

## Análisis del Sector de las Telecomunicaciones

### Situación Económica

#### ■ PBI

Durante el año 2006, el PBI presentó una variación acumulada de 8.03%, alcanzando la tasa más alta que ha experimentado el país desde 1995 y que afianza el crecimiento sostenido de la economía por ocho años consecutivos. Cabe resaltar que sólo en diciembre del 2006, la actividad económica creció 8.94% con respecto al mismo mes del año anterior. Asimismo, durante el año, los meses que registraron mayor crecimiento, en relación al mismo mes del año anterior, fueron marzo (12.21%) y agosto (10.20%).

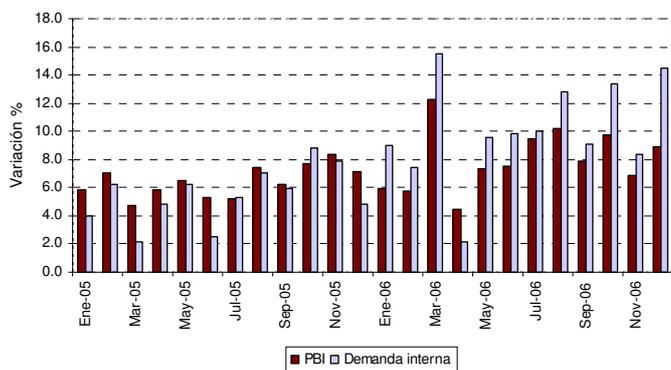
Este buen desempeño de 8.03% tiene sus fundamentos en la contribución sectorial conjunta de los servicios (3.17%), la actividad comercial (1.69%) y la manufactura (1.01%), principalmente.

Asimismo, durante el 2006, el gasto en servicios gubernamentales, transporte y comunicaciones, y otros servicios se incrementó en 8.25%, debido al favorable clima de inversiones y la expansión del consumo privado de la economía, entre otros.

Por otro lado, la actividad agropecuaria presentó un crecimiento de 7.17% durante el año, el cual se debe tanto al buen desempeño del sector agrícola (7.63%) como al pecuario (6.63%); los cultivos que destacaron fueron el café, la caña de azúcar, el espárrago, el ajo y la yuca así como los productos pecuarios de ave, vacuno, leche y huevo.

Del mismo modo, tanto el sector manufactura como el de agua y electricidad experimentaron crecimientos de 6.61% y 6.89% respectivamente en el año 2006; explicándose el primero por la recuperación de la industria fabril primaria (2.10%) y la no primaria (7.68%); y ambos gracias al dinamismo de la demanda interna y externa.

**Gráfico N° 1: PBI y Demanda Interna**



Fuente: INEI / Elaboración: GPR – OSIPTEL.

En cuanto al PBI sectorial, hay que resaltar el crecimiento del sector construcción en el año (14.74%), el cual ha alcanzado la tasa más alta de los últimos cinco años, influenciado por la mayor demanda del consumo interno de cemento (creció 15.6% en el año) para la ejecución de proyectos de infraestructura, tanto del sector privado como público.

De otro lado, la actividad comercial presentó un crecimiento anual de 12.11%, debido a la recuperación del consumo, los ingresos y el empleo.

### EN ESTE NÚMERO

Situación Económica / Pág 1

Sección de Mercados / Pág 5

**Nota Económica:** La visión del sector: propuestas de medidas para el desarrollo de los servicios públicos de telecomunicaciones en el Perú / Pág 12

**Nota Tecnológica:** La importancia de la Interconexión en Internet / Pág 23

**Nota Financiera:** El costo de oportunidad del capital / Pág 28

**Pasantías y Visitas Internacionales** / Pág 38

**Regulaciones Recientes** / Pág 38

Por su parte, el sector pesca logró un crecimiento de 2.74% en el año debido al incremento de la extracción de especies destinadas al consumo humano directo. Finalmente, el sector minería e hidrocarburos registró el menor crecimiento sectorial (0.97% anual), explicado por la menor explotación de oro, estaño, plomo y molibdeno.

En enero 2007, el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) revisó al alza las proyecciones de la actividad económica, elevando las estimaciones de crecimiento para el 2007 de 5.7% a 6.8%; mientras que para el 2008 se estima que el crecimiento sea de 6.8%<sup>1</sup>. Asimismo, se ha revisado también la proyección para el crecimiento de la demanda interna, la cual se sitúa en 8.1% en lugar de 6.5% para el año 2007.

## ■ Balanza Comercial

No cabe duda que el año 2006 ha sido un año extremadamente favorable para el sector externo con un superávit sin precedentes de US\$ 8 853 millones (68.3% mayor al del año anterior).

El valor de las exportaciones (US\$ 23 750 millones) se incrementó en un 37.0% respecto al año anterior, como resultado del crecimiento de las exportaciones tradicionales (42%) y de las no tradicionales (23%). Dicho resultado se debe principalmente al incremento en los precios (35.7%), destacándose los aumentos promedio del cobre, el zinc, la harina de pescado y la plata refinada; mientras que el aumento en el volumen promedio, es decir, el crecimiento real de exportaciones, fue de 0.7%.

**Cuadro N° 1: Balanza Comercial  
Exportaciones e Importaciones Totales  
(US\$ millones)**

	2005	2006	Flujo	Var. %
<b>Exportaciones</b>	<b>17,336</b>	<b>23,750</b>	<b>6,413</b>	<b>37.0</b>
Tradicionales	12,919	18,332	5,413	41.9
No tradicionales	4,277	5,262	986	23.0
Otros	141	155	14	10.1
<b>Importaciones</b>	<b>12,076</b>	<b>14,897</b>	<b>2,821</b>	<b>23.4</b>
Bienes de consumo	2,318	2,613	295	12.7
Insumos	6,603	7,989	1,387	21.0
Bienes de capital	3,060	4,145	1,085	35.4
Otros bienes	95	150	55	57.6
<b>Balanza Comercial</b>	<b>5,260</b>	<b>8,853</b>	<b>3,593</b>	<b>68.3</b>

Fuente: BCRP / Elaboración: GPR – OSIPTEL.

<sup>1</sup> BCRP (enero 2007).

Por su parte, las importaciones, que alcanzaron un valor de US\$ 14 897 millones, crecieron 23.4% durante el año 2006, impulsadas por el aumento de las importaciones de capital, que crecieron 35.4%, y las importancias de insumos, cuyo crecimiento fue de 21.0%.

## ■ Inflación

La tasa de inflación anual en diciembre fue de 1.14%, la menor inflación registrada en los últimos cuatro años. Este resultado se debió principalmente a la disminución de los precios de los combustibles (gasolina y el kerosene), los alimentos y la reducción de tarifas eléctricas.

**Cuadro N° 2: Inflación  
(variación % acumulada)**

	2005	2006			Promedio anual 2002-2006
		Ene- Abr	May-Dic	Año	
I. Subyacente	1,23	0,71	0,65	1,37	1,16
1. Alimentos	0,98	0,20	0,78	0,98	1,06
2. No alimentos	1,28	0,82	0,62	1,45	1,18
II. No Subyacente	1,87	3,85	-2,91	0,83	3,29
1. Alimentos	1,62	6,98	-4,60	2,06	2,68
2. No alimentos	2,17	0,05	-0,72	-0,67	4,07
a. Combustibles	6,89	0,07	-1,56	-1,50	9,32
b. Transporte	1,29	0,23	0,89	1,12	3,32
c. Servicios Públicos	-1,72	-0,32	-2,91	-3,22	0,19
III. Total	1,49	2,03	-0,88	1,14	2,02

Fuente: BCRP (enero 2007).

La apreciación del Nuevo Sol y la reducción del Impuesto Selectivo al Consumo (ISC) a las gasolinas y al kerosene, contrarrestaron el alza de la cotización internacional de la gasolina, lográndose de esta manera la reducción del precio interno promedio de los combustibles, por primera vez en cinco años. Por su parte, cabe mencionar que OSINERG<sup>2</sup> redujo las tarifas del servicio público de electricidad en 6.8% en mayo del 2006, a lo que le siguió una nueva reducción de las mismas en noviembre (2.4%).

En cuanto a los alimentos, hubo una reducción considerable de algunos precios; no obstante, tanto el precio del pollo como del pan mostraron una leve alza.

Durante el año 2006, la tasa de inflación anual se ubicó, hasta el mes de noviembre, en el rango de la meta de inflación (de 1.5 a 3.5%) establecida por el BCRP<sup>3</sup>. Sin embargo, la presencia de mejores condiciones de oferta de los alimentos y la reducción de precios de los combustibles y de los

<sup>2</sup> Actualmente Organismo Supervisión de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN).

<sup>3</sup> Banco Central de Reserva del Perú.

servicios públicos hizo que la inflación anual en diciembre se ubicara debajo de la meta.

Al cierre del año, la tasa de inflación subyacente<sup>4</sup> fue de 1.37%, ligeramente superior a los dos años anteriores, mientras que la tasa de inflación no subyacente<sup>5</sup> fue de 0.83%, modificándose la relación entre la inflación subyacente y no subyacente que existía hasta el año 2005, donde ésta última era superior.

## ■ Empleo

Según la Encuesta Nacional de Variación Mensual del Empleo del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE), el incremento en el empleo del Perú Urbano en diciembre de 2006, con respecto al mismo período del año anterior, fue de 8.9%. Esto se deriva del crecimiento en el empleo de todos los sectores, siendo los más importantes el sector de industria manufacturera (11%), el sector extractivo (9.9%) y el sector servicios (8.5%).<sup>6</sup> Asimismo, las ciudades que más destacaron en el crecimiento del empleo fueron Trujillo (27.9%), Talara (19.0%) y Sullana (14.1%).

En Lima Metropolitana la variación anual fue de 8.6%, la cual se sustenta en el incremento del empleo en la mayoría de sectores, excepto el de electricidad, gas y agua; siendo los más dinámicos la industria manufacturera (10.8%) y los servicios (8.2%).

Según cifras de la Encuesta Permanente de Empleo del INEI, el empleo en Lima Metropolitana ha registrado una variación anual de 7.0% en el trimestre móvil noviembre 2006 - enero 2007, el cual no ha mostrado preferencias entre tipos de trabajadores (dependientes o independientes), pero sí por tamaño de empresa, donde el mayor dinamismo (29.2%) se encontró en la mediana empresa.

### Cuadro Nº 3: Variación del Empleo

Perú Urbano: Variación del Empleo por Ámbito Geográfico (en porcentaje)

Ámbito Geográfico	Diciembre 2006 / Noviembre 2006	Diciembre 2006 / Diciembre 2005	Enero - Diciembre 2006 / Enero - Diciembre 2005
Empresas de 10 y más trabajadores			
Perú Urbano	0,7	8,9	7,3
Lima Metropolitana	0,6	8,6	7,1
Resto Urbano	0,9	10,3	8,3

Fuente: MTPE - DNPEFP. Encuesta Nacional de Variación Mensual del Empleo en empresas de 10 y más trabajadores de la actividad privada.

<sup>4</sup> Indicador que representa la tendencia de crecimiento de los precios, aislando los componentes más volátiles del índice general.

<sup>5</sup> Indicador que representa la tendencia de crecimiento de los precios y agrupa al conjunto de bienes y servicios que enfrentan choques de oferta o cuyos precios se encuentran regulados.

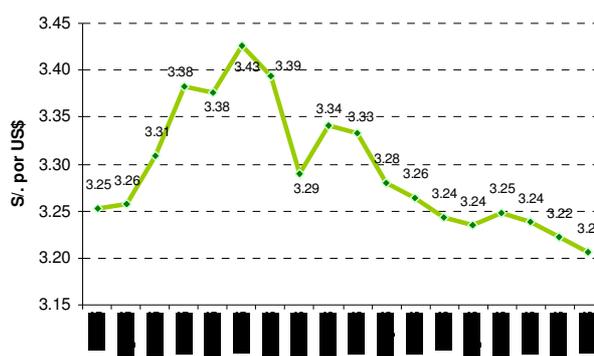
<sup>6</sup> Esta encuesta no incluye al sector construcción.

Finalmente, de acuerdo a la información del MTPE, en el Resto Urbano la variación anual fue de 10.3%, debido al crecimiento en el sector de electricidad, gas y agua (13.2%); la industria manufacturera (12.0%); el extractivo (11.6%) y el sector servicios (10.5%).

## ■ Tipo de Cambio

El tipo de cambio nominal cerró el año 2006 en S/. 3.21 por dólar, con una clara tendencia a la apreciación del Nuevo Sol (-6.4%), a pesar de que ésta fuera interrumpida levemente por la incertidumbre del periodo electoral presidencial hacia mediados de año. Este resultado es producto del desarrollo favorable de las cuentas externas y de los movimientos de portafolio hacia activos en soles, gracias al mejor desempeño en los índices de riesgo país y a las escasas expectativas de depreciación.

Gráfico Nº 2: Tipo de Cambio



Fuente: BCRP / Elaboración: GPR - OSIPTEL.

Por su parte, el tipo de cambio real multilateral<sup>7</sup> bajó 1.2% en el 2006, aunque de igual forma ha superado el promedio de los últimos 10 años.

## ■ Tasa de Interés

La tasa de interés interbancaria en Nuevos Soles se ha estabilizado a partir de mayo del 2006, mostrando sólo una leve caída en agosto de dicho año, pero manteniéndose siempre en un nivel muy cercano a la tasa de referencia fijada por el Banco Central y cerrando a diciembre de 2006 en 4.51%. Esta situación se hace más evidente en las tasas con menor riesgo y plazos; y en general, las tasas van reduciéndose debido a la favorable expectativa que se tiene por el desempeño futuro de la economía.

<sup>7</sup> El cual se define como el tipo de cambio que compara a la moneda nacional con una canasta de monedas de nuestros principales socios comerciales.

A esa misma fecha, la tasa de depósitos hasta 30 días fue de 4.6%, un punto porcentual por encima de la registrada a diciembre 2005. Asimismo, la tasa activa preferencial corporativa y la tasa activa promedio hasta 360 días se situaron en 5.2 y 13.8%, respectivamente.

Hay que resaltar la reducción del diferencial entre la tasa de interés interbancaria y corporativa, el cual es un reflejo de la mayor conexión entre la tasa de referencia y las tasas de corto plazo en nuevos soles.

**Gráfico N° 3: Tasa de Interés Interbancaria En Soles**



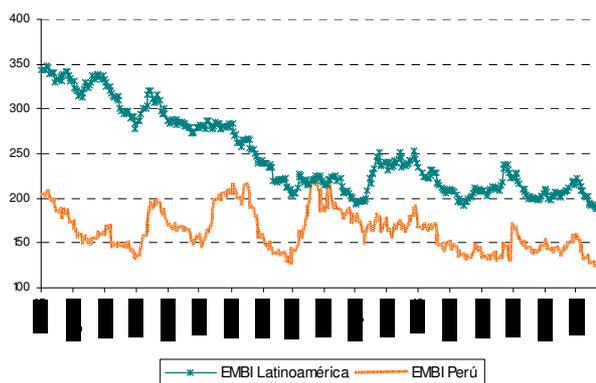
Fuente: BCRP / Elaboración: GPR – OSIPTEL.

## Riesgo País

El riesgo país, medido por el índice EMBI<sup>8</sup> es un indicador que sirve para evaluar la estabilidad y la capacidad de un país de cumplir con sus obligaciones financieras. Actualmente, tiene una tendencia decreciente para el Perú, tanto así que ha alcanzado continuamente mínimos históricos.

Las razones principales para estos favorables resultados las podemos encontrar en los altos precios de los commodities, las mejoras en los fundamentos macroeconómicos de las economías emergentes y el cambio de expectativas en torno a la política de tasas de interés por parte de la FED<sup>9</sup>.

**Gráfico N° 4: Riesgo País**



Fuente: Reuters, Bloomberg / Elaboración: GPR-OSIPTEL.

Cabe notar que el riesgo país peruano muestra un comportamiento similar al de otras economías de la región, así como al promedio latinoamericano.

### Referencias:

- BCRP – Series Estadísticas. 2006.
- BCRP – Informe Económico Diciembre. 2006.
- BCRP - Notas de Estudios: Octubre, Noviembre, Diciembre de 2006.
- BCRP-Reporte de Inflación. Panorama actual y proyecciones económicas. Enero 2007.
- INEI – Información Económica. 2006.
- INEI – Producción Nacional 2006.
- SBS – Estadísticas de Tasas de Interés. 2006.
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo – Programa de Estadísticas y Estudios Laborales. Octubre, Noviembre, Diciembre de 2006.

<sup>8</sup> Emerging Markets Bond Index.

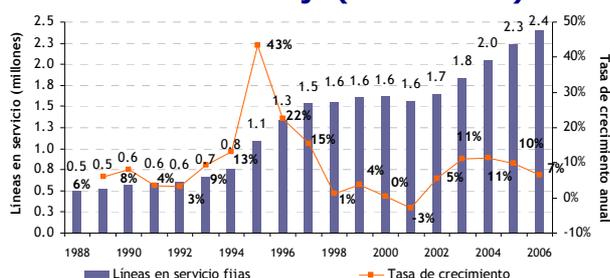
<sup>9</sup> FED, Banco Central de Estados Unidos.

## Sección de Mercados

### ■ Telefonía Fija Local

Los resultados obtenidos en telefonía fija local durante el año 2006 muestran un crecimiento del 7% con respecto al año 2005, lo que representa, aproximadamente, unas 150 mil líneas en servicio adicionales.

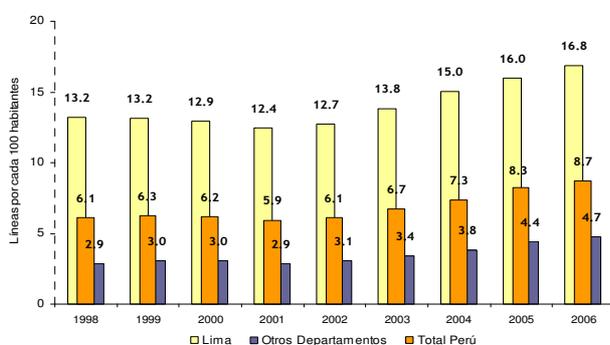
**Gráfico N° 1: Número de Líneas en Servicio de Telefonía Fija (1998 - 2006)**



Fuente: Empresas operadoras / Elaboración: GPR - OSIPTEL.

De esta forma, la penetración de la telefonía fija en Lima y Callao<sup>10</sup> alcanzó la cifra de 16.84 líneas en servicio por cada 100 habitantes, mientras que a nivel nacional, la penetración resultó ser 8.73 líneas por cada 100 habitantes. Si bien este indicador se muestra relativamente bajo, mantiene su tendencia positiva de los últimos cinco años, aunque creciendo a una tasa menor a la de los tres años anteriores. Cabe recordar que elevar la penetración en 0.10 equivale a que 35 mil familias adicionales cuenten con telefonía fija (ver la distribución regional de la densidad a nivel de habitantes en el gráfico N° 2).

**Gráfico N° 2: Densidad de Telefonía Fija (líneas en servicio) (1998 - 2006)**



Fuente: Empresas operadoras / Elaboración: GPR - OSIPTEL.

El efecto de la apertura a la competencia en este mercado es aún limitado. A diciembre del año 2006, la participación de las empresas entrantes alcanzó sólo el 4.4% del total de líneas en servicio en el país (105.6 mil líneas en servicio). Si bien la participación mostrada es poco significativa, ésta ha experimentado una mejoría con respecto al año 2002, cuando las empresas entrantes tenían una participación de solamente el 0.5%.

Respecto a la política tarifaria de Telefónica del Perú S.A.A. (TdP), debe resaltarse que desde septiembre del 2005, los mecanismos aplicados por la empresa, a fin de cumplir con el factor de productividad en la Canasta D<sup>11</sup>, han consistido en reducciones de rentas mensuales y de tarifas de Servicio Local Medido (SLM), evitándose así los cambios en las características de los planes tarifarios, los cuales se clasifican en abiertos (sin límite de consumo alguno) y control de consumo, que pueden ser cerrados o prepago<sup>12</sup>. Asimismo, es importante destacar que las reducciones en las rentas y en las tarifas de SLM, recogen el resultado de las negociaciones realizadas entre el gobierno y Telefónica del Perú, cuya aplicación se hizo efectiva en el ajuste trimestral de tarifas del 1° de marzo de 2007. A continuación se detallan las mismas.

Durante el período de septiembre de 2006 y marzo de 2007<sup>13</sup>, se ha venido registrado reducciones en las rentas mensuales en quince planes<sup>14</sup> de consumo controlado, los cuales representaron al noventa por ciento del total de líneas con planes control y prepago de TdP<sup>15</sup>. Lo anterior es muy positivo puesto que los planes de consumo controlado están dirigidos a hogares de menor capacidad económica. Considerando el

<sup>11</sup> La regulación de tarifas de usuarios finales incluye a servicios agrupados en Canastas, como se señala a continuación: Canasta C (cargo único de instalación), Canasta D (pago fijo mensual y tarifa por servicio local medido) y Canasta E (llamadas de larga distancia nacional e internacional). Las reducciones se concretan vía la aplicación de un factor de productividad, el cual se calcula de acuerdo a las ganancias en eficiencia logradas por la empresa operadora en la reducción de sus costos.

<sup>12</sup> Los suscritos a planes cerrados reciben una factura (recibo) mensual, mientras que el pago de la Renta Mensual (que incluye minutos libres) de los planes prepago, se hace antes del inicio del mes de consumo. Si un mes no se paga, en dicho mes el usuario no contará con el servicio.

<sup>13</sup> Si bien el presente Boletín describe el período octubre-diciembre de 2006, en el caso de las tarifas de telefonía fija, se quiere analizar el impacto de las reducciones en Renta Mensual como resultado de las negociaciones entre el Gobierno y Telefónica del Perú S.A.A.. Los resultados de dicha negociación se aplicaron en el ajuste trimestral de tarifas del 1 de marzo del 2007. Además, las tarifas vigentes en el mes de marzo se mantienen hasta el mes de mayo de 2007, según la normativa vigente.

<sup>14</sup> Estos planes tarifarios fueron: Ahorro Inicial, Ahorro Personal, Ahorro Familiar, Ahorro Máxima, Superpopular A, Superpopular B, Superpopular C, Superpopular D, Plan Control 1, Plan Control 2, Plan Control 3, Plan Control 4, Línea Control Económica, Línea Control Supereconómica, y Fonofácil Plus

<sup>15</sup> A diciembre de 2006.

<sup>10</sup> En Lima y Callao, se concentra el 63.5% del total de líneas en servicio a diciembre del 2006, las mismas que son explicadas en un 93.3% por Telefónica del Perú S.A.A.

mismo período, entre las principales reducciones de la renta mensual, destacaron las de las líneas Control Económica Residencial, Supereconómica, Fonofácil Plus y Línea Clásica Residencial, en 21.05%, 23.08%, 25.37% y 31.80%, respectivamente, reducción altamente significativa, puesto que dichos planes concentraron el 69.4% del total de líneas de abonado local a diciembre de 2006<sup>16</sup> (ver cuadro N°1). Estas cuatro líneas cuentan con 256,5 mil, 369,8 mil, 527,7 mil y 438,3 mil suscriptores, respectivamente, siendo la Fonofácil Plus la más importante para TdP en términos del número de suscriptores (representa el 22.99% del total de líneas de abonado, a diciembre de 2006).

**Cuadro N° 1: Planes Tarifarios con mayor reducción de renta en el período**

Plan Tarifario	Renta Mensual (S./)		Variación (%)
	Ene-06	Mar-07	
Línea Clásica Residencial	58.21	39.70	-31.80%
Línea Control Supereconómica	49.40	38.00	-23.08%
Línea Control Económica Residencial	57.01	45.01	-21.05%
Línea Fonofácil Plus	40.20	30.00	-25.37%

Nota: Datos incluyen IGV y SVAs.

