

# CRT

## Resultados del análisis cuantitativo para la definición de los de Mercados Relevantes de Telecomunicaciones

Regulación

Octubre de 2008



Libertad y Orden

## Resultados del análisis cuantitativo para la definición de los de Mercados Relevantes de Telecomunicaciones

### Fase 1: Identificación de mercados que se someterán a análisis de competencia

1. Introducción .....	3
2. Análisis de demanda .....	5
2.1 Voz fija.....	6
2.3 Voz de larga distancia nacional.....	9
2.4 Voz larga distancia internacional .....	10
2.5 Datos (Acceso a Internet de banda ancha) .....	11
3. Análisis de costos y márgenes .....	13
4. Análisis de "Critical Loss" (Pérdida Crítica).....	17
4.1 Aproximación metodológica.....	17
4.2 Resultados de la aplicación del análisis de "Critical Loss" .....	19
5. Lista de mercados minoristas que se someterán a análisis de competencia .....	23

## 1. Introducción

De acuerdo con lo señalado en el documento "*Lineamientos metodológicos para la definición de mercados relevantes y posición dominante en mercados convergentes de telecomunicaciones en Colombia*" publicado por la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones (CRT) en septiembre de 2008, donde se describe la metodología y los criterios para la identificación de mercados relevantes de telecomunicaciones en Colombia, este documento presenta el avance de los resultados empíricos que conducen a la identificación de mercados minoristas que se someterán a los respectivos análisis de competencia.

En todos los casos se utilizó la información de carácter oficial que es periódicamente recolectada y organizada por la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones, la Superintendencia de Servicios Públicos y el Ministerio de Comunicaciones. En los casos en los que la información no estaba disponible con el nivel de desagregación deseado se extendieron peticiones formales a las empresas. Este es el caso de las empresas de telefonía móvil. Estas peticiones no fueron atendidas o lo fueron con un nivel de agregación distinto al solicitado y similar al de la información oficial disponible.

El intento por recolectar alguna información cualitativa complementaria a través de una encuesta que se dirigió a los gerentes comerciales de todas las empresas del sector tampoco fue exitoso. Se recibieron respuestas de un total de 10 operadores.

Los ejercicios cuantitativos aquí presentados fueron realizados por los consultores Pablo Roda y Marcela Meléndez, a través del programa MIDAS, y con recomendaciones y sugerencias metodológicas de la firma internacional LECG.

Una vez publicado este documento el sector podrá presentar la correspondiente retroalimentación frente al mismo, en el entendido de que se trata de la construcción gradual e integral de la respectiva propuesta regulatoria que publicará la CRT en el marco del Decreto 2696 de 2004 y de la posterior toma de decisiones dentro de los términos establecidos para tal efecto, en el Decreto 2870 de 2007 y sus modificaciones. Es así como los resultados publicados corresponden a una parte de los insumos que derivarán en la propuesta regulatoria integral que se pondrá en consideración del sector, en los términos indicados en el documento de lineamientos publicado en el mes de mayo del año en curso.

El punto de partida en el ejercicio de identificar los mercados relevantes que son candidatos a regulación ex ante por parte de la CRT, es la determinación de un grupo de servicios o productos, en su respectivo entorno geográfico, que por ser percibidos como sustitutos cercanos entre sí, permiten que en el caso "hipotético" de que existiese un monopolista que ofreciera dichos servicios o productos, incrementos pequeños pero significativos en los precios serían rentables. Esta característica define al respectivo conjunto de servicios o productos en un entorno geográfico como un mercado relevante, que debe ser sometido a análisis de sus condiciones de competencia desde la perspectiva de la oferta.

La primera etapa del análisis consiste, entonces, en encontrar los conjuntos de productos y servicios que conforman mercados potencialmente monopolizables. Los mercados definidos de esta

forma, serán sujetos, en etapas subsiguientes del ejercicio, a una caracterización de la competencia en cada uno de ellos y a una evaluación de la necesidad de someterlos a regulación ex ante.

En los casos en los que se identifique que un problema de competencia en uno de estos mercados minoristas tiene su origen en un mercado mayorista, y que sometiendo este último a regulación ex ante el problema quedaría solucionado, el mercado mayorista reemplazará al minorista en la lista de mercados que serán sometidos a regulación ex ante. En los casos en los que la regulación ex ante sobre el mercado mayorista no resuelva el problema de competencia en el mercado minorista, se justifica también en el minorista. En una etapa final, se identificarán los operadores que ostentan posición de dominio en los mercados minoristas o mayoristas que requieren ser regulados de manera ex ante y se determinará el tipo de remedio regulatorio a aplicar en cada caso.

Como se mencionó anteriormente, en este documento se presenta una síntesis del avance del ejercicio, que culmina con una lista de los mercados minoristas que se someterán a los análisis descritos en el párrafo anterior. En las secciones siguientes se describen las herramientas analíticas básicas utilizadas en esta etapa del trabajo para aportar evidencia cuantitativa al proceso de decisión, se discuten sus ventajas y limitaciones y, además, se analizan sus implicaciones.

La sección 2 presenta el análisis econométrico mediante el cual se obtuvieron mediciones de las elasticidades precio de la demanda de los servicios de voz y datos (acceso a Internet de banda ancha). La sección 3 presenta el ejercicio de modelación de costos y los ingresos utilizados en la aproximación a los markups promedio de estos servicios. La sección 4 presenta el análisis de Critical Loss, que combina los resultados anteriores en una regla simple, para distinguir los casos en los que un servicio constituye un mercado en sí mismo de aquéllos en los que cuenta con un sustituto que, por ejercer suficiente presión competitiva, pertenece al mismo mercado. En el análisis que da lugar a la lista final de mercados minoristas que se entrega en la sección final del documento, esta evidencia se complementa con evidencia de carácter cualitativo y con alguna evidencia cuantitativa de carácter descriptivo.

## 2. Análisis de demanda

Para identificar un mercado potencialmente monopolizable se requiere contar con una medida (cuantitativa o cualitativa) del grado de sustituibilidad de la demanda por el producto o servicio objeto de análisis. Si, por ejemplo, la sustituibilidad de la demanda por el bien A es muy baja, el proveedor de A podrá subir el precio de su producto sin que la demanda se desplace hacia otros bienes sustitutos que resulten relativamente menos costosos, es decir, el proveedor del bien A podrá monopolizar el mercado. Si por el contrario, la sustituibilidad de la demanda por A es alta, esto quiere decir que ante un incremento del precio de A, éste será fácilmente sustituido por otro bien, de modo que el proveedor de A se encuentra limitado en su capacidad de monopolizar el mercado por la percepción de los usuarios acerca de la disponibilidad de bienes sustitutos. En este caso, el bien A no constituye por sí mismo un mercado potencialmente monopolizable.

