

ANÁLISIS Y RECOMENDACIONES PARA LA REGULACIÓN DE LA TARIFA DE FIJO A MÓVIL EN COLOMBIA.

Consideraciones de la propuesta.

Por:

Raúl Viasús

COMPETEL E.U.

«Consultoría e Investigación en Regulación de Telecomunicaciones»

Carrera 25 No. 40-64 Of. 204.

Tel: 3688347.

Bogotá D.C., Colombia.

Julio de 2005

Este documento analiza el nivel óptimo de la tarifa de fijo a móvil recomendado para Colombia. El nivel actual de la tarifa de fijo a móvil (cerca \$950 en promedio) afecta el beneficio de los consumidores en su conjunto, fijos y móviles; la propuesta presentada remedia los efectos negativos del esquema actual, y es superior en cuanto los beneficios de los consumidores respecto a la propuesta de la CRT (\$356). La recomendación final del autor, para Colombia, consiste en regular directamente la tarifa de fijo a móvil mediante un precio tope con base en costos más un margen por externalidades de red y otro margen por ajustes de la elasticidad cruzada entre el sector fijo y el móvil (un objetivo intermedio de \$425 y uno final de \$390). El documento define el valor objetivo y hace otras recomendaciones.

1. Introducción.

1.1. Recientemente en varios países ha tomado relevancia el problema de la regulación del Cargo de Terminación Móvil para llamadas desde el sector fijo y desde otros operadores móviles. En Latinoamérica el problema se ha centrado en el nivel de la tarifa de fijo a móvil regulada mas que en cargos de terminación.

1.2. La necesidad de intervenir el mercado de telefonía móvil se debe a que en ausencia de regulación operadores móviles tienen fuertes incentivos para establecer los cargos de terminación móvil y la tarifa de fijo a móvil muy por encima de los niveles eficientes, lo cual es especialmente crítico en los países que emplean el sistema CCP (Calling Party Pays)¹, como en Colombia.

En ausencia de regulación, la competencia en el sector móvil tiene como efecto el establecimiento de bajas tarifas para llamadas on-net (dentro de la misma red), y altas tarifas para llamadas desde el sector fijo y off-net (entre operadores móviles). A pesar de la competencia a nivel de precios a los consumidores, los operadores móviles tienen monopolio (Poder de Mercado) sobre el servicio de entrega de llamadas

¹ Bajo este sistema el consumidor que origina la llamada paga el costo total de ella.

originadas en otras redes hacia sus suscriptores²; como consecuencia de esto se establecen cargos de terminación móvil excesivos (tarifas de fijo a móvil excesivas) cuyas ganancias son usadas por los operadores para subsidiar ineficientemente a sus suscriptores. Como resultado se establece una estructura ineficiente de tarifas (en Latinoamérica se caracterizan por las altas tarifas de fijo a móvil), y un nivel ineficiente de suscriptores móviles.

1.3. La experiencia internacional muestra que, en efecto, en ausencia de regulación, los cargos de terminación móvil (tarifas de fijo a móvil) pueden ser excesivos y que como consecuencia se establecen tarifas on-net subsidiadas³.

1.4. En el reciente estudio de la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones (CRT) “Análisis del mercado de las comunicaciones originadas en al red fija y terminadas en la red móvil” de marzo del 2005, la CRT concluyó que las tarifas de fijo a móvil en Colombia estaban en un nivel muy por encima de costos. En efecto, la estructura del mercado móvil en Colombia favorece que los operadores móviles exploten el poder de mercado que tiene sobre el servicio de terminación de llamadas en sus redes. Posteriormente, en junio de 2005, la CRT publicó el documento “Lineamientos para la Regulación de las Llamadas de la Red Fija a las Redes Móviles,” en donde propuso regular la tarifa de fijo a móvil con base en costos de la prestación del servicio, definido en \$356.

1.5. El autor considera que el esquema actual (tarifas de fijo a móvil no reguladas, libre negociación de cargos de terminación móvil off-net entre los operadores) afecta los beneficios que pueden obtener los operadores fijos y móviles respecto de otra opción, y considera así mismo que la propuesta de la CRT no es la mejor opción y que igualmente afecta los beneficios de los consumidores. El autor recomienda establecer un tope a la tarifa de fijo a móvil basado en costos mas un margen por efecto de externalidades y mas un margen para tener en cuenta las elasticidades cruzadas entre fijo y móvil, y hace otras recomendaciones.

El objetivo de las recomendaciones elaboradas es llegar a una **competencia efectiva y eficiente** en el sector móvil que maximice los beneficios de los consumidores sujeto a la restricción presupuestaria de las firmas.

2. Modelo simple para determinar el nivel de la tarifa de fijo a móvil.

Definición del modelo simple.

2.1. Inicialmente, se considera un **modelo simple** para el mercado de telefonía móvil. Se supone que en el mercado hay dos sectores de telecomunicaciones, el sector fijo y el sector móvil, siendo este último perfectamente competitivo; los usuarios tienen un único canal de comunicaciones, fijo o móvil; el esquema de tarifas es tal que el llama paga el costo total de la llamada (Calling Party Pays “CCP”). Adicionalmente se hacen las siguientes simplificaciones:

Simplificación 1. Todas las llamadas hechas desde el sector móvil son terminadas en el sector fijo⁴.

² “OfTel’s assessment of the relevant markets is that call termination on each mobile operator’s network constitute separate markets. Each operator has market power in the provision of call termination on its network,” OfTel (2001a).

³ Véase por ejemplo OfTel (2001a) y ACCC(2001)

⁴ Esta simplificación implica que el nivel del cargo de terminación móvil off-net no afecta el costo de hacer llamadas desde el sector móvil (ya que el modelo no permite llamadas entre operadores móviles).

Gans y King (2000) analiza un modelo en el que es posible que los suscriptores móviles puedan llamarse entre sí; en tal caso el cargo de terminación móvil afecta el costo de llamadas móviles *off-net*. El modelo presentado allí es consistente con las tarifas de fijo a móvil elevadas que se presentan en Latinoamérica y con bajas tasas de penetración móvil.

Simplificación 2. Los suscriptores móviles no reciben beneficios por recibir llamadas desde el sector fijo (no se tienen en cuenta las externalidades de llamada de fijos ni de móviles en recibir llamadas)

Simplificación 3. No se tiene en cuenta el beneficio que reciben los suscriptores fijos y móviles por llamar a suscriptores móviles adicionales (no se tienen en cuenta las externalidades de red).