Fuente: Ajustes Tarifarios.

Asimismo, durante el año 2006 y hasta marzo de 2007 se registraron reducciones en el Servicio Local Medido (SLM) de los planes de consumo abierto, reducciones que principalmente se dieron en los planes de la Línea Clásica, de las Líneas Plus, del Plan tarifario al Minuto 1 y de la Línea Premium (ver cuadro N°2).

**Cuadro N° 2: Planes Tarifarios con mayor reducción de SLM en el período**

Plan Tarifario	Zona horaria	SLM (S./)		Variación (%)
		Ene-06	Mar-07	
Línea Clásica (Residencial y Comercial)	HN	0.071	0.058	-18.33%
Líneas Plus	HN	0.068	0.050	-26.32%
Plan tarifario Al Minuto 1	HN	0.132	0.109	-17.12%
Línea Premium	HN	0.068	0.057	-15.79%

Nota: Datos incluyen IGV.

Fuente: Ajustes Tarifarios.

De otro lado, considerando la Canasta C que incluye el cargo tope de instalación, se registró una reducción de 2.77% para los meses de septiembre, octubre y noviembre; así como una reducción de 2.62% para los meses de diciembre de 2006 y enero y febrero de 2007.

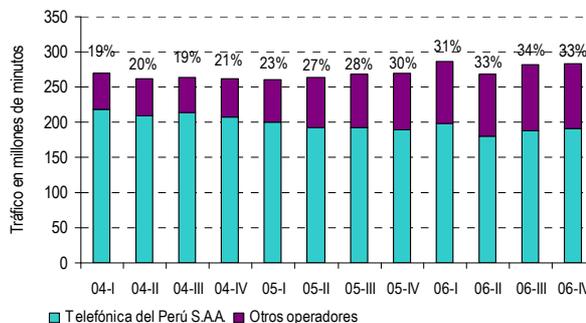
En el caso de la Canasta E, correspondiente a las llamadas de larga distancia nacional e internacional, para el período entre septiembre 2006 y febrero 2007, las tarifas tope se redujeron en 4.17%. Las reducciones se dieron en las tarifas de larga distancia internacional, en la modalidad de tarjeta prepago: a) reducción de la tarifa de la Tarjeta 147 para los siguientes destinos: Argentina,

Colombia, Chile, Ecuador, Venezuela, Alemania, España e Italia; y, b) reducción de la tarifa de la tarjeta HolaPerú a los siguientes destinos: Argentina, Chile, España e Italia.

## ■ Telefonía de Larga Distancia Nacional (LDN) e Internacional (LDI)<sup>17</sup>

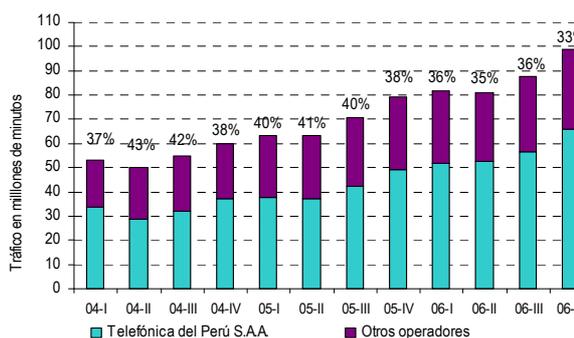
En el cuarto trimestre del 2006, los operadores entrantes registraron una participación de mercado de 33% en términos del total de tráfico de LDN y de 33% del mercado, con respecto al total del tráfico saliente de LDI (ver gráficos N° 3.A y 3.B). Asimismo, en el año 2006, la participación en tales tráficos fue de 32.5% y 35.1%, respectivamente.

**Gráfico N° 3.A: Tráfico de LDN (Millones de Minutos) (2004 – 2006)**



Fuente: Empresas operadoras / Elaboración: GPR - OSIPTEL.

**Gráfico N° 3.B: Tráfico de LD I (Millones de Minutos) (2004 – 2006)**



Fuente: Empresas operadoras / Elaboración: GPR - OSIPTEL.

El dinamismo en estos mercados se explica por los tres tipos de acceso a la larga distancia: el mayor uso de las Tarjetas de Pago, en particular a partir del año 2003, la competencia generada con el inicio del sistema de Llamada por Llamada (2002) y

<sup>16</sup> Según la información remitida en forma periódica por mandato de la Resolución de Consejo Directivo N° 121-2003-CD/OSIPTEL.

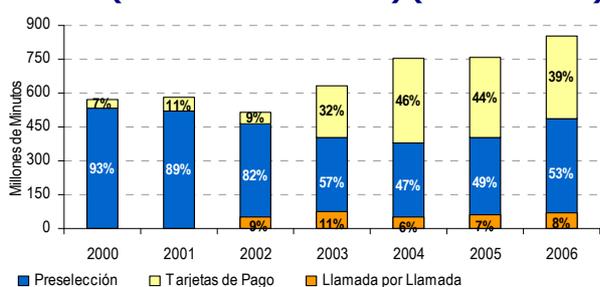
<sup>17</sup> El Tráfico LDN y LDI saliente sólo incluye el tráfico originado en redes de telefonía fija y teléfonos públicos.

las menores tarifas ofrecidas bajo este sistema; así como por el sistema de Preselección del portador de larga distancia y los planes de larga distancia ofrecidos por los operadores.

El gráfico N° 4 muestra el dinamismo en el uso de Tarjetas de Pago en el mercado de LDN. A diciembre del 2006, esta modalidad representó el 39% del total del tráfico cursado. Asimismo, el Sistema de Preselección tiene una participación del 53% del tráfico total, la misma que ha venido evolucionando positivamente desde el 2004.

Agregando el tráfico cursado por LDN bajo estas tres modalidades de acceso, se obtiene un incremento, para el año 2006, de 102 millones de minutos, el cual representa un crecimiento de 12.4% anual.

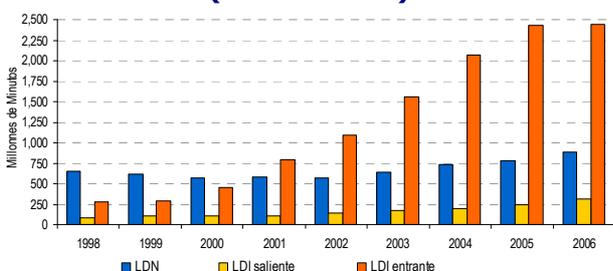
**Gráfico N° 4: Tráfico de LDN por Tipo de Acceso (Millones de Minutos) (2000 – 2006)**



Fuente: Empresas operadoras / Elaboración: GPR - OSIPTEL.

En el último año, el tráfico de larga distancia por líneas fijas de abonado, para el caso de LDN, registró un crecimiento de 13.4% anual (ver gráfico N° 5). Muestra, además, una tendencia positiva desde el año 2002. En lo que respecta al mercado de LDI, el tráfico en llamadas salientes denota un crecimiento de 29.6%, mientras que el tráfico de llamadas entrantes sólo creció un 0.7% en el año.

**Gráfico N° 5: Tráfico de Larga Distancia por Líneas Fijas de Abonado (Miles de Minutos) (1998 – 2006)**



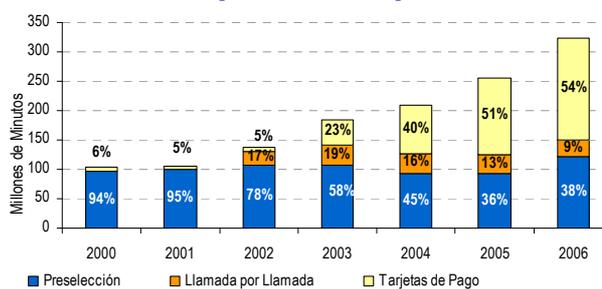
Fuente: Empresas Operadoras / Elaboración: GPR - OSIPTEL.

A nivel de modalidad de acceso, el tráfico saliente de LDI ha evidenciado cambios importantes a diciembre del 2006.

Al respecto, la participación del tráfico cursado bajo el sistema de Preselección se ha reducido, de un 45% en el 2004, a un 38%, mientras que el tráfico empleando el Sistema de Tarjetas de Pago ha experimentado un interesante crecimiento, participando así del 54% del tráfico total en el último año, mientras que en el año 2004 fue de 40%.

El tráfico cursado a través del sistema de Llamada por Llamada ha disminuido, pasando de ser el 16% del total del tráfico en el 2004 al 9% en el 2006 (ver gráfico N° 6).

**Gráfico N° 6: Tráfico de LDI por Tipo de Acceso (Millones de Minutos) (2000 – 2006)**



Fuente: Empresas operadoras / Elaboración: GPR - OSIPTEL.

El tráfico de LDI entrante alcanzó, durante el año 2006, un total de 2,44 millones de minutos, el cual fue ligeramente mayor por unos 17.4 millones de minutos con respecto al del año 2005.

## ■ Servicios Móviles<sup>18</sup>

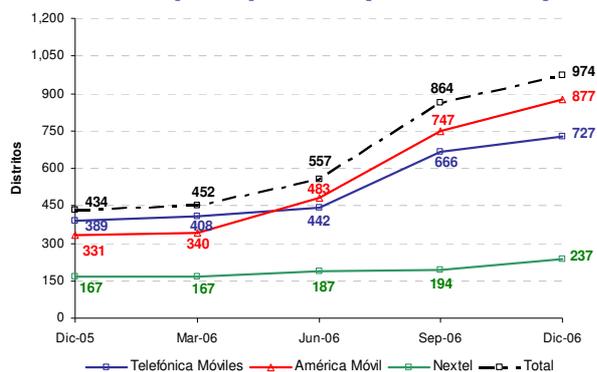
El mercado de servicios móviles se presenta como el más dinámico del sector de las telecomunicaciones en el país, lo que se puede evidenciar por medio de diversos indicadores.

En cuanto a la cobertura geográfica de este servicio, éste ha venido creciendo de forma importante en los últimos trimestres. A diciembre del 2006, las tres operadoras móviles cubren potencialmente el 53% del total de distritos del país, es decir, 974 distritos de un total de 1,831 a nivel nacional, mientras que un año antes sólo cubrían 434 distritos (el 24% del total).

Es decir, la cobertura móvil más que se ha duplicado durante el año 2006. Tal dinamismo en la expansión ha sido liderado por la empresa América Móvil (Claro), la cual a diciembre de 2006, cubre con su señal a 877 distritos del Perú, seguida por Telefónica Móviles (Movistar), con una cobertura de 727 distritos, y por último, Nextel (NX) con 237 distritos.

<sup>18</sup> Incluye telefonía móvil, PCS y trunking digital.

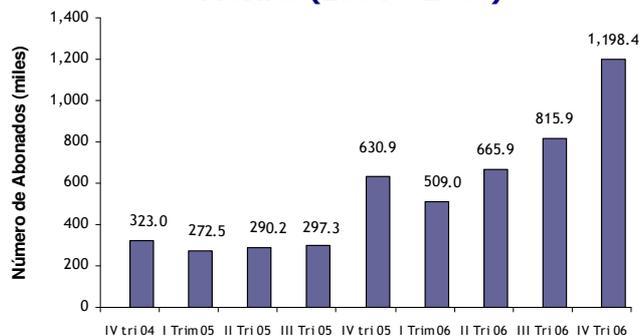
**Gráfico N° 7: Cobertura Distrital a Nivel Nacional por Operador (2005 – 2006)**



Fuente: Empresas operadoras/ Elaboración: GPR - OSIPTEL.

Otro indicador relevante es el número de líneas en servicio, el cual durante el 2006 se incrementó muy fuertemente, en más de 3 millones de nuevas líneas. En el cuarto trimestre del año, el incremento fue de 15.8%, pasando el número de líneas de 7,6 millones a 8,8 millones de líneas, crecimiento que explica el 37.6% del total de nuevas líneas en servicio durante el año 2006. Más aún, sólo el crecimiento de nuevas líneas en servicio en el mes de diciembre, significó la quinta parte del total de 3,189,123 líneas en servicio adicionales durante el 2006 (ver gráfico N° 8).

**Gráfico N° 8: Número de Nuevas Líneas Móviles (2004 – 2006)**



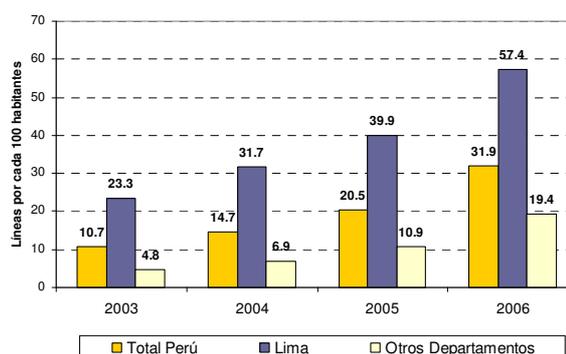
Fuente: Empresas operadoras / Elaboración: GPR - OSIPTEL.

Cabe resaltar que las empresas Telefónica Móviles (Movistar) y América Móvil (Claro) representaron el 52.5% y 44.5%, respectivamente, de las nuevas líneas en servicio en el año 2006.

De otro lado, el crecimiento de las líneas móviles en servicio se refleja en la mejora del nivel de penetración. Al respecto, este indicador de teledensidad para los servicios móviles se ha incrementado notablemente, pasando de 10.7 líneas por cada 100 habitantes en el 2003, a 31.9 a diciembre 2006. En el último año el incremento de

este indicador ha sido del orden de los 11.4 puntos, mientras que el crecimiento en el año 2005 fue de 5.8 puntos. Geográficamente, los departamentos que muestran la mayor penetración, a diciembre de 2006, son Lima (52.4), Tacna (49.5), Moquegua (43.9) y Arequipa (42.5%); mientras que los de menor nivel en este indicador son Huancavelica (2.5), Amazonas (5.3) y Apurímac (6.7). No obstante, estos últimos tres departamentos han mejorado en densidad móvil con respecto al año 2005. Un panorama general se muestra en el gráfico N° 9.

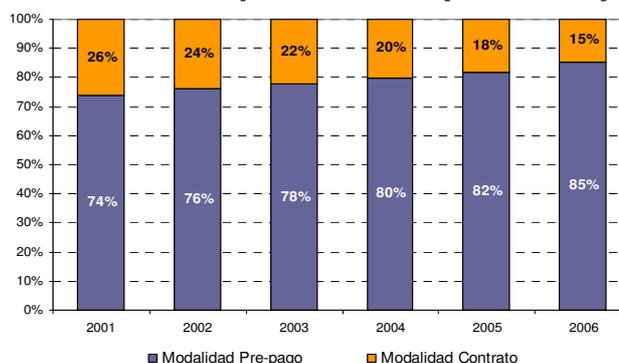
**Gráfico N° 9: Penetración de Líneas del Servicio Móvil (2003 - 2006)**



Fuente: Empresas operadoras / Elaboración: GPR - OSIPTEL.

En lo que respecta a la participación de líneas por modalidad de plan, las líneas pre-pago se muestran crecientes desde el 2001, representando el 85% del total de líneas, y de tal participación, a Telefónica Móviles le corresponde el 58.2%, a América Móvil el 40.8% y a Nextel la cuota restante. Asimismo, del total de nuevas líneas pre-pago en el año 2006 (2,9 millones de nuevas líneas), Telefónica Móviles explicó el 53.0%, seguido por América Móviles con el 45.9% y Nextel con 1.1%. La evolución anual de la participación por modalidad de teléfono se puede ver en el gráfico N° 10.

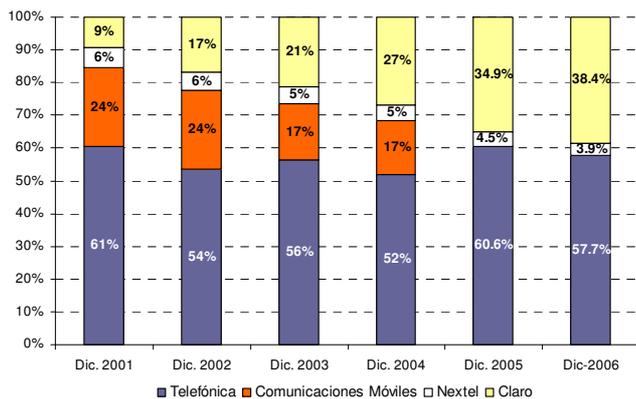
**Gráfico N° 10: Participación de Líneas en Servicio Móviles por Modalidad (2001-2006)**



Fuente: Empresas operadoras / Elaboración: GPR - OSIPTEL.

En cuanto a las cuotas de mercado, a diciembre del 2006 la participación de Telefónica Móviles se redujo en 2.9 puntos porcentuales en relación a la registrada en diciembre 2005, mientras que América Móvil (Claro) tuvo un crecimiento de 3.5 puntos porcentuales, y la de Nextel se redujo en 0.5 puntos porcentuales. El resultado de tales variaciones se puede ver en el gráfico N° 11.

**Gráfico N° 11: Participación del Mercado por Número de Líneas en Servicio (2001 – 2006)**



Fuente: Empresas operadoras / Elaboración: GPR - OSIPTEL.

## ■ Mercado de Internet

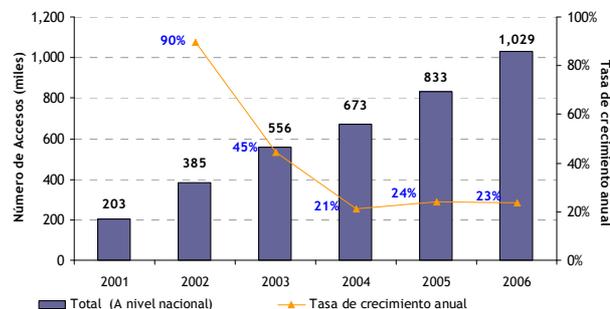
El mercado de Internet es un mercado en ascenso y se encuentra creciendo a tasas de cambio anuales relativamente constantes, siendo el crecimiento en diciembre de 2006 (medido por el número de conexiones) de 23%, en comparación con el mismo período del año anterior (ver gráfico N° 12).

De los 1,028.7 mil accesos a Internet a diciembre de 2006, el 85.5% se refiere a nuevas tecnologías<sup>19</sup>, la modalidad Dial-Up<sup>20</sup> representa el 13.8% del total de accesos, mientras que las líneas dedicadas (alámbricas e inalámbricas) representan el 0.7% del total. Cabe recordar que a fines del 2005, estas modalidades de acceso fueron de 79.4%, 19.9% y 0.7%, respectivamente.

Con relación a las nuevas tecnologías, considerando sólo aquellas que permiten un uso intensivo y frecuente, y que supone el pago de una suscripción a Internet (es decir, excluyendo WAP), la modalidad de acceso más importante es el ADSL

(Assymetrical Digital Subscriber Line)<sup>21</sup> con el 97.3% de los accesos, le sigue el Cable Modem, con el 2.6%, y luego otras modalidades con el 0.1%.

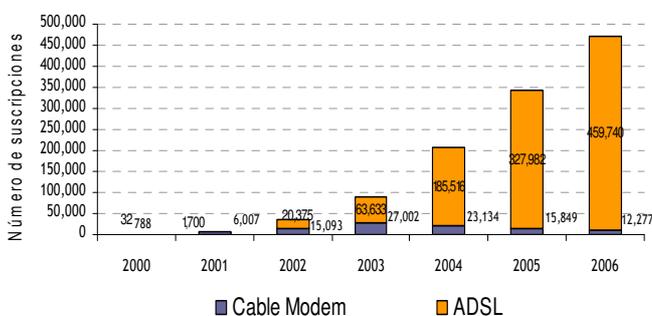
**Gráfico N° 12: Número de Accesos a Internet y Tasa de Crecimiento: 2001 – 2006**



Fuente: Empresas Operadoras / Elaboración: GPR - OSIPTEL.

La modalidad de ADSL ha tenido un fuerte crecimiento a diciembre de 2006, alcanzando aproximadamente los 460 mil suscriptores<sup>22</sup>, lo que representa un crecimiento de 40.2% con respecto al año anterior. Por otro lado, el número de suscriptores vía Cable Modem mantiene una tendencia decreciente, siendo a diciembre de 2006 alrededor de 12 mil y registrando una disminución de 22.5% con respecto al mismo período del año anterior (ver gráfico N° 13).

**Gráfico N° 13: Evolución del ADSL y del Cable Modem (2000 – 2006)**



Fuente: Empresas Operadoras / Elaboración: GPR - OSIPTEL.

Cabe señalar que el servicio de Internet con acceso vía Cable Modem, sólo es brindado por tres empresas en el Perú: Telefónica Multimedia (Lima y Arequipa), Star Global Com (Arequipa y Tacna) y Boga Comunicaciones (Lima y Chiclayo).

<sup>19</sup> Incluye las modalidades de acceso de cable modem, ADSL, WAP y otros. Cabe señalar que el WAP (Wireless Access Protocol) es una modalidad de acceso a Internet que no refleja un uso intensivo o frecuente del mismo, y que constituye un servicio adicional al de la telefonía móvil (no supone el pago de una suscripción a Internet).

<sup>20</sup> El Dial-Up es el acceso a Internet a través de la línea telefónica. No permite un uso simultáneo de Internet y telefonía.

<sup>21</sup> Por medio de este sistema, se puede tener acceso a Internet y al servicio telefónico simultáneamente.

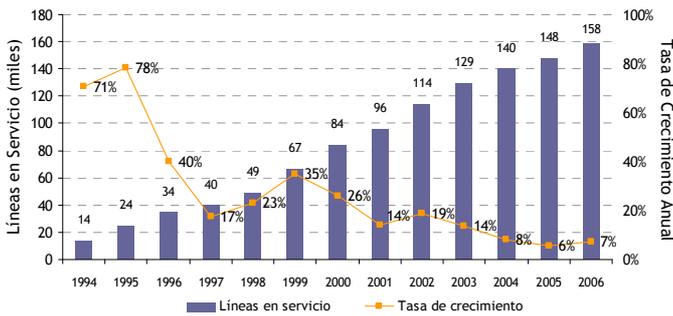
<sup>22</sup> Los datos de ADSL son explicados en un 99.99% por la empresa Telefónica del Perú.

## ■ Mercado de Teléfonos Públicos

A diciembre de 2006, el número de teléfonos de uso público (TUPs) continuó creciendo, reportándose 158,314 líneas en servicio, considerando los teléfonos de Telefónica del Perú (TdP), Telefónica Móviles, Gilat to Home, Telmex, Americatel, Rural Telecom, Gamacom y Millicom, tanto en áreas rurales y urbanas<sup>23</sup>.

En lo que respecta a nuevas líneas, en el año 2006 se pusieron en servicio 10,568 nuevos TUPs (lo que representó un incremento de 7.2% respecto al año anterior, ver gráfico N°14), de los cuales TdP contribuyó con 10,664 nuevos TUPs (con un crecimiento de 7.2%), Telmex con 381 (29.9%), Gamacom con 339 (83.5%), Americatel con 163 (de 7 TUPs en el 2005 pasó a tener 170 en el 2006) y el resto de operadores con 110 TUPs adicionales. De otro lado, Telefónica Móviles redujo sus líneas de TUPs en 1,089, lo que significó una reducción del 10.3% respecto del año 2005.

**Gráfico N° 14: Número de Teléfonos Públicos y Tasa de Crecimiento (1994 - 2006)**

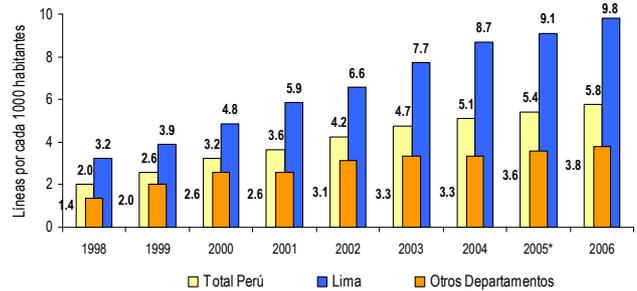


Fuente: Empresas operadoras / Elaboración: GPR - OSIPTEL.