La elasticidad precio propia de la demanda es una medida cuantitativa del grado de sensibilidad en las cantidades demandadas que enfrenta un bien o servicio en respuesta a un cambio en su precio. Está definida en la literatura económica como el cambio porcentual en la cantidad demandada de un bien o servicio, que resulta de un cambio de 1% en su precio. Matemáticamente es común expresar esta relación como la derivada del logaritmo de la cantidad demandada con respecto al logaritmo del precio

$$[\delta \log(Q_A) / \delta (\log(P_A))].$$

La elasticidad precio cruzada de la demanda es una medida relacionada, que permite dimensionar el grado en que dos bienes o servicios son sustitutos o complementos desde el punto de vista de la demanda. Cuando dos bienes o servicios, A y B, son sustitutos, ante un incremento en el precio de B, la demanda responderá desplazándose hacia A (la medida de elasticidad será positiva). Por el contrario, cuando A y B son complementos, ante un incremento en el precio de B, la demanda responderá disminuyendo el consumo de A (la medida de elasticidad será negativa). Matemáticamente es común expresar esta relación como la derivada del logaritmo de la cantidad demandada del primer bien con respecto al logaritmo del precio del segundo

$$[\delta \log(Q_A) / \delta (\log(P_B))].$$

Cuando la función de demanda por un bien o servicio se expresa en logaritmos, los coeficientes sobre el precio propio y el precio del bien sustituto son, respectivamente, la elasticidad precio constante propia,  $\epsilon_A$ , y la elasticidad precio constante cruzada,  $\epsilon_{AB}$ , de la demanda:

$$\log(Q_A) = \alpha + \epsilon_A \log(P_A) + \epsilon_{AB} \log(P_B)$$

Típicamente la demanda por un bien o servicio se expresa no sólo como función del precio propio y de los precios de los potenciales sustitutos o complementos, sino también como función del ingreso del consumidor y de otras de sus características. La disponibilidad de técnicas econométricas permite estimar los coeficientes de una función de demanda utilizando información de cantidades, precios, ingreso, características de los consumidores y otras variables típicamente asociadas con los costos de producción del bien o servicio, que permiten mitigar posibles sesgos en la estimación.

El detalle de la definición de los modelos que se llevan a estimación, así como las técnicas econométricas que se emplean en cada caso, dependen de manera crítica de los datos disponibles. En el caso que nos ocupa, por ejemplo, la información disponible es de carácter agregado, es decir corresponde, a lo sumo, a una categoría dada de usuarios, atendida por una empresa particular, en un determinado municipio, pero no está disponible para cada hogar dentro de esa categoría. El nivel de agregación y la frecuencia de los datos disponibles, determinan de manera importante el ejercicio econométrico que se realiza.

En lo que resta de esta sección, se discuten las particularidades del trabajo econométrico mediante el cual se estimaron elasticidades precio de la demanda de los servicios de voz y datos (acceso a Internet de banda ancha) y se presentan los resultados obtenidos.

## 2.1 Voz fija

Por el carácter local de los mercados de voz fija (la incapacidad de los operadores de voz fija de un municipio de competir con los operadores de voz fija de otro) lo ideal habría sido estimar de manera independiente la demanda de cada uno de los municipios de Colombia. Los datos, sin embargo, no permiten hacer esto de manera robusta, dado que la serie de tiempo disponible no es suficientemente larga. Se optó, alternativamente, por permitir que los coeficientes de elasticidad estimados variaran entre municipios de acuerdo con su tamaño y se identificaron mediante pruebas estadísticas los casos en que, en efecto, estos coeficientes son diferentes entre categorías de tamaño.

Se emplearon inicialmente las siguientes categorías de tamaño, según número de habitantes: (1) hasta 50 mil, (2) de 50 mil a 100 mil, (3) de 100 mil a 500 mil, (4) de 500 mil a 1 millón y (5) más de 1 millón. El siguiente cuadro muestra que estos rangos de población capturan diferencias sustanciales en la organización industrial del sector, presumiblemente asociadas tanto con diferencias en el comportamiento de los usuarios como con los costos de prestación del servicio.

**Tabla 1. Número de operadores de servicios de voz e índices de concentración promedio, 2007**

Rangos de tamaño de población	Número de operadores	Índice de Herfindhal Hirshman (HHI)
(1) Hasta 50 mil	2.56	0.86
(2) De 50 mil a 100 mil	4.22	0.60
(3) De 100 mil a 500 mil	4.80	0.46
(4) De 500 mil a 1 millón	6.00	0.32
(5) 1 millón o más	6.75	0.37

Cuando las pruebas estadísticas negaron las diferencia en las elasticidades precio de la demanda entre dos o más categorías de tamaño de municipio, la demanda se reestimó reagrupando estas categorías.

Por otra parte, se eligió utilizar en la estimación los datos del marco tarifario vigente, en el que algunos mercados locales están desregulados y se introdujeron planes de consumo con tarifa plana, por considerar que es lo más adecuado para un análisis prospectivo y no histórico.

El siguiente recuadro resume el detalle de la estimación:

**Tabla 2. Estimación y variables utilizadas**

Nivel de desagregación: información por municipio, por empresa, por estrato (6 estratos residenciales y no residencial)
Frecuencia de la información: trimestral
Período: 2006-3 a 2007-4.
Número de observaciones: 28,805
Variable dependiente: tráfico promedio por línea en minutos (en logaritmo)
Variables explicativas: ingreso medio por minuto de voz fija (en logaritmos), ingreso promedio por minuto de voz móvil (en logaritmos, por año, por trimestre), variable dummy igual a 1 cuando el usuario es residencial, variables dummy indicando categorías de tamaño del municipio y variables dummy de año.
Tipo de estimación: panel con efectos fijos por municipio y por empresa para corregir sesgos potenciales por endogeneidad. Errores estándar robustos, aglomerados por año y trimestre, para corregir la estimación por potencial heteroscedasticidad.
R <sup>2</sup> Ajustado de la estimación: 0.95

Los coeficientes de elasticidad precio de la demanda estimados son los siguientes<sup>1</sup>:

**Tabla 3. Elasticidades precio de la demanda**

Elasticidad precio propia de la demanda en municipios de categoría (1)	-1.00 (0.010)***
Elasticidad precio propia de la demanda en municipios de categoría (2)	-1.05 (0.016)**
Elasticidad precio propia de la demanda en municipios de categoría (3)	-1.01 (0.042)**
Elasticidad precio propia de la demanda en municipios de categorías (4) y (5)	-0.95 (0.080)*
Elasticidad precio cruzada de la demanda (con voz móvil) en municipios de categoría (1)	0.27 (0.169)
Elasticidad precio cruzada de la demanda (con voz móvil) en municipios de categoría (2)	0.39 (0.112)**
Elasticidad precio cruzada de la demanda (con voz móvil) en municipios de categoría (3)	0.90 (0.109)***
Elasticidad precio cruzada de la demanda (con voz móvil) en municipios de categorías (4) y (5)	0.90 (0.393)*

Los números en paréntesis bajo cada coeficiente estimado son los errores estándar. \*\*\* denota significancia al 1%, \*\* denota significancia al 5%, \* denota significancia al 10%.