2.2. Se supone que la **estructura de costos** de una red móvil consiste de un costo fijo por suscriptor k , de un costo (marginal) constante por llamadas al sector fijo c_{mf} , y de un costo (marginal) constante por llamadas desde el sector fijo c_{fm} ⁵. Si cada suscriptor móvil recibe en promedio Q llamadas y hace en promedio q llamadas, el costo para el ORM por suscriptor es $c_{fm}Q + c_{mf}q + k$.

2.3. Los ORFs pagan un precio P por minuto por llamadas de fijo a móvil (cargo de terminación móvil implícito⁶). Con este precio. Con esta tarifa cada suscriptor móvil recibe $Q(P)$ llamadas desde el sector fijo.

Cada ORM ofrece a sus suscriptores un cargo por suscripción f y un precio por minuto p . Dado esto, las ganancias de un ORM por suscriptor son:

$$\Pi = \underbrace{(p - c_{mf})q(p) + f - k}_{\text{ganancias por ventas a suscriptores}} + \underbrace{(P - c_{fm})Q(P)}_{\text{ganancias por terminación}} \quad [1]$$

2.4. Dado que el sector móvil es perfectamente competitivo, las ganancias totales de los ORMs son llevadas a cero⁷. De los supuestos de 2.1, la tarifa de las llamadas de móvil a fijo es igual al costo ($p = c_{mf}$), y el cargo de suscripción (f) es el encargado de recuperar cualquier pérdida para que se satisfaga la restricción presupuestaria. De [1] se tiene que:

$$f = k - (P - c_{fm})Q(P) \quad [2]$$

La escogencia de la tarifa de fijo a móvil no afecta la tarifa de las llamadas de móvil a fijo, pero si el cargo de suscripción. Si P es escogido por el regulador por encima de costos, entonces $(P - c_{fm})Q(P) > 0$ (disminuye la demanda de llamadas de fijo a móvil), y $f < k$, lo cual implica que el operador móvil tenderá a subsidiar el cargo de suscripción⁸ que ofrece con las ganancias que recibe por llamadas de fijo a móvil (aumenta el numero de suscriptores móviles).

Nivel de la tarifa de fijo a móvil monopólica⁹.

⁵ Estos costos incluye el cargo de acceso en sentido entrante y saliente pagado a la red local \bar{a}_L .

⁶ En Reino Unido en el 2001 "Mobile termination charges make up about two thirds of a fixed operator's retail price for calling a mobile phone and about 40% of the cost of calling from one mobile network to another," Oftel (2001a).

⁷ En este escenario el regulador debe escoger la tarifa de fijo a móvil para maximizar el excedente de los consumidores sujeto a la restricción presupuestaria de la firma.

$$\begin{aligned} & \text{Max } CS \\ & \text{s.a. } \Pi \geq 0 \end{aligned}$$

Donde CS (Consumer Surplus) es el excedente de los consumidores.

⁸ En general, servicios móviles a sus suscriptores, por ejemplo: la adquisición del teléfono móvil, llamadas on-net.

⁹ El nivel de la tarifa de fijo a móvil monopólica es diferente a la no regulada, siendo esta ultima mayor, como se explicará más adelante.

2.4. Se supone que el operador móvil tiene libertad de escoger la tarifa de fijo a móvil y que lo hace para maximizar las ganancias por llamadas desde el sector fijo. Dadas las simplificaciones de 2.1 la tarifa para llamadas de fijo a móvil es igual a costos ($p = c_{mf}$) y las ganancias totales de los ORM's son llevadas a cero. Sin embargo, la competencia no afecta el nivel de la tarifa de fijo a móvil que establecen los ORM's.

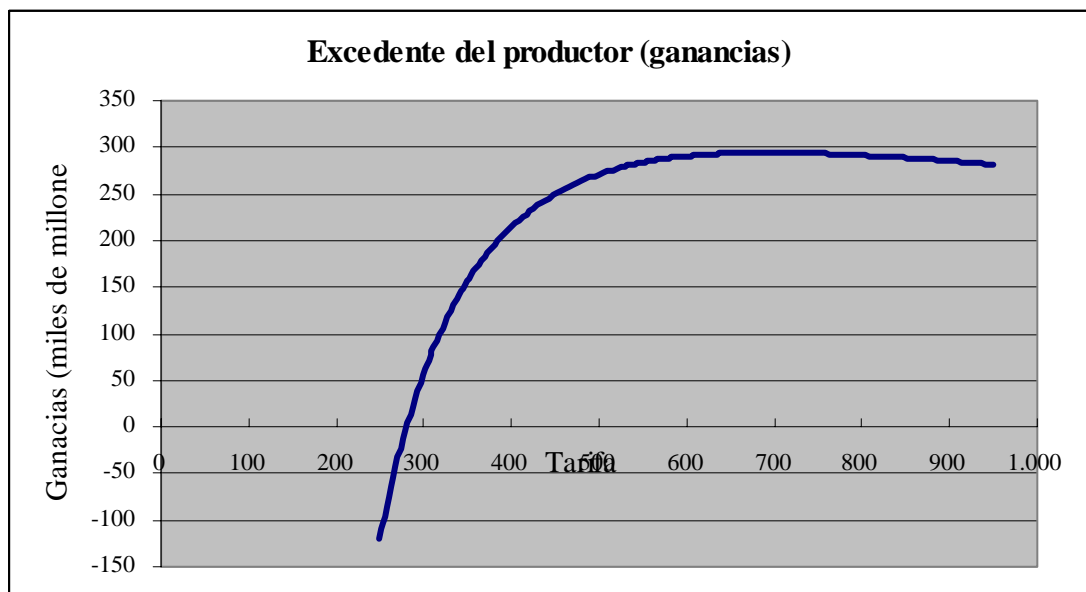
2.5. Los ORM's maximizan sus ganancias con respecto a la tarifa de fijo a móvil; de la ecuación [1]:

$$\text{Max}_P (P - C_{fm})Q(P) \quad [3]$$

Sea $P_{monopolica}$ la tarifa de fijo a móvil que obtiene el operador móvil, la cual puede llegar a ser extremadamente alta¹⁰ disminuyendo en forma significativa la demanda de fijo a móvil. Los ORF's cuando no hay suficiente competencia suelen no poner objeción por estas altas tarifas, y simplemente pasan el sobre costo a sus suscriptores.

2.5. *Conclusión.* En el mercado de telefonía móvil, incluso si hay fuerte competencia por suscriptores (supóngase por ejemplo 100 operadores cada uno con un participación del 1% del mercado), no hay competencia en la provisión del servicio de terminación de llamadas provenientes de otras redes, y los ORM's tienen fuertes incentivos para establecer tarifas de fijo a móvil excesivamente altas. La Figura 2.1. muestra el excedente del productor (las ganancias de los operadores móviles) en el servicio de fijo a móvil.