La densidad de telefonía de uso público, a nivel nacional, se incrementó ligeramente, pasando de 5.4 a 5.8 líneas por cada 1,000 habitantes. Según zona geográfica, el crecimiento se concentró principalmente en Lima, departamento que pasó de una densidad de 9.1, al cierre del 2005, a 9.8 a diciembre del 2006. La misma tendencia mostró la densidad en el resto del país, la cual ascendió de 3.6 a 3.8 líneas en servicio por cada 1,000 habitantes entre el 2005 y el 2006 (ver gráfico N° 15).

Cabe resaltar que el departamento con mayor densidad es Tacna, con 10 líneas por cada mil habitantes, y que los departamentos que redujeron su densidad a diciembre de 2006, respecto al mismo período del año anterior, fueron Arequipa (de 7.2 a 6.6) y Tumbes (de 2.8 a 2.6).

**Gráfico N° 15: Densidad de Teléfonos Públicos - Líneas por cada Mil Habitantes (1998-2006)**



Nota: Incluye teléfonos públicos urbanos y rurales de Telefónica del Perú, Telefónica Móviles, Americatel, Gamacom, Telmex y Millicom, así como los teléfonos de los proyectos rurales financiados por FITEL. Fuente: Empresas Operadoras / Elaboración: GPR - OSIPTEL.

## ■ Televisión por Cable<sup>24</sup>

En cuanto al mercado de televisión por cable, el número de conexiones en servicio a nivel nacional es de 631 mil, al cuarto trimestre del 2006.

La empresa que participa con el mayor número de conexiones es Telefónica Multimedia (Cable Mágico), con un 85% del total. Por su parte, el resto de empresas cuenta con el 15% de dichas conexiones.

Entre el resto de empresas se encuentran, principalmente, Boga Comunicaciones con el 4.1% de conexiones, que opera en Lima y Chiclayo; el Grupo Cable Visión con el 3.5% de las conexiones, operando en Iquitos, Tumbes, Huánuco y Ayacucho, principalmente. Asimismo, la empresa Directv, importante operador en este rubro en América Latina, que ingreso al mercado durante el primer trimestre de 2006 y cuenta con el 2.8% de conexiones con cobertura nacional; y la empresa Star Global Com, que tiene el 1.8% de las conexiones y opera en Arequipa y Tacna. El resto estaría conformado por operadores más pequeños que participan con el 2.9% de las conexiones en servicio de TV por cable (ver la evolución de los suscriptores a nivel nacional en el gráfico N° 16).

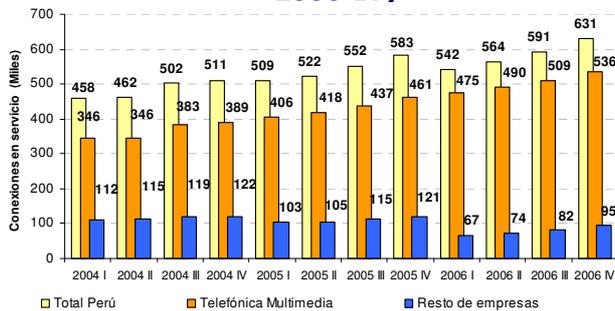
Cabe resaltar que la participación de Telefónica Multimedia (Cable Mágico) se viene incrementando durante los últimos años (en el 2004 participó con el 79% del total de conexiones en servicio, a nivel nacional).

Considerando sólo a las principales empresas a nivel nacional (ver cuadro N°3), éstas en conjunto incrementaron el número de suscriptores en 19% y 20% para los años 2005 y 2006.

<sup>23</sup> Esta cifra incluye teléfonos rurales que están dentro de los proyectos que financia OSIPTEL a través del Fondo FITEL.

<sup>24</sup> O Televisión de Paga. Abarca las señales transmitidas, ya sea a través de redes de Cable o Satelitales.

**Gráfico N° 16: Conexiones en Servicio de TV por Cable a Nivel Nacional – Telefónica Multimedia vs. Resto de Empresas (2004-I – 2006-IV)**



Fuente: Empresas operadoras / Elaboración: GPR - OSIPTEL.

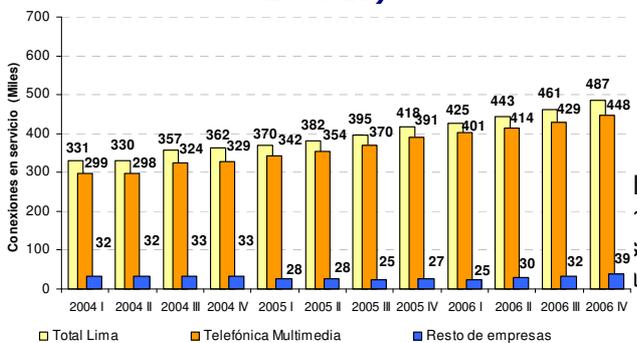
**Cuadro N° 3: Conexiones de TV Cable a Nivel Nacional Principales Empresas (2004 – 2006)**

Principales Empresas	Suscriptores a Nivel Nacional			Participación Porcentual		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006
Cable Mágico	389,174	461,208	536,166	90.8	90.3	87.5
Cable Express	14,738	19,219	25,747	3.4	3.8	4.2
Grupo Cable Visión	12,918	20,031	22,317	3.0	3.9	3.6
Directv	-	-	17,416	-	-	2.8
Star Global Com	12,003	10,018	11,121	2.8	2.0	1.8
Sub-Total	428,833	510,476	612,767	100.0	100.0	100.0
<b>Total</b>	<b>510,732</b>	<b>583,327</b>	<b>630,731</b>	<b>84.0</b>	<b>87.5</b>	<b>97.2</b>

Fuente: Empresas operadoras / Elaboración: GPR - OSIPTEL.

De otro lado, Lima es el mercado donde opera el mayor número de empresas, siendo la principal proveedora del servicio Telefónica Multimedia S.A.C. (Cable Mágico), la cual tiene el 92% de participación, mientras que el resto de empresas muestra una participación de 8% de las conexiones. La evolución trimestral del número de suscriptores de Telefónica Multimedia en Lima se puede observar en el gráfico N° 17.

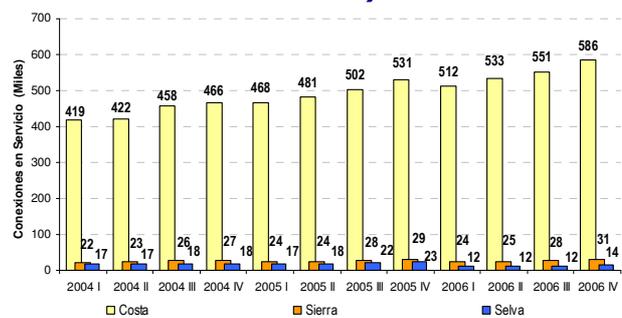
**Gráfico N° 17: Conexiones en Servicio en el Departamento de Lima – Telefónica Multimedia vs. Resto de Empresas (2004-I – 2006-IV)**



Fuente: Empresas operadoras / Elaboración: GPR - OSIPTEL.

Según regiones naturales, se evidencia una concentración geográfica en la Costa del país. Tal región cuenta con el 93% del total de suscriptores a nivel nacional, mientras que la Sierra y la Selva, cuentan únicamente con 5% y 2% respectivamente.

**Gráfico N° 18: Conexiones en Servicio de TV por Cable por Regiones Naturales (2004-I – 2006-IV)**



Fuente: Empresas operadoras / Elaboración: GPR - OSIPTEL.

## El Sector

El mercado de telecomunicaciones, en su conjunto, se ha mostrado dinámico y en ascenso. Si bien algunos mercados presentan un crecimiento más acelerado que otros, por ejemplo el crecimiento de servicios móviles sobre el de telefonía fija, ello es debido a características particulares de cada mercado, como por ejemplo a los precios de acceso a los abonados, las ofertas presentadas por las empresas, el grado de competencia en cada mercado y las señales impuestas por el regulador en los mismos. En ese sentido, es importante resaltar el rol que están jugando los servicios móviles en la expansión del servicio de las telecomunicaciones, evidenciándose un incremento significativo en el último año en los indicadores de penetración y cobertura, principalmente, lo que ha venido reduciendo, de esta forma, la brecha de mercado y de acceso.

En general el buen desempeño del mercado de servicios públicos de telecomunicaciones se ha dado, tanto desde el lado de las empresas como desde el lado de los consumidores, y se estima que siga desarrollándose en esa línea, dinamizando el sector servicios del país y proveyendo mejoras en productividad a la industria, y a la actividad económica del país.

## Nota Económica

---

### **La visión del sector: propuesta de medidas para el desarrollo de los servicios públicos de telecomunicaciones en el Perú** (escrito por Luis Pacheco, Fátima Ponce y Sergio Cifuentes).

*En el 2005, OSIPTEL consideró necesario una revisión de las políticas que se vienen aplicando en el Sector, a fin de resolver los principales problemas encontrados que puedan estar frenando su desarrollo, y para establecer una visión de cómo se verá al mercado de telecomunicaciones peruano en los próximos años, considerando los efectos de la convergencia y las nuevas tecnologías, a fin de definir el diseño regulatorio y los instrumentos de política apropiados a seguir, que permitan alcanzar los objetivos definidos en dicha visión. Para ello, OSIPTEL contrató a la empresa consultora Analysys Consulting Limited a fin de realizar recomendaciones.*

*Dado que la principal problemática del sector sigue siendo el bajo nivel de acceso a los diversos servicios públicos de telecomunicaciones, OSIPTEL considera como prioritaria la competencia indirecta, esto es, por nuevos usuarios, seguidamente el desarrollo de la convergencia y la promoción de las medidas que apunten a fortalecer la competencia directa (por usuarios ya existentes), siempre que estas últimas no colisionen con el objetivo principal de promover cobertura y el mayor acceso.*

*En el presente artículo se describe la propuesta de diseño regulatorio, para el corto y largo plazo, a implementarse en el sector y se señala las medidas específicas que OSIPTEL viene desarrollando y son consistentes con los objetivos planteados en esta visión.*

#### ■ Introducción

OSIPTEL tiene entre sus funciones promover el desarrollo de los servicios públicos de telecomunicaciones, buscando la existencia de un ambiente de libre y leal competencia que permita promover la inversión privada en el sector, a fin de que más usuarios tengan acceso a los servicios.

La visión de una institución es la imagen futura que una organización desarrolla sobre sí misma y sobre la realidad en la cual trabaja. Por lo general, la visión incluye tanto los cambios que se desea lograr en el seno de la población objetivo, como la imagen objetivo de la propia Institución.

Sabemos, que independientemente de la industria en la que nos encontremos, el análisis de la problemática y las necesidades de desarrollo de cada mercado son elementos fundamentales para la especificación del diseño regulatorio que se adoptará a fin de orientar el crecimiento y la consolidación de los mercados.

El diseño regulatorio es un aspecto necesario para la debida identificación de la propuesta de políticas específicas y el uso de instrumentos adecuados que el regulador debe emplear para la toma de sus decisiones. Asimismo, este diseño permite establecer una temporalidad en la aplicación de los diversos instrumentos regulatorios,

especialmente en una industria con innovaciones tecnológicas frecuentes como lo es telecomunicaciones.

Al respecto, para el diseño regulatorio en el sector telecomunicaciones, es importante tener en cuenta algunas consideraciones de carácter general:

1. Las políticas a implementarse para el desarrollo del sector deben considerar una clara visión desde la perspectiva de desarrollo económico de la sociedad y de los avances de la tecnología.
2. La definición del Diseño Regulatorio es un proceso dinámico en el tiempo, por lo que la especificación de las principales prioridades de cada segmento de mercado irán variando conforme se van alcanzando los objetivos más básicos, de acuerdo con las mejoras en materia económica y con las mejoras en materia tecnológica. En particular, en la industria de las telecomunicaciones, donde el ritmo de innovación permite considerables ganancias en términos de las capacidades de las redes y reducciones en costos.
3. Otro aspecto a tener en cuenta es la clara identificación de las diferencias entre países y entre segmentos de negocio. Más allá de la existencia de un conjunto de instrumentos regulatorios estándar, que podría ser aplicado

de manera general en diversos lugares, la orientación específica de cada política, así como su orden de aplicación en el tiempo, debe estar directamente vinculada con la problemática y las necesidades específicas de cada país y cada segmento de mercado, reconociendo además las diferencias a nivel de los diversos segmentos de negocio.

Complementariamente a los criterios generales mencionados, cabe señalar, desde el lado más conceptual, que el desarrollo de políticas regulatorias debe considerar además los siguientes aspectos:

1. En primer lugar, una clara identificación de las restricciones que puede enfrentar un regulador. En específico, las restricciones en el manejo de información (asimetría), las posibles restricciones a nivel administrativo y político, y las restricciones de carácter legal y contractual.

Sobre el particular, si bien existen importantes avances en el manejo de información y desarrollo institucional (mayores potestades regulatorias y respeto a la autonomía), es necesario tener en cuenta la posible existencia de precisiones de carácter normativo y/o contractual que podrían limitar el campo de acción en materia regulatoria, tema que podría conllevar al desarrollo de iniciativas de modificación, o en su defecto, a la identificación de propuestas de política dentro del marco normativo vigente.

2. El desarrollo de políticas debe reconocer además que la regulación, como parte de las ciencias económicas, se mueve en un contexto donde la existencia de disyuntivas es sumamente relevante. De esta manera, si bien desde un punto de vista más económico es posible listar los que podrían ser los objetivos de política básicos, es también posible identificar sus disyuntivas, como la clásica entre los objetivos de eficiencia productiva y eficiencia asignativa, o la disyuntiva entre los objetivos de grado de cobertura y acceso y la eficiencia asignativa<sup>25</sup>. La primera, referida a restringir la entrada al mercado por eficiencia productiva (en situaciones de monopolio natural) a costa de menor eficiencia asignativa (pérdida social generada por el poder monopólico de la empresa). La segunda disyuntiva, entre regular precios y cargos

orientados a costos (eficiencia asignativa) versus permitir un mayor precio que permita ampliar cobertura y acceso al servicio.

De esta manera, es importante tener en cuenta la importancia del desarrollo de un adecuado diseño regulatorio en el análisis y tratamiento de dichas disyuntivas, en particular, en el análisis de aquellas entre los objetivos del grado del servicio (cobertura y acceso) y los objetivos en materia de eficiencia asignativa (precios y cargos orientados a costos).

## ■ Diseño Regulatorio en el Sector de las Telecomunicaciones en el Perú

En Agosto de 1998 se aprobaron los Lineamientos de Política de Apertura (Decreto Supremo 020-98-MTC) que sirvieron de base para el desarrollo del sector telecomunicaciones en el Perú en estos últimos años, y establecieron que el desarrollo del sector debía darse en un ambiente de libre y leal competencia, de modo que propiciara la consolidación de la expansión telefónica y su modernización.

Además de los avances efectuados durante los últimos años, el sector ha sufrido cambios estructurales significativos. Las barreras legales que restringían el acceso de nuevos operadores a los servicios de telefonía fija local y portadores de larga distancia se han ido eliminando, la industria se ha ido diversificando en los servicios que ofrece y hay una estructura mucho más compleja en los diferentes mercados. Igualmente, el acceso a los servicios de telecomunicaciones es más complejo debido a procesos de innovación tecnológica que permiten la convergencia de servicios, tecnologías, infraestructura y contenidos.

Así, en el 2005, luego de siete (07) años del inicio de la apertura del sector y el ingreso de nuevos agentes al mercado de telecomunicaciones peruano, OSIPTEL consideró necesario una revisión de la Visión del Sector y una definición de cómo vemos el mercado de telecomunicaciones peruano en los próximos años. Para ello, se tomó en consideración los efectos de la convergencia y las nuevas tecnologías, a fin de definir el marco regulatorio e instrumentos de política apropiados, acordados a los nuevos lineamientos y retos que permitan alcanzar los objetivos definidos en dicha visión.

Sobre la base de lo señalado por la consultora Analysys Consulting Limited<sup>26</sup> en el proyecto que desarrolló para el OSIPTEL, referido al diseño de un

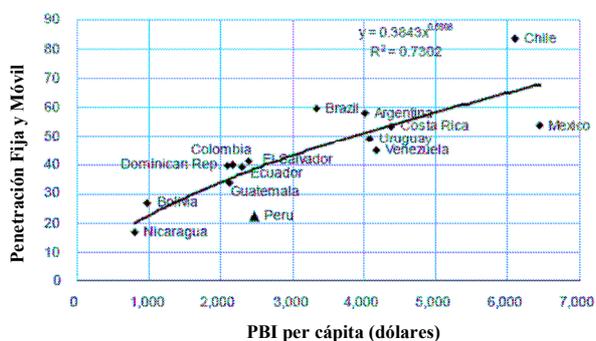
<sup>25</sup> **Eficiencia productiva** (minimizar los costos de producción), **eficiencia asignativa** (que los precios estén orientados a los costos), **eficiencia dinámica** (promover el mayor ritmo de innovaciones tecnológicas), **eficiencia distributiva** (evitar la consolidación de rentas y la mayor participación de los beneficios y ganancias de productividad por parte de la empresa).

<sup>26</sup> Empresa ganadora del concurso internacional convocado por OSIPTEL para llevar a cabo este proyecto.

marco regulatorio en el sector telecomunicaciones para los próximos años, es importante resaltar la coincidencia de opinión respecto del diagnóstico del desarrollo de la industria, en el sentido de que, a pesar de los avances registrados en los últimos años, la principal problemática del sector sigue siendo el bajo nivel de acceso a los diversos servicios públicos de telecomunicaciones, situación que se resalta aún más a la luz de las diversas comparaciones internacionales, incluidos los países de la región.

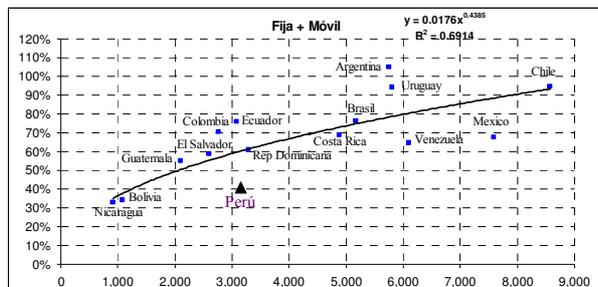
En efecto, el Perú se encuentra con niveles de penetración inferiores al promedio de los países de la región tal como se puede observar en los gráficos N° 1 y 2. Sin embargo estudios sobre las causas de este atraso muestran que variables como la dificultad geográfica de nuestro país, así como su mala distribución de la riqueza, contribuyen a exacerbar esta situación<sup>27</sup>. Si bien en la industria móvil se están logrando importantes resultados en relación al acceso y a la cobertura del servicio, tal como se observa en el gráfico sobre la mejora de los niveles comparativos de penetración al año 2006, es necesario seguir impulsando la expansión de este servicio, dado que seguimos todavía con niveles inferiores a los promedios esperados, así como también continuar impulsando el desarrollo de los servicios de Internet, cable y telefonía fija.

**Gráfico 1: Penetración y PBI per cápita (2004)**



Fuente: Ansysys 2006.

**Gráfico 2: Penetración y PBI per cápita (2006)**



Fuente: ITU y FMI. Elaboración: Sub-Gerencia de Investigación - GPR, OSIPTEL.

De esta manera, es sumamente importante resaltar la necesidad de conceptualizar la problemática, aspecto que siendo un tema común en diversas realidades ha venido siendo tratado en diversas investigaciones, en particular, en los recientes trabajos del Banco Mundial y REGULATEL<sup>28</sup>. Al respecto, Ansysys en su informe final de consultoría sostiene que las prioridades a tomar en cuenta en el diseño de la visión de la industria son, en orden decreciente: i) La promoción de la competencia indirecta (competencia por nuevos usuarios), ii) La promoción de la convergencia de tecnologías y servicios, y finalmente, iii) La promoción de la competencia directa (competencia por usuarios ya existentes), para lo cual propone medidas a corto y largo plazo en cada una de ellas.

Dicho informe sirvió de insumo para que OSIPTEL desarrolle y consolide una visión respecto del marco regulatorio de las telecomunicaciones en el Perú, dado que contiene las recomendaciones para atender la falta de acceso a los servicios públicos de telecomunicaciones. Así, durante el primer semestre de 2006, la Sub-Gerencia de Investigación de la Gerencia de Políticas Regulatorias de OSIPTEL, conjuntamente con la consultora, conceptualizaron la problemática de la industria de telecomunicaciones peruana e identificaron que el principal problema que debe ser atendido de manera prioritaria en la agenda regulatoria es la falta de acceso a los servicios básicos, por lo que la expansión de la cobertura de los servicios se constituyó en el principal objetivo.

En dicha conceptualización se identifica dos direcciones en las que el regulador puede enfocar sus esfuerzos con respecto a los objetivos de promoción del desarrollo de la industria y su contribución al desarrollo económico:

- Un primer aspecto está dado por las **medidas orientadas a la promoción de la provisión de los servicios de telecomunicaciones en las áreas no atendidas**, donde las políticas para incentivar el acceso se concentran en la generación de incentivos para la promoción de la competencia por nuevos usuarios (**Competencia Indirecta**), en particular en las zonas de menores recursos y focalizada a la prestación de los servicios básicos.
- Un segundo aspecto tiene que ver con las **políticas de promoción de la competencia a nivel de la población que ya cuenta con acceso** a los diversos servicios de telecomunicaciones (**Competencia Directa**), contexto donde los consumidores objetivo son

<sup>27</sup> Ver Gallardo, López, Gonzáles (2007).

<sup>28</sup> Como es el estudio "Nuevos Modelos para el Acceso Universal en América Latina", Regulatel, Banco Mundial (2006).

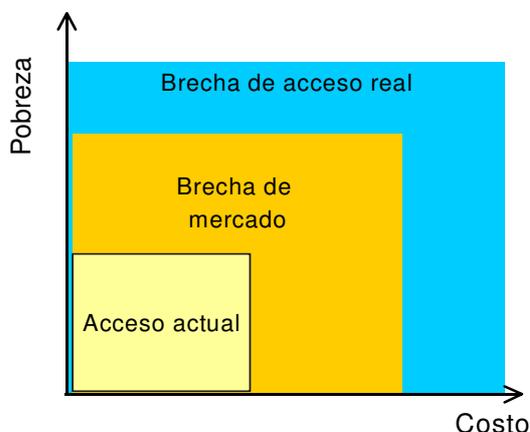
fundamentalmente los usuarios comerciales y residenciales de las áreas más densas, y donde los servicios priorizados son aquellos que combinan bajos costos de entrada y alto valor agregado.

Es importante resaltar que mientras la competencia directa típicamente requerirá de alguna forma de acceso al por mayor a la red del incumbente (reventa, acceso bitstream, desagregamiento de bucle, interconexión, etc.), la competencia indirecta generalmente requerirá de interconexión con la red del incumbente pues en general se basaría en el despliegue de nueva red.