<sup>1</sup> Los demás resultados de la estimación están disponibles a solicitud.

Los resultados indican que la demanda por voz fija es de elasticidad aproximadamente unitaria a lo largo de todo el país y que la telefonía móvil ejerce una presión competitiva sustancial sobre este servicio que modera la capacidad de los operadores de voz fija de ejercer poder de mercado. Los coeficientes de elasticidad correspondientes a la categoría de municipios con 50.000 habitantes o menos, están afectados por el hecho de que un número importante de los municipios que caen en este grupo cuenta con un proveedor único de servicios de voz fija. Por lo anterior, los resultados econométricos correspondientes a estos grupos de usuarios requieren ser considerados con cautela y complementados con otra evidencia.

## 2.2 Voz móvil

Sobre el particular, no fue posible obtener precios por minuto de voz móvil diferenciados por tipo de usuario según nivel de consumo, como hubiera sido deseable. La información disponible permite calcular el tráfico promedio por suscriptor y el ingreso promedio por minuto para cada uno de los operadores de Telefonía Móvil Celular –TMC- y del operador de Servicios de Comunicación Personales –PCS-, y está disponible en una serie trimestral desde 1996 hasta 2007<sup>2</sup>.

En la estimación se incluyeron el ingreso promedio nacional por minuto de voz fija y el ingreso promedio nacional por minuto saliente de larga distancia nacional, con el fin de estimar las elasticidades precio cruzadas de la demanda entre voz móvil y estos servicios.

El siguiente recuadro resume el detalle de la estimación:

**Tabla 4. Estimación y variables utilizadas**

Nivel de desagregación: información nacional por empresa
Frecuencia de la información: trimestral
Período: 1996-1 a 2007-4.
Número de observaciones: 71
Variable dependiente: tráfico promedio por suscriptor en minutos (en logaritmo)
Variables explicativas: ingreso promedio por minuto de voz móvil, ingreso promedio por minuto de voz fija, ingreso promedio por minuto de LDN, PIB per cápita (nacional, trimestralizado). Todas las variables están expresadas en logaritmo.
Tipo de estimación: panel con efectos fijos por empresa para corregir sesgos potenciales por endogeneidad. Errores estándar robustos, para corregir la estimación por potencial heteroscedasticidad.
R <sup>2</sup> Ajustado de la estimación: 0.53

Los coeficientes de elasticidad precio de la demanda estimados son los siguientes<sup>3</sup>:

<sup>2</sup> Para efectos del ejercicio, no se contó con información suficiente de servicios de acceso troncalizado – Trunking. Sin embargo, por las características del mismo se considera parte del mercado de voz móvil y se tendrá en cuenta en el análisis de las condiciones de competencia en este segmento.

<sup>3</sup> Los demás resultados de la estimación están disponibles a solicitud.



**Tabla 5. Elasticidades precio de la demanda**

Elasticidad precio propia de la demanda	-0.54 (0.077)***
Elasticidad precio cruzada de la demanda con voz fija	-0.03 (1.110)
Elasticidad precio cruzada de la demanda con larga distancia nacional	0.38 (-0.423)

Los números en paréntesis bajo cada coeficiente estimado son los errores estándar. \*\*\* denota significancia al 1%.

Las elasticidades precio cruzadas de la demanda no son significativamente diferentes de cero. Esto quiere decir que los usuarios de voz móvil no consideran la alternativa de hacer sus llamadas a través de un teléfono fijo como un sustituto suficientemente bueno, ni cuando hacen llamadas locales, ni cuando hacen llamadas de larga distancia nacional. Este resultado se extiende automáticamente a las llamadas de telefonía local extendida. La elasticidad precio propia de la demanda estimada, en conjunto con las elasticidades cruzadas que resultan no significativas, indican que el servicio de voz móvil constituye por sí mismo un mercado, y que el comportamiento de los operadores móviles no es afectado por la competencia de otros servicios.

### 2.3 Voz de larga distancia nacional

Existe información de minutos salientes e ingresos asociados por empresa con frecuencia trimestral desde 2003 y con frecuencia anual desde 1996. Para efectos de esta estimación se optó por los datos de frecuencia anual, que cubren un período más largo y capturan mejor la relación con voz móvil como servicio sustituto. El siguiente recuadro resume el detalle de la estimación:

**Tabla 6. Estimación y variables utilizadas**

Nivel de desagregación: información nacional por empresa
Frecuencia de la información: anual
Período: 1996 a 2007
Número de observaciones: 27
Variable dependiente: tráfico saliente de larga distancia nacional en minutos (en logaritmo)
Variables explicativas: ingreso promedio por minuto de tráfico de larga distancia nacional (en logaritmo), ingreso promedio por minuto de voz móvil (en logaritmo), variables dummy de año.
Tipo de estimación: panel con efectos fijos por empresa para corregir sesgos potenciales por endogeneidad. Errores estándar robustos para corregir la estimación por potencial heteroscedasticidad.
R <sup>2</sup> Ajustado de la estimación: 0.86

Los coeficientes de elasticidad precio de la demanda estimados son los siguientes<sup>4</sup>:

Tabla 7. Elasticidades precio de la demanda

Elasticidad precio propia de la demanda	-2.76 (1.030)***
Elasticidad precio cruzada con voz móvil	1.37 (0.330)***

Los números en paréntesis bajo cada coeficiente estimado son los errores estándar. \*\*\* denota significancia al 1%.

Los resultados indican que la demanda por larga distancia nacional es elástica al precio, esto es, un incremento de 1% en el precio daría lugar a una pérdida de casi 3% del tráfico. También indican que la voz móvil ejerce una presión competitiva significativa como sustituto, y que los operadores de larga distancia nacional pierden aproximadamente 1.4% del tráfico ante cada reducción de 1% del precio del minuto móvil.

#### 2.4 Voz larga distancia internacional saliente

Existe información de minutos salientes e ingresos asociados por empresa con frecuencia trimestral desde 2003 y con frecuencia anual desde 1996. Se eligió utilizar el período más largo. Los resultados que se obtienen con los datos trimestrales para el período más corto no son muy diferentes a los que se presentan, ya que este servicio sólo recientemente está experimentado la entrada de nuevos operadores. Por esto mismo, la estimación no incluye sustitutos potenciales.

El siguiente recuadro resume el detalle de la estimación:

Tabla 8. Estimación y variables utilizadas.