Figura 2.1. Excedente de los operadores móviles por concepto del tráfico de fijo a móvil.



Nota: Véase los supuestos empleados mas adelante en 5.1.

El máximo ocurre para una tarifa de \$695,39 (demanda de 708,2 millones de minutos), la cual sería la **tarifa monopolica**¹¹. Sin embargo el operador móvil decide establecer una tarifa mayor, estableciendo un precio de \$950 (demanda de 420

¹⁰ Aproximadamente 2 veces la tarifa de móvil a fijo.

¹¹ La tarifa monopolica supone la maximización de los ingresos en el servicio de llamadas de fijo a móvil; la cual implica un **cargo de terminación móvil monopolico** de $a^{monopolico} = \$590$; el cual representa el 85% de la tarifa monopolica, y el 62% de al tarifa de sustitución de fijo a móvil. Adicionalmente para ana tarifa monopolica el trafico de fijo a móvil 8,43% de la composición del trafico móvil total.

millones de minutos) a pesar de obtener menores ingresos en este servicio (del orden del -4,42%), disminuyendo la demanda en -40,69% en comparación con la demanda monopólica. Este mecanismo le permite a los operadores móviles maximizar sus ganancias totales (en todos los servicios) mediante la **sustitución de fijo a móvil**¹².

Se establece entonces que para tarifas mayores a \$700 el ORM tiene como estrategia de maximización de sus ganancias totales las que resultan de la **estrategia de sustitución de fijo a móvil**, obteniendo en todo caso importantes rentas monopólicas¹³ que le permite subsidiar tarifas desde móviles y la adquisición de nuevos suscriptores mediante el subsidio del teléfono móvil (entre mayor número de suscriptores móviles subsidie, así sea en la modalidad prepago, mayores serán las rentas del servicio de fijo a móvil que recibe).

Tarifa de fijo a móvil regulada bajo el modelo simple.

2.6. El autor considera que **la forma eficiente de establecer los cargos de acceso en un mercado en competencia consiste en maximizar el excedente de los consumidores sujeto a la restricción presupuestaria de las firma**.¹⁴. Para hacer el cálculo se hacen las siguientes simplificaciones adicionales:

2.7. **Simplificación 4.** El numero de suscriptores móviles (n) no es afectado por las tarifas (f y p) sobre un rango de tarifas relevantes.

2.8. **Simplificación 5.** El cargo de acceso local para llamadas salientes y entrantes con el sector móvil es igual al costo de la prestación del servicio (el operador fijo no obtiene ganancias por este servicio de interconexión).

2.9. **Simplificación 6.** El cambio en la tarifa de la llamada fijo a móvil P , no tiene efecto sobre la demanda de otros servicios ofrecidos por el sector fijo.

2.10. De nuevo, la competencia en el sector móvil lleva sus ganancias a cero; las simplificaciones 5 y 6 permiten suponer que las ganancias del sector fijo son igualmente llevadas a cero. Dado esto, la simplificación 4 permite establecer que el **excedente por suscriptor móvil** (incluye los beneficios de los suscriptores fijos por hacer llamadas a móviles y los beneficios de los suscriptores móviles por hacer llamadas) es medida apropiada para calcular el CS.

2.11. Sea $V(P)$ el excedente de los consumidores fijos por suscriptor móvil (por hacer llamadas a ese suscriptor móvil, $(V'(P) = -Q(P))$); sea $v(p) - f$ el excedente de los consumidores móviles por hacer llamadas hacia fijos ($v'(p) = -q(p)$). El excedente por suscriptor móvil¹⁵ esta dado por:

$$W = \underbrace{V(P)}_{\text{CS de fijos}} + \underbrace{v(p) + (P - C_{fm})Q(P) - k}_{\text{CS de móviles}} \quad [4]$$

Maximizando con respecto a P se obtiene $P = C_{fm}$; los resultados del modelo simple muestran que es óptimo establecer la tarifa de fijo a móvil igual al costo de la prestación del servicio (LRIC+contribución a costos fijo y comunes).

2.13. ¿los consumidores, fijos y móviles, se benefician (respecto a la tarifa de fijo a móvil igual a costos) si se establece una tarifa de fijo a móvil con un margen por

¹² Lo cual se produce con la combinación de altas tarifas de fijo a móvil que desestimulan la suscripción a teléfonos fijos con las cuales se subsidia la adquisición del teléfono móvil y de tarifas, principalmente on-net, de tal forma incentiva a los usuarios a hacer todas sus llamadas desde teléfonos móviles hacia móviles y a fijos, y a cambiarse de sistema.

¹³ Es decir, establece un precio en exceso por encima de lo LRIC.

¹⁴ Los cargos de acceso Ramsey pueden ser mas altos que el eficiente de tal forma que afectan los beneficios de los consumidores.

¹⁵ Dadas las simplificaciones solo se consideran los beneficios de los usuarios por hacer llamadas.

encima de costos? De ser así, ¿Qué criterios se deben seguir para establecer dicho margen?

3. Modelo simple extendido para calcular la tarifa de fijo a móvil óptima.

Efecto de las externalidades de red.¹⁶

3.1. Se considera que el número de suscriptores móviles es sensible a las tarifas móviles; esto es, número de suscriptores móviles es elástico¹⁷ (la simplificación 4 se relaja¹⁸).

3.2. El excedente del suscriptor móvil por hacer llamadas es $u = v(p) - f$. El excedente total de los consumidores móviles es $\phi(u)$. El número de suscriptores móviles es $n(u)$, $n(u) = \phi'(u)$, y es una función creciente u .

Se considera que los usuarios de la red fija se benefician con un mayor número de suscriptores móviles debido a que tendrían un mayor número de personas con quien poder comunicarse.

Se supone que $Q(P)$ no depende del número de suscriptores móviles, esto es: cada suscriptor móvil es igualmente significativo, en promedio, para los suscriptores fijos; lo cual significa que la «externalidad de red» es lineal con respecto al número de suscriptores. Entonces, el excedente total de los consumidores fijos es $nV(P)$.

3.3. Las ganancias totales del sector móvil son cero y el excedente de los suscriptores móviles es maximizado sujeto a su restricción presupuestaria de las firmas. Nuevamente $p = c_{mf}$, el cargo fijo f es dado como en [2], y entonces $u(P) = v(p) + (P - C_{fm})Q(P) - k$.