Como contribución a dichos objetivos, el marco conceptual desarrollado considera la necesidad de tener una adecuada estrategia en el desarrollo de políticas vinculadas al levantamiento de las denominadas “brecha de mercado” y “brecha real” (ver Gráfico N° 3):

- La **Brecha de Mercado** está referida a la diferencia entre el nivel de acceso al servicio que existe efectivamente, y el nivel que podría existir bajo condiciones de mercado óptimas. Dicha definición se basa en la noción de que existe un tamaño de mercado eficiente por cada servicio, contexto bajo el cual los operadores están dispuestos a ofrecer el servicio sin necesidad de ningún subsidio o intervención externa, y no existen barreras artificiales que impidan el ingreso y el crecimiento del mercado.
- La **Brecha Real** tiene que ver con el sector de la población que no puede ser atendido por ninguna empresa de manera rentable, aún en un mercado con condiciones de eficiencia; aspecto básicamente asociado a la diferencia existente entre el costo de prestación de los servicios y las capacidades de pago de los potenciales usuarios.

**Gráfico N° 3: Modelo de Brechas de Acceso**



Fuente: Banco Mundial (2000), *Discussion Paper 432, "Telecommunications & Information Services for the Poor: Towards a Strategy for Universal Access"* A. Dymond, N. Juntunen, J. Navas-Sabater.

Sobre la base de dichos conceptos, la consultora Analysys recomienda la priorización de la **competencia indirecta**, en particular, a través de la promoción de la expansión de las redes de servicios móviles (fundamentalmente a través de la modalidad prepago) en las zonas urbano marginales a corto plazo, para luego atender las necesidades en servicios fijos a largo plazo.

Cabe señalar que Analysys considera que las necesidades primarias de telecomunicaciones (voz) pueden ser atendidas con la telefonía móvil en la modalidad prepago por las diferentes características de adaptación al perfil de tráfico entrante y bajos recursos de su público objetivo, requiriendo un mínimo de gasto mensual para mantenerse comunicado, con terminales de bajo costo y requiriendo a su vez un esfuerzo administrativo mínimo. Sobre este tema, el regulador considera que no sólo se debe priorizar como servicio básico la voz, sino también los otros servicios como telefonía básica, Internet de banda ancha y cable.

En lo referente al acceso a Internet, Analysys considera que el modelo de acceso compartido (cabinas públicas) es el más pragmático para las zonas urbano marginales / rurales en el Perú y es el que debe priorizarse a corto plazo, siendo que, a largo plazo, dichas necesidades de conectividad pueden ser atendidas también con las redes móviles, tecnologías de alta cobertura como CDMA 450, y nuevas tecnologías como WiMAX, Power Line Communications (PLC), etc.

De otro lado, la empresa consultora señala que si bien la competencia directa contribuye a elevar el bienestar de la población, la misma debe ser vista como menos prioritaria, ello debido a que a pesar de representar un esfuerzo regulatorio significativo no conlleva a la atención de los objetivos más urgentes en el país. OSIPTEL considera que las medidas que promuevan la competencia directa son buenas y deben realizarse, sin embargo coincide en que debe haber una evaluación del sentido de oportunidad de dichas medidas antes de su aplicación, así como evaluar que no colisionen con los objetivos principales de expansión de los servicios.

El punto central de las medidas que propone Analysys radica en el supuesto de que, en zonas urbano marginales el despliegue de telefonía móvil puede darse naturalmente si el Estado promueve una reducción de la brecha de mercado, y por ello las medidas de corto plazo apuntarían a permitir dicho despliegue. Sin embargo la consultora considera que el despliegue de la telefonía fija alámbrica sólo se daría efectivamente mediante la reducción de la brecha real de acceso a través del uso de subsidios, y por ello, debe ser atendida a largo plazo.

Por otro lado, el fenómeno de convergencia se observa a nivel mundial como el mayor despliegue de servicios de banda ancha y disponibilidad de contenidos y aplicaciones sobre Internet.

La convergencia, definida como la fusión sinérgica de voz, video y datos sobre una misma infraestructura basada en IP, empleando una variedad de dispositivos digitales como: teléfonos móviles, computadoras personales, televisores, etc., se da progresivamente en diferentes formas:

- **Convergencia de redes**, en la que se observa la capacidad de ofrecer acceso a Internet sobre diferentes redes tales como DSL, Cable Módem, PLC, redes celulares de tercera generación (3G), redes inalámbricas como Wi-Fi (802.11x) y WiMAX, Next Generation Networks (NGNs), etc.
- La **convergencia de servicios**, que facilita la capacidad de ofrecer diferentes servicios sobre cualquier red IP (Internet Protocol), lo cual estimula la competencia entre diferentes redes por ofrecer el mismo servicio, ejemplos como VoIP<sup>29</sup> y IPTV<sup>30</sup> confirman esto; y,
- Finalmente la **convergencia de terminales**, refiriéndose a la capacidad de ofrecer un servicio sobre diferentes redes usando un mismo terminal, cuyos ejemplos incluyen: la convergencia fijo – móvil, la VoIP funcionando sobre un mismo terminal (laptop, por ejemplo) capaz de conectarse a diferentes redes.

La convergencia nos hace esperar una migración masiva de tráfico hacia datos y uso de redes convergentes (Next Generation Networks), más eficientes, baratas e interoperables. Asimismo se espera un fuerte impacto regulatorio e incremento en la competencia basada en infraestructura (banda ancha) y en servicios (Voz sobre IP). En este contexto las nuevas tecnologías de acceso (WiMAX y PLC) cobrarán mayor relevancia, así como las tecnologías existentes (Cable, Satélite).

Dentro de los servicios, Voz por IP se presenta como un servicio que rompe la cadena de valor de la industria telefónica tradicional siendo una fuente de competencia eficaz en telefonía. Para ello debe haber una regulación clara de la Voz por IP (VoIP) que facilite a los competidores ofrecer servicios de voz sobre banda ancha en competencia con el operador incumbente de telefonía, sin la necesidad de accesos mayoristas; asimismo existe la

necesidad de reglas claras y de mantener la neutralidad tecnológica.

Analysys considera importante pero no prioritaria la promoción de la Competencia Directa. Previo al análisis, destaca consideraciones a tener en cuenta respecto a la competencia basada en Infraestructura y competencia basada en servicios. Con respecto a la primera, menciona que como ventaja, sólo depende de interconexión, permite gran diferenciación y genera competencia más vigorosa, mientras que como desventaja, resalta lo muy caro e ineficiente que resulta en países de baja penetración el replicar infraestructura del operador dominante.

Respecto a la competencia basada en servicios, la consultora resalta las características de que tiene menores requerimientos de inversión, aunque depende fuertemente de bajos costos de acceso para que se de efectivamente y que es difícil generar diferenciación, dado que tanto el entrante como el incumbente usan la misma infraestructura. Asimismo destaca que es natural la fuerte oposición del incumbente a su implementación, especialmente por la disyuntiva de costos (costos incrementales a largo plazo) e incentivos para continuar expandiendo su red.

Asimismo resalta aspectos relevantes a tener en cuenta en competencia minorista, tales como la portabilidad numérica, el empaquetamiento de servicios, la transparencia en los contratos, así como el rol de la interconexión, ya sea medida en función a tiempo, capacidad, o sin compensación mutua debido al tráfico equivalente (bill-and-keep).

## ■ Políticas Específicas a Corto Plazo

### COMPETENCIA INDIRECTA

Es importante señalar que a diferencia de lo precisado por Analysys, OSIPTEL considera importante identificar el diseño de políticas e incentivos que contribuyan a la expansión de los diversos servicios públicos de telecomunicaciones y no sólo la expansión de los servicios móviles, entre los cuales resulta importante resaltar el servicio de telefonía fija, la telefonía rural, así como el acceso a los servicios de cable e Internet, estos últimos con el objetivo fundamental de promover el acceso a las fuentes de información y el conocimiento, contribuyendo con ello al desarrollo de capacidades y el alcance de mejores condiciones de vida para los ciudadanos.

<sup>29</sup> Voz sobre IP o voz sobre protocolo de Internet.

<sup>30</sup> Internet Protocol Television.

## 1. TELEFONÍA FIJA

En relación con el servicio de telefonía fija, el regulador ha centrado sus esfuerzos en la **modificación del “Instructivo de Tarifas”**, norma que define el conjunto de reglas y criterios a tener en cuenta para la debida aplicación de los procesos de ajuste de tarifas por trimestre<sup>31</sup>.

Como consecuencia de las mejoras incorporadas en dicho marco normativo, específicamente a través de la priorización de las variaciones de aquellos elementos tarifarios que generan mayores efectos positivos en el nivel de bienestar de los usuarios, la aplicación del sistema de precios tope ha contribuido al establecimiento de reducciones importantes en el nivel del precio promedio.

No obstante dichas mejoras en la aplicación del régimen regulatorio, los distintos atributos del esquema de precios tope y las necesidades de la industria de telecomunicaciones en el Perú, sugieren que el esquema de precios tope es inadecuado para implementar una solución masiva al problema de cobertura.

De un lado, la existencia de costos de acceso crecientes por geografía o densidad, motiva que la aplicación sucesiva del esquema reduzca el nivel de cobertura potencial. De otro lado, el esquema actual no hace posible obligar a la empresa a cobrar menores rentas en zonas de alta densidad y mayores rentas en zonas de baja densidad. En este sentido, diversos factores sugieren la existencia de rentas altas para el nivel de penetración existente (en zonas de alta densidad), mientras que en zonas de baja densidad el acceso es particularmente bajo.

Por ello, el regulador consideró necesario re-direccionar el esquema regulatorio para contar con un mecanismo más flexible que incentive a la empresa a reflejar las diferencias de costos de acceso y promover la expansión de la cobertura. Más específicamente, la necesidad de implementar un mecanismo que considere precios por debajo de costos para grupos de bajos ingresos (caracterizados por altos costos de conexión).

Para tales efectos, OSIPTEL estableció<sup>32</sup> una variante en el esquema de precios tope para admitir planes de consumo de baja renta (planes sociales). La implementación consiste en considerar una extensión en la cual la variación de precios del plan social se calcula como la diferencia entre el costo del acceso y el pago mensual del plan.

<sup>31</sup> Resolución de Consejo Directivo N° 048-2006-CD/OSIPTEL, publicada el 10 de Agosto de 2006.

<sup>32</sup> Resolución de Consejo Directivo N° 048-2006-CD/OSIPTEL, publicada el 10 de Agosto de 2006.

De acuerdo a las restricciones impuestas por el esquema regulatorio vigente, dicho mecanismo debe tener un tratamiento equivalente a reducciones tarifarias. De esta manera, se prevé que un porcentaje del factor de productividad será destinado a la reducción del nivel de las tarifas para los usuarios que ya cuentan con el servicio, y otro porcentaje será destinado al financiamiento de los proyectos de expansión hacia las zonas no atendidas o atendidas de manera insuficiente.

Esta norma, que otorga la posibilidad de incluir como reducciones tarifarias la expansión del servicio de telefonía fija, plantea retos importantes. En primer lugar, el costo deberá ser obtenido de acuerdo con una expansión eficiente que priorice zonas en las que existan efectos masivos sobre los niveles de acceso. De esta manera se logra priorizar zonas de menores costos promedio, a la vez que se obtiene un mejor ratio subsidio-inversión.

En segundo lugar, el costo de la implementación debe estar, principalmente, en el lado de la empresa. Es decir, es la empresa concesionaria la que debe desarrollar los diversos estudios que sustenten este crecimiento eficiente de la red (demanda, tecnología, costos). No obstante, el organismo regulador verá incrementadas sus tareas, por lo que debe hacer los esfuerzos requeridos para administrar adecuadamente el mecanismo.

Asimismo, como parte de la revisión integral del Texto Único Ordenado de las Normas de Interconexión, el 18 de junio del 2006 se modificó esta normativa<sup>33</sup> introduciendo mejoras en términos de celeridad en los procedimientos de aprobación de contratos y emisión de mandatos de interconexión, así como una mayor precisión en el régimen de infracciones y sanciones aplicable al incumplimiento de las obligaciones establecidas en la citada norma. Esta modificación es coincidente con las recomendaciones de corto plazo para el desarrollo de la competencia directa.

## 2. SERVICIOS MÓVILES

En relación con los servicios móviles, el regulador se concentró en la eliminación de los niveles de incertidumbre que venían afectando el ritmo de desarrollo y expansión del servicio. Para tales efectos, complementariamente a la reducción de las tarifas fijo-móvil, OSIPTEL focalizó su intervención en la regulación de los cargos de terminación en la red móvil, estableciendo una senda de reducción gradual a costos y la exclusión en el ámbito de la aplicación de dichos cargos a las comunicaciones fijo-móvil. De esta manera, la

<sup>33</sup> Resolución N° 042-2006-CD/OSIPTEL, publicada el 18 de Junio de 2006.

regulación estableció una solución de carácter dinámico que define una senda de equilibrio gradual entre los objetivos de eficiencia (orientación de cargos a costos) y grado de servicio (cobertura), priorizando, en un primer momento, los incentivos para la expansión de las redes y los niveles de acceso.

### **Reducción de Costos de Expansión**

Aún cuando en algunas investigaciones<sup>34</sup> se esboza la apreciación de que las brechas de mercado ya se encuentran casi cerradas, existen todavía importantes tareas en materia normativa que podrían contribuir a la mejora de eficiencia en el sector, en particular, aquellas referidas a la reducción de los costos asociados a las actividades de despliegue de redes e infraestructura, entre las cuales podemos identificar las siguientes:

- **Reducir el costo de alquiler de circuitos de transporte.** El alquiler de medios de transporte de larga distancia es uno de los principales y más costosos insumos para los operadores de servicios móviles e inalámbricos en general. Dada la falta de competencia en la provisión de este importante insumo, la regulación debe promover la consideración de un tratamiento equivalente al de las diversas facilidades esenciales, es decir, el establecimiento de tarifas orientadas a costos.

Al respecto, OSIPTEL ha publicado para comentarios, en el mes de julio del 2006, una propuesta de tarifas tope del servicio de alquiler de circuitos de LDN provisto por Telefónica,<sup>35</sup> estimadas sobre la base del desarrollo de un modelo de costos incrementales de largo plazo. Esta medida coincide con las recomendaciones de corto plazo para el desarrollo de la competencia indirecta de los servicios de telecomunicaciones, en especial de telefonía móvil, teniendo en cuenta que la tarifa propuesta a comentarios implicaría una reducción significativa de las tarifas tope vigentes, con la consiguiente reducción de costos para las empresas que utilizan estos circuitos.

- **Incentivar la compartición de infraestructura.** Entendiéndose como tal, la compartición de torres, energía y espacio en estaciones base de operadores ya instalados, servidumbres, derechos de vía, acceso a

postes, ductería, etc., tanto de propiedad de otros operadores de telecomunicaciones, de energía, así como municipalidades, entre otros.

Al respecto, sobre la base de lo establecido en la Ley de Compartición de Infraestructura<sup>36</sup>, OSIPTEL estableció la fórmula que permitirá la debida compartición de los costos referidos, y se prevé la promoción de una mayor rapidez en los procesos de negociación entre los operadores, considerando por ejemplo, la definición de contratos modelo.

- **Reducción de barreras municipales o regionales.** A la fecha, uno de los principales obstáculos para la expansión de las redes de telecomunicaciones está directamente relacionado con la falta de reglas claras y estandarizadas en materia de las autorizaciones o licencias municipales, así como en lo referido a los pagos asociados a las mismas.

Al respecto, OSIPTEL considera sumamente relevante el contribuir con la conceptualización del diagnóstico de la problemática y el desarrollo de una propuesta normativa que armonice los criterios relativos a procedimientos administrativos y a los montos por licencias municipales, tarea en la que inició el proceso de investigación correspondiente. OSIPTEL coincide con la acción priorizada de la Comisión Multisectorial para el Seguimiento y Evaluación del Plan de Desarrollo de la Sociedad de la información (CODESI), sobre la elaboración de la Ley de Desarrollo de Infraestructura de Servicios Públicos, y en ese sentido, apoya la propuesta del régimen especial temporal para el despliegue de infraestructura presentada por el Ejecutivo al Congreso, consistente con las recomendaciones de corto plazo para el desarrollo de competencia indirecta de los servicios públicos de telecomunicaciones, considerando que tiene por finalidad la reducción de sobre costos para la expansión.

- **Reducir el costo de despliegue de redes.** Un aspecto directamente vinculado con los procesos de expansión es el relacionado con los costos, en particular, los relacionados con la aplicación de tasas impositivas a nivel de los diversos elementos de las redes.

- Reducción de costo de montar torres.

<sup>34</sup> Townsend (2006) Estudio de Regulatel sobre Acceso Universal.

<sup>35</sup> Resolución N° 043-2006-CD/OSIPTEL, publicada el 08 de Julio de 2006.

<sup>36</sup> Ley 28295 del 28 de Junio de 2004.

- Análisis del pago por canon<sup>37, 38</sup>.
- Estructura general de las tasas por contribución (FITEL, Supervisión, Explotación Comercial).
- Tratamiento de restricciones por radiación de tal forma que sean más expeditivas y no constituyan un sobrecosto o una barrera al despliegue de infraestructura.
- Reducción del costo de acceso mediante la reducción o eliminación de los impuestos a los teléfonos móviles.

### 3. TELEFONIA RURAL

Sobre este servicio, se debe mencionar que OSIPTEL ha concluido<sup>39</sup> el procedimiento de revisión de tarifas rurales para llamadas desde teléfonos rurales hacia abonados urbanos (y viceversa) a nivel local y larga distancia nacional, en tanto se han analizado alternativas para hacer más viable la prestación de servicios en zonas rurales, que no necesariamente pasen por un incremento de tarifas.

### 4. ACCESO A INTERNET

OSIPTEL, publicó en Octubre de 2006, para comentarios, el proyecto de resolución mediante el cual se establecerán tarifas tope aplicables a prestaciones de transmisión de datos mediante circuitos virtuales ATM con acceso a ADSL<sup>40</sup>, lo cual permitirá mejorar las condiciones para la generación de competencia en servicios de banda ancha mediante acceso mayorista a la infraestructura ya desplegada por la empresa incumbente, en función a las recomendaciones para el impulso de la convergencia. El 21 de marzo del 2007 fueron

publicadas las normas finales sobre estas prestaciones, con la correspondiente incorporación de los comentarios recibidos a la publicación anterior y corrigiendo el número de puntos de presencia necesarios, tarifas elevadas, entre otros.

### CONVERGENCIA

Con el objetivo de aprovechar y adoptar la convergencia, de tal forma que ayude a los objetivos de expansión y competencia, Analysys señala que se debe:

- Asegurar la **neutralidad tecnológica** mediante la eliminación de cualquier discriminación por tipo de red (i.e. redes de próxima generación NGNs, redes móviles, redes fijas, redes eléctricas);
- Asegurar la neutralidad tecnológica mediante la eliminación de cualquier tratamiento diferente a los servicios de Voz por IP e Internet;
- Asegurar la existencia de competencias claras al interior del sector telecomunicaciones, en lo que compete a la convergencia de redes y de servicios.

Analysys recomienda que se realice un proceso de revisión de la normativa relevante y que se realicen también consultas con las empresas de la industria, para identificar las barreras que impiden la convergencia de redes y servicios. La consultora resalta la importancia de tener un enfoque de competencia cuidadoso: relajar la regulación aplicada a la tecnología existente antes que imponer nueva regulación a la nueva tecnología.

Es importante mencionar que la neutralidad tecnológica es un principio regulatorio que está ampliamente difundido en la actividad normativa en el Perú, por tanto varias de estas recomendaciones ya han sido desarrolladas.

### COMPETENCIA DIRECTA

Es importante tener una regulación eficiente de interconexión de redes para preparar el camino a la competencia directa. La regulación de los cargos de interconexión debe estar orientada hacia costos (sea por capacidad o por tiempo). Analysys recomienda considerar un sistema de no liquidación mutua por tráfico balanceado, y menciona la importancia de facilitar las negociaciones entre redes con ofertas de referencia para interconexión. Asimismo, recomienda continuar con el monitoreo y sanción de actitudes anticompetitivas en general y en el régimen de interconexión en particular. Finalmente recomienda mantener la prevención de conductas discriminatorias mediante pruebas de imputación, calidad y demoras.

<sup>37</sup> El canon es el pago que hace un concesionario por el uso del espectro radioeléctrico de frecuencias a la Administración, la cual a su vez, está obligada a asegurar que no exista interferencias perjudiciales en la porción del espectro asignado para ello.

<sup>38</sup> En el marco de la modificación de las fórmulas de cálculo para el pago del canon de los servicios móviles, que derivó en el D.S. N° 043-2006-MTC, OSIPTEL recomendó que el pago del canon no penalizara la inversión, debiendo ser los aportes decrecientes según el crecimiento en usuarios, y que el canon cubra única y exclusivamente los costos de administración y monitoreo del espectro y no los gastos corrientes del MTC ni la expansión de los servicios, la cual debe ser enfocada mediante los mecanismos de los fondos de acceso universal (FITEL), de otro modo se puede crear una distorsión en los incentivos de expansión de la empresa.

<sup>39</sup> Mediante Resolución N° 054-2006-CD/OSIPTEL, se desestimó la revisión y establecimiento de nuevas tarifas, y se declaró concluido el procedimiento iniciado de oficio mediante Resolución N° 086-2004-CD/OSIPTEL.

<sup>40</sup> Resolución N° 064-2006-CD/OSIPTEL, publicada el 15 de Octubre de 2006.

En tal sentido, se ha modificado el procedimiento para la realización de Pruebas de Imputación Tarifaria, mediante la emisión de su Reglamento, el cual establece el procedimiento para disuadir y reducir los incentivos de los operadores verticalmente integrados a realizar un trato discriminatorio en el acceso a una facilidad esencial. Esta norma se encuentra vigente desde el 01 de octubre de 2006<sup>41</sup>.

Es importante mencionar que OSIPTEL ha desarrollado ampliamente las políticas de competencia directa desde sus inicios estando altamente desarrolladas en los aspectos mencionados.

## ■ Políticas a Largo Plazo

OSIPTEL concuerda con que se debe atender la brecha real de acceso a todos los servicios públicos de telecomunicaciones, a largo plazo, y empezar a implementar competencia en servicios sobre infraestructuras ya desplegadas.

### COMPETENCIA INDIRECTA:

OSIPTEL apuesta por un desarrollo paralelo de los servicios de telefonía fija y móvil, acceso a Internet y televisión por cable, pues considera que éstos contribuirán al desarrollo económico y a la inclusión de la población a la sociedad de la información, con la consiguiente generación de oportunidades de trabajo, conocimiento, etc. Las siguientes son las propuestas específicas a largo plazo, en esta materia:

- **Expansión de FITEL** (o creación de nuevo fondo) para cubrir zonas urbano marginales vía aumento de aporte / tarifa en servicios empresariales, como sucede en otros países.

Esta propuesta considera analizar detalladamente, el expandir o crear un nuevo fondo para zonas urbano marginales. La interrogante sería cómo obtener este aporte. Es importante señalar que el presente contrato de concesión no contempla una diferenciación en tarifas residenciales y comerciales, sin embargo con la más reciente versión de los lineamientos, que introduce dicha diferenciación, se podría evaluar el aplicar

las rebajas correspondientes al factor de productividad sólo a las líneas residenciales. Asimismo, se podría evaluar un aporte diferenciado, afectando con un mayor aporte a las líneas comerciales.

- **Incrementar el fondo FITEL incluyendo el aporte de los servicios de cable y valor añadido.**

Actualmente, de acuerdo a la Ley de Telecomunicaciones, los aportes sólo afectan los servicios finales y portadores, por ello sólo una parte de los servicios de acceso a Internet -compuesto de valor añadido y portador- aporta para dichos fines. Asimismo el cable, considerado como servicio de difusión, no aporta al Fondo. Este cambio sería fácilmente sustentable, por cuanto justamente la población de mayores recursos usa estos servicios y no se vería afectada por un ligero incremento en las tarifas finales, mientras que el beneficio para la expansión de dichos servicios a zonas rurales y/o urbano marginales sería notable.