Nivel de desagregación: información nacional por empresa
Frecuencia de la información: anual
Período: 1996 a 2007
Número de observaciones: 27
Variable dependiente: tráfico saliente de larga distancia nacional en minutos (en logaritmo)
Variables explicativas: ingreso promedio por minuto de tráfico de larga distancia internacional (en logaritmo) y dummies de año.
Tipo de estimación: panel con efectos fijos por empresa para corregir sesgos potenciales por endogeneidad. Errores estándar robustos para corregir la estimación por potencial heteroscedasticidad.
R <sup>2</sup> Ajustado de la estimación: 0.61

El coeficiente de elasticidad precio de la demanda estimado es el siguiente<sup>5</sup>:

<sup>4</sup> Los demás resultados de la estimación están disponibles a solicitud.

<sup>5</sup> Los demás resultados de la estimación están disponibles a solicitud.

**Tabla 9. Elasticidades precio de la demanda**

Elasticidad precio propia de la demanda	-0.72 (0.376)*
---	-------------------

El número en paréntesis bajo el coeficiente estimado es el error estándar. \* denota significancia al 10%.

**2.5 Datos (Acceso a Internet de banda ancha)**

Para el servicio de acceso a Internet de banda ancha existe información de número de suscriptores y precio por suscriptor por empresa, por municipio, por categoría de usuario (residenciales, comerciales y otros), por tecnología de prestación del servicio y por velocidad. La estimación incluyó solamente la demanda residencial y corporativa con servicio de velocidad igual o superior a 512 Kbps.

Por el carácter local del servicio, en este caso de nuevo se permitió en la estimación que las elasticidades precio propias de la demanda fueran diferentes entre grupos de usuarios, de acuerdo con el tamaño de municipio en el que habitan. Se emplearon las mismas categorías de tamaño utilizadas en la estimación de la función de demanda de voz fija.

El siguiente recuadro resume el detalle de la estimación:

**Tabla 10. Estimación y variables utilizadas**

<p>Nivel de desagregación: información por empresa por municipio, por tecnología y por categoría de usuario.</p> <p>Frecuencia de la información: semestral.</p> <p>Período: 2005-2 a 2007-2.</p> <p>Número de observaciones: 2,293</p> <p>Variable dependiente: número de suscriptores residenciales y corporativos (en logaritmo)</p> <p>Variabes explicativas: ingreso promedio por suscriptor (en logaritmo), dummies de tecnología (Cable, Wimax, ADSL, Clear Channel, Radio, Satélite), dummies de categoría de tamaño del municipio.</p> <p>Tipo de estimación: panel con efectos fijos por municipio para corregir sesgos potenciales por endogeneidad. Errores estándar robustos para corregir la estimación por potencial heteroscedasticidad.</p> <p>R<sup>2</sup> Ajustado de la estimación: 0.42</p>
---

Los coeficientes de elasticidad precio de la demanda estimados son los siguientes<sup>6</sup>:

<sup>6</sup> Los demás resultados de la estimación están disponibles a solicitud.

**Tabla 11. Elasticidades precio de la demanda**

Elasticidad precio propia de la demanda en municipios de categoría (1)	-0.19 (0.065)***
Elasticidad precio propia de la demanda en municipios de categoría (2)	-0.23 (0.068)***
Elasticidad precio propia de la demanda en municipios de categoría (3)	-0.33 (0.037)***
Elasticidad precio propia de la demanda en municipios de categoría (4)	-0.39 (0.066)***
Elasticidad precio propia de la demanda en municipios de categoría (5)	-0.60 (0.056)***

Los números en paréntesis bajo los coeficientes estimados son los errores estándar. \*\*\* denota significancia al 1%.

Los resultados indican que la demanda es más elástica en los municipios de mayor tamaño, lo cual es intuitivo pues coincide con los municipios en los cuales tiende a haber más alternativas de servicio. En todos los casos, sin embargo, los resultados indican que el servicio de banda ancha constituye un mercado en sí mismo.

### 3. Análisis de costos y márgenes

Como se discute adelante, el análisis del “*Critical Loss*” requiere una estimación del margen por unidad vendida o “*markup*” del negocio que se está evaluando. En la literatura microeconómica este margen se define como la diferencia entre el precio y el costo marginal, expresado como porcentaje del precio. El precio de referencia, además, debe reflejar las condiciones de un mercado competido.

En la práctica es muy impreciso obtener el *markup* directamente de la información contable porque los resultados observados en el P y G de los operadores dependen de variables que no están asociadas al costo marginal, tales como la estructura de financiación del negocio y el manejo de la depreciación. En la contabilidad agregada, por otra parte, no es posible discriminar entre los gastos operativos fijos y aquellos que efectivamente varían con el volumen de tráfico y/o los usuarios atendidos y, en ocasiones, no se pueden separar gastos e ingresos por producto. Estas dificultades se superan con la simulación de costos en el entorno de un modelo que permita definir con precisión el costo marginal asociado a cada servicio.

Por lo anterior, en desarrollo del análisis de mercados relevantes, la consultoría actualizó una serie de modelos técnico-financieros que, a partir de las características demográficas de cada municipio, permiten simular los costos de entregar distintos servicios de comunicaciones<sup>7</sup> (voz y datos) a través de varias tecnologías. En particular, se incluyeron módulos para estimar costos de TPBCL, ADSL, Móvil<sup>8</sup>, WiMax, Cable y VSAT<sup>9</sup>. Los modelos calculan el costo de reposición a nuevo en cada municipio del país tomando como insumos un diseño conceptual de la red, el costo de los equipos que la conforman, las metas de cobertura, el período de ejecución de inversiones y un estimativo de los costos de administración, operación y mantenimiento<sup>10</sup>.

Los modelos incluyen un módulo financiero. En lo referente a ingresos, el módulo se alimenta de consumos medios por usuario y de las tarifas de cada servicio, reportadas en las bases estadísticas oficiales, para el último trimestre del 2007: para telefonía local se utilizaron las bases suministradas por la SSPD; para banda ancha, las bases de la CRT<sup>11</sup>; y para telefonía móvil, el reporte del Ministerio de Comunicaciones<sup>12</sup>. Finalmente, para larga distancia nacional e internacional se estimaron los consumos promedio por hogar y las tarifas promedio con base en la información del

---

<sup>7</sup> Los modelos de costos se aplican en esta etapa del estudio para cuantificar los “*markups*”. En la siguiente etapa los resultados de la modelación de costos serán un elemento central para analizar la sustituibilidad de oferta en temas como economías de escala, economías de aglomeración, escala mínima y contestabilidad.

<sup>8</sup> Los consultores utilizaron el modelo realizado por REGULATEL para redes móviles, cuyos resultados están siendo objeto de validación a la luz del modelo de redes móviles de la CRT.

<sup>9</sup> Salvo el modelo de cable, el modelo consiste en la actualización y ajuste de los modelos técnico-económicos desarrollados por Económica Consultores en desarrollo del estudio de Telecomunicaciones Sociales preparado para el DNP y el Ministerio de Comunicaciones (2007 – 2008). El modelo de TPBC se basa en los modelos de costos de la CRT para telefonía local y local extendida. Los módulos de WiMax, VSAT y Cable son desarrollos de Germán Mauricio Fajardo para estos estudios.