Para valores de P tales que $C_{fm} < P < P_{monopolica}$, $u(P)$ es creciente en P debido a que una tarifa de fijo a móvil por encima de costos hace que las ganancias de los operadores móviles por este concepto aumenten, lo cual, debido a la competencia, se traduce en cargos de suscripción f menores, lo cual, a su vez, se traduce en un mayor número de suscriptores móviles¹⁹.

3.4. El Excedente de los consumidores esta dado por:

$$W = \underbrace{n(u(P))V(P)}_{\text{CS de fijos que llaman a móviles}} + \underbrace{\phi(u(P))}_{\text{CS de móviles}} \quad [5]$$

Maximizando con respecto a P se obtiene:

$$P = c_{fm} + \underbrace{n'(u(P))u'(P)V(P) / -nQ'(P)}_{\text{llamando a este término "e"}} = c_t + e \geq c_t \quad [6]$$

¹⁶ Externalidades de red es el incremento en los beneficios de los suscriptores existentes, fijos y móviles, que se causa cuando un nuevo suscriptor es adicionado a la red de comunicaciones (fija y móvil).

¹⁷ Elasticidad precio del número de suscriptores móviles mayor que $|-1|$; formalmente:

$$\frac{\partial n}{\partial p} * \frac{p}{n} > |-1|$$

¹⁸ Wright (2000) discute este punto en un modelo mas complicado en donde las redes móviles tienen cierto grado de poder de mercado; sin embargo, él obtiene el mismo resultado presentado en este documento.

¹⁹ Para $P > P_{monopolica}$, « $u(P)$ sigue siendo creciente en P !», ya que disminuye la demanda de las llamadas de fijo a móvil, el excedente de los consumidores fijos que llaman a móviles, permite subsidiar las tarifas móviles p aumentando $v(p)$ e incentivando la sustitución de fijo a móvil.

El incremento de la tarifa de fijo a móvil en un margen por encima de costos aumenta la utilidad de los suscriptores móviles, lo cual aumenta el número de suscriptores móviles, lo cual a su vez aumenta la utilidad de los suscriptores fijos²⁰.

3.5. La presencia de externalidades de red implica que es óptimo establecer la tarifa de fijo a móvil encima de costos; sin embargo esta debe ser establecida menor a la tarifa monopólica ($C_{fm} < P < P_{monopolica}$)²¹.

Si el operador móvil no esta regulado tenderá a escoger una tarifa $P_{no-regulada}$ ²² por encima de la tarifa monopólica, facilitando la sustitución de fijo a móvil, lo cual disminuye el excedente de los consumidores en su conjunto, fijos y móviles, con respecto a al tarifa monopólica y mas con respecto a la tarifa óptima; de tal forma que el regulador debe intervenir cuando este sea el caso.

El excedente de los consumidores se incrementa si el regulador reduce P por debajo de la tarifa monopólica en una determinada cantidad en al medida en que los suscriptores móviles reciben mas llamadas desde el sector fijo, se aumenta eficientemente el número de suscriptores móviles con el beneficio consiguiente para los suscriptores fijos al hacer llamadas móviles²³.

3.6. **En general, cuando el número de suscriptores móviles es sensible a las tarifas móviles (suscripción y precios por minuto), es óptimo establecer la tarifa de fijo a móvil en un margen por encima de costos** (en todo caso este margen no debe exceder el 24% de los costos).

La tarifa de fijo a móvil debe escogerse tal forma que maximice el excedente de los consumidores fijos y móviles, lo cual se logra aumentando el numero de suscriptores móviles y el trafico de fijo a móvil a niveles deseables socialmente (el tráfico de fijo a móvil debe ser aproximadamente el 22% de la composición del trafico móvil).

Efecto de las externalidades de llamada.

3.7. Se supone que los suscriptores móviles reciben beneficios proporcionales a las llamadas recibidas desde el sector fijo según un factor b (se relaja la *simplificación 2*) en adición a los beneficios directos de hacer llamadas ($v(p) - f$). Manteniendo las simplificaciones 5 y 6 (no hay ganancias en el sector fijo), el excedente por suscriptor móvil es ahora:

$$W = \underbrace{V(P)}_{\text{CS de fijos por llamadas a moviles}} + \underbrace{v(p) + bQ(P) + (P - C_{fm})Q(P) - k}_{\text{CS de móviles por hacer y recibir llamadas}} \quad [7]$$

La tarifa de fijo a móvil que maximiza esta expresión es $P = C_{fm} - b < C_{fm}$.

3.8. Si el suscriptor móvil obtiene beneficios por las llamadas que recibe desde el sector fijo (sin tener en cuenta otros factores como la presencia de externalidades de red, el beneficio que reciben los suscriptores fijos por recibir llamadas desde móviles), seria óptimo establecer la tarifa de fijo a móvil por debajo de costos.

Sin embargo, al tener en cuenta el efecto de los beneficios que reciben los suscriptores fijos por recibir llamadas desde el sector móvil (beneficios proporcionales a las llamadas recibidas según un factor B), y suponiendo que al regular la tarifa de fijo a móvil los tráficos Q y q son similares, y suponiendo que $b \approx B$, entonces no se debe de tener en cuenta el efecto de las externalidades de llamada en el calculo de la

²⁰ "above-cost termination charges can be efficient since they promote more aggressive cellular pricing and higher cellular penetration rates", Wright (2000)

²¹ Para Colombia este rango esta entre \$355 y \$695.

²² Aproximadamente tres veces al tarifa de móvil a fijo.

²³ Según se muestra luego, el rango eficiente de la tarifa de fijo a móvil según estas consideraciones está ente \$355 y \$440.

tarifa de fijo a móvil (el efecto en todo caso es mínimo y no se tiene en cuenta en el análisis presentado en este documento).

3.9. En general se mantiene que al tarifa optima de fijo a móvil debe ser igual al costo eficiente del servicio mas un ajuste por externalidades de red ($P = C_{fm} + e > C_{fm}$).

La Tabla 3.1 muestra el cargo de terminación móvil off-net y la tarifa de fijo a móvil ajustados por externalidades de red, suponiendo que el ajuste corresponde al 10% del cargo de terminación móvil off-net.

Tabla No. 3.1. Cargo de terminación móvil y tarifa de fijo a móvil ajustados por externalidades de red para Colombia.

	Costo eficiente del servicio	Ajuste por externalidades de red.	Total
Mayo del 2005.			
Cargo de terminación móvil off-net	\$ 250,0	\$ 25,0	\$ 275,0
Tarifa de fijo amóvil	\$ 355,0	\$ 25,0	\$ 380,0

Nota: Nótese que el ajuste es similar para los dos ítems²⁴.