- Fomentar **cargos diferenciados**, aumentando los cargos de terminación y/o tarifas para llamadas en zonas rurales;

Los cargos diferenciados pueden verse como costos o como ingresos, en el caso de costos serían los que tendría que pagar una red entrante por el uso de la red de los operadores establecidos. En el caso de ingresos implicaría que las demás redes le paguen los cargos de terminación al entrante. Beneficios para el entrante pueden darse en ambas propuestas, pero OSIPTEL apunta más hacia cargos como costos que no tendrían un impacto alto en la tarifa como sí se daría en los cargos como ingresos.

- **Eliminar los requerimientos de acceso mayorista** temporalmente a nuevos despliegues de red, en zonas de interés social, para incentivar nuevas inversiones;

OSIPTEL coincide con esta necesidad en redes que atienden específicamente zonas donde se quiera fomentar expansión. Los operadores rurales están, de hecho, exentos de estas obligaciones. Habría que evaluar si lo mismo aplicaría para expansión en zonas urbano marginales.

- **Continuar con instrumentos de reducción de la brecha de mercado;**

OSIPTEL considera también que esto será útil para perseguir este objetivo, por ejemplo

<sup>41</sup> Resolución N° 056-2006-CD/OSIPTEL, que establece las Condiciones Específicas para la Aplicación de la Prueba de Imputación Tarifaria al Servicio de Larga Distancia Nacional.

en los despliegues de telefonía fija inalámbrica.

- **Promoción de tecnologías convergentes de bajo costo** para el despliegue de infraestructura en zonas rurales;

OSIPTEL considera que los nuevos avances en redes y convergencia (VoIP, NGNs) contribuirán a abaratar los costos de los elementos de red.

- **Aumento de tarifas de instalación en zonas no atendidas** para reflejar el verdadero costo, aumento de tarifas tope en servicios fijos, y direccionamiento de márgenes para expansión.

OSIPTEL considera que ésta es una medida que debe analizarse con más detalle. Otros países como Chile tienen tarifas diferenciadas reflejando que los servicios zonas más caras de servir cuesten más. Sin embargo esto haría, a su vez, menos atractivo el contratar el servicio en esas zonas. Asimismo, una medida aparentemente opuesta como incrementar las tarifas, además de impopular, sería contraproducente en zonas donde sí hay competencia (segmento corporativo). Sin embargo para clientes específicos que sí puedan pagar estas tarifas mayores (mineras, empresas, etc.) sí debe considerarse la pertinencia de esta medida.

## CONVERGENCIA:

- **Promover el despliegue de banda ancha** vía la neutralidad tecnológica, ayudará a reducir las brechas de mercado y potenciará la infraestructura para ayudar a consolidar la Sociedad de la Información<sup>42</sup>.
- La **promoción de banda ancha** facilitará a su vez la oferta de servicios de Voz por IP, aumentando la competencia directa y la indirecta.

OSIPTEL considera muy importante estos dos puntos, y está convencido de la importancia de la neutralidad tecnológica y la neutralidad de red (no bloqueos a aplicaciones específicas, lo cual ya está considerado en el Reglamento de Calidad de Internet de OSIPTEL) para incentivar la competencia por servicios sobre las redes

de banda ancha y la competencia por infraestructura, la cual debería darse con varias plataformas alternativas.

- **Medidas adicionales** incluyen:
  - o Aumentar la penetración de computadoras personales con PCs de bajo costo (MIT media computer<sup>43</sup>);
  - o Generar demanda por servicios IP desde el sector público;
  - o Incentivar la competencia en banda ancha de los operadores de cable
  - o Promover el despliegue de redes de cable.

Efectivamente, la plataforma de cable es un medio efectivo, a nivel mundial, de competir en provisión de servicios de banda ancha con la plataforma de ADSL desplegada por los incumbentes, en los países de mayor desarrollo de la banda ancha justamente existe mayor competencia efectiva entre ambas plataformas. OSIPTEL considera importante promocionar el despliegue de redes de cable independientes.

## COMPETENCIA DIRECTA:

La competencia directa a largo plazo pasa por promover el uso de servicios IP, en especial VoIP, sobre la base del despliegue de redes de banda ancha:

- Provisión de DSL solamente, sin servicio telefónico;
- Portabilidad numérica entre usuarios PSTN<sup>44</sup> y VoIP;

Ambas medidas apuntan a la promoción de la VoIP como un servicio alternativo a la telefonía tradicional. La temporalidad es importante, pues si se aplicara antes, podría eliminar los incentivos de continuar desarrollando el despliegue de banda ancha por parte del operador de la red de base, en la medida que este operador desarrolla red para que sea otro el que pagándole solo su costo, ofrezca los servicios finales como telefonía IP.

- Imposición de neutralidad de red y prohibición de bloqueo de tráfico VoIP;
- Establecimiento de reglas claras sobre numeración, privacidad del consumidor, acceso a servicios de emergencia, etc.

<sup>42</sup> Se entiende por Sociedad de la Información al "...estadio del desarrollo social caracterizado por la capacidad de las personas y organizaciones de la Sociedad para obtener y compartir cualquier información, instantáneamente, desde cualquier lugar y en la forma que se prefiera". CODESI (2003).

<sup>43</sup> Ver más en: <http://laptop.media.mit.edu/>

<sup>44</sup> Public Switched Telephone Network.

OSIPTEL y el MTC ya vienen trabajando en estos temas. En general, éste último debería enfocarse, en el marco de su competencia, en una clara definición de la VoIP dentro de los servicios públicos, para evaluar qué obligaciones se le imponen.

Es importante reiterar que OSIPTEL considera que todas las medidas que apunten a promover el desarrollo de la competencia directa, deben ser alentadas siempre y cuando no colisionen con el objetivo principal de promover cobertura (Competencia Indirecta).

Como se ha visto a lo largo del texto, OSIPTEL viene desarrollando medidas específicas que son consistentes con los objetivos planteados por la empresa consultora, aún cuando considera que algunas de las medidas de largo plazo deban ser adoptadas en el corto o mediano plazo, tales como el desarrollo de la telefonía fija, por ser un servicio básico, y una plataforma para la provisión de servicios de acceso a Internet.

#### Referencias:

- Analysys (2006). Informe final de Consultoría.
- CODESI (2003). Presentación en la sesión de instalación de la Comisión de Desarrollo del Plan de la Sociedad de la Información-CODESI. Lima, 02 de julio 2003.
- Gallardo, López, González (2007). "Perú: Evolución del Acceso, la Cobertura y la Penetración en los Servicios de Telefonía", Reporte N° 1 SGI-GPR, OSIPTEL.
- OSIPTEL, Resoluciones del Consejo Directivo.
- Regulatel, Banco Mundial (2006), "Nuevos modelos para el acceso universal en América Latina".
- (<http://www.regulatel.org/miembros/ppiaf2.htm>).

Enviar comentarios a [lpacheco@osiptel.gob.pe](mailto:lpacheco@osiptel.gob.pe), [fponce@osiptel.gob.pe](mailto:fponce@osiptel.gob.pe), [scifuentes@osiptel.gob.pe](mailto:scifuentes@osiptel.gob.pe)

## Nota Tecnológica

---

### Nuevas Tecnologías para expansión del servicio en Zonas Rurales (escrito por Julio Salvatierra).

*Las zonas rurales aún presentan un gran déficit de acceso a los servicios públicos de telecomunicaciones, lo cual significa un obstáculo para el desarrollo de estas áreas. Ello ha motivado, en principio, la adaptación de las tecnologías existentes para los ambientes rurales y, por otro lado, el desarrollo de nuevas tecnologías aplicables para las poblaciones de dichas zonas. Al respecto, se observa que el continuo desarrollo de las tecnologías, está permitiendo a los operadores rurales disponer de más opciones tecnológicas para implementar redes de telecomunicaciones en dichas zonas.*

*En el presente artículo se detallan algunas de las tecnologías con mayor expectativa para implementaciones en zonas rurales, como son el CDMA450, WIMAX y UMTS900. Para cada una de éstas se muestra las características tecnológicas, las ventajas que presentaría en un ambiente rural, y las implementaciones o desarrollos más importantes que se están dando en el mundo.*

#### ■ Características de las Zonas Rurales

Las zonas rurales presentan ciertas características propias que deben ser consideradas en el desarrollo de las opciones tecnológicas a emplearse para la provisión de los servicios públicos de telecomunicaciones. Las principales están asociadas a la geografía de la zona y las características de su población.

- i) Una primera característica es que la población se encuentra dispersa en el área (densidad poblacional baja), lo que implica que las fuentes de tráfico están ubicadas en puntos dispersos.
- ii) Las zonas rurales no presentan grandes edificaciones, por lo que la atenuación de la señal por edificios es mucho menor que en áreas urbanas.
- iii) La geografía de una zona rural puede ser diversa, esto es, la población puede habitar en valles accidentados o en algunas mesetas.
- iv) Las poblaciones de áreas rurales presentan índices de pobreza mayores que en zonas urbanas.

#### ■ Las Tecnologías

Las tecnologías que se vienen empleando para satisfacer la demanda en las zonas rurales son, en su mayoría, inalámbricas.

Esto debido a que, resultan más económicas y rápidas de desplegar que las redes de telecomunicaciones cableadas. Por ejemplo, una red cableada necesitará invertir en zanjas o postes para poder llevar los cables a los usuarios; además se sabe que en las zonas rurales existe una densidad poblacional baja (la población está esparcida en el área) por lo que la longitud de los cables será mayor, así como tendrán que pasar por ríos, pistas, zonas de cultivos, etc. para llegar a pocos usuarios (a diferencia de las zonas urbanas donde los usuarios se encuentran más concentrados).

En cambio, las tecnologías inalámbricas son independientes de la posición de los usuarios, ya que sólo se necesita que la señal, que viaja por el aire, llegue al usuario para que éste se conecte a la red. Asimismo, en la mayoría de los casos, la inversión por un usuario nuevo sería el costo del terminal y no un cableado por usuario nuevo como se requeriría en las tecnologías alámbricas.

En un ambiente rural, no existen muchas construcciones grandes que atenúen la señal (a diferencia de un área urbana), por lo que éstas pueden propagarse libremente. Lo que sí se presenta en nuestra geografía nacional son muchos casos donde hay montañas que dificultan la transmisión, por lo que en general se busca ubicar las antenas en áreas elevadas (montañas más altas) para poder cubrir una mayor área y evitar obstáculos en la transmisión de la señal (montañas más pequeñas). Así, las tecnologías para las zonas rurales buscan la mayor cobertura para poder brindar el servicio a más personas. En esta nota vamos a tratar tres de estas nuevas tecnologías:

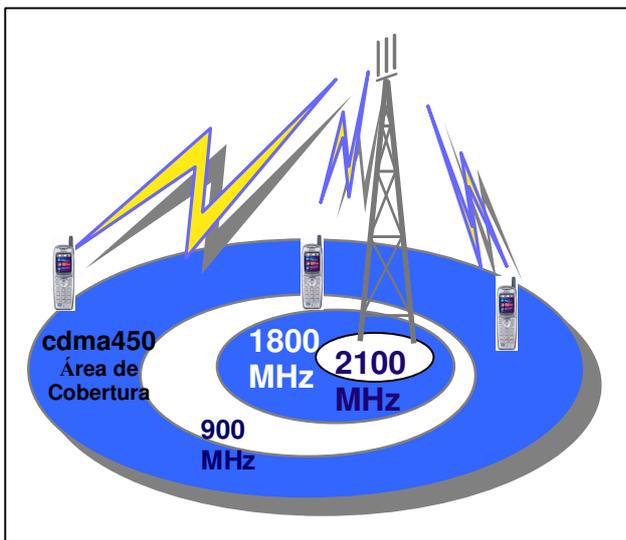
- CDMA450
- WiMAX
- UMTS900

## ■ CDMA450

CDMA450 es una tecnología inalámbrica que consiste en el uso de la familia de tecnologías CDMA2000<sup>45</sup> en la banda de 450MHz. Desde el punto de vista técnico, posee las características del CDMA2000, como son el acceso por división de código a través de 128 códigos Walsh y un reuso de frecuencia igual a 1. Puede usarse con CDMA 1x o CDMA – EVDO, los cuales permiten tasas de descargas de hasta 144 Kbps y 2.4 Mbps<sup>46</sup> por usuario, respectivamente (valores teóricos).

Al usar la frecuencia de 450MHz se tiene una propagación de la señal mayor comparada con otras frecuencias (800 MHz, 900MHz, 1900MHz), y una mayor resistencia a atenuaciones por obstáculos en el camino. Esto significa que la cobertura de una Base Transceiver Station (BTS) en la banda de 450MHz será mayor que otra BTS con una frecuencia mayor. En el gráfico N° 1 se puede ver la comparación de coberturas entre las diferentes frecuencias. Se aprecia que CDMA450 posee una mayor cobertura que las demás.

**Gráfico N° 1**



Fuente: Tomado de International 450 Association [www.450world.org](http://www.450world.org) 19-02-2007.

Ello implica que al emplear la frecuencia de 450 MHz, el operador podrá utilizar menos

<sup>45</sup> Estándar de tercera generación móvil aceptado por la ITU-T. Es la evolución del CDMAone (segunda generación).

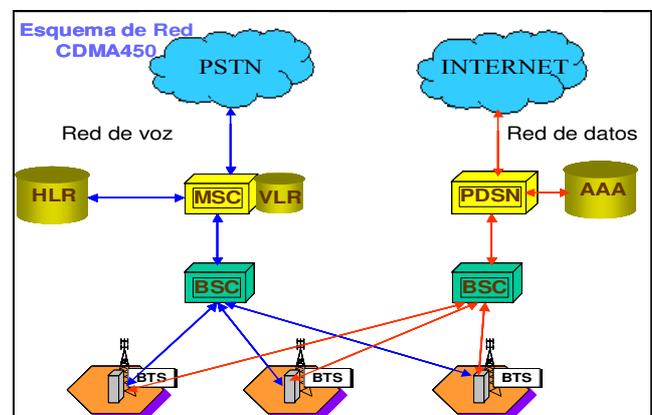
<sup>46</sup> Release 0 CDMA2000-EVDO.

infraestructura (estaciones celulares base), lo que a su vez le permite tener menores costos de capital y operativos. Además, esta tecnología le permitirá al operador migrar también hacia la Tercera Generación de Móviles (3G).

## Topología

CDMA450 adopta la topología de la tecnología CDMA2000 que esté usando, pudiendo emplear la topología del CDMA2000 1X o el EV-DO. En el gráfico N° 2 se muestra la topología del CDMA 1X. Se observa que existe una sección dedicada para el tráfico de voz y otra para el tráfico de datos. Estas redes funcionan independientemente, es decir, pueden funcionar una sin la otra.

**Gráfico N° 2**



Fuente: Elaborado por Sub-Gerencia de Investigación - GPR<sup>47</sup>.

Mediante esta tecnología se brindan los servicios de telefonía móvil celular, telefonía fija inalámbrica (pública y de abonado) y servicios de datos (Internet).

Los elementos de la central (MSC, HLR, PDSN, AAA) soportan gran cantidad de tráfico y usuarios, por lo que esta tecnología resulta conveniente en proyectos rurales de gran dimensión (a nivel provincias, departamentos, etc.), a fin de aprovechar las capacidades de la central. La tecnología permitiría a una central ubicada en un punto estratégico, administrar toda la red rural de una grande región.

## Desarrollos en el Mundo

La tecnología CDMA450 se está expandiendo alrededor del mundo, llegando a más de 100

<sup>47</sup> BTS (Base Transceiver Station)  
 BSC (Base Station Controler)  
 MSC (Mobile Switching Center)  
 HLR (Home Location Register)  
 PDSN (Packet Data Switched Network)  
 AAA (Authentication, Authorization and Accounting).

operadores en 60 países<sup>48</sup>. El constante despliegue de estas redes ha generado que sus costos se reduzcan, tanto en los equipos de red, como en los terminales.

En América Latina se tienen ejemplos del empleo de esta tecnología en Argentina y Venezuela. El Perú es uno de los países pioneros en el uso de esta tecnología, puesto que en Huarochiri<sup>49</sup> viene operando la empresa VALTRON con una red CDMA450 1X. Esta empresa posee la central en el distrito de Callahuanca, lugar desde el cual gestiona la operación para toda la provincia. Dentro de sus planes, está la expansión de su red a otras zonas rurales como el valle de Chillón o el valle de Lurín, usando la misma central, pues posee la capacidad suficiente para realizarlo.

## ■ WIMAX

WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) es un sistema basado en el estándar IEEE 802.16 que permite una conexión inalámbrica de banda ancha en un rango de cobertura amplio, solucionando así el problema del acceso. A diferencia del WiFi (Wireless Fidelity), ofrece un mayor rango de cobertura, mayor velocidad de transmisión y la posibilidad de trabajar sin línea de vista. Puede llegar a un radio de cobertura de hasta 50 Km. con línea de vista (punto a punto).

### Modulación

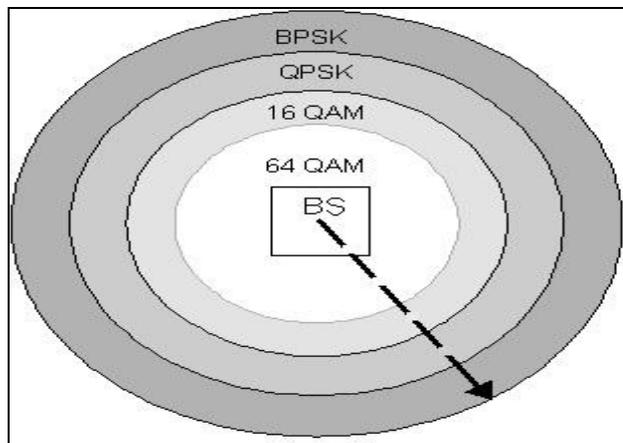
Utiliza la modulación OFDM (Orthogonal Frequency División Multiplexing) que permite transmitir en distintas frecuencias a la vez. Puede trabajar tanto con multiplexación por división de frecuencia (FDM) o multiplexación por división de tiempo (TDM). Una de sus características es que presenta una modulación adaptativa de acuerdo a la relación señal a ruido (SNR). Modula velozmente (64QAM) cuando la relación SNR es alta y conforme ésta disminuye, también lo hace la velocidad de modulación. Por lo general la relación SNR guarda relación directa con la distancia. El gráfico N° 3 muestra las modulaciones que emplea esta tecnología de acuerdo a la distancia.

### Estándares

En la actualidad WiMAX posee 2 variantes. Por una parte tenemos al estándar IEEE 802.16-2004(d) que corresponde al WiMAX fijo y puede llegar a

velocidades de 40Mbps<sup>50</sup> por canal. El otro estándar es el IEEE 802.16e, aún en proceso de certificación, que corresponde al WiMAX móvil.

**Gráfico N° 3**



Fuente: [Tomado del Cuarto Boletín Tecnológico](#) – Sub-Gerencia de Investigación – GPR - OSIPTEL.

Mediante WiMAX se puede brindar el Triple Play<sup>51</sup>, usando Voz sobre IP e IPTV<sup>52</sup>. La banda ancha permitiría a las poblaciones rurales contar con videoconferencias, tele-medicina, tele-educación y en general acceso a los muchos servicios que brinda una conexión a Internet de alta velocidad.

### Desarrollos en el mundo

WiMAX es una tecnología reciente y se ha convertido en una de las principales alternativas para operadores entrantes debido a su bajo costo por infraestructura. Existen implementaciones en los países de la ex Unión Soviética, en España, USA, Colombia, etc.<sup>53</sup>

En España, la empresa Iberbanda brinda el servicio de banda ancha rural a través de una red WiMAX<sup>54</sup>. En Colombia, ORBITEL esta operando una red WiMAX llegando con esto tanto a áreas urbanas como rurales. En el Perú existen 4 empresas que cuentan con licencia para operar en la banda de 3.5GHz<sup>55</sup> y se espera la pronta implementación de este sistema. Además existe una empresa operando en la banda de 2.5GHz usando una red pre-WiMAX.

<sup>50</sup> Según WiMAX Forum.

<sup>51</sup> Paquete que incluye los servicios de telefonía, televisión e Internet de banda ancha.

<sup>52</sup> Transmitir la señal de televisión por una red IP.

<sup>53</sup> Dato tomado del WiMAX FORUM.

<sup>54</sup> Parte de la red es Pre-WiMAX que consiste en equipos no certificados por el WiMAX FORUM.

<sup>55</sup> Banda donde se están dando las implementaciones de WiMAX.

<sup>48</sup> CDMA Development Group and International 450 Association.

<sup>49</sup> Provincia en la sierra de Lima que posee características rurales.

En comparación con las tecnologías celulares, el costo de sus terminales aún son significativamente altos, no obstante, se espera que conforme se desarrollen las redes estos costos vayan disminuyendo.

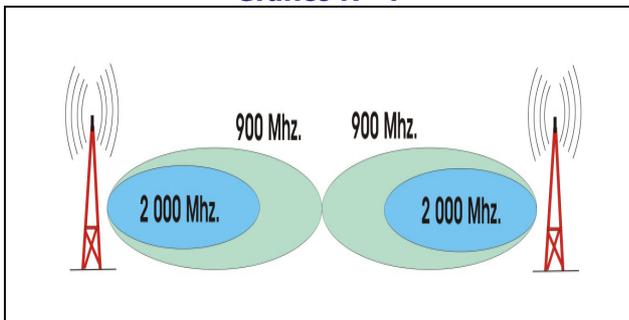
## ■ UMTS900

Se llama UMTS900 a la aplicación de la tecnología UMTS<sup>56</sup> (siglas en inglés de Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles) en la banda de 900MHz. Fue especificado por 3GPP (3rd Generation Partnership Project) en el UMTS release 7.

UMTS representa la evolución del estándar GSM. Utiliza como método de acceso la división por código (CDMA) en una portadora de 5MHz. El release 7 usa el IMS (IP Multimedia Subsystem) que permite la convergencia de servicios. Este release también usa la tecnología HSPA<sup>57</sup> y MIMO<sup>58</sup> con lo que se consiguen velocidades de hasta 14 Mbps<sup>59</sup> por usuario.

El desarrollo de UMTS en la banda de 900MHz permite alcanzar mayores rangos de cobertura<sup>60</sup>, reduciendo en un 60 por ciento la cantidad de emplazamientos (sites) que se utilizan en la banda de 2100MHz. En el gráfico N°4 se observa la comparación entre la cobertura de 2 Nodos B<sup>61</sup>, uno de 900 y otro de 2000MHz.

**Gráfico N° 4**



Fuente: Tomado de ERO European Radiocommunications Office [www.ero.dk](http://www.ero.dk) 21-02-2007.

<sup>56</sup> Estándar de tercera generación móvil.

<sup>57</sup> HSPA (High Speed Packet Access) = HSDPA (Downlink)+HUSPA(Uplink), Mejora las velocidades en el Downlink y en el Uplink.

<sup>58</sup> Multiple-input multiple-output, tecnología usada para mejorar el rendimiento espectral y el rango de las antenas.

<sup>59</sup> Dato tomado de 3GAmericas: Mobile Broadband: The Global Evolution of UMTS/HSPA.

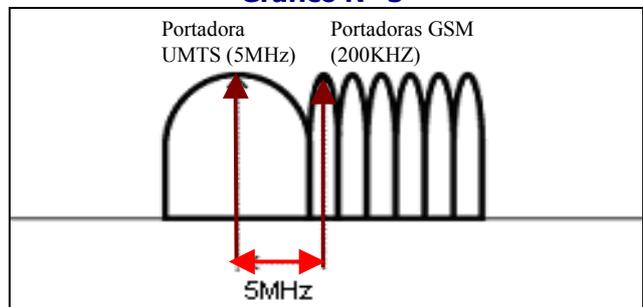
<sup>60</sup> Rango de 5 Km. de cobertura en zona rural según 3GAmericas: Mobile Broadband: The Global Evolution of UMTS/HSPA3GPP Release 7 and Beyond.