<sup>10</sup> Una descripción detallada del modelo se encuentra en el documento “Modelo de Costos de Mercados Relevantes. Herramienta Computacional para la Modelación de Costos de Redes y Servicios de Telecomunicaciones para la Caracterización de Mercados Relevantes”, Preparado por Germán M Fajardo para MIDAS/USAID en Septiembre del 2008, en el marco del estudio de Mercados Relevantes liderado por la CRT y el Ministerio de Comunicaciones.

<sup>11</sup> Se tomó el ponderado de las tarifas de los distintos operadores en cada municipio de acuerdo con el número de usuarios. Fuente CRT.

<sup>12</sup> Base de ingresos y consumos del Fondo de Comunicaciones publicada por el Ministerio de Comunicaciones. De la base de consumos se excluyó el tráfico entrante de otras redes.

SIUST. Con base en estos parámetros se obtuvo un gasto mensual por suscriptor. El siguiente cuadro incluye los promedios utilizados.

**Tabla 12. Promedios utilizados gasto mensual por suscriptor**

Servicio	Ingresos por suscriptor (USD/mes)	Consumo Min /mes	Tarifa \$/min	Tarifa USD/min
Móvil	18,0	234,92	59,21	0,030
TPBCL*	15,9	473,00	66,13	0,033
Banda Ancha*	48,8	Ilimitados	NA	NA
LDN	1,80	33,4	178,6	0,09
LDI	1,14	6,5	679,13	0,34

\* corresponde al promedio de los distintos rangos

Por el lado de costos, el modelo estima el valor presente descontado, a una tasa real del 13%, del CAPEX y OPEX en un horizonte de diez (10) años<sup>13</sup>. Estos valores se expresan como el costo anual equivalente por usuario calculando el cociente entre el valor presente del costo total y el valor presente de los usuarios que contempla el programa de coberturas. La siguiente tabla incluye el costo mensual por usuario de las tecnologías que se utilizaron como referentes para los análisis de márgenes.

**Tabla 13. Costo promedio Suscriptor/mes**

Costo Promedio Suscriptor/Mes (Capex +Opex)			
Referencia	Producto		
Rango de población (miles de habitantes)	TPBCL	Voz Movil	ADSL Datos
0 - 50	50,1	58,2	59,6
50 - 100	40,6	38,7	41,7
100 - 500	32,4	29,1	34,3
500 - 1000	28,0	22,8	30,7
Mayor de 1000	23,1	15,3	27,2

El siguiente reto en la estimación de márgenes es determinar los componentes del costo total del servicio que se pueden imputar efectivamente como costos marginales. En la práctica, en horas sin congestión, el costo marginal de corto plazo de una llamada o de la transmisión de datos es cercano a cero. El operador debe incurrir tanto en los costos de las redes como en los asociados al OPEX independientemente de si la llamada se cursa o no. No obstante, el análisis de *markup* y de *critical loss* requiere una visión de mediano plazo para capturar los costos en que incurriría un eventual competidor en el mercado.

Una primera aproximación, evaluada por los consultores, es definir el costo marginal como el costo incremental de largo plazo, que captura todo el gasto en CAPEX y OPEX en que debe incurrir una empresa para atender un usuario adicional. Esta definición, no obstante, ignora el hecho de que la competencia en la mayoría de mercados se presenta sobre costos de capital hundidos que no afectan las estrategias de precios en el corto y mediano plazo (2 años). Una segunda opción, también considerada, toma el OPEX total como un costo marginal, bajo el entendido que las empresas pueden, en el mediano plazo, variar el nivel de estos gastos. Esta definición, que parte

<sup>13</sup> En el modelo se puede variar el horizonte de las inversiones.

del concepto según el cual los costos de capital ya están hundidos pero el OPEX se puede flexibilizar en función del número de usuarios, desconoce que un componente importante del AOM se debe asumir independientemente del tráfico o número de usuarios, lo que conlleva a sobrestimar el costo marginal.

Para la estimación finalmente considerada en el cálculo de márgenes se incluyeron en el costo marginal, el Capex incremental asociado a la conexión de un nuevo suscriptor de acuerdo con el modelo de costos en la respectiva tecnología y todos aquéllos cargos variables que impone la terminación de una llamada<sup>14</sup>. Para ello, en el modelo, se estimó directamente el "markup" con la siguiente ecuación:

$$\text{Markup} = \frac{(\text{VPN}(\text{Ingresos})/\text{usuario}) - (\text{VPN}(\text{CAPEX incremental})/\text{usuario}) - (\text{VPN}(\text{OPEX variables})/\text{usuario})}{\text{VPN}(\text{Ingresos})/\text{usuario}}$$

De esta forma se obtuvo un costo marginal de mediano plazo expresado en términos de usuarios. Nótese que si se asumen los consumos medios por usuario constantes, como lo hace el modelo, el "markup" expresado en porcentaje también representa el margen en términos de consumo (minutos).

El OPEX variable se introdujo como un porcentaje del OPEX total para los distintos servicios. El porcentaje se obtuvo de aplicar a los consumos medios por usuario, los siguientes componentes variables de costo:

**Voz Fija:** Se asoció al cargo de acceso a una red local. Este cargo refleja el costo de una llamada adicional en la red fija que tendría que cancelar un tercero para terminar la llamada en la red de TPBCL. Corresponde al cargo de acceso regulado en este tipo de red, independientemente tanto del mecanismo de remuneración ("sender keeps all" entre operadores de TPBCL) como de si la llamada es off-net u on-net. En el último caso, si bien no hay un desembolso efectivo de dinero a un tercer operador, se imputa el costo económico por utilizar su propia red. Este tratamiento es similar al empleado en la literatura económica para reflejar el costo marginal de corto plazo.

**Voz móvil:** Se asoció al cargo de acceso a una red móvil. Este cargo refleja el costo de una llamada adicional en la red móvil que tendría que cancelar un tercero para terminar la llamada en esta red.

Acceso a Internet de **Banda Ancha:** Además de los costos imputables por el uso de la red externa, contempla el pago de transporte (Backhaul) y el acceso a Internet.

En la siguiente tabla se incluyen las estimaciones del markup obtenidas del modelo siguiendo la metodología descrita. La estimación se llevó a cabo para todos los municipios del país y los resultados que se presentan corresponden a los promedios en cada rango de población.

<sup>14</sup> El CAPEX incremental se obtiene del modelo como el cociente entre la diferencia del CAPEX asociado a un número n de usuarios menos el CAPEX estimado para un número n+m de usuarios y m.