Efectos de la sustitución parcial entre las llamadas de fijo a fijo y de fijo a móvil.

3.10. Se supone que las tarifas de las llamadas desde y hacia el sector móvil, en al medida en que afectan la demanda de estos servicios, afectan la demanda de otros servicios otros servicios prestados por el sector fijo, especialmente las llamadas de LDN (se relaja la *simplificación 6*). Lo anterior puede deberse a dos situaciones:

3.11. **Caso 1.** Se supone que un conjunto de usuarios tienen suscripción al mismo tiempo a la red móvil y a la red fija. Dado esto, las llamadas a estas personas de fijo a fijo y de fijo a móvil son sustitutos (elasticidad cruzada positiva). La reducción en la tarifa de fijo a móvil reduce la demanda del servicio de fijo a fijo.

3.12. Se supone que $\pi(P)$ son las perdidas en el sector fijo (por suscriptor móvil) debidas a la disminución de P . La simplificación 5 se mantiene. La suma del excedente de productores y consumidores por suscriptor móvil es:

$$W = \pi(P) + V(P) + v(p) + (P - C_{fm})Q(P) - k \quad [8]$$

Maximizando con respecto a P , se obtiene:

$$P = C_{fm} + \underbrace{\pi'(P)}_{\text{Llamando a este término "l"}} / -Q'(P) \quad [9]$$

Un aumento en P incrementa la demanda de servicios de fijo a fijo ($\pi' > 0$) y disminuye la demanda de fijo a móvil ($Q' > 0$). Es entonces óptimo establecer la tarifa de fijo a móvil con un margen l por encima de costos para estimular la demanda de servicios fijo a fijo, en especial de larga distancia nacional (lo cual aumenta el excedente de los consumidores en su conjunto en el sentido en que la tecnología fija es de menos costosa que la móvil²⁵).

²⁴ Para una red móvil combinada 900/1800 Mhz el ajuste por externalidades de red calculado por Competition Commission (2002) fue de 7,8% sobre el valor de los LRIC más non-network cost de los cargos de terminación móvil. En general el ajuste debe ser mayor entre menor sea la penetración móvil.

²⁵ La implementación de un esquema de cargos de acceso por capacidad eficiente en Colombia (eficiente aquí no quiere menor precio por enlace E1 de interconexión) tendría el efecto de hacer más competitivo el servicio de LDN, favoreciendo tarifas reducidas en los periodos no pico y beneficiando a los consumidores de una manera significativa.

3.13. Tenemos entonces que la tarifa de fijo a móvil óptima cumple la siguiente relación $P = C_{fm} + \hat{e} + \hat{l} > C_{fm}$, donde \hat{l} es un incremento adicional al de externalidades.

3.14. El hecho de que se deba tener en cuenta un ajuste significativo por externalidades de red²⁶ y un ajuste adicional para tener en cuenta el efecto de elasticidades cruzadas, para maximizar el excedente de los consumidores en su conjunto, fijos y móviles, mientras se mantiene la restricción presupuestaria de las firmas, no implica que la tarifa de fijo a móvil debe desregularse o establecerse a niveles monopólicos. La Tabla 3.2 muestra los ajustes totales hechos al cargo de terminación móvil off-net y a la tarifa fijo a móvil, en donde se supone que el ajuste total de esta última es del 10% en comparación a los costos.

Tabla No. 3.2. Cargo de terminación móvil y tarifa de fijo a móvil ajustados para Colombia.

	Costo eficiente del servicio	Ajuste por externalidades y otros.	Total
Mayo del 2005.			
Cargo de terminación móvil off-net	\$ 250,0	\$ 25,0	\$ 275,0
Tarifa de fijo a móvil	\$ 355,0	\$ 35,0	\$ 390,0

3.15. **Caso 2.** El aumento en la tarifa de fijo a móvil a niveles monopólicos y superiores permite a los operadores móviles establecer bajas tarifas por sus servicios de móvil a móvil (subsidiadas), lo cual causa que algunos suscriptores fijos abandonen su suscripción y se pasen al sector móvil, realizando todas sus llamadas desde teléfonos móviles. Lo anterior reduce la demanda del sector fijo y afecta sus ganancias (no aumenta la demanda de fijo a fijo, pues los ingresos monopólicos de las llamadas de fijo a móvil son usados para subsidiar tarifas de móvil a móvil).

3.16. Los efectos de una tarifa de fijo a móvil no regulada (los operadores móviles la establecen por encima de la tarifa monopólica) tiene los siguientes efectos en los beneficios de los consumidores:

Disminución de la demanda de fijo a móvil ($Q = 5\%$ de la composición del tráfico móvil).

- Disminuye el beneficio de los usuarios fijos por hacer llamadas a móviles V .
- Disminuye el beneficio de los usuarios móviles por recibir llamadas desde fijos bQ .

Aumento de la demanda de fijo a móvil ($q = 28\%$ de la composición del tráfico móvil²⁷).

- Aumenta el beneficio de los usuarios móviles por hacer llamadas a fijos $v(p) - f$.
- Aumenta el beneficio de los usuarios fijos por recibir llamadas desde móviles Bq .

Disminución de las tarifas on-net y off-net (subsidiadas ineficientemente por ganancias del tráfico de fijo a móvil).

- Aumenta el beneficio por hacer y recibir llamadas de móvil a móvil.

²⁶ Debe entenderse que el ajuste por externalidades de red es óptimo en el sentido de que el número de suscriptores móviles es elástico a las tarifas móviles (Económica Consultores estimó una elasticidad de la demanda postpago entre -1,7 y -1,38), mientras que el número de suscriptores fijos, se supone, es inelástico a las tarifas de fijo a fijo (aunque elástico a las tarifas de fijo a móvil, una razón por la cual también es conveniente socialmente reducir por regulación la tarifa de fijo a móvil).

²⁷ El tráfico de fijo a móvil y de móvil a fijo es el 33% de la composición del tráfico móvil.

- Aumenta el número de suscriptores móviles (ineficiente, por ejemplo: disminución del ARPU) mediante el subsidio a la adquisición del teléfono móvil.
- Disminuye el número de suscriptores fijos (se supone que al tecnología fija bien regulada es mucho mas barata que la móvil).