<sup>61</sup> Nodo B es el equivalente a la BTS en CDMA o GSM.

Una ventaja de esta tecnología es que puede aprovechar la infraestructura instalada para GSM 900, reutilizando las antenas y alimentadores existentes.

En muchos países la banda de 900MHz viene siendo utilizada por la tecnología GSM (GSM900). la ECC (Electronic Communications Committee) en su trabajo "Compatibility Study for UMTS operating within the GSM 900 and GSM 1800 frequency bands" dice que tanto GSM900 como UMTS900 pueden coexistir, especificando que, entre las portadoras de GSM900 y UMTS900 deberá existir una separación mínima de 5MHz. Caber recordar que la portadora de GSM es de 200KHz y la de UMTS es de 5MHz. En el gráfico N°5 se puede apreciar dicha separación.

**Gráfico N° 5**



Fuente: Adaptado ERO European Radiocommunications Office [www.ero.dk](http://www.ero.dk) 21-02-2007

## Desarrollos en el mundo

En Finlandia, el gobierno permite a los operadores móviles el desarrollo de UMTS900. En Francia se está considerando el despliegue de UMTS900 por parte de los operadores en el 2007. En Estados Unidos recibe el nombre de UMTS850 debido a que opera en la banda de 850MHz, los equipos y dispositivos UMTS850 ya están disponibles, sólo se espera que la Federal Communications Commission (FCC) permita la implementación de estas redes.

UMTS900 representa un gran potencial debido a que los precios de los terminales están disminuyendo gracias a las economías de escala. Recordemos que UMTS es la evolución de GSM que es el estándar con más terminales en el mundo.

## ■ Conclusiones

En este artículo se han mostrado tres nuevas tecnologías inalámbricas con grandes expectativas para el desarrollo de las telecomunicaciones en zonas rurales. Por una parte, el CDMA450 se presenta como la tecnología más madura de las

tres, con redes operando en diversos lugares y una gran cobertura. El limitante de esta tecnología es que los equipos de la central están dimensionados para grandes tráficos, por lo que el área del proyecto debe ser grande también (posiblemente un departamento).

WIMAX ha ido desarrollándose de a pocos, tiene como ventaja un gran ancho de banda y una buena cobertura, además la red se dimensiona de acuerdo a los requerimientos de tráfico y usuarios por lo que esta tecnología puede usarse tanto en pueblos pequeños como grandes; una desventaja es que los terminales que emplea son aún más costosos que los terminales CDMA450.

Por último tenemos al UMTS900 el cual es una tecnología que se encuentra todavía en desarrollo, aunque tiene predecesores, como el GSM900, que ya está siendo aplicado a zonas rurales. Aunque presenta una cobertura menor que CDMA450, UMTS900 posee un ancho de banda mayor, además que se beneficiará de las economías de escala propias del estándar GSM y UMTS.

#### Referencias:

- Electronic Communications Committee (ECC) Compatibility Study For Umts Operating Within The Gsm 900 and Gsm 1800 Frequency Bands. Mayo 2006. <http://www.ero.dk/documentation/docs/doc98/official/pdf/ECCREP082.PDF>
- Killian, Carlos. Presentación por el "Día Internacional de las Telecomunicaciones" – Tecnologías Inalámbricas CDMA 450, mayo 2006. [www.conatel.gov.ec/website/eventos/eventos/cdma450\\_quito-mayo-2006.ppt](http://www.conatel.gov.ec/website/eventos/eventos/cdma450_quito-mayo-2006.ppt)
- OSIPTEL - Cuarto Boletín Tecnológico. <http://www.osiptel.gob.pe>
- 3gamericas White Paper - Mobile Broadband: The Global Evolution of UMTS/HSPA -- 3GPP Release 7 and Beyond, [http://www.3gamericas.org/English/pdfs/wp\\_UMTS\\_Rel7\\_Beyond\\_FINAL.pdf](http://www.3gamericas.org/English/pdfs/wp_UMTS_Rel7_Beyond_FINAL.pdf)
- Yang, Samuel C. 3G CDMA2000 wireless system engineering. Artech House, 2004.

Enviar comentarios a [pr\\_jsalvatierra@osiptel.gob.pe](mailto:pr_jsalvatierra@osiptel.gob.pe)

## Nota Financiera

---

### EL COSTO DE OPORTUNIDAD DE CAPITAL (escrito por Danilo Campos) (\*) .

***Este artículo analiza la importancia del costo de oportunidad de capital tanto para la empresa regulada como para el regulador, dado que permite, por un lado, recuperar la inversión realizada en la prestación de un servicio, y por el otro, generar incentivos para nuevas inversiones. Asimismo, analiza la metodología utilizada en la estimación del costo de oportunidad del capital que es usualmente estimado mediante el concepto del Costo Promedio Ponderado del Capital o tasa WACC. El artículo también analiza la determinación del costo de capital para la empresa Telefónica del Perú el período 2001 a 2005.***

#### ■ Introducción

En un mercado existe monopolio natural porque es más eficiente que una sola firma produzca todas las cantidades de la industria en lugar de dos o más empresas con sus propias redes (de forma separada). Ello ocurre debido a la presencia de economías de escala y economías de ámbito significativas en relación al tamaño de mercado, por la presencia de un nivel de consumo importante y por los altos niveles de inversión para la instalación de redes que se ven reflejados en altos costos hundidos.

Los monopolios naturales necesitan ser regulados con el fin de que las tarifas fijadas sólo cubran los costos económicos de la prestación de los servicios, lo que implica que la rentabilidad obtenida sea justa y razonable sobre el capital invertido en la prestación del servicio para la empresa regulada. Esto implica que los reguladores trabajen en tres temas:

- i) cómo determinar el tamaño de la base de capital de la firma,
- ii) qué costos de operación deben tomarse en cuenta para determinar el nivel de beneficios, y,
- iii) qué rendimiento considerar sobre el capital invertido.

Cada uno de los temas involucra aspectos que deben ser analizados y que son materia de discusión en las regulaciones. Asimismo, existen relaciones que deben ser consideradas, como el pago por el uso de capital y los beneficios económicos de la firma. La tasa de retorno fijada debe permitir que la firma recupere sus inversiones, atraiga nuevo capital y que obtenga un beneficio razonable que no debe exceder el costo de oportunidad del capital de la empresa.

En este sentido, la estimación del costo de oportunidad del capital utilizado en los procesos de fijación de tarifas y cargos es parte importante de cualquier decisión reguladora y genera un impacto en la empresa regulada, debido a que, por un lado, permite recuperar la inversión realizada en la prestación de un servicio y, por el otro, genera incentivos para nuevas inversiones. Si la tasa de retorno es baja, las inversiones del sector podrían disminuir afectando la expansión de la red (cobertura). Si la tasa se fija por encima del costo de capital del mercado, podría darse una sobreinversión en equipos intensivos en capital, lo cual no necesariamente es eficiente. Por tanto, en la relación riesgo – rentabilidad, surge un riesgo relacionado con consideraciones propias de la política regulatoria de cada país, el cual es conocido como riesgo regulatorio.

El costo de oportunidad del capital es utilizado para fijar la tasa de retorno razonable en una empresa regulada. No obstante, el costo de oportunidad de capital es también utilizado por los agentes en la toma de decisiones de inversión y financiamiento, ya que cuando una industria es regulada, cambios en el costo de capital modifican las tarifas fijadas y, en consecuencia, las tasas de retorno esperadas. Asimismo, es la rentabilidad mínima exigida por los inversionistas de un proyecto o empresa (Forsyth 2004).

(\*) *El autor agradece los valiosos aportes de Víctor Torres en la elaboración del presente artículo. Así como, los comentarios de José Aguilar. Las opiniones vertidas en el mismo representan únicamente las opiniones del autor sobre el tema.*

## ■ Estimación del Costo de Capital

El costo de oportunidad del capital es usualmente estimado mediante el concepto de Costo Promedio Ponderado del Capital después de impuestos o tasa WACC, por el cual el costo de oportunidad del capital es una tasa ponderada del Costo del Patrimonio de la empresa y del Costo de Deuda de la misma, considerando su estructura de financiamiento a valor de mercado.

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

Donde:

$k_E$  = Costo del Patrimonio de la empresa.

$k_D$  = Costo de Deuda de la empresa.

t = Tasa impositiva aplicable a la empresa.

E = Valor de mercado del patrimonio de la empresa.

D = Valor de mercado de la deuda de la empresa.

Entre los determinantes del costo de oportunidad del capital, el costo del patrimonio de la empresa o Cost of Equity es el que presenta usualmente la mayor dificultad para estimar. Para tal fin, existen tres modelos predominantes en la teoría financiera:

- i) El primero es el modelo de valoración de activos de capital (Capital Asset Pricing Model, CAPM),
- ii) El segundo es el modelo de valoración de arbitraje (Arbitrage Pricing Theory) y,
- iii) El tercero es el modelo de crecimiento de dividendos (Dividend Growth Model, DGM).

El modelo más utilizado por los reguladores y analistas para la estimación del costo del patrimonio es el modelo CAPM de Sharpe<sup>62</sup>, Lintner<sup>63</sup> y Mossin<sup>64</sup>, quienes se basaron en la teoría del portafolio desarrollada por Markowitz<sup>65</sup>. El modelo

postula que el costo del patrimonio de una empresa es igual a la rentabilidad de un activo libre de riesgo (risk-free asset) más el premio (o prima) por riesgo de mercado (market risk premium) multiplicado por una medida del riesgo sistémico del patrimonio de la empresa denominado "beta". En este sentido, el CAPM considera que los únicos riesgos relevantes para determinar el costo del patrimonio son los riesgos sistémicos o no diversificables.

El CAPM se deduce del enfoque media - varianza, que describe cómo el riesgo de los títulos individuales contribuye al riesgo y rentabilidad de las carteras, en donde los principales supuestos son los siguientes (tomado de Grinblatt y Titman, 2003):

- Al tomar una decisión de inversión hoy, los inversores se preocupan sólo de las medias y varianzas de las rentabilidades de sus carteras para un periodo específico. Preferirán medias más altas y varianzas más bajas.
- Los mercados financieros no tienen fricciones. Esto implica que todas las inversiones son negociables a cualquier precio y cantidad. Además, no existen costos de transacción, regulaciones o consecuencias impositivas por la compra o venta de activos.

Si bien estos supuestos son restrictivos, las conclusiones a las que se llega son importantes. Tal como mencionan Grinblatt y Titman (2003), las carteras dominan a los activos individuales y las covarianzas son más importantes que las varianzas en las ecuaciones riesgo - rentabilidad.

En el escenario bajo el supuesto del análisis de media-varianza, todos los inversionistas elegirán carteras que se encuentren por encima de la rentabilidad de un activo libre de riesgo, el cual es tangente a la frontera eficiente, que es el resultado más eficiente entre media y varianza. La línea que es tangente a la frontera eficiente se denomina **línea de mercado de capitales**, la cual es representada mediante la siguiente ecuación:

$$\theta_c = r_{f+} + \frac{\theta_m - r_f}{\sigma_m} \sigma_c \quad (2)$$

Donde:

$\theta_c$  = rentabilidad de la cartera del inversionista.

$\theta_m$  = rentabilidad de la cartera de mercado.

$r_f$  = rentabilidad del activo libre de riesgo.

$\sigma_m$  = desviación estándar de la cartera de mercado.

<sup>62</sup> Sharpe, William; "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium", *Journal of Finance*, Septiembre 1964.

<sup>63</sup> Lintner, John; "The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investment in Stock Portfolios and Capital Budgets", *Review of Economics and Statistics*, Febrero 1965.

<sup>64</sup> Mossin, Jan; "Equilibrium in a Capital Asset Market", *Econometrica*, Octubre 1966.

<sup>65</sup> Markowitz, Harry; "Portafolio Selection", *Journal of Finance*, Marzo 1952 y "Portafolio Selection: Efficient diversification of investment", John Wiley, Nueva York, 1958.

$\sigma_c$  = desviación estándar de la cartera del inversionista.

La línea de mercado de capitales es una recta,

$$\frac{\theta_m - r_f}{\sigma_m}$$

en donde la pendiente,  $\sigma_m$ , mide la relación entre riesgo y rentabilidad, en donde  $\theta_m - r_f$  es el premio por riesgo de mercado, que está definido como la diferencia entre la rentabilidad esperada del portafolio del mercado y la tasa libre de riesgo. La rentabilidad esperada del portafolio del mercado es generalmente estimada como la media aritmética de los retornos del portafolio del mercado sobre un período extenso. La cartera de mercado corresponde a un portafolio de acciones completamente diversificado. Para identificar una cartera media varianza eficiente es que se genera una ecuación que relaciona el riesgo de un activo con su retorno esperado.

El modelo CAPM recoge los supuestos del enfoque media varianza y considera además los siguientes:

- Los inversionistas tienen expectativas homogéneas, lo que implica que éstos obtendrán conclusiones similares sobre las medias y las desviaciones típicas de todas las carteras factibles. Es decir, todos los inversionistas tienen las mismas expectativas sobre los activos.
- Todos los individuos son adversos al riesgo y maximizan el valor esperado de su utilidad.
- Todos los individuos tienen el mismo horizonte de un período.
- Existe un activo libre de riesgo.
- Todos los retornos están normalmente distribuidos.

En base a los supuestos antes mencionados, se desarrolló el modelo de valoración de activos de capital, que concluye que la cartera tangente debe ser la cartera de mercado. El modelo CAPM ofrece un marco conceptual consistente con este supuesto y por lo tanto es razonable su utilización para la estimación de la tasa de costo del patrimonio de la empresa.

Al respecto, es necesario considerar que conceptualmente, dentro del modelo CAPM, el inversionista tiene un portafolio global completamente diversificado de acciones de empresas en diferentes países. Por ello, el único riesgo inherente a dicho portafolio es un riesgo sistémico global y no todo el riesgo país es

relevante para el modelo CAPM, sino solo aquel que no es diversificable y que por su naturaleza debe estar recogido en el parámetro beta.

$$k_E = r_f + \beta \times (E(r_m) - r_f) \quad (3)$$

Donde:

- $k_E$  = Costo de Patrimonio
- $r_f$  = Tasa libre de riesgo
- $\beta$  = Medida del riesgo sistémico del patrimonio de la empresa
- $E(r_m)$  = Rentabilidad esperada del portafolio de mercado
- $E(r_m) - r_f$  = Premio por riesgo del mercado

A continuación analizaremos cada una de las variables necesarias para el cálculo del modelo CAPM presentado en (3):

**a) Tasa Libre de Riesgo ( $r_f$ ):**

La tasa libre de riesgo corresponde a la rentabilidad de un activo o un portafolio de activos sin riesgo de "default" (riesgo de incumplimiento de pagos) y que, en teoría, no tiene ninguna correlación con los retornos de otro activo en la economía.

**b) Riesgo sistémico del patrimonio de la empresa, Beta ( $\beta$ ):**

El beta representa una medida del riesgo sistémico del patrimonio de la empresa. El beta de una cartera es un promedio ponderado de los betas de sus títulos individuales.

$$\beta_c = \sum_{i=1}^n x_i \beta_i \quad (4)$$

En donde:

$$\beta_i = \frac{\text{cov}(\theta_i, \theta_m)}{\text{var}(\theta_m)} \quad (5)$$

En este sentido, el beta puede ser estimado directamente a través de una regresión estadística utilizando la información bursátil disponible sobre las acciones de la empresa y sobre el portafolio del mercado. El beta estará dado por el coeficiente de regresión que acompaña al exceso del retorno promedio del portafolio de mercado<sup>66</sup>.

<sup>66</sup> Asimismo, es posible utilizar el beta calculado para la empresa por compañías especializadas en inversiones y riesgos, como

Sin embargo, dadas las características de los mercados emergentes, este tipo de regresión no es aplicable, en la medida que el mercado de capitales de una economía emergente no tiene las características de mercados desarrollados, es decir no es eficiente<sup>67</sup>. Una forma de solucionar este problema es utilizar un “beta sectorial”, el cual parte de una muestra de empresas de Estados Unidos de América (EE.UU.), cuyo mercado de capitales y de valores es considerado desarrollado, y luego ajustarlo para reconocer los niveles de apalancamiento de las empresas locales. Cabe señalar, que el análisis del beta por inferencia recoge todo el riesgo sistémico relevante para el modelo CAPM. Sin embargo, un beta estimado por medio de una muestra de empresas que operan en mercados desarrollados, podría omitir información relevante para estimar el beta de una empresa que opera en una economía emergente.

La fórmula para des-apalancar o re-apalancar el beta es:

$$\beta_l = \beta_{dl} \left[ 1 + (1-t) \frac{D}{E} \right] \quad (6)$$

donde:

$\beta_l$  = Beta apalancado.

$\beta_{dl}$  = Beta des-apalancado.

No obstante, es preciso considerar que un inversionista actualmente puede diversificar este riesgo país, invirtiendo en empresas de diferentes países. En este sentido, el CAPM considera que el inversionista tiene un portafolio completamente diversificado<sup>68</sup>, por lo que podría invertir en acciones de empresas de varios países, reduciendo e incluso eliminando los requerimientos de compensación por riesgo país.

Por otro lado, debido a la existencia de correlaciones positivas entre los diferentes mercados financieros, una parte del riesgo país no es diversificable, y por lo tanto, un inversionista cualquiera debe ser compensado por este riesgo sistémico adicional (Damodaran, 2003). Como ya se mencionó, no todo el riesgo país es relevante para el modelo CAPM, sino solo aquél que no es

diversificable y que por su naturaleza debe estar recogido en el parámetro beta.

Así, los supuestos del modelo CAPM implican realizar una precisión al beta sectorial a estimar, con la finalidad de recoger el ajuste por riesgo país. Para tales efectos se ha considerado complementar el beta sectorial mediante el uso de la siguiente expresión:

$$\beta^+ = \beta_s + \frac{\lambda \times r_{PAÍS}}{(E(r_m) - r_f)} \quad (7)$$

donde:

$\beta^+$  = Parámetro de riesgo sistémico del patrimonio de la empresa.

$\beta_s$  = Beta sectorial estimado con una muestra de empresas.

$\lambda$  = Medida del grado en que el riesgo país es no-diversificable.

$r_{PAÍS}$  = Medida del riesgo país.

$E(r_m) - r_f$  = Premio por riesgo de mercado.

En relación al riesgo país, una de las formas más utilizadas para calcularlo es el diferencial (Spread) del EMBI+Perú con respecto al rendimiento de los bonos del tesoro americano, el cual es calculado por el banco de inversión JP Morgan. La práctica común consiste en sumar una prima por riesgo país a fin de reconocer el riesgo adicional en que incurre un inversionista al invertir en un mercado emergente. No obstante, tal como menciona Sabal (2004), sumar el total del riesgo país a la tasa libre de riesgo, y por ende, a la tasa de descuento, no es completamente adecuado porque el riesgo país no es totalmente sistémico y es inestable y, porque el riesgo país no es el mismo para todas las empresas. En el primer caso, si el riesgo país es completamente sistémico, sería correcto sumar la prima por riesgo país, si es parcial sólo una porción debería ser incluida en la tasa de descuento y la otra no. En caso de ser completamente no sistémico, sigue Sabal<sup>69</sup>, es incorrecto incluir la prima por riesgo país en la tasa de descuento.

Al respecto, el ponderador  $\lambda$  busca estimar el porcentaje no-diversificable del riesgo país, es decir, la correlación existente entre las acciones en la economía peruana y las acciones en la economía

son Bloomberg, Smart Money, Yahoo Finance, Value Line, etc.

<sup>67</sup> Para una clasificación de mercado emergente véase: “Financial Decisions in Emerging Markets”, Sabal, Oxford University Press – 2002.

<sup>68</sup> Como se observa en teoría, el portafolio de mercado debería ser un portafolio global de acciones de empresas en diferentes países. No obstante, debido a que la estimación de un portafolio de este tipo es sumamente compleja e incluso presenta serias dificultades en su cálculo, es que se utilizan los índices de acciones en EE.UU., como el S&P500.

<sup>69</sup> Véase, Sabal 2004 “Determinación del costo del Patrimonio de Telefónica del Perú” – Informe N°1 “Planteamiento del marco conceptual y Metodología” para OSIPTEL.

estadounidense<sup>70</sup>. Por ello, este ponderador es calculado a partir de la regresión estadística propuesta por el consultor Jaime Sabal<sup>71</sup>, la cual relaciona el retorno del Índice General de la Bolsa de Valores de Lima (IGBVL) ajustado por tipo de cambio y el retorno del Índice S&P500 como se muestra a continuación:

$$R_{IGBVL,t} = \beta_0 + \beta_1 \cdot R_{S\&P500,t} + \varepsilon_t \quad (8)$$

A partir de esta regresión, estimada por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), el ponderador  $\lambda$  es estimado de la siguiente manera:

$$\lambda = \hat{\beta}_1^2 \left( \frac{\sigma_{S\&P500}}{\sigma_{IGBVL}} \right)^2 \quad (9)$$

donde  $\hat{\beta}_1$  es calculado a partir de la regresión (8),  $\sigma_{S\&P500}$  es la desviación estándar de los rendimientos del S&P500, y  $\sigma_{IGBVL}$  es la desviación estándar de los rendimientos del IGBVL ajustados por el tipo de cambio<sup>72</sup>.

Finalmente, dado que podrían existir ineficiencias en los mercados de acciones, se considera razonable ajustar el ponderador  $\lambda$  calculado, a fin de corregir dichas posibles ineficiencias. En caso los mercados sean completamente eficientes se debería esperar una estrecha relación entre el mercado de acciones peruano y el mercado de acciones de Estados Unidos, por lo que el riesgo país del Perú sería poco o nada diversificable. Esto implica que el ponderador  $\lambda$  debería tender a la unidad, conforme los mercados sean más eficientes. En este sentido, se considera razonable calcular un lambda ajustado

( $\lambda^*$ ) mediante la siguiente fórmula, similar a aquella utilizada por Bloomberg y por Merrill Lynch para ajustar los betas<sup>73</sup>.

$$\lambda^* = \frac{2}{3} \lambda + \frac{1}{3} (1)$$

De forma similar al hecho que un beta ajustado permite obtener una mejor estimación de largo plazo del riesgo sistémico del patrimonio de la empresa o industria, un lambda ajustado determina un ponderador prospectivo de largo plazo que mide el grado en que el riesgo país es no-diversificable.

### c) Premio por Riesgo de Mercado ( $E(r_m) - r_f$ )

El portafolio de mercado corresponde a un portafolio de acciones completamente diversificado. Por lo general, se considera como portafolio del mercado a los índices de acciones S&P500 o al Dow Jones.

Por otro lado, con respecto al cálculo del costo de la deuda para las empresas de telefonía fija en Perú, es necesario considerar que es usualmente estimado a partir de la tasa de interés de sus propias emisiones de instrumentos financieros. No obstante, en la medida en que la frecuencia de dichas emisiones no es alta y a que el plazo de dichas emisiones es por lo general de unos pocos años, se debe utilizar otra fuente de información.

Además es necesario considerar que las principales empresas de telefonía fija en Perú son subsidiarias o filiales de empresas multinacionales de telecomunicaciones con adecuada solvencia financiera, por lo que es posible utilizar la información de tasas de interés para la categoría de riesgo AAA. Asimismo, dado que se debe considerar como Costo de Deuda una tasa de deuda de largo plazo, se consideran las tasas de interés para emisiones con una madurez de 5 a 10 años.