**Tabla 14. Resultados Mark up TPBCL, Voz Móvil y ADSL Datos**

Rango (000 de habitantes)	Producto		
	TPBCL	Voz Movil	ADSL Datos
Resumen Mark Up basado en Opex Variable Capex Incremental			
0 - 50	45%	-98%	-61%
50 - 100	50%	54%	65%
100 - 500	53%	56%	66%
500 - 1000	54%	61%	67%
Mayor de 1000	55%	64%	68%



## 4. Análisis de “Critical Loss” (Pérdida Crítica)

### 4.1 Aproximación metodológica

El concepto de mercado relevante se introdujo para determinar situaciones efectivas o potenciales de poder de mercado. Por lo anterior, los límites del mercado se deben extender más allá del producto/servicio o área geográfica en cuestión para incorporar todos aquéllos sustitutos o regiones que puedan afectar el ambiente de competencia en el mercado del producto bajo análisis. Gual (2003) definió el mercado relevante como “el conjunto mínimo de productos en un área geográfica que pueden ser monopolizados”<sup>15</sup>. Baker (2006), por su parte, propone la siguiente definición: “Colección de productos y localizaciones geográficas definidas (...) para hacer inferencia acerca del poder de mercado y los efectos anticompetitivos”<sup>16</sup>.

Históricamente, la identificación de mercados relevantes recayó sobre el análisis de elasticidades propias y cruzadas, la correlación de precios entre productos o zonas geográficas y el análisis de flujos de comercio. Estos métodos no seguían una metodología rigurosa, presentaban varios problemas de especificación y estaban expuestos a una gran dosis de subjetividad<sup>17</sup>. En 1982, el departamento de justicia de Estados Unidos expidió la guía de fusiones (Merger Guidelines), en la cual establece una metodología para la definición de mercados, conocida como el Test del Monopolista Hipotético o el test del SSNIP (Small but Significant non Transitory Increase in Prices).

Este test busca determinar si en una situación hipotética en que el mercado estuviese atendido por un sólo operador un aumento reducido de precios (5% o 10%) genera un aumento sostenido en la rentabilidad del negocio. De ser así, el mercado bajo análisis es un mercado relevante porque un monopolista que hipotéticamente controlara el mercado tendría poder suficiente para subir los precios por encima del referente de competencia; en caso contrario es necesario ampliar el mercado incluyendo sustitutos o ampliar el ámbito geográfico para determinar el mercado relevante. El mercado relevante definitivo se encuentra cuando se satisfaga el test.

Harris y Simons (1989) desarrollaron el “Critical Loss Analysis”<sup>18</sup> con el cual, a partir de la comparación de dos parámetros, “Critical Loss” y “Actual Loss”, se establece si se ha identificado un mercado relevante o no. El primero establece cuál es la reducción de la demanda asociada a un incremento del 5 o 10% en los precios por encima de la cual el monopolista hipotético perdería utilidades ante un aumento de precios. El segundo, establece cuál es la variación efectiva en la demanda ante dicho aumento de precios. Si el “Actual Loss” es inferior al “Critical Loss” se encontró

<sup>15</sup> “Market Definition in the Telecoms Industry”. Jordi Gual. IESE Business School, University of Navarra. WP. September 2003.

<sup>16</sup> “Market Definition: An Analytical Overview”. Jonathan Baker. Antitrust Law Journal. 2006.

<sup>17</sup> Una discusión sobre la evolución del análisis de mercados relevantes se encuentra en “Market Definition and Market Power in Competition Analysis. Some Practical Issues”. Patrick Massey. The Economic and Social Review. 2000.

<sup>18</sup> Este método es alternativo y arroja los mismos resultados que el de elasticidad crítica. Los dos métodos están basados en elasticidades precio de demandas Marshallianas (en su estimación se asume que los precios de los sustitutos se mantienen constantes). La elasticidad crítica, por encima de la cual no se encuentra un mercado relevante se expresa como  $\frac{1}{\epsilon} = \frac{1}{\epsilon - 1}$

para el caso de una función de demanda lineal y como  $\epsilon = \frac{\ln(m+1) - \ln(m)}{\ln(1+t)}$  para el caso de una demanda isoelástica, dónde m es el markup y t es el incremento porcentual de precios. Ver P, Massey, op cit.

un mercado relevante. En caso contrario es necesario expandir el mercado considerando nuevos sustitutos o áreas geográficas hasta que el "Actual Loss" sea inferior al "Critical Loss".

A continuación se presentan los principales pasos de la derivación del *Critical* y *Actual Loss* siguiendo el tratamiento presentado por O'Brien, y Wickelgren<sup>19</sup>. El *critical loss* se deriva en el punto en que las ganancias del monopolista asociadas al aumento en los precios igualan la pérdida de utilidades que se genera por sacrificar el *markup* de aquellos usuarios que dejan de consumir el producto. La siguiente ecuación expresa esta condición.

$$\text{Beneficio} \rightarrow \Delta p \times [q + \Delta q] = -[p - c] \times \Delta q \leftarrow \text{Costo}$$

El término de la izquierda de la ecuación recoge el aumento en beneficios que obtiene el monopolista por el aumento de los precios y se calcula como el producto del incremento de precios por las unidades totales que captura el monopolista después de ejercer dicho incremento.

En el término de la derecha se captura el costo que impone el aumento de precios representado por el producto del *markup* que obtenía de cada unidad antes del ajuste en precios, y la reducción en las unidades vendidas inducida por la política de precios:

Dividiendo la anterior ecuación por  $p \times q$  se llega a la siguiente fórmula:

$$\frac{\Delta p}{p} \left[ 1 + \frac{\Delta q}{q} \right] = \left[ \frac{p - c}{p} \right] \frac{\Delta q}{q}$$

Reorganizando la expresión se puede despejar la variación porcentual en las ventas que corresponde al "Critical Loss". Si se define el cambio porcentual de precios como  $X$  y el *markup* expresado porcentualmente como  $M$ , el "Critical Loss" (CL) puede expresarse como:

$$-\frac{\Delta q}{q} = \frac{\frac{\Delta p}{p}}{\frac{\Delta p}{p} + \frac{(p - c)}{p}} = \frac{X}{X + M} = CL$$

Sin considerar sustitutos del producto bajo análisis, por construcción, la caída en las ventas o "Actual Loss" (AL) corresponde al producto de la variación de precios ( $X$ ) por la elasticidad precio propia del bien sujeto de análisis ( $\epsilon_{ij}$ ). No obstante si existe una elasticidad de sustitución alta y significativa es necesario considerar, además, la pérdida en ventas que se origina por la desviación de la demanda del producto hacia sus sustitutos. De esta forma, la expresión ampliada de acuerdo con los autores, considera la elasticidad cruzada de sustitución ( $\epsilon_{ij}$ ) como se registra en la siguiente fórmula.

$$AL = -X \times (\epsilon_{ii} - \epsilon_{ij})$$

El cálculo del "Critical Loss" y el "Actual Loss" se llevó a cabo con las fórmulas presentadas. Existen alternativas metodológicas para aplicar el test del monopolista hipotético como la elasticidad crítica

<sup>19</sup> "Critical Analysis of Critical Loss Analysis". D, O'Brien and A, Wickelgren. Antitrust Law Journal. 2003.

mencionada arriba, que conducen a conclusiones similares. En particular, existe una relación inversa entre el markup y el "Critical Loss" y entre el "markup" y la elasticidad crítica, que puede ser expresada de diversas maneras<sup>20</sup>.

#### 4.2 Resultados de la aplicación del análisis de "Critical Loss"

El siguiente cuadro resume los resultados de la aplicación del análisis de "Critical Loss", para los servicios de voz. El cuadro reporta los valores de "Critical y Actual Loss", calculados con base en las elasticidades y "markups" presentados en el documento, para cada grupo de municipios.

En la última fila de cada agrupación se establece si los mercados de voz móvil y fija se deben tratar como un sólo mercado relevante, cuando cada mercado por sí solo no lo sea. Este es el caso cuando el "Actual Loss" supera el "Critical Loss", lo que sugiere que un hipotético monopolista no podría ejercer su poder en el mercado del producto bajo análisis por la presión competitiva que ejerce el sustituto.

La siguiente tabla muestra los resultados del *Critical y Actual Loss* para los servicios de voz. Las columnas se refieren a cada uno de los servicios y a la dirección de la sustitución entre los mismos. En este sentido, la primera columna (Fijo) se debe leer como la posibilidad de que la telefonía fija sea un mercado relevante en sí mismo, y de no ser así, se amplía incluyendo a la voz móvil como sustituto.

La hipótesis planteada en la última fila de cada segmento se refiere a si el mercado de telefonía fija (local o larga distancia nacional) y el mercado de voz móvil son uno solo. Un "No" como respuesta hace referencia a que la telefonía fija es un mercado en sí mismo. Esta hipótesis se extiende a cada una de las columnas en la tabla.

La segunda columna (Móvil), hace referencia a la sustitución en sentido contrario (si la telefonía fija sustituye a la voz móvil). La tercera columna (Móvil con LDN) hace referencia a que la larga distancia nacional sea un sustituto de la voz móvil y por lo tanto pertenezcan al mismo mercado o no; y en la cuarta y última columna (LDN con Móvil) se hace referencia a la posibilidad de que la voz móvil sea un sustituto de la Larga Distancia Nacional y por lo tanto, en ese sentido, pertenezcan al mismo mercado.

<sup>20</sup> Un monopolista optimiza su precio en el punto en el que el "markup" iguala el inverso de la elasticidad de la demanda,  $M = \frac{1}{\epsilon_D}$ . Utilizando esta relación, la elasticidad cruzada puede expresarse como el "Critical Loss" dividido por el "markup" y el Actual Loss puede escribirse como:  $AL = X \left( \frac{1}{M} - \epsilon_{D1} \right)$  donde  $\epsilon_{D1} = \frac{X}{M(X+D_2)} = \frac{CE}{X}$ .

**Tabla 15. Resultados Critical Loss – Actual Loss Voz**

VOZ. Resumen Resultados Mark Up (Opex Var Capex Inc)				
Test Monopolista Hipotético	Fijo	Móvil	Móvil (Con LDN)	LDN (Con Móvil)
<b>Rango 1 (0-50 mil Habitantes)</b>				
Critical Loss	0,18	-0,11	-0,11	0,33
Actual Loss	0,13	0,05	0,05	0,41
Mercado Relevante Fijo+Movil	NO	NA	NA	SI
<b>Rango 2 (50-100 mil habitantes)</b>				
Critical Loss	0,17	0,16	0,16	0,33
Actual Loss	0,14	0,05	0,05	0,41
Mercado Relevante Fijo+Movil	NO	NO	NO	SI
<b>Rango 3 (100-500 mil habitantes)</b>				
Critical Loss	0,16	0,15	0,15	0,33
Actual Loss	0,19	0,05	0,05	0,41
Mercado Relevante Fijo+Movil	SI	NO	NO	SI
<b>Rango 4 (500-1000 mil habitantes)</b>				
Critical Loss	0,15	0,14	0,14	0,33
Actual Loss	0,18	0,05	0,05	0,41
Mercado Relevante Fijo+Movil	SI	NO	NO	SI
<b>Rango 5 (más de 1000 mil habitantes)</b>				
Critical Loss	0,15	0,14	0,14	0,33
Actual Loss	0,18	0,05	0,05	0,41
Mercado Relevante Fijo+Movil	SI	NO	NO	SI

La primera columna consigna los resultados del análisis para la telefonía fija local (llamadas al interior del mismo municipio). Como se observa, para los mercados de más de 100.000 habitantes el test rechaza claramente la hipótesis según la cual el mercado de TPBCL es un mercado relevante. En efecto, las pérdidas en ventas que enfrentaría un operador fijo en una situación de monopolio por aumentar el precio en 10%, superarían el valor crítico, indicando que esta estrategia se reflejaría en pérdidas con relación a mantener el precio de mercado<sup>21</sup>.

Por las menores elasticidades de sustitución y “*markups*”, en los municipios con menos de 100.000 habitantes el test estaría indicando que la telefonía fija constituye en sí un mercado relevante para llamadas locales. Este resultado debe tomarse con cautela pues tiene su origen en las elasticidades estimadas para este grupo, que, como se indicó, están afectadas por la presencia de los municipios en los que la prestación del servicio podría no ser rentable para nuevos operadores fijos. Los valores del “*Actual Loss*” y del “*Critical Loss*” en este grupo de localidades son muy cercanos. Cualquier variación en los supuestos revierte la conclusión. Así por ejemplo, si el markup de los municipios menores es del 60% y no del 53% utilizado en la simulación, el “*Actual Loss*” supera al “*Critical Loss*” y es necesario extender el mercado para incluir el móvil. Igualmente, si las elasticidades precio de la demanda en esta categoría de municipios son en realidad marginalmente más altas que las estimadas, el resultado se revierte.

Por otra parte, el análisis de la evolución del mercado en municipios de menor tamaño en los últimos años muestra claramente que, donde confluyen los dos servicios, los tráficos de móvil han desplazado en forma acelerada los de fijo. Este punto se documentará en detalle en el siguiente informe, cuando se presente el análisis de competencia en cada mercado. Por estas razones, la consultoría recomendó a la CRT extender el resultado obtenido para los municipios de mayor

<sup>21</sup> Los resultados no cambian si se considera una variación de precios del 5%.

tamaño a todas las cabeceras municipales del país, en reconocimiento de la presión competitiva que ejerce la telefonía móvil sobre la telefonía fija y sobre la que se encuentra evidencia contundente.

Por sus características, el mercado móvil se trata como uno sólo en todo el territorio nacional. Con excepción del grupo de municipios de menor tamaño, que presentan márgenes negativos y, por lo tanto, el análisis carece de interpretación matemática, en todos los casos el "Critical Loss" supera el "Actual Loss", indicando que el móvil es un mercado relevante a nivel nacional. Este resultado está asociado a la baja presión competitiva que impone la telefonía fija sobre la móvil<sup>22</sup>. Asimismo, se constata en el cuadro, que la larga distancia nacional tampoco ejerce presión suficiente sobre la telefonía móvil. Se desprende entonces que el móvil debe ser tratado como un solo mercado relevante a nivel nacional. En este sentido, teniendo en cuenta que las llamadas móviles constituyen un servicio que es adquirido en conjunto con otros servicios móviles tales como SMS/MMS, el mercado relevante de voz móvil ha sido considerado como el conjunto de llamadas móviles junto con SMS/MMS<sup>23</sup>.

Finalmente, como se observa en la última columna, el mercado de larga distancia que para efectos del análisis económico en cuestión comprende las llamadas fijas de un municipio a otro, constituye un solo mercado relevante con el servicio móvil de voz<sup>24</sup>. En efecto, la elevada elasticidad cruzada del móvil en la función de demanda de Larga Distancia Nacional hace que un monopolista hipotético de este servicio vea limitado su poder de subir precios por la presión competitiva de los operadores móviles. Este argumento se extiende a la telefonía Local Extendida<sup>25</sup>.

La siguiente tabla consigna los resultados del análisis en los servicios de datos (acceso a Internet de banda ancha). En este caso, los resultados dependen exclusivamente de la elasticidad propia del servicio, porque si bien existe una fuerte competencia entre tecnologías para transmitir datos, no se identificó un producto potencialmente sustituto. Hacia el futuro, la banda ancha móvil y fija se podrán tratar como sustitutos pero el mercado es aún incipiente y no se cuenta con series históricas para estimar la función de demanda para la banda ancha móvil, ni el impacto del precio de este servicio sobre la banda ancha fija<sup>26</sup>. Dadas estas consideraciones y los resultados del análisis de "Critical Loss", la banda ancha constituye un mercado relevante en cada municipio del país.

---

<sup>22</sup> Como se expuso en la sección de demanda, los precios de móvil efectivamente inciden en el consumo de fijo, pero no al contrario: los precios fijos no son una variable explicativa de los consumos de móvil. Esta asimetría es consistente con la teoría microeconómica y sugiere que el carácter móvil permite reemplazar llamadas de fijo desde la ubicación de este pero no al revés. El fijo es incapaz de sustituir llamadas móviles cuando el usuario se encuentra fuera de su residencia o lugar de trabajo.

<sup>23</sup> Esto fue sugerido en su momento por CINTEL (2008) y por Valletti (2003).

<sup>24</sup> Es importante anotar que el modelo de costos no genera directamente el markup de Larga Distancia Nacional porque este servicio incorpora un porcentaje elevado de costos comunes con otros servicios. Los resultados que se presentan en la tabla se realizaron con un "markup" del 20%. Este resultado es robusto a cualquier margen por encima del 15%, que se debe considerar bajo, dada la estructura del negocio.

<sup>25</sup> En local extendida no se contó con información de precios y consumos pero la evidencia analizada muestra que el servicio también ha estado sujeto a una fuerte competencia del móvil.

<sup>26</sup> La consultoría estimó una función de demanda de banda ancha en la que incluyó la banda angosta (velocidad efectiva de menos de 512 Kbps) y encontró que las elasticidades precio cruzadas entre estos servicios no son significativamente diferentes de cero, es decir, que la banda angosta no impone ninguna presión competitiva sobre la banda ancha.

**Tabla 16. Resultados Critical Loss - Actual Loss Datos**

DATOS. Resumen Resultados Mark Up (Opex Var Capex Inc)					
Test Monopolista Hipotético	Rango 1 (0-50 mil Habitantes)	Rango 2 (50-100 mil habitantes)	Rango 3 (100-500 mil habitantes)	Rango 4 (500-1000 mil habitantes)	Rango 5 (más de 1000 mil habitantes)
Critical Loss	-0,19	0,13	0,13	0,13	0,13
Actual Loss	0,02	0,00	0,03	0,04	0,06
Mercado Relevante?	NA	SI	SI	SI	SI

## 5. Lista de mercados minoristas que se someterán a análisis de competencia

Mercados minoristas locales definidos con alcance municipal:

- (1) Voz saliente fija y móvil.
- (2) Datos (Acceso a Internet de Banda ancha).

Mercados minoristas definidos con alcance departamental:

- (3) Voz saliente de local extendida fija y móvil.

Mercados minoristas definidos con alcance nacional:

- (4) Voz saliente móvil<sup>27</sup>.
- (5) Voz saliente de larga distancia nacional fija y móvil.
- (6) Voz saliente de larga distancia internacional fija y móvil.

Mercados de terminación:

Los mercados de voz entrante son mercados relevantes en sí mismos, en la medida en la que todo operador (fijo o móvil) es monopolista sobre la terminación de llamadas en su red. Aún cuando no se cuenta con la información necesaria para realizar un análisis econométrico que apoye esta afirmación, bajo un esquema de "el que llama paga", la decisión de quien llama es prácticamente insensible al cargo de acceso<sup>28</sup>. La baja elasticidad que se presume en las llamadas en esta dirección permite inferir que se trata de mercados relevantes. Esta conclusión abarca los siguientes mercados de terminación de llamadas:

- (7) Terminación de llamadas fijo – fijo en cada municipio del país.
- (8) Terminación de llamadas fijo – móvil en todo el territorio nacional.
- (9) Terminación de llamadas móvil – fijo en cada municipio del país.
- (10) Terminación de llamadas móvil – móvil en todo el territorio nacional<sup>29</sup>.
- (11) Terminación de llamadas de larga distancia internacional en todo el territorio nacional.

Los mercados incluidos en la lista anterior serán objeto de análisis en la siguiente etapa del proyecto para establecer en cuáles de ellos existen problemas de competencia. En cada caso particular se analizarán los mercados de insumos (mayoristas). Cuando se identifique que los problemas de competencia en el nivel minorista se originan en los mercados mayoristas, estos entrarán a ser parte de la lista de mercados relevantes para regulación ex ante.

Por lo anterior, la lista definitiva de mercados relevantes para regulación ex-ante estará conformada por los mercados relevantes identificados a nivel minorista cuyos problemas de competencia no se corrigen con la regulación ex ante a nivel mayorista, y por los mercados mayoristas en los que se originan los problemas de competencia a nivel minorista.

---

<sup>27</sup> Incluye también la originación de mensajes cortos de texto (SMS) y de mensajes multimedia (MMS).

<sup>28</sup> Gual (2003) *Ibidem*. Tema desarrollado ampliamente por la CRT en el proyecto regulatorio de cargos de acceso.

<sup>29</sup> Incluye también la terminación de mensajes de cortos de texto (SMS) y de mensajes multimedia (MMS).