3.17. La regulación de la tarifa de fijo a móvil teniendo en cuenta lo mencionado en 3.13 aumenta el tráfico entre el sector fijo a $Q + q = 44\%$ de la composición del tráfico móvil, con claros beneficios para el sector fijo; aumenta al demanda de fijo a fijo (pues elimina el subsidio a las tarifas de móvil a móvil), aumenta el número de suscriptores fijos; se espera que el numero de suscriptores móviles y la demanda de móvil a móvil no disminuyan (gracias al margen eficiente por externalidades y gracias al beneficio que adquieren por las llamadas que reciben desde móviles); y se elimina la sustitución de fijo a móvil. En conjunto, los beneficios de los consumidores, fijos y móviles, aumentan con respecto a otras las siguientes opciones.

- Tarifa de fijo a móvil no regulada (esquema actual en Colombia).
- Tarifa de fijo a móvil monopólica.
- Tarifa de fijo a móvil igual a costos (propuesta de la CRT).

3.18. La tarifa de fijo a móvil propuesta por COMPETEL ($P = 390$) representa mayores beneficios para los consumidores en su conjunto, fijos y móviles, en comparación con la tarifa de fijo a móvil propuesta por la CRT $P_{CRT} = 355$. Algunos de los efectos de la tarifa propuesta por al CRT son los siguientes.

- Aumento del tráfico de fijo a móvil mayor al 22% de al composición del tráfico móvil.
- Disminución del número de suscriptores móviles²⁸ (el número de suscriptores fijos no aumenta, pues no es elástico).
- Disminución significativa de la demanda de fijo a fijo (especialmente de LDN).
- Disminución del tráfico de móvil a fijo por debajo del 22% de al composición del tráfico móvil (el total del tráfico entre el sector fijo y móvil menor al 44%).

3.19. La regulación de al tarifa de fijo a móvil al nivel propuesto por COMPETEL debe ir acompañada de las siguientes cuatro políticas regulatorias de tal forma que se incrementan los beneficios esperados en los consumidores en su conjunto.

- Regulación de los cargos de terminación móvil off-net a un nivel de \$275, con la implementación de cargos diferenciales.
- Regulación eficiente de la opción de cargos de acceso por capacidad (para terminación en redes locales según un compromiso entre la consideración de economías de escala e incentivos para adoptar el esquema por parte de los operadores solicitantes.
- Implementación del mecanismo de la tarifa de fijo a móvil diferencial.
- Ajuste mensual de los cargos tope de terminación móvil off-net y de la tarifa tope de fijo a móvil con un 0.17% mensual (2% anual) por productividad.
- Eliminación de los sobrecostos del servicio de facturación, distribución y recaudo que hacen los operadores fijos a favor de los móviles en las llamadas de fijo a móvil.

La propuesta así complementada es flexible y incentiva al eficiencia de los operadores; mejora al competencia entre operadores móviles y entre estos y los operadores de larga distancia nacional, entre otros beneficios.

²⁸ Según Oftel, el incremento del precio de las llamadas hechas desde móviles causa mayores pérdidas en los beneficios de los consumidores fijos y móviles en comparación a un incremento en el precio de las llamadas de fijo a móvil, debido a que el primero resulta en una reducción de suscriptores móviles (véase Competition Commission (2002), capítulo 8). De lo anterior no se concluye que al tarifa de fijo a móvil deba ser desregulada, sino más bien que es necesario establecer un margen por encima de costos APRA esta tarifa para maximizar el excedente de los consumidores.

3.20. Los resultados esperados, dadas las recomendaciones del autor, se muestran en la tabla No 3.3.

Tabla No. 3.2. Resultados esperados con la propuesta.

Tipo de llamada	Relación con respecto a (A)	Tarifas promedio esperadas	Composición del trafico móvil esperado
On-net (A)	1,00	\$ 215,7	45,26%
Móvil a fijo	1,64	\$ 354,5	22,00%
Fijo a móvil	1,81	\$ 390,0	20,00%
Off-net	3,55	\$ 765,8	12,74%

La relación de al tarifa on-net con respecto al tarifa off-net depende significativamente de la participación en el mercado de cada operador.

4. Propuesta de regulación de la tarifa de fijo a móvil en Colombia.

Nivel regulado de la tarifa de fijo a móvil de al propuesta.

4.1. El autor propone regular la tarifa de fijo a móvil con un valor objetivo a 18 meses de \$390. Para llegar a este objetivo se propone un objetivo intermedio de \$425 a seis meses empezando con una tarifa inicial de \$700; la tabla 4.1 muestra el esquema de al propuesta.

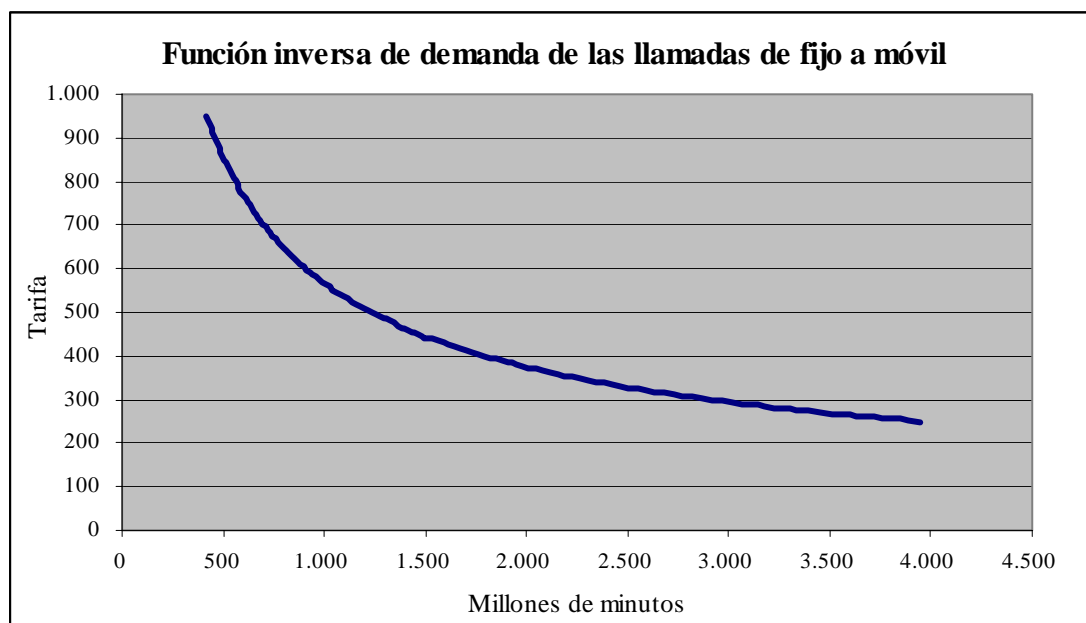
Tabla No. 4.1. Esquema de la propuesta de COMPETEL*.