## ■ Aplicación al mercado de Telecomunicaciones: Mercado de Telefonía Fija<sup>74</sup>

Con la finalidad de estimar el costo de capital promedio ponderado es necesario estimar cada uno de los parámetros que se explicaron anteriormente.

<sup>70</sup> En "Measuring Company Exposure to Country Risk: Theory and Practice", Damodaran señala que "...the resulting increase in correlation across markets has resulted in a portion of country risk being non-diversifiable or market risk...". No obstante, dicho documento se centra en analizar que la exposición al riesgo país no proviene del país donde está radicada una empresa, sino donde realiza sus operaciones de negocio. En este sentido, reconoce que existe un porcentaje no diversificable de riesgo país; pero, como sus objetivos son distintos, asume que el riesgo país no se diversifica para estimar la prima por riesgo país. Además, Damodaran estima un parámetro también denominado  $\lambda$  (lambda) que mide el grado en que las empresas están expuestas al riesgo país. El lambda planteado por Damodaran es conceptualmente diferente al lambda planteado en este documento.

<sup>71</sup> Sabal (2004).

<sup>72</sup> Un planteamiento similar sobre la forma de medición del riesgo diversificable y no diversificable se desarrolla en Estrada, Javier: "The Cost of Equity in Emerging Markets: A Downside Approach", IESE Business School, 2000.

<sup>73</sup> Esta metodología de ajuste es ampliamente utilizada para ajustar los betas por analistas de inversiones y compañías especializadas. Una discusión sobre dicha metodología se presenta en Bodie, et.al (1996) y Sharpe, et al. (1995).

<sup>74</sup> Torres, Víctor. "Una Aproximación a las Implicancias en las Decisiones de Inversión en Proyectos de Expansión de la Red de Telefonía Fija". Documento de Trabajo N° 8. SGI-GPR-OSIPTel - Julio 2006.

Con respecto a la tasa libre de riesgo se considera como activo libre de riesgo a los bonos del Tesoro Norteamericano con un vencimiento a 10 años o más. Un plazo de 10 años constituye por lo general un lapso acorde con el horizonte de los planes de una empresa en marcha, y con la duración de los flujos de caja generados por inversiones de una empresa<sup>75</sup>. Se utilizan datos semanales para calcular el promedio aritmético de los rendimientos anuales de los bonos del Tesoro Norteamericano (US Treasury Bonds) a 10 años<sup>76</sup>, para cada año del período 1998 - 2003. Se optó por una periodicidad semanal, a fin de ser compatibles con la estimación del beta que utiliza datos semanales<sup>77</sup>. En el cuadro a continuación, se puede apreciar los resultados obtenidos para este parámetro.

**Cuadro N° 1**  
**Tasa Libre de Riesgo (Rf)**

Años	Promedio Rf
2001	5.01%
2002	4.59%
2003	3.99%
2004	4.26%
2005	4.28%

Fuente: Bloomberg y Damodaran On-line.

Para el cálculo del rendimiento del mercado, se utiliza el promedio aritmético de los rendimientos anuales del índice S&P500 desde 1928 hasta cada uno de los años del período 1998-2005. Considerando la frecuencia anual y facilidad de acceso de los datos, se realizó el análisis del retorno del mercado con esta frecuencia. Al respecto, se requiere un horizonte largo de tiempo a fin de determinar un promedio razonable del retorno del mercado, por lo que se ha considerado analizar un horizonte de 70 a 75 años<sup>78</sup>.

Con respecto al beta, se utilizan los betas apalancados de una muestra de empresas de telecomunicaciones de EE.UU., que forman un subgrupo de las empresas de telecomunicaciones utilizadas por Ibbotson Associates para la industria "U.S. Telephone Communications" en el documento "Cost of Capital Yearbook" del año 2002. La lista de empresas se muestra en el Cuadro N° 3.

**Cuadro N° 2**  
**Prima por Riesgo de Mercado**

	Average Annual Returns on Investments in Stocks	Observations	Average Rf	Prima por Riesgo de Mercado
1928-2001	12.05%	73	5.01%	7.05%
1928-2002	11.60%	74	4.59%	7.01%
1928-2003	11.82%	75	3.99%	7.83%
1928-2004	11.81%	76	4.26%	7.55%
1928-2005	11.72%	77	4.28%	7.43%

Fuente: Damodaran On-line

**Cuadro N° 3**  
**Lista de empresas consideradas para el cálculo de beta**

Código Bloomberg	Empresa
1. AT	Alltel Corp.
2. T	AT&T Corp.
3. BLS	BellSouth Corp.
4. Q	Qwest Communications Intl.
5. SBC	SBC Communications Inc.
6. FON	Sprint Corp. – FON Group
7. VZ	Verizon Communications Inc.

Fuente: Ibbotson Associates.

Elaboración : Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTEL.

Es posible obtener los betas apalancados de estas empresas de la fuente Bloomberg para el período 1998-2005, utilizando datos semanales de los últimos tres años<sup>79</sup>. Un período histórico de tres años constituye un lapso razonable de estimación de betas<sup>80</sup>. La frecuencia semanal en el cálculo del beta obedece a que los valores diarios ocasionalmente están afectados por especulaciones cortas que pueden durar unos pocos días y a posibles problemas de no-simultaneidad entre la negociación de la acción de una empresa y la negociación del índice S&P500<sup>81</sup>.

Estos betas son des-apalancados de acuerdo con la fórmula (6)<sup>82</sup>, y luego ponderados usando los

<sup>75</sup> Copeland, et al. (2000).

<sup>76</sup> Tasa de retorno al vencimiento (Yield-to-maturity) de los bonos del Tesoro Americano a diez años en cada semana.

<sup>77</sup> Estimaciones realizadas utilizando información diaria presentan una diferencia menor a 0.02%.

<sup>78</sup> Datos obtenidos de Damodaran on-line: [www.stern.nyu.edu/~adamodar/](http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/)

<sup>79</sup> Es decir, se utilizará datos de 1996 – 1998 para obtener los betas apalancados de 1998; se utilizará data de 1997 – 1999 para obtener los betas apalancados de 1999; y así sucesivamente para obtener los betas apalancados de los años 2000 a 2005. Para el año 2005, no es posible obtener el beta de la empresa SBC Communications Inc., en la medida en que se fusionó con AT&T Corp. en dicho año.

<sup>80</sup> Por lo general, se utilizan estimaciones con datos históricos entre 2 y 5 años. Según Sabal (2004), un lapso de 3 años debería garantizar una confiabilidad estadística aceptable, mientras que remontarse más atrás podría contaminar los resultados con rendimientos poco representativos de la realidad actual del negocio.

<sup>81</sup> Una discusión al respecto se presenta en: Damodaran, Aswath: "Estimating Risk Parameters", Stern School of Business, Mimeo.

<sup>82</sup> La tasa impositiva utilizada para las empresas de telecomunicaciones de EE.UU. se asume en 40%.

valores de mercado de activos de cada empresa<sup>83</sup> de la muestra para cada año del período 1998–2005, calculándose betas promedio ponderado des-apalancados para cada año. Luego, estos betas promedio ponderado des-apalancados son re-apalancados utilizando la estructura de capital a valor de mercado de las empresas de telefonía fija en Perú y su tasa impositiva en cada año del período mencionado.

La variable  $r_{PAIS}$  será calculada como el promedio aritmético de los datos mensuales del diferencial (spread) del rendimiento de los bonos emitidos por el Gobierno del Perú y del rendimiento de los bonos del Tesoro Norteamericano, medido a través del “EMBI+Perú” elaborado por el banco de inversión JP Morgan<sup>84</sup>, para cada año del período 1998-2005.

**Cuadro N° 4**  
**Promedio EMBI + Perú**

Años	Promedio
	EMBI + Perú
2001	6.51%
2002	6.14%
2003	4.29%
2004	3.50%
2005	2.00%

Fuente: Bloomberg y Federal Reserve Economic Data.  
Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTEL.

Con respecto al parámetro  $\lambda$ , se consideran los siguientes períodos de análisis: 2001 – 2003 y 2002 - 2004. Así, para calcular el  $\lambda$  se realiza una regresión de los rendimientos de los promedios mensuales del IGBVL ajustados por tipo de cambio y del S&P500 para cada período de análisis. Asimismo, se utilizan datos mensuales debido a que la relación entre los retornos del IGBVL ajustado por tipo de cambio y del S&P500 podría presentar un retraso en días o semanas, debido a imperfecciones en el mercado local para incorporar la información del mercado externo. Un único valor de  $\lambda$  estimado es utilizado para cada año del período 1998-2000, otro valor de  $\lambda$  es estimado para el período 2001–2003, y un valor de  $\lambda$  es calculado para el año 2004, y utilizado también para el año 2005.

Con respecto al costo de deuda, no existe una metodología estándar para su cálculo. Una de las aproximaciones para estimar esta tasa es dividiendo los intereses pagados entre la deuda financiera total promedio. Sin embargo, esta forma de estimar el costo de financiamiento de una empresa no refleja las tasas conseguidas por empresas del sector en

<sup>83</sup> La información de activos y del ratio deuda/patrimonio de las empresas de la muestra fue obtenida de Bloomberg.

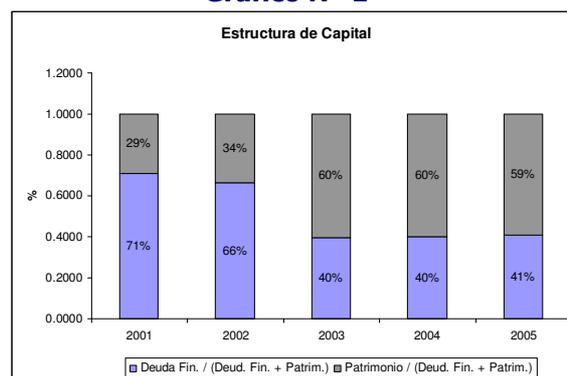
<sup>84</sup> Los datos mensuales corresponden al promedio de los datos diarios del EMBI+Perú para cada mes.

deudas de largo plazo y por ende el riesgo que le asigna el mercado a la empresa. En este sentido, con el fin de estimar la deuda a largo plazo y recoger el riesgo asignado se utilizan emisiones con una madurez de 5 a 10 años, lo cual resulta razonable para determinar dicho costo.

El Costo de Deuda para las empresas de telefonía fija en Perú es usualmente estimado a partir de la tasa de interés de sus propias emisiones de instrumentos financieros. Dadas las características propias del mercado secundario peruano, plazo y periodicidad, el costo de deuda es calculado utilizando la información de la “Encuesta de Matriz de Tasas de Interés por Madurez y Categoría de Riesgo” realizada por la Superintendencia de Banca y Seguros del Perú (SBS). Dicha encuesta se realiza a la mayoría de las empresas participantes del mercado de capitales nacional.

Para el cálculo de la estructura de financiamiento, se ha considerado la información de la empresa incumbente de telefonía fija, Telefónica del Perú S.A.A. La estructura de financiamiento pasó de 29% de porcentaje de Deuda en el año 1998 a 71% en el año 2001, para luego volver a decrecer hasta un 41% de financiamiento mediante Deuda en el año 2005. Al respecto, el valor de Deuda Financiera Neta considera información referida a los Sobregiros y préstamos, Papeles comerciales, Bonos y Deuda a largo plazo, deduciendo el monto de las cuentas Caja y bancos y Fondo fideicometido. De este modo, se obtiene una Deuda Financiera Neta. Asimismo, para la estimación del valor de patrimonio se utiliza la capitalización bursátil de la empresa.

**Gráfico N° 1**



Fuente: Telefónica del Perú S.A.A.  
Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTEL.

Considerando todos los parámetros anteriores, el WACC para el mercado de telefonía fija, tomando en cuenta sólo al operador incumbente, para el período 2001 - 2005 sería:

**Cuadro N° 5**

WACC 2001 - 2005					
Componentes	2001	2002	2003	2004	2005(e)
Tasa Libre de Riesgo	5.01%	4.59%	3.99%	4.26%	4.28%
Beta Apalancado	1.39	1.26	0.88	1.15	1.18
Lambda	0.49	0.49	0.49	0.55	0.55
Riesgo País (EMBI + Perú)	6.51%	6.14%	4.29%	3.50%	2.00%
Beta Ajustado	1.85	1.69	1.15	1.40	1.33
Prima de Mercado	7.05%	7.01%	7.83%	7.55%	7.43%
<b>Costo del Patrimonio</b>	<b>18.02%</b>	<b>16.47%</b>	<b>12.97%</b>	<b>14.84%</b>	<b>14.19%</b>
<b>Costo de Deuda</b>	<b>8.86%</b>	<b>8.91%</b>	<b>8.09%</b>	<b>7.45%</b>	<b>6.56%</b>
Tasa Impositiva	37%	37%	37%	37%	37%
<b>Deuda / (Deuda + Patrimonio)</b>	<b>70.68%</b>	<b>66.22%</b>	<b>39.58%</b>	<b>39.85%</b>	<b>41.01%</b>
<b>Patrimonio / (Deuda + Patrimonio)</b>	<b>29.32%</b>	<b>33.78%</b>	<b>60.42%</b>	<b>60.15%</b>	<b>58.99%</b>
<b>WACC US\$ después de impuestos</b>	<b>9.23%</b>	<b>9.28%</b>	<b>9.85%</b>	<b>10.80%</b>	<b>10.06%</b>
<b>WACC US\$ antes de impuestos</b>	<b>14.65%</b>	<b>14.73%</b>	<b>15.64%</b>	<b>17.14%</b>	<b>15.97%</b>

Nota: El año 2005 es estimado.

Fuente: Bloomberg, Damodaran, SBS.

Como se observa en el cuadro anterior, los determinantes del costo de capital han presentado variaciones con diferentes tendencias a lo largo del período 2001 – 2005. Por ejemplo, el costo de la deuda ha presentado una tendencia decreciente, pasando de 8.86% en el año 2001 a 6.56% en el año 2005; mientras que el costo del patrimonio presentó una tendencia decreciente desde el año 2001 hasta el año 2003, y a partir de esa fecha se incrementó moderadamente.

En general el costo de oportunidad ponderado de capital después de impuestos ha presentado una evolución relativamente estable, fluctuando entre 9.23% y 10.80% en el periodo comprendido entre el año 2001 y 2005, siendo el valor estimado para el año 2005 de 10.06% después de impuestos.

#### Referencias:

- Bernstein, L.: "Análisis de Estados Financieros: Teoría, Aplicación e Interpretación", Irwin, Quinta Edición, 1996.
- Bodie, Z. Y R. Merton, "Finanzas", Prentice Hall, Primera Edición, 1994.
- Bodie, Zvi; Kane, Alex y Alan J. Marcus: "Investments", Tercera Edición, 1996.
- Brealey, R. y S. Myers, "Principios de Finanzas Corporativas", Cuarta Edición, 1993.
- Banco Central de Reserva. En: [www.bcrp.gob.pe](http://www.bcrp.gob.pe)
- Damodaran, Aswath: "Estimating Equity Risk Premiums", Stern School of Business, Mimeo.
- Damodaran, Aswath, "Estimating Risk Parameters", Stern School of Business, Mimeo.
- Damodaran, Aswath, "Measuring Company Exposure to Country Risk: Theory and Practice", Stern School of Business, Mimeo, 2003.
- Dixit, A. y R. Pindyck: "Investment under Uncertainty", Princeton University Press, 1994.
- Estrada, Javier, "The Cost of Equity in Emerging Markets: A Downside Risk Approach (II)", IESE Business School, Marzo 2001.
- Fama, E. & K. French (2004). The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence, The Journal of Economic Perspective, Vol. 18, No. 3.
- Koller, T., M. Goedhart y D. Wessels: "Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies", McKinsey & Company, John Wiley & Sons, Inc., Cuarta Edición, 2005.
- López F. y W. de Luna: "Finanzas corporativas en la práctica", McGraw-Hill, Primera Edición, 2002.
- Lintner, John: "The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investment in Stock Portfolios and Capital Budgets", Review of Economics and Statistics, 1965.
- Mossin, Jan: "Equilibrium in a Capital Asset Market", Econometrica, Vol. 34, No. 4 1966: pp.
- Pratt, S.. Cost of Capital: Estimation and Applications, 2da ed., John Wiley & Sons, Inc., 2002.
- Sabal, Jaime: El CAPM, Abril 2006, <http://www.sabalonline.com/website/uploads/CAPM.pdf>.
- Sabal, Jaime, "Informe 1: Informe Planteamiento del Marco Conceptual y Metodología en la Determinación del Costo del Patrimonio de Telefónica del Perú". Marzo 2004.
- Sharpe, William: "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium", Journal of Finance, Septiembre 1964.
- Sharpe, William, Gordon Alexander y Jeffery Bailey: "Investments", Quinta Edición, 1995.

Enviar comentarios a [dcampos@osiptel.gob.pe](mailto:dcampos@osiptel.gob.pe)

## ANEXO

### Indicadores de riesgo país emergente 1/

	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04	Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04
LATIN EMBI+ Países 2/ Latinoamericanos/Latin Countries	499	554	549	549	640	609	583	546	506	492	466	439
EMBI+ Países Emergentes 3/ / Emergent Countries	402	444	438	438	517	492	475	451	425	412	387	365

	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05
LATIN EMBI+ Países 2/ Latinoamericanos/Latin Countries	446	430	440	474	469	401	338	328	304	303	282	281
EMBI+ Países Emergentes 3/ / Emergent Countries	372	355	360	389	383	338	295	288	267	264	247	244

	Ene-06	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06	Jun-06	Jul-06	Ago-06	Sep-06	Oct-06	Nov-06	Dic-06
LATIN EMBI+ Países 2/ Latinoamericanos/Latin Countries	259	224	218	214	218	241	219	203	218	208	207	198
EMBI+ Países Emergentes 3/ / Emergent Countries	228	202	196	190	195	223	207	190	200	192	192	181

1/ Índice elaborado por el J.P. Morgan que refleja los retornos del portafolio de deuda según sea el caso, es decir, de cada país, de los países latinoamericanos y de los países emergentes en conjunto. Considera como deuda, eurobonos, bonos Brady y en menor medida deudas locales y préstamos. Estos indicadores son promedio para cada período y su disminución se asocia con una reducción del riesgo país percibido por los inversionistas. Se mide en puntos básicos y corresponde al diferencial de rendimientos con respecto al bono del Tesoro de EUA de similar duración de la deuda en cuestión.

2/ Diferencial de rendimientos con respecto al bono del Tesoro de EUA del índice de retornos para los bonos latinoamericanos elaborado por el JP Morgan.

3/ Diferencial de rendimientos con respecto al bono del Tesoro de EUA del índice de retornos EMBI+ (Emerging Market Bond Index + ) elaborado por el JP Morgan.

Fuente: BCRP. Elaboración: GPR – OSIPTEL.

#### Tasa de interes de bono americano

Tasa de Interés / Interest Rate	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04	Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04
Tesoro de EUA (5 años / USA Treasury 5 years)	3.113	3.043	2.767	3.374	3.832	3.920	3.672	3.463	3.350	3.340	3.521	3.588
Tesoro de EUA (10 años / USA Treasury 10 years)	4.128	4.062	3.810	4.323	4.699	4.724	4.477	4.269	4.120	4.079	4.186	4.218
Tesoro de EUA (30 años / USA Treasury 30 years)	4.981	4.921	4.738	5.141	5.418	5.407	5.214	5.056	4.909	4.854	4.884	4.859

#### Tasa de interes de bono americano

Tasa de Interés / Interest Rate	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05
Tesoro de EUA (5 años / USA Treasury 5 years)	3.696	3.770	4.164	3.984	3.843	3.764	3.968	4.110	3.996	4.317	4.445	4.388
Tesoro de EUA (10 años / USA Treasury 10 years)	4.207	4.164	4.496	4.322	4.131	3.988	4.163	4.250	4.186	4.451	4.530	4.461
Tesoro de EUA (30 años / USA Treasury 30 years)	4.724	4.553	4.788	4.641	4.482	4.283	4.398	4.455	4.461	4.669	4.731	4.650

#### Tasa de interes de bono americano

Tasa de Interés / Interest Rate	Ene-06	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06	Jun-06	Jul-06	Ago-06	Sep-06	Oct-06	Nov-06	Dic-06
Tesoro de EUA (5 años / USA Treasury 5 years)	4.337	4.564	4.712	4.901	4.988	5.063	5.037	4.817	4.663	4.679	4.579	4.532
Tesoro de EUA (10 años / USA Treasury 10 years)	4.404	4.565	4.721	4.987	5.102	5.102	5.080	4.872	4.713	4.720	4.591	4.562
Tesoro de EUA (30 años / USA Treasury 30 years)	4.577	4.579	4.733	5.065	5.198	5.153	5.133	4.995	4.849	4.851	4.684	4.684

Fuente: BCRP. Elaboración: GPR – OSIPTEL.

## Pasantías y Visitas Internacionales

---

### ■ Viajes en Representación de OSIPTEL

**“Primera Conferencia Regional Wi Max Latinoamericana 2006”** (09 y 10 de Noviembre de 2006, realizada en Buenos Aires, Argentina).

El Grupo Convergencia conjuntamente con Convergencia Latina invitaron a participar a OSIPTEL a esta Conferencia, que tuvo como objetivo principal el conocer e intercambiar experiencias sobre las nuevas tendencias tecnológicas, específicamente la tecnología Worldwide Interoperability for Microwave Access (Wi Max), como una alternativa a las tecnologías tradicionales de banda ancha y una oferta dentro del mercado competitivo que evoluciona constantemente.

En representación de OSIPTEL participó el Ing. Luis Alejandro Pacheco, Coordinador de Investigaciones Tecnológicas de la Gerencia de Políticas Regulatorias. Su participación fue autorizada mediante [Resolución de Presidencia N° 126 - 2006-PD/OSIPTEL](#), y no implicó gasto alguno para el Estado, dado que los organizadores financiaron los gastos.

### ■ Evento Internacional realizado en Lima

**Conferencia Internacional “Conectando el futuro, estrategias para acortar las brechas de acceso a las telecomunicaciones”** (27 y 28 de noviembre de 2006, realizado en Lima, Perú)

Evento organizado por OSIPTEL, el Foro Latinoamericano de Entes Reguladores de Telecomunicaciones, REGULATEL, Banco Mundial y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL.

Esta Conferencia constituye el evento con que se culmina el estudio de dos años, en el que se presentaron las conclusiones del estudio sobre Servicio Universal en América Latina, titulado "Nuevos Modelos para el Acceso Universal en América Latina", investigación que estuvo liderada por REGULATEL y que contó con el apoyo de CEPAL, @LIS, GPOBA, PPIAF y el Banco Mundial.

El evento contó con la presencia de más de 200 participantes representantes del sector gobierno, la industria y consultores y expertos de la región.

El documento puede bajarlo de:

<http://www.regulatel.org/miembros/ppiaf2.htm>

## Regulaciones Recientes

---

### ■ OSIPTEL

[Res. N° 061-2006-CD/OSIPTEL \(Proyecto\)](#)

**Modificación de las Condiciones de Uso de los Servicios Públicos de Telecomunicaciones (04/10/2006).**

Mediante Resolución N° 116-2003-CD/OSIPTEL, con fecha 19 de Diciembre de 2003 se aprobaron las Condiciones de Uso de los Servicios Públicos de Telecomunicaciones.

De acuerdo a la Ley Marco de los Organismos Reguladores, OSIPTEL tiene la función normativa, de dictar, en el ámbito y en materia de sus respectivas competencias, los reglamentos, normas referidas a intereses, obligaciones o derechos de las entidades o de usuarios.

A lo largo de la vigencia de las actuales Condiciones de Uso, se han recibido diversos comentarios y consultas respecto a las disposiciones contenidas en la referida norma. Luego de la revisión y evaluación realizada por este Organismo, se ha considerado conveniente efectuar algunas modificaciones a las mismas. Por lo que se resuelve la publicación del Proyecto de Resolución que modifica las Condiciones de Uso de los Servicios Públicos de Telecomunicaciones, conjuntamente con la Exposición de Motivos, en el diario oficial El Peruano y en la página Web de OSIPTEL, dando un plazo de 20 días calendario para la presentación de comentarios, y se encarga a la Gerencia de Usuarios de OSIPTEL el acopio, procesamiento y sistematización de los comentarios que se presenten al Proyecto.

### **Res. N° 064-2006-CD/OSIPTEL (Proyecto)**

**Proyecto de Resolución mediante el cual se establecerán tarifas tope aplicables a prestaciones de transmisión de datos mediante circuitos virtuales ATM con acceso ADSL (15/10/2006).**

Mediante Resolución N° 022-2005-CD/OSIPTEL, se dispuso dar inicio al procedimiento de oficio para la revisión de tarifas tope -máximas fijas- aplicables a prestaciones de transmisión de datos mediante circuitos virtuales ATM con acceso ADSL.

Se resolvió disponer la publicación en el Diario Oficial El Peruano y en la página Web de OSIPTEL, el Proyecto de resolución mediante el cual se establecerán tarifas tope –máximas fijas- aplicables a prestaciones de transmisión de datos mediante circuitos virtuales ATM con acceso ADSL provisto por Telefónica del Perú S.A.A., conjuntamente con su exposición de motivos. Se señaló que los interesados debían hacer llegar sus comentarios al OSIPTEL, y que la Gerencia de Políticas Regulatorias de OSIPTEL era la encargada del acopio, procesamiento y sistematización de los comentarios, así como de la presentación de sus recomendaciones a la Alta Dirección. Se convocó a Audiencia Pública Descentralizada para el día 1 de diciembre de 2006.

### **Res. N° 065-2006-CD/OSIPTEL**

**Revisión del Factor de Productividad (23/10/2006).**

Mediante Resolución 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 el cual se establecen los procedimientos que aplicará OSIPTEL para la fijación y la revisión de las tarifas tope de servicios públicos de telecomunicaciones. Conforme a lo dispuesto en la Primera Disposición Complementaria del citado Procedimiento, el ámbito de aplicación de dicha norma comprende a la Revisión del Factor de Productividad que se efectúe en virtud de disposiciones tarifarias previstas en los Contratos de Concesión, en tanto no se oponga a dichas disposiciones.

Acorde con lo señalado en el numeral 1 del Artículo 6° del Procedimiento, corresponde iniciar el procedimiento del Factor de Productividad que se aplica dentro del régimen tarifario de Fórmula de Tarifas Tope establecido en los contratos de concesión, de los que es titular la empresa concesionaria Telefónica del Perú S.A.A. a fin de establecer el nuevo valor de dicho Factor que se aplicará a partir del 01 de setiembre de 2007.

Según la Ley N° 27332, el OSIPTEL tiene, entre otras, la facultad de fijar las tarifas de los servicios bajo su ámbito de competencia. La función reguladora se deberá valer de criterios técnicos, legales y económicos. En la Sección 9.04.(a) de los contratos de concesión, se ha estipulado que en periodos de 3 años, contados desde el 1° de setiembre del 2001, OSIPTEL llevará a cabo la Revisión del Factor de Productividad.

Por lo tanto, se resuelve dar inicio al procedimiento de oficio para la Revisión del Factor de Productividad, estableciendo un plazo de 15 días hábiles para que OSIPTEL notifique a la empresa concesionaria y publique en su página Web el proyecto que explica los métodos, en base a los cuales, se llevará a cabo la estimación del factor de productividad. Asimismo, se establece un plazo de 10 días, luego de la publicación, para recibir comentarios, y un plazo de 65 días, a partir de la publicación de los métodos, para que Telefónica del Perú S.A.A. presente su nueva propuesta del factor de productividad.

### **Res. N° 066-2006-CD/OSIPTEL (Proyecto)**

**Proyecto de Resolución que modifica el Reglamento General de OSIPTEL para la Solución de Controversias entre Empresas (22/10/2006).**

Mediante Resolución de Consejo Directivo N° 010-2002-CD/OSIPTEL se aprobó el Reglamento General de OSIPTEL para la solución de controversias entre empresas, actualmente vigente.

De la experiencia obtenida en la aplicación del Reglamento vigente, se desprende que era conveniente modificar algunos aspectos para hacer más eficiente el cumplimiento, por parte de OSIPTEL, de la función de resolver controversias y velar por la libre y leal competencia.

Por ello, se dispuso la publicación, en el diario oficial El Peruano, del Proyecto de Reglamento General de OSIPTEL para la Solución de Controversias entre Empresas y su Exposición de Motivos, dándose un plazo de quince (15) días calendario, para que los interesados remitan por escrito sus comentarios. La Gerencia de Relaciones Empresariales del OSIPTEL, fue encargada del acopio, procesamiento y sistematización de los comentarios que se presenten.

### **Res. N° 069-2006-CD/OSIPTEL (Proyecto)**

**Proyecto del Reglamento de Calidad de la Interconexión de Redes (04/11/2006).**

La Ley de Telecomunicaciones, dispone que el OSIPTEL se encarga de garantizar la calidad y eficiencia del servicio brindado al usuario, a la vez

que indica que la interconexión debe realizarse en armonía con los principios de neutralidad, no discriminación e igualdad de accesos. La ley N° 26285 le otorga la función relacionada con la interconexión de servicios en sus aspectos técnicos y económicos.

Según el Reglamento General de OSIPTEL este Organismo Regulador puede dictar lineamientos para la interconexión de redes y servicios de telecomunicaciones, así como la fijación de indicadores técnicos de medición de la calidad de los mismos e indicadores referidos al grado de satisfacción de los usuarios.

En este contexto, se resolvió publicar el Proyecto de “Reglamento de Calidad de la interconexión”, tanto en el Diario Oficial El Peruano, como en la página Web de OSIPTEL. Además de dar 20 días, a partir de la publicación, para recibir comentarios y encargar a la Gerencia de Fiscalización de OSIPTEL el acopio, procesamiento y sistematización de los comentarios que se presenten al Proyecto.

#### **Res. N° 071-2006-CD/OSIPTEL (Proyecto)**

#### **Revisión del Cargo de Interconexión Tope por Transporte Conmutado de Larga Distancia Nacional (10/11/2006).**

En el Texto Único Ordenado de las Normas de Interconexión -aprobado mediante Resolución N° 043-2003-CD/OSIPTEL- se definen los conceptos básicos de la interconexión, y se establecen las normas 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 OSIPTEL.

Asimismo, en el Numeral 46° de los Lineamientos de Política de Apertura, aprobados por D.S. N° 020-98-MTC, se establece la información que servirá de base para el establecimiento de cargos de interconexión.

Mediante Resolución N° 123-2003-CD/OSIPTEL, se aprobó el “Procedimiento para la Fijación o Revisión de Cargos de Interconexión Tope”, en cuyo Artículo 7° se detallan las etapas y reglas a las que se sujeta el procedimiento de oficio que inicie OSIPTEL; y dado que mediante Resolución N° 101-2004-CD/OSIPTEL, OSIPTEL dio inicio al procedimiento de oficio para la revisión del cargo de transporte conmutado de larga distancia nacional, se resolvió disponer la publicación del Proyecto de Resolución que establecerá el cargo de interconexión tope por transporte conmutado larga distancia nacional conjuntamente con su Exposición de Motivos, el

modelo de costos y el informe que sustenta el cargo de interconexión tope por transporte conmutado de larga distancia.

Se dieron 40 días de plazo, para la entrega de comentarios al proyecto y se encargó a la Gerencia de Políticas Regulatorias de OSIPTEL el acopio, procesamiento y sistematización de los comentarios que se presentasen, así como la presentación a la Alta Dirección de sus correspondientes recomendaciones. Por último se resolvió convocar a Audiencia Pública para el día 05 de enero de 2007 y notificar a la empresa Telefónica del Perú S.A.A. el presente Proyecto Normativo, su Exposición de Motivos, el Informe y el modelo de costos.

#### **Res. N° 073-2006-CD/OSIPTEL (Proyecto)**

#### **Revisión del Factor de Productividad (16/11/2006).**

Mediante Resolución de Consejo Directivo N° 127-2003-CD/OSIPTEL, se aprobó el “Procedimiento para la Fijación y/o Revisión de Tarifas Tope”, que establece los procedimientos que aplicará OSIPTEL para la fijación y la revisión de las tarifas tope de servicios públicos de telecomunicaciones.

Mediante Resolución N° 065-2006-CD/OSIPTEL, se dio inicio al procedimiento de oficio para la Revisión del Factor de Productividad que se aplica dentro del régimen tarifario de Fórmula de Tarifas Tope establecido en los contratos de concesión aprobados por D.S. N° 11-94-TCC y modificados por D.S. N° 021-98-MTC, de los que es titular la empresa concesionaria Telefónica del Perú S.A.A.

En ese contexto, se resolvió notificar a Telefónica del Perú S.A.A. y publicar en la página Web institucional de OSIPTEL, el Informe N° 057-GPR/2006, que contiene el Proyecto de Principios Metodológicos Generales sobre la base de los cuales se llevará a cabo la estimación del Factor de Productividad. Asimismo, se estableció un plazo de 10 días hábiles, contados a partir del día siguiente de la publicación, para que los agentes interesados puedan remitir sus comentarios a OSIPTEL; y se encargó a la Gerencia de Políticas Regulatorias el acopio, procesamiento y sistematización de los comentarios que se presenten, así como la presentación a la Alta Dirección de las correspondientes recomendaciones.

#### **Res. N° 074-2006-CD/OSIPTEL**

#### **Aprueban ajuste trimestral de tarifas tope de los servicios de Categoría I de Telefónica del Perú S.A.A. (22/11/2006).**

Según lo estipulado en los contratos de concesión de la empresa Telefónica del Perú S.A.A. y las Adendas respectivas, corresponde a OSIPTEL examinar y verificar las solicitudes trimestrales de ajuste de tarifas de los servicios de categoría I, y comprobar la conformidad de las tarifas propuestas con la fórmula de tarifas tope, de acuerdo al valor del Factor de Productividad Trimestral y las reglas para su aplicación, fijadas en la Resolución del Consejo Directivo N° 060-2004-CD/OSIPTEL.

En cumplimiento de lo estipulado en los contratos de concesión suscritos entre el Estado Peruano y Telefónica, OSIPTEL aplica desde el 01 de septiembre de 2001 la Fórmula de Tarifas Tope para el ajuste trimestral de las tarifas de servicios de Categoría I, la cual garantiza una reducción en términos reales de la tarifa tope promedio ponderada para cada una de las tres canastas de servicios: C (instalación), D (renta mensual y llamadas locales) y E (llamadas de larga distancia nacional e internacional).

Conforme a lo previsto en la Resolución N° 060-2004-CD/OSIPTEL, OSIPTEL aprobó el "Instructivo para el ajuste de tarifas de los servicios públicos de telecomunicaciones de categoría I - régimen de fórmulas de tarifas tope", mediante Resolución N° 048-2006-CD/OSIPTEL, modificada a través de la Resolución N° 067-2006-CD/OSIPTEL, en la cual se precisan los mecanismos para la ponderación de las tarifas y para el reconocimiento y aplicación de ajustes por adelantado dentro del régimen de fórmulas de tarifas tope. Conforme al mecanismo de cálculo señalado en la fórmula de tarifas tope establecida en los contratos de concesión, las tarifas tope promedio ponderadas para cada canasta de servicios, están sujetas a la restricción del Factor de Control, el cual se calcula en función del Factor de Productividad Trimestral y del Índice de Precios al Consumidor de Lima Metropolitana (IPC).

Esta resolución fija en 0.9738 el valor del Factor de Control aplicable para el ajuste de tarifas de los servicios de Categoría I de las Canastas C y D, y en 0.9799 el valor del Factor de Control aplicable para el ajuste de tarifas de los servicios de Categoría I de la Canasta E, prestados por TELEFÓNICA, que se aprueban mediante la resolución, de acuerdo al régimen de fórmulas de tarifas tope.

Asimismo, establece las reducciones promedio ponderadas de las tarifas tope para cada una de las Canastas de Servicios C, D y E, que regirán a partir del 01 de diciembre de 2006: (i) Reducción promedio ponderada de tarifas tope en Canasta C, de 2.62%, (ii) Reducción promedio ponderada de tarifas tope en Canasta D, de 2.59%, (iii) Reducción promedio ponderada de tarifas tope en Canasta E, de 2.07%.

Asimismo señala que los valores de los ajustes por adelantado, reconocidos hasta la fecha, y que podrán ser aplicados a futuros ajustes trimestrales según la normativa vigente, son: (i) Canasta C: 0.00%; (ii) Canasta D: 0.00%; y (iii) Canasta E: 0.09%.

#### [Res. N° 078-2006-CD/OSIPTEL \(Proyecto\)](#)

#### **Revisión del Cargo de Interconexión Tope por Transporte Conmutado Local (21/12/2006).**

En el Texto Único Ordenado de las Normas de Interconexión se definen los conceptos básicos de la interconexión y se establecen las normas técnicas, económicas y legales a las cuales deberán sujetarse: a) los contratos que se celebren entre operadores de servicios públicos de telecomunicaciones; y, b) los pronunciamientos sobre interconexión que emita OSIPTEL.

Mediante la Resolución N° 100-2004-CD/OSIPTEL, OSIPTEL dio inicio al procedimiento de oficio para la Revisión del cargo de interconexión tope por transporte conmutado local.

En este contexto, se resolvió disponer la publicación, en la página Web institucional y en el Diario Oficial El Peruano, del Proyecto de Resolución mediante el cual se establecerá el cargo de interconexión tope por transporte conmutado local provisto por Telefónica del Perú S.A.A., conjuntamente con su Exposición de Motivos.

Se estableció un plazo de 40 días calendario, para que los agentes interesados puedan remitir sus comentarios a OSIPTEL y se encargó a la Gerencia de Políticas Regulatorias de OSIPTEL el acopio, procesamiento y sistematización de los comentarios que se presentasen. Asimismo, se convocó a Audiencia Pública para el día 16 de febrero de 2007.

#### [Res. N° 079-2006-CD/OSIPTEL \(Proyecto\)](#)

#### **Modificación de los Lineamientos Generales para la aplicación de las normas de competencia desleal en el ámbito de las telecomunicaciones, sobre los actos de violación de normas (22/12/2006).**

Según los Lineamientos de Políticas de Apertura de Mercado de Telecomunicaciones, OSIPTEL puede dictar lineamientos que resumen los principios de implementación general que viene aplicando o aplicará en el futuro. Haciendo uso de esta facultad, OSIPTEL ha emitido los "Lineamientos Generales para la aplicación de normas de competencia desleal en el ámbito de las telecomunicaciones". Teniendo en cuenta la experiencia en la aplicación de estos lineamientos, resulta conveniente revisarlos en los aspectos referidos a la definición de competencia prohibida y

a la existencia de infracciones en los actos de competencia desleal por violación de normas. Por lo que se resolvió disponer la publicación en el diario El Peruano, del Proyecto de Modificación de los Lineamientos Generales para la aplicación de las normas de competencia desleal en el ámbito de las telecomunicaciones, sobre los actos de violación de normas; así como definir un plazo de 15 días hábiles para los comentarios, encargando el acopio, procesamiento y sistematización de los comentarios que se presenten, a la Gerencia de Relaciones Empresariales de OSIPTEL.

#### **Res. N° 080-2006-CD/OSIPTEL (Norma aprobada)**

##### **Revisión del Factor de Productividad (27/12/2006).**

Mediante Resolución N° 073-2006-CD/OSIPTEL, se dispuso notificar a Telefónica y publicar en la página Web de OSIPTEL, el Proyecto de Principios Metodológicos Generales, que servirán de base para llevar a cabo la estimación del Factor de Productividad, habiéndose rectificado el error material en el que se incurrió en dicha publicación, mediante Resolución de Presidencia N° 128-2006-PD/OSIPTEL.

Con fecha 30 de noviembre se recibieron los comentarios de Telefónica del Perú S.A.A. Luego del análisis de los mismos, la Gerencia de Políticas Regulatorias elaboró el informe N° 064-GPR/2006, que forma parte de la Resolución.

Se resolvió aprobar los Principios Metodológicos generales, sobre los cuales se llevará a cabo la estimación del Factor de Productividad, a fin de establecer el nuevo valor de dicho Factor, que se aplicará a partir del 01 de setiembre de 2007, contenidos en el Informe N° 064-GPR/2006. Asimismo, se resolvió notificar a Telefónica del Perú S.A.A. y publicar en la página Web de OSIPTEL la resolución y el informe N° 064-GPR/2006.

#### **Res. N° 081-2006-CD/OSIPTEL (Proyecto)**

##### **Fijación del Cargo de Interconexión Tope por Enlaces de Interconexión (26/12/2006).**

Luego de que, mediante Resolución N° 099-2004-CD/OSIPTEL, OSIPTEL diera inicio al procedimiento de oficio para la fijación del cargo de interconexión tope por enlaces de interconexión, mediante esta resolución, se resolvió la publicación del Proyecto que establecerá el cargo de Interconexión tope por enlaces de interconexión, conjuntamente con su Exposición de Motivos. Se otorgó 40 días de plazo para la presentación de los comentarios de los interesados, y se encargó a la Gerencia de Políticas Regulatorias de OSIPTEL el acopio, procesamiento y sistematización de los comentarios que se presentasen. Asimismo, se

convocó a Audiencia Pública el día 23 de febrero del 2007.

#### **Res. N° 084-2006-CD/OSIPTEL (Norma aprobada)**

##### **Modificación de las Condiciones de Uso de los Servicios Públicos de Telecomunicaciones (07/01/2007).**

De acuerdo a la Ley Marco de los Organismos Reguladores, OSIPTEL tiene la función normativa, que comprende la facultad de dictar los reglamentos, normas, u otras referidas a intereses, obligaciones o derechos de las entidades o actividades de los usuarios.

Mediante la Resolución N° 061-2006-CD/OSIPTEL se publicó en el diario oficial El Peruano el Proyecto de Resolución que modifica las Condiciones de Uso de los Servicios Públicos de Telecomunicaciones, con la finalidad que los interesados remitan a este Organismo, sus comentarios y sugerencias.

Luego de analizados los comentarios, se resolvió modificar y agregar algunos artículos de las Condiciones de Uso de los Servicios Públicos de Telecomunicaciones, por lo que se ordenó la publicación de la resolución, su exposición de motivos, y la matriz de comentarios respectiva en la página Web de OSIPTEL, la cual entra en vigencia el 1° de abril de 2007, salvo modificación del artículo 90° de las Condiciones de Uso de los Servicios Públicos de Telecomunicaciones, que entrará en vigencia el 1° de mayo de 2007.

## ■ MTC

#### **Res. Ministerial N°2377-2006-MTC/17**

##### **Modifican formatos de Metas de Uso de Espectro Radioeléctrico para la prestación de servicios públicos Portador Local y Telefonía Fija Local (01/11/2006).**

En la Resolución Jefatural N°023-2002-MTC/15.03.UECT se aprobó los formatos para las Metas de Uso de Espectro Radioeléctrico de Servicios Públicos de Telecomunicaciones, entre los que se encuentran los correspondientes a los servicios Público Portador Local y Telefonía Fija Local. El 1° de octubre de 2006, se publicó el proyecto de resolución directoral que modifica dichos formatos. Habiéndose recibido y evaluado los comentarios de los interesados, mediante Informe N° 565-2006-MTC/17.01.ssp, se recomendó modificar dichos formatos para los servicios de Portador Local y Telefónica Fija Local.

Por lo tanto, se resolvió modificar los Formatos de Metas de Uso de Espectro Radioeléctrico para la

prestación de los servicios Portador Local y Telefonía Fija Local, de acuerdo al Anexo que forma parte de la resolución en cuestión.

#### **Decreto Supremo N° 038-2006-MTC**

**Modifican D.S. N° 038-2003-MTC mediante el cual se aprobaron Límites Máximos Permisibles de Radiaciones No Ionizantes en Telecomunicaciones (07/12/2006).**

Mediante el Decreto supremo N° 038-2003-MTC se aprobaron los Límites Máximos Permisibles de Radiaciones No Ionizantes en Telecomunicaciones. Desde la aprobación de dicho decreto, se efectuaron modificaciones en la legislación en materia de telecomunicaciones, y establecido un nuevo régimen en lo que resta a la prestación del servicio de radiodifusión, lo cual hacía necesaria la revisión y adecuación del citado decreto supremo.

Por lo tanto, se decretó modificar los artículos 4° y 5° del Decreto Supremo N° 038-2003-MTC, que corresponden a las “obligaciones para los solicitantes de concesiones o autorizaciones”, y las “obligaciones para los titulares de concesiones o autoridades vigentes”, respectivamente.

#### **Decreto Supremo N° 041-2006-MTC**

**Adecuan el Texto Único Ordenado del Reglamento General de la Ley de Telecomunicaciones a la Ley que establece la Concesión Única para la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones (22/12/2006).**

El TUO de la Ley de Telecomunicaciones establece que el MTC fija la política de telecomunicaciones a seguir y controla sus resultados. Mediante Ley N° 28737 se aprobó la Ley que establece la Concesión Única para la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones y dispone la aplicación del silencio positivo para el caso de operador independiente y la aprobación

automática en los supuestos previstos para la inscripción en el registro de valor añadido.

De acuerdo al nuevo régimen de concesión única y de simplificación administrativa que debe seguir el accionar del Estado, se procedió a la revisión y evaluación del texto actual del TUO del Reglamento General de la Ley de Telecomunicaciones, por lo que se decretó adecuarlo, modificando e incorporando los capítulos considerados necesarios explicados en el decreto supremo.

#### **Decreto Supremo N° 043-2006-MTC**

**Aprueban Reglamento del Canon por el uso del Espectro Radioeléctrico para Servicios Públicos Móviles (28/12/2006).**

El TUO de la Ley de Telecomunicaciones establece que el espectro radioeléctrico es un recurso natural de dimensiones limitadas, cuya utilización dará lugar al pago de un canon. El artículo 238° y siguientes del TUO de la Ley de telecomunicaciones, contienen disposiciones relativas al cálculo y cobro del canon.

Sin embargo, según el MTC, se requiere de un Reglamento especial para los servicios públicos móviles que favorezca la expansión, que incluya el nuevo modelo del pago del canon para los servicios móviles, basado principalmente en el ancho de banda asignado, lo que otorgará predictibilidad a los operadores de los servicios públicos móviles y redundará en una mayor inversión y ampliación de la cobertura de estos servicios en el país; razón por la cual el MTC decretó aprobar el “Reglamento del Canon por el uso del espectro radioeléctrico para servicios públicos móviles de telecomunicaciones”. También se observa un compromiso de expansión de los operadores de acuerdo al canon a pagar.

**Análisis del Sector de las Telecomunicaciones.  
Marzo 2007.**

**Edición de Octubre-Diciembre 2006.**

Boletín Trimestral Elaborado por la Sub-Gerencia de Investigación.  
Gerencia de Políticas Regulatorias.  
Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones - OSIPTEL.

**Esta información se encuentra en la web de OSIPTEL, en: Banner de Investigaciones / Boletines de Investigación / Boletines del Sector de las Telecomunicaciones.**

Remitir comentarios a [tamayo@osiptel.gob.pe](mailto:tamayo@osiptel.gob.pe) ó a [fponce@osiptel.gob.pe](mailto:fponce@osiptel.gob.pe)