN DE TRÁFICO UTILIZADA.

La información de tráfico utilizada para determinar los cargos diferenciados de las tres (3) prestaciones de interconexión indicadas, es la remitida por las empresas operadoras que proveen dichas prestaciones, la que fue presentada con motivo del procedimiento anual de fijación de cargos de interconexión diferenciados correspondiente al año 2014.

Las empresas que presentaron la referida información son las siguientes:

- Telefónica del Perú S.A.A. (en adelante, TELEFÓNICA DEL PERÚ) mediante carta DR-107-C-0285/RE-14 recibida el 28 de febrero de 2014.
- Americatel Perú S.A. (en adelante, AMERICATEL) mediante carta c.110-2014-GAR recibida el 28 de febrero de 2014.
- Gilat To Home Perú S.A. (en adelante, GILAT) mediante carta GL-106-2014 recibida el 28 de febrero de 2014.
- Nextel del Perú S.A. (en adelante, NEXTEL) mediante carta CGR-650/14 recibida el 28 de febrero de 2014.
- América Móvil Perú S.A.C. (en adelante, AMÉRICA MÓVIL) mediante carta DMR/CE-M/Nº 753/14 recibida el 08 de mayo de 2014.
- Level 3 Perú S.A. (en adelante, LEVEL 3) mediante carta C-060-2014-LEG recibida el 11 de junio de 2014.
- Convergía Perú S.A. (en adelante, CONVERGIA) mediante carta GER-093-2014 recibida el 16 de junio de 2014.
- Velatel Perú S.A. (en adelante, VELATEL) mediante carta 037-2014/OS recibida el 16 de junio de 2014.
- Infoductos y Telecomunicaciones del Perú S.A. (en adelante, INFODUCTOS) mediante carta INTEP/S-035-2014/PRE recibida el 20 de junio de 2014.

La información presentada por dichas empresas corresponde al tráfico cursado por éstas durante los meses de enero a diciembre del 2013. Asimismo, la información de tráfico presentada en dicha oportunidad por Telefónica Móviles S.A. (mediante carta TM-925-AR-075-14 recibida el 28 de febrero de 2014), ha sido incluida para fines del presente procedimiento, como parte de la información de tráfico de TELEFÓNICA DEL PERÚ.

De otro lado, en concordancia con lo establecido en el Artículo 4° de la Resolución N° 038-2010-CD/OSIPTEL, para efectos de la diferenciación de cargos se consideran las siguientes categorías de información:

- (i) Tráfico anual en minutos, tasado al segundo, correspondiente a las llamadas hacia (o desde) teléfonos de áreas rurales y lugares de preferente interés social, en las que se haya provisto la instalación respecto de la cual se determinará el cargo de interconexión diferenciado. Este tráfico, incluye el cursado hacia o desde teléfonos rurales y lugares de preferente interés social de la misma empresa operadora que presenta la información, aunque no se liquiden y paguen de forma explícita cargos de interconexión.
- (ii) Tráfico anual en minutos, tasado al segundo, correspondiente a las llamadas en las que no intervienen teléfonos de áreas rurales y lugares de preferente interés social, en las que se haya provisto la instalación respecto de la cual se determinará el cargo de interconexión diferenciado. Este tráfico incluye el cursado hacia o desde teléfonos distintos a los teléfonos de áreas rurales y lugares de preferente interés social que corresponden a la misma empresa operadora que presenta la información, aunque no se liquiden y paguen de forma explícita cargos de interconexión.

1.2 CARGOS DE INTERCONEXIÓN TOPE A DIFERENCIAR.

a) Cargo tope por terminación de llamadas en la red del servicio de telefonía fija.

Como parte del presente procedimiento de revisión de cargos de interconexión tope, el OSIPTEL ha formulado la propuesta de cargo de interconexión tope por originación y/o terminación de llamadas en la red del servicio de telefonía fija local, aplicable a todos los operadores que prestan la referida prestación de interconexión, en los siguientes términos:

- Modalidad de cargo por tiempo de ocupación (por minuto): **US\$ 0.00442** dólares por minuto tasado al segundo, sin incluir IGV.
- Modalidad de cargo fijo periódico (por capacidad): **US\$ 1,105.48** dólares mensuales, tasado al segundo, sin incluir IGV.

Cabe indicar, que la diferenciación de cargos para esta prestación de interconexión, está contemplada sólo para la modalidad del cargo por tiempo de ocupación (por minuto).

Adicionalmente, como parte de la propuesta del nuevo cargo tope para esta prestación de interconexión, en su modalidad de cargo por tiempo de ocupación (por minuto), el OSIPTEL ha contemplado la implementación de un cronograma de implementación gradual a cuatro (4) años, el cual se detalla a continuación:

Tabla N° A2-01
CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN GRADUAL
MODALIDAD DE CARGO POR TIEMPO DE OCUPACIÓN (POR MINUTO)

PERIODOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
CARGO TOPE POR MINUTO (Tasado al segundo, en US\$, sin IGV)	0.00729	0.00633	0.00538	0.00442


En consecuencia, corresponde realizar la diferenciación del referido cargo de interconexión, sobre el valor aplicable en el primer escalón de la implementación gradual del nuevo cargo tope, es decir, sobre el valor de **US\$ 0.00729** dólares por minuto tasado al segundo, sin incluir IGV.

b) Cargo tope por transporte conmutado local.

Como parte del presente procedimiento de revisión de cargos de interconexión tope, el OSIPTEL ha formulado la propuesta de cargo de interconexión tope por transporte conmutado local, en **US\$ 0.00112** dólares por minuto tasado al segundo, sin incluir IGV, aplicable sólo a TELEFÓNICA DEL PERÚ. Dicho valor del cargo de interconexión tope se aplicará de manera inmediata, por lo que corresponde realizar la diferenciación del referido cargo sobre dicho valor. Cabe indicar, que el valor del referido cargo tope para el resto de operadores que proveen dicha prestación, no ha sido objeto de ninguna modificación como parte del presente procedimiento.

c) Cargo tope por transporte conmutado de larga distancia nacional.

Como parte del presente procedimiento de revisión de cargos de interconexión tope, el OSIPTEL ha formulado la propuesta de cargo de interconexión tope por transporte conmutado de larga distancia nacional, en **US\$ 0.00206** dólares por minuto tasado al segundo, sin incluir IGV, aplicable sólo a TELEFÓNICA DEL PERÚ. Dicho valor del cargo de interconexión tope se aplicará de manera inmediata, por lo que corresponde realizar la diferenciación del referido cargo sobre dicho valor. Cabe indicar, que el valor del referido cargo tope para el resto de operadores que proveen dicha prestación, no ha sido objeto de ninguna modificación como parte del presente procedimiento.

	DOCUMENTO	Nº 040-GPRC/2015 Página: 269 de 282
	INFORME	

2. METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN DE CARGOS DE INTERCONEXIÓN DIFERENCIADOS.

Según lo establecido en el Numeral 5 de los “Principios Metodológicos de Diferenciación” aprobados por la Resolución de Consejo Directivo N° 005-2010-CD/OSIPTEL, la diferenciación de cargos de interconexión deberá cumplir con las siguientes dos condiciones:

2.1 PRIMERA CONDICIÓN (1ERA ECUACIÓN):

$$a^{REG} = \beta * a^{RURAL} + (1 - \beta) * a^{URBANO}$$

El promedio del cargo rural y del cargo urbano, ponderado por sus correspondientes tráficos (tráfico a/desde operadores rurales y tráfico de operadores urbanos), deberá ser igual al cargo de interconexión tope regulado (a su valor promedio ponderado).

Donde:

- α^{REG} : Cargo tope establecido dentro del marco de sus respectivos procedimientos regulatorios (o el cargo de interconexión que viene aplicando).
- α^{RURAL} : Cargo rural.
- α^{URBANO} : Cargo urbano.
- β : Ratio correspondiente a
 - (i) tráfico de las comunicaciones entrantes a (y salientes de) teléfonos de áreas rurales (*) que utilizan la instalación de interconexión cuyo cargo se requiere diferenciar (incluido el tráfico de la misma empresa); entre
 - (ii) tráfico total correspondiente a todas las comunicaciones que utilizan dicha instalación de interconexión (incluido el de la misma empresa).

Nota:

(*) Los teléfonos de áreas rurales y lugares de preferente interés social corresponden a las líneas del servicio de telefonía fija de abonado o del servicio de teléfonos públicos que utilizan la numeración rural específica establecida por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Asimismo, el valor del cargo de interconexión que corresponde diferenciar es el valor del cargo tope propuesto por el OSIPTEL en el presente informe, para cada uno de los modelos presentados.

2.2 SEGUNDA CONDICIÓN (2DA ECUACIÓN):

$$\frac{a^{URBANO}}{a^{RURAL}} = \psi$$

$$\psi = \frac{N^{URBANO}}{N^{RURAL}}$$

Donde:

N^{URBANO} : Es la población urbana.

N^{RURAL} : Es la población rural.

ψ : Es el ratio entre el cargo urbano y cargo rural, que a su vez es el ratio entre la población urbana y rural.

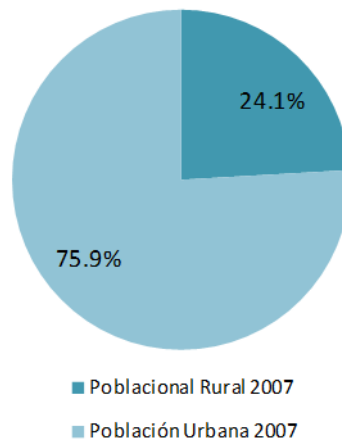
El ratio entre el cargo urbano y el cargo rural debe ser igual al ratio entre la población urbana y la población rural. Para el cálculo del ratio ψ el OSIPTEL debe considerar las últimas cifras oficiales para los datos de población urbana y rural emitidas por el INEI. Al respecto, en respuesta al requerimiento realizado mediante carta C.211-GG.GPR/2010, el INEI informó a este organismo mediante Oficio Nº 114-2010-INEI/J recibido el 19 de marzo del 2010, las cifras oficiales de población censada urbana y rural correspondiente al último Censo Nacional de Población y Vivienda realizado el año 2007. Con dicha información se obtuvo el siguiente valor para el ratio ψ :

Tabla Nº A2-02
ESTRUCTURA POBLACIONAL
(Censo Nacional de Población y Vivienda - 2007)

Poblacional Rural 2007	Población Urbana 2007	Ratio Poblacional "ψ"
6'601,869	20'810,288	3.1522

Fuente: INEI (Oficio Nº 114-2010-INEI/J).

Gráfico Nº A2-01
ESTRUCTURA POBLACIONAL 2007



Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia - OSIPTEL.

3. DETERMINACIÓN DE CARGOS DE INTERCONEXIÓN DIFERENCIADOS.

3.1 DIFERENCIACIÓN DEL CARGO DE ORIGINACIÓN Y/O TERMINACIÓN DE LLAMADAS EN LA RED DEL SERVICIO DE TELEFONÍA FIJA LOCAL.

La información de tráfico utilizada para la diferenciación del cargo de originación y/o terminación de llamadas en la red del servicio de telefonía fija local, para el caso de cada una de las empresas operadoras que proveen dicha prestación, es la siguiente:

Tabla Nº A2-03

TRÁFICO DE ORIGINACIÓN/TERMINACIÓN DE LLAMADAS EN LA RED DE TELEFONÍA FIJA (Ene-Dic. 2013)

PROVEEDOR DE TERMINACIÓN DE LLAMADAS EN RED FIJA	Tráfico a/desde operadores rurales (miles de minutos)	Tráfico de operadores urbanos (miles de minutos)	Tráfico Total (miles de minutos)
AMERICATEL (*)	34.29	80,836.71	80,871.00
AMÉRICA MÓVIL (**)	3,017.21	1,204,435.31	1,207,452.52
CONVERGIA (**)	2.05	8,662.83	8,664.88

GILAT (*)	354.28	315.01	669.30
INFODUCTOS (**)	2.13	3,009.70	3,011.83
LEVEL 3 (**)	9.46	48,427.52	48,436.98
NEXTEL (*)	0.23	2,696.33	2,696.56
TELEFÓNICA DEL PERÚ (*) (***)	17,073.17	6,324,464.31	6,341,537.48
VELATEL (**)	0.20	2,254.87	0.20

Fuente: Empresas operadoras.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia - OSIPTEL.

Notas:

(*) La referida información de tráfico es la que se utilizó para el establecimiento de cargos de interconexión diferenciados aprobados para la referida empresa, mediante Resolución de Consejo Directivo N° 071-2014-CD/OSIPTEL publicada en el Diario Oficial El Peruano el 31 de mayo de 2014, administrado en el Expediente N° 00001-2014-CD-GPRC/IXD. La referida información fue proporcionada por dicha empresa.

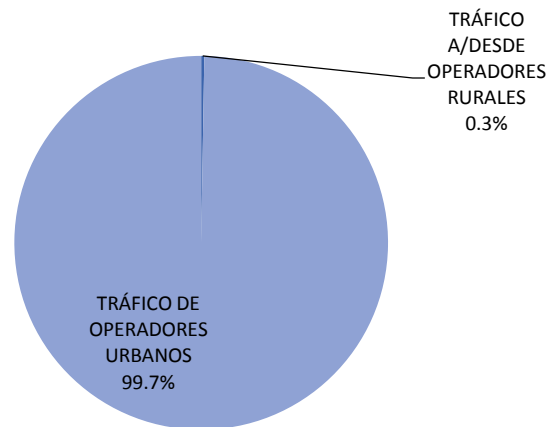
(**) La referida información de tráfico es la que se utilizó para el establecimiento de cargos de interconexión diferenciados aprobados para la referida empresa, mediante Resolución de Consejo Directivo N° 105-2014-CD/OSIPTEL publicada en el Diario Oficial El Peruano el 31 de agosto de 2014, administrado en el Expediente N° 00002-2014-CD-GPRC/IXD. La referida información fue proporcionada por dicha empresa.

(***) Como parte de la información de tráfico de dicha empresa se ha considerado también la información presentada por Telefónica Móviles S.A. mediante carta TM-925-AR-075-14 recibida el 28 de febrero de 2014.

En el Gráfico N° A2-02 se puede visualizar la estructura del tráfico (inter-rural e intra-urbano) que hizo uso la originación y/o terminación de llamadas en la red del servicio de telefonía fija local durante el año 2013, considerando a todos los operadores que proveen dicha prestación.

No obstante, es preciso señalar que para efectos del cálculo de los cargos de interconexión diferenciados de cada empresa operadora, se utilizó su propia estructura de tráfico.

Gráfico N° A2-02

**ESTRUCTURA DEL TRÁFICO DE ORIGINACIÓN/TERMINACIÓN DE LLAMADAS EN LA RED DE TELEFONÍA FIJA
(Ene-Dic. 2013)**

Fuente: Empresas operadoras.

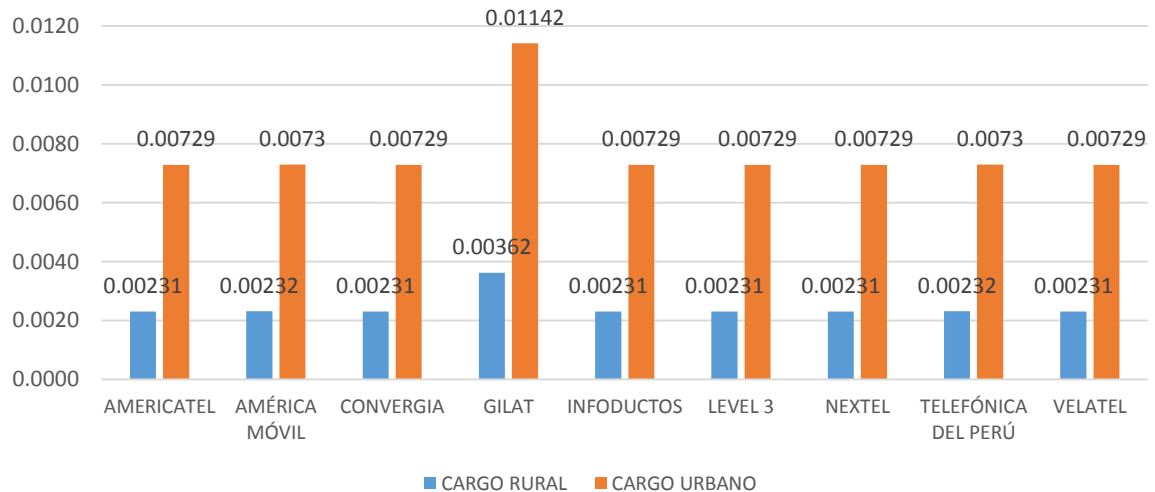
Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia - OSIPTEL.

De otro lado, el valor del cargo de origenación y/o terminación de llamadas en la red del servicio de telefonía fija local a diferenciar, para el caso de todas las empresas operadoras que proveen dicha prestación, es de **US\$ 0.00729** dólares por minuto, tasado al segundo, sin incluir IGV. El referido valor corresponde al cargo de interconexión tope (en la modalidad de tiempo de ocupación) correspondiente al primer escalón del cronograma de implementación gradual propuesto por el OSIPTEL, como parte del presente procedimiento de fijación de cargos.

De esta forma, los cargos de interconexión diferenciados que deberá aplicar cada una de las empresas operadoras por la origenación y/o terminación de llamadas en la red del servicio de telefonía fija local, son los que se muestran en el siguiente gráfico:

Gráfico Nº A2-03

CARGOS DIFERENCIADOS DE ORIGINACIÓN/TERMINACIÓN EN LA RED DE TELEFONÍA FIJA



Fuente: y elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia - OSIPTEL.

La aplicación de dichos cargos de interconexión diferenciados es la siguiente:

1. El CARGO RURAL constituye el cargo de interconexión que deberá retribuirse a cada empresa operadora por la originación y/o terminación de llamadas en su red del servicio de telefonía fija local, en aquellas comunicaciones hacia (o desde) teléfonos de áreas rurales y lugares de preferente interés social.

Para todos los efectos, los teléfonos de áreas rurales y lugares de preferente interés social corresponden a las líneas del servicio de telefonía fija de abonado o del servicio de teléfonos públicos que utilizan la numeración rural específica establecida por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

2. El CARGO URBANO constituye el cargo de interconexión que deberá retribuirse a cada empresa operadora por la originación y/o terminación de llamadas en su red del servicio de telefonía fija local, en cualquier otro tipo de comunicaciones que no estén comprendidas en el numeral anterior.

3.2 DIFERENCIACIÓN DEL CARGO DE TRANSPORTE CONMUTADO DE LARGA DISTANCIA NACIONAL.

La información de tráfico utilizada para la diferenciación del cargo de transporte conmutado de larga distancia nacional de TELEFÓNICA DEL PERÚ, es la siguiente:

Tabla N° A2-04
TRÁFICO DE TRANSPORTE CONMUTADO DE LARGA DISTANCIA NACIONAL
CURSADO POR TELEFÓNICA DEL PERÚ

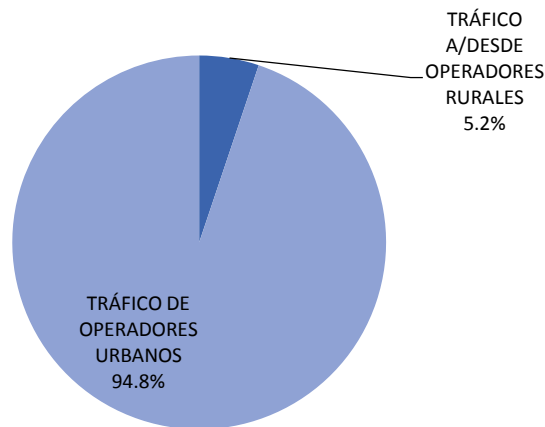
Periodo	Tráfico a/desde operadores rurales (miles de minutos)	Tráfico de operadores urbanos (miles de minutos)	Tráfico Total (miles de minutos)
Ene-Dic. 2013	12,238.00	224,767.28	237,005.28

Fuente: TELEFÓNICA DEL PERÚ.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia - OSIPTEL.

En el siguiente gráfico se puede visualizar la estructura del tráfico (inter-rural e intra-urbano) que hizo uso del transporte conmutado de larga distancia nacional de la referida empresa, durante el año 2013.

Gráfico N° A2-04
ESTRUCTURA DEL TRÁFICO QUE HIZO USO DEL TRANSPORTE CONMUTADO DE LARGA
DISTANCIA NACIONAL DE TELEFÓNICA DEL PERÚ DURANTE EL 2013

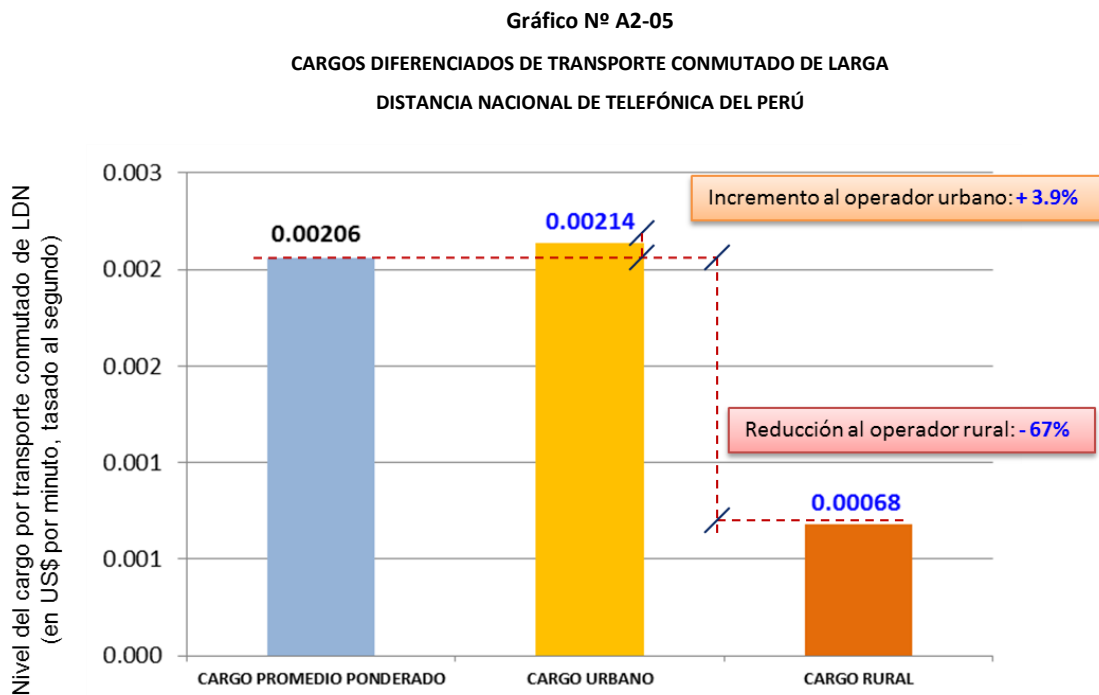


Fuente: TELEFÓNICA DEL PERÚ.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia – OSIPTEL.

De otro lado, el valor del cargo por transporte conmutado de larga distancia nacional a diferenciar es de **US\$ 0.00206** dólares por minuto, tasado al segundo, sin IGV. El referido valor corresponde al cargo de interconexión tope aplicable a TELEFÓNICA DEL PERÚ para la referida instalación de interconexión, estimado por el OSIPTEL como parte del presente procedimiento de fijación de cargos.

Por lo tanto, los cargos de interconexión diferenciados que deberá aplicar dicha empresa por el transporte conmutado de larga distancia nacional, son los que se muestran en el siguiente gráfico:



Fuente: TELEFÓNICA DEL PERÚ.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia - OSIPTEL.

La aplicación de dichos cargos de interconexión diferenciados es la siguiente:

1. El cargo rural (**US\$ 0.00068** dólares por minuto, tasado al segundo, sin IGV) constituye el cargo de interconexión que deberá retribuirse a TELEFÓNICA DEL PERÚ por el uso de su transporte conmutado de larga distancia nacional, en aquellas comunicaciones hacia (o desde) teléfonos de áreas rurales y lugares de preferente interés social.

Para todos los efectos, los teléfonos de áreas rurales y lugares de preferente interés social corresponden a las líneas del servicio de telefonía fija de abonado o del servicio de teléfonos públicos que utilizan la numeración rural específica establecida por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

2. El cargo urbano (**US\$ 0.00214** dólares por minuto, tasado al segundo, sin IGV) constituye el cargo de interconexión que deberá retribuirse a TELEFÓNICA DEL PERÚ por el uso de su transporte conmutado de larga distancia nacional, en cualquier otro tipo de comunicaciones que no estén comprendidas en el numeral anterior.

3.3 DIFERENCIACIÓN DEL CARGO DE TRANSPORTE CONMUTADO LOCAL.

La información de tráfico utilizada para la diferenciación del cargo de transporte conmutado local de TELEFÓNICA DEL PERÚ, es la siguiente:

Tabla Nº A2-05

TRÁFICO DE TRANSPORTE CONMUTADO LOCAL CURSADO POR TELEFÓNICA DEL PERÚ 1/

Periodo	Tráfico a/desde operadores rurales (miles de minutos)	Tráfico de operadores urbanos (miles de minutos)	Tráfico Total (miles de minutos)
Ene-Dic. 2013	23,722.98	483,293.91	507,016.89

Fuente: TELEFÓNICA DEL PERÚ.

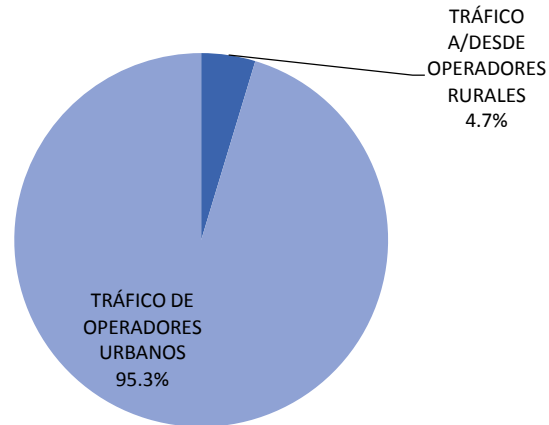
Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia - OSIPTEL.

Nota:

1/ En la información de tráfico de dicha empresa se ha considerado también la información presentada por Telefónica Móviles S.A. mediante carta TM-925-AR-075-14 recibida el 28 de febrero de 2014.

En el siguiente gráfico se puede visualizar la estructura del tráfico (inter-rural e intra-urbano) que hizo uso del transporte conmutado local de la referida empresa, durante el año 2013.

Gráfico N° A2-06

ESTRUCTURA DEL TRÁFICO QUE UTILIZÓ EL TRANSPORTE CONMUTADO LOCAL
DE TELEFÓNICA DEL PERÚ DURANTE EL 2013

Fuente: TELEFÓNICA DEL PERÚ.

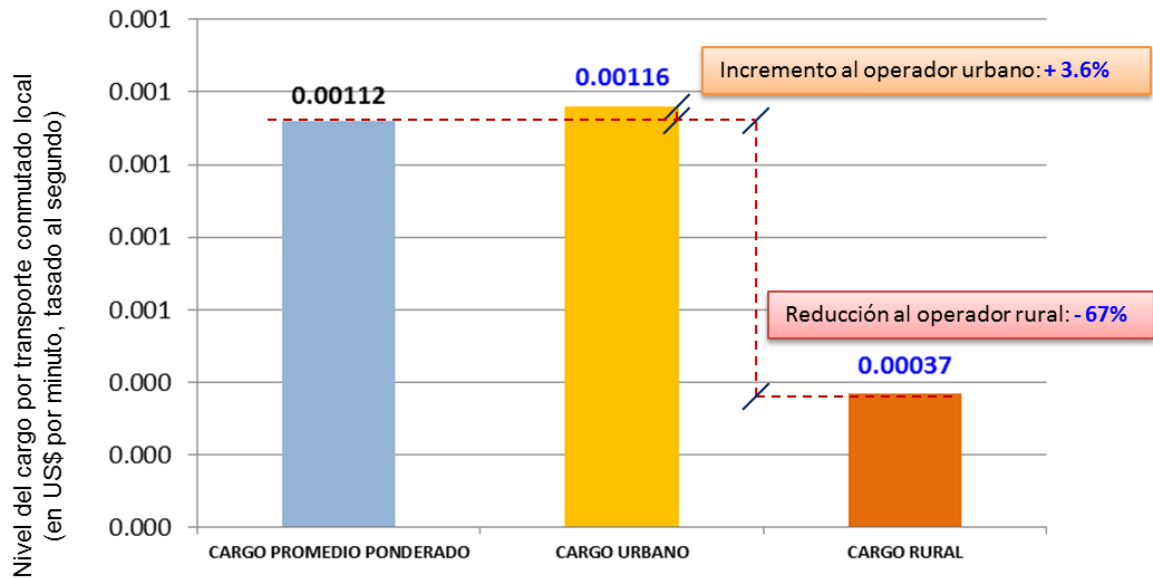
Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia - OSIPTEL.

De otro lado, el valor del cargo por transporte conmutado local a diferenciar es de **US\$ 0.00112** dólares por minuto, tasado al segundo, sin IGV. El referido valor corresponde al cargo de interconexión tope aplicable a TELEFÓNICA DEL PERÚ para la referida instalación de interconexión, estimado por el OSIPTEL como parte del presente procedimiento de fijación de cargos.

Por lo tanto, los cargos de interconexión diferenciados que deberá aplicar dicha empresa por el transporte conmutado local, son los que se muestran en el siguiente gráfico:

Gráfico N° A2-07

**CARGOS DIFERENCIADOS DE TRANSPORTE CONMUTADO LOCAL
DE TELEFÓNICA DEL PERÚ**



Fuente: TELEFÓNICA DEL PERÚ.


Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia - OSIPTEL.

La aplicación de dichos cargos de interconexión diferenciados es la siguiente:

1. El cargo rural (**US\$ 0.00037** dólares por minuto, tasado al segundo, sin IGV) constituye el cargo de interconexión que deberá retribuirse a TELEFÓNICA DEL PERÚ por el uso de su transporte conmutado local, en aquellas comunicaciones hacia (o desde) teléfonos de áreas rurales y lugares de preferente interés social.

Para todos los efectos, los teléfonos de áreas rurales y lugares de preferente interés social corresponden a las líneas del servicio de telefonía fija de abonado o del servicio de teléfonos públicos que utilizan la numeración rural específica establecida por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

2. El cargo urbano (**US\$ 0.00116** dólares por minuto, tasado al segundo, sin IGV) constituye el cargo de interconexión que deberá retribuirse a TELEFÓNICA DEL PERÚ por el uso de su transporte conmutado local, en cualquier otro tipo de comunicaciones que no estén comprendidas en el numeral anterior.

	DOCUMENTO	N° 040-GPRC/2015 Página: 280 de 282
	INFORME	

4. REGLAS PARA LA APLICACIÓN DE LOS CARGOS DE INTERCONEXIÓN DIFERENCIADOS.

Los cargos de interconexión determinados se sujetan a los principios establecidos por la Resolución de Consejo Directivo N° 005-2010-CD/OSIPTEL y a las reglas establecidas en la Resolución de Consejo Directivo N° 038-2010-CD/OSIPTEL. La aplicación y difusión de los cargos de interconexión diferenciados deberá ser de la siguiente manera:

1. Los cargos de interconexión diferenciados que se establezcan se incorporarán automáticamente a las relaciones de interconexión vigentes, y se aplicarán al tráfico cursado a partir de la fecha de entrada en vigencia de la resolución que aprueba dichos cargos de interconexión diferenciados.

Asimismo, las empresas operadoras podrán suscribir acuerdos de interconexión que incluyan cargos menores a los establecidos para dichas empresas, respetando el Principio de No Discriminación. En este caso se deberán cumplir con lo establecido en el artículo 44º del Texto Único Ordenado de las Normas de Interconexión aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 134-2012-CD/OSIPTEL. En ningún caso dichas empresas podrán suscribir acuerdos de interconexión que incluyan cargos mayores a los establecidos.

2. Los cargos de interconexión que el OSIPTEL establezca en los mandatos de interconexión serán iguales a los cargos de interconexión diferenciados que se encuentren vigentes en cada caso, cuando resulten aplicables.
3. Las empresas operadoras están prohibidas de realizar arbitrajes de tráfico o cualquier otra práctica que derive en la liquidación de un cargo de interconexión que no corresponda al escenario de llamada.
4. Los cargos diferenciados responden a objetivos tales como el de promover el desarrollo del servicio telefónico en áreas rurales y lugares de preferente interés social, incentivar el acrecentamiento de las comunicaciones (entrantes y salientes) en dichas áreas, y el beneficio directo a los usuarios de dichas áreas con menores tarifas. En tal sentido, los efectos de las medidas adoptadas por el OSIPTEL, que han derivado en la determinación de cargos diferenciados, serán monitoreadas por dicho organismo y se mantendrá permanente vigilancia sobre cualquier práctica que afecte el cumplimiento de los objetivos antes citados, a fin de realizar los ajustes complementarios y adoptar las medidas que resulten necesarias.

5. Los cargos de interconexión diferenciados que se aprueben deberán publicarse en la página web del OSIPTEL y en el Diario Oficial “El Peruano”.

5. CONCLUSIÓN.

Corresponde publicar para recibir comentarios, los cargos de interconexión diferenciados aplicables para las siguientes prestaciones de interconexión:

Tabla N° A2-06
PROPUESTA DE CARGOS DE INTERCONEXIÓN DIFERENCIADOS
PARA TERMINACIÓN DE LLAMADAS EN LA RED DEL SERVICIO DE TELEFONÍA FIJA LOCAL

Operador	CARGO RURAL (US\$ por minuto tasado al segundo, sin IGV)	CARGO URBANO (US\$ por minuto tasado al segundo, sin IGV)
AMERICATEL	0.00231	0.00729
AMÉRICA MÓVIL	0.00232	0.00730
CONVERGIA	0.00231	0.00729
GILAT	0.00362	0.01142
INFODUCTOS	0.00231	0.00729
LEVEL 3	0.00231	0.00729
NEXTEL	0.00231	0.00729
TELEFÓNICA DEL PERÚ	0.00232	0.00730
VELATEL	0.00231	0.00729

Tabla Nº A2-07

**PROPUESTA DE CARGOS DE INTERCONEXIÓN DIFERENCIADOS
PARA TRANSPORTE CONMUTADO LOCAL**

Operador	CARGO RURAL (US\$ por minuto tasado al segundo, sin IGV)	CARGO URBANO (US\$ por minuto tasado al segundo, sin IGV)
TELEFÓNICA DEL PERÚ	0.00037	0.00116

Tabla Nº A2-08

**PROPUESTA DE CARGOS DE INTERCONEXIÓN DIFERENCIADOS
PARA TRANSPORTE CONMUTADO DE LARGA DISTANCIA NACIONAL**

Operador	CARGO RURAL (US\$ por minuto tasado al segundo, sin IGV)	CARGO URBANO (US\$ por minuto tasado al segundo, sin IGV)
TELEFÓNICA DEL PERÚ	0.00068	0.00214