Mes	Tarifa máxima de fijo a móvil	Factor X mensual	Trafico de fijo a móvil*
1	700,00		8,3%
2	644,14	7,98%	9,6%
3	592,74	7,98%	11,0%
4	545,44	7,98%	12,6%
5	501,91	7,98%	14,7%
6	461,86	7,98%	16,8%
7	425,00	7,98%	19,1%
8	421,97	0,71%	19,5%
9	418,96	0,71%	19,7%
10	415,97	0,71%	19,9%
11	413,00	0,71%	20,1%
12	410,05	0,71%	20,4%
13	407,12	0,71%	20,6%
14	404,22	0,71%	21,0%
15	401,33	0,71%	21,3%
16	398,47	0,71%	21,5%
17	395,63	0,71%	21,7%
18	392,80	0,71%	22,0%
19	390,00	0,71%	22,4%
20	389,35	0,17%	
21	388,70	0,17%	
22	388,05	0,17%	
23	387,41	0,17%	
24	386,76	0,17%	

* Según estimaciones del autor, la elasticidad (superelasticidad) de las llamadas de fijo a móvil es de $\eta = -1,7$.

La figura 4.1 muestra la función inversa de demanda de las llamadas de fijo a móvil.

Figura 5.1. Función inversa de la demanda de llamadas de fijo a móvil.



Para una tarifa de \$392,3 el tráfico de fijo a móvil tiene un volumen de 1851,3 millones de minutos, valor que sería el 22% de la composición del tráfico móvil (para lograr este objetivo se requiere un aumento de cerca del 4,4 veces en las llamadas de fijo a móvil).

Consideraciones del autor.

4.2. La competencia en el sector móvil, se supone, asegura que los productores tengan una tasa de retorno razonable (una no excesiva) sobre sus inversiones (patrimonio), siendo la tarea del regulador la de establecer la opción (cargos de terminación móvil en este caso) que maximice los excedentes de los consumidores (un conjunto de precios y cantidades óptimos establecidos por los operadores en competencia efectiva).

4.3. COMPETEL considera que el esquema actual (libre negociación de cargos de terminación móvil off-net entre operadores y cargo de terminación móvil (implícito) para llamadas de fijo a móvil no regulado) no proporciona **el mejor balance de precios finales** afectando negativamente los beneficios que podrían recibir los consumidores en su conjunto respecto a otra opción, que es la que este documento establece.

4.4. Así también regular un servicio en particular, la tarifa de fijo a móvil en este caso, con el mero objetivo de garantizar la recuperación de costos del servicio (como propone la CRT en su inapropiada interpretación del concepto de «utilidad razonable»²⁹) no asegura la mejor estructura de precios y, afecta, de igual forma, negativamente el beneficio de los consumidores en su conjunto, más aun cuando esta depende de la regulación de otro segmento como es el de los cargos de terminación móvil off-net.

4.5. La metodología que emplea COMPETEL para calcular la mejor opción consiste en una tarifa de fijo a móvil que maximice el excedente de los consumidores en su

²⁹ Véase el anexo 1.

conjunto, incluyendo los móviles; COMPETEL considera que la tarifa que logra este objetivo es una que logre aumentar este tipo de tráfico a entre el 20% y 22% de la composición del tráfico móvil. La tabla No 5.2 muestra la composición del tráfico en Chile.

Tabla No. 4.2. Composición del tráfico móvil en Chile, 2003 y 2004*.

<i>Tipo de tráfico</i>	<i>Chile (2003)</i>	<i>Chile (2004)</i>
Originado hacia fijos (A)	1.477.412,0	1.591.405,0
Originado hacia móviles (on-net y off-net)	3.659.695,0	4.292.792,0
Originado hacia LDI y otros**	100.838,0	119.691,0
Total originado	5.237.945,0	6.003.888,0
Recibido desde fijos (B)	1.446.397,0	1.562.281,0
Recibido desde LDI y otros**	83.870,0	108.929,0
Total recibido	1.530.267,0	1.671.210,0
Total originado mas recibido	6.768.212,0	7.675.098,0
Relación (A/B)	1,0214	1,0186

Fuente: SUBTEL.

* En miles de minutos.

** Otros se refiera a tráfico asociado a servicios complementarios y a tráfico de Internet (originado).

En Chile, en el 2003, el 21,37% de la composición del tráfico móvil correspondía a llamadas originadas en redes fijas y terminadas en redes móviles; en el 2004, la cifra fue de 20,35%. La relación del tráfico móvil a fijo respecto es tan solo un poco mayor a la unidad

4.6. El excedente de los consumidores se ve fuertemente afectado por las altas tarifas para las llamadas de fijo a móvil debido a la muy baja demanda por este servicio. La tabla 4.3 muestra el bajo consumo de las llamadas de fijo a móvil frente a las llamadas de móvil a fijo para una muestra de tres operadores del grupo EPM.

Tabla No. 4.6. Relación del tráfico móvil a fijo respecto al de fijo a móvil*.

II semestre de 2004	<i>Empresa</i>			Total
	EE.PP.M	EPM Bogota	ETP	
<i>Tipo de tráfico</i>				
Traffic móvil a fijo (A)	161.682.211,0	23.200.746,0	29.761.268,0	214.644.225,0
Traffic fijo a móvil (B)	29.805.212,0	3.286.608,0	3.126.868,0	36.218.688,0
Total (A+B)	191.487.423,0	26.487.354,0	32.888.136,0	250.862.913,0
Relación A/B	5,42	7,06	9,52	5,93

Fuente: EE.PP.M, EPM Bogotá y ETP.

* En minutos.

(Comparece con los resultados de 4.5.)

4.6. Para lograr objetivo propuesto de forma eficiente se presupone una regulación eficiente de los cargos de terminación móvil off-net en \$275 por minuto y la **implementación de cargos de terminación móvil off-net diferenciales**.

En este sentido se propone un tope inicial a seis meses de la tarifa de fijo a móvil de \$425; (además de la **implementación la opción de tarifa diferencial de fijo a móvil**³⁰ en dependencia de la hora del día y el día de la semana siempre y cuando cumpla que el promedio ponderado esta por debajo del tope; la ponderación se

³⁰ Las tarifas diferenciales no significa que en los periodos pico el operador establezca la tarifa máxima y en otros periodos horarios tarifas menores.

realizaría con las participaciones de tráfico en cada periodo horario del mismo mes del trimestre inmediatamente anterior).

Si este tope (\$425) logra el objetivo (aumento del tráfico de fijo a móvil entre 20% y 22%), se entiende que esta es la tarifa óptima; si el tráfico no ha aumentado hacia el nivel requerido a 6 meses, entonces se requiere una reducción gradual en un año hasta a alcanzar un objetivo final el cual puede estar cerca de cerca de \$390.

4.7. COMPETEL considera que el nivel mínimo en que se debe regular la tarifa de fijo a móvil debe estar en \$390, sin importar si los operadores en la opción de tarifas diferenciales establecen tarifas menores dada la competencia.

4.8. Una vez alcanzado el objetivo, la tarifa tope debe ser actualizada mensualmente mediante el **mecanismo IAT-(X/12)**,³¹ donde X es igual al 2%, de tal forma que disminuya con el tiempo en la medida en que los productores ganan en eficiencia.

4.9. Finalmente, COMPETEL considera importante resaltar que para cumplir el objetivo eficientemente la regulación de la tarifa de fijo a móvil debe ir acompañada la regulación de los cargos de terminación móvil off-net, de la regulación eficiente de los cargos de acceso por capacidad, y los otros señalados.

5. Análisis costo beneficio.

5.1. El beneficio de una política regulatoria puede ser medido, inicialmente, en términos de su impacto en el beneficio de los productores y consumidores, el cual se mide como la suma del excedente del productor y de consumidor.

A continuación se muestran los valores de p, q, c y η actuales relevantes del servicio de fijo a móvil.

Mayo de 2005	
Precio	950,0
Minutos (millones)	420,0
Costo marginal	280,0
Elasticidad	-1,7

Nota: los minutos corresponden al 5% de la composición del tráfico móvil.

Resultados.

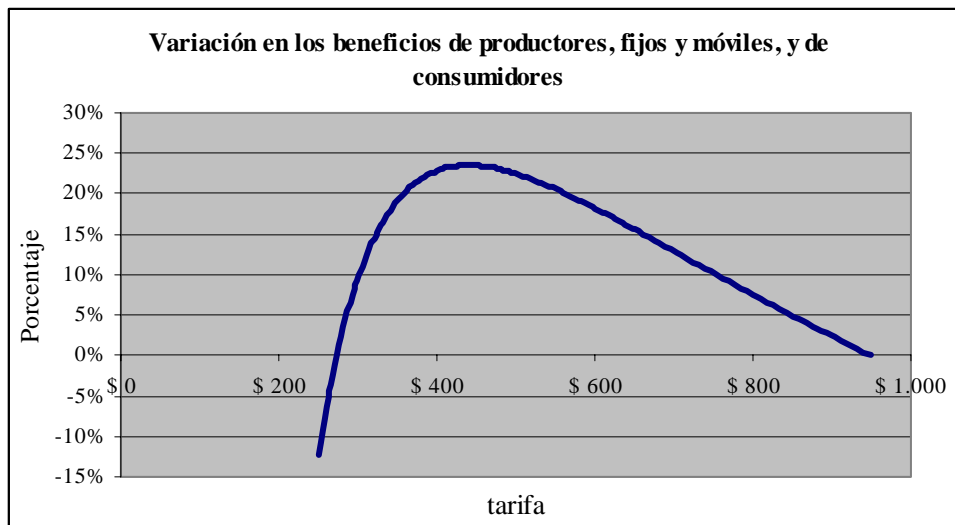
5.2. Como parte del proceso por el cual se ha llegado a la propuesta del nivel de la tarifa de fijo a móvil regulada, el autor considera necesario presentar los resultados del modelo de análisis de los beneficios (o pérdidas) de diferentes opciones³², considerando que se debe escoger la que maximice los beneficios de todos los consumidores en conjunto, incluyendo los móviles, y teniendo en cuenta que los productores deben poder tener ganancias iguales al costo del capital establecido.

5.3 El modelo obtiene como resultado una valoración de los beneficios de regular la tarifa de fijo a móvil para diferentes precios respecto al esquema actual. La Figura 5.4 ilustra el efecto total en los beneficios de productores y consumidores fijos y móviles con respecto a la tarifa de fijo a móvil.

Figura 5.4. Evaluación de los beneficios de la propuesta.

³¹ La tarifa tope se actualiza mensualmente según la fórmula $p_t = p_{t-1} * (1 + \Delta IATP_t - (X/12))$, donde $\Delta IATP_t$ corresponde a la variación del IAT promedio aritmético de los últimos doce meses respecto al del mes anterior.

³² Se entiende aquí por «opción» al par de tarifa de fijo a móvil y cargo de terminación móvil off-net.



Es claro que los beneficios son significativos (cerca del 22%, sobre el rango relevante de tarifas) en el beneficio de productores, móviles y fijos, mas el de los consumidores, móviles y fijos, con respecto al esquema actual (no regulado).

El máximo teniendo en cuenta los beneficios de los operadores locales ocurre para una tarifa de \$438,16, permite un aumento en los beneficios totales (excedente de productores y consumidores) del 23,53%, y permite un incremento del tráfico de fijo a móvil hacia 1538,0 millones de minutos (18,3% de la participación del tráfico móvil).

Sin embargo una tarifa de este nivel no garantiza elevar el tráfico de fijo a móvil a niveles eficientes (22% de la composición del tráfico móvil); razón por la cual nos movemos un poco hacia al izquierda de la curva disminuyendo un poco los beneficios de los operadores (móviles) y maximizando el de los consumidores, hasta un nivel de \$425. A continuación se muestran los beneficios para algunos valores puntuales.

Trifa de fijo a móvil	Variación respecto al esquema actual.
\$ 495	22,66%
\$ 460	23,38%
\$ 425	23,44%
\$ 390	22,52%
\$ 355	19,67%
\$ 320	14,51%
\$ 285	4,49%

Un movimiento no conservador hacia la izquierda de la curva (dada la forma de la curva) puede afectar significativamente los beneficios totales de productores y consumidores; es por este motivo que el autor considera como mejor opción para llegar al valor objetivo un objetivo intermedio (\$425) el cual tiene en cuenta ele efecto de externalidades y de elasticidades cruzadas entre servicios.

5.4. La elasticidad cruzada de la demanda de i al precio de j η_{ij} se define como el cambio porcentual en la demanda del servicio i atribuible al cambio porcentual en el precio del servicio j , formalmente:

$$\eta_{ij} = \frac{\partial q_i}{\partial p_j} * \frac{p_j}{q_i}$$

Cuando es positiva, los dos bienes son sustitutos; cuando es negativa, los dos bienes son complementarios; cuando la elasticidad cruzada es cero, los bienes son independientes.

Se consideran el efecto de la disminución de la tarifa de las llamadas de fijo a móvil en la demanda de los siguientes servicios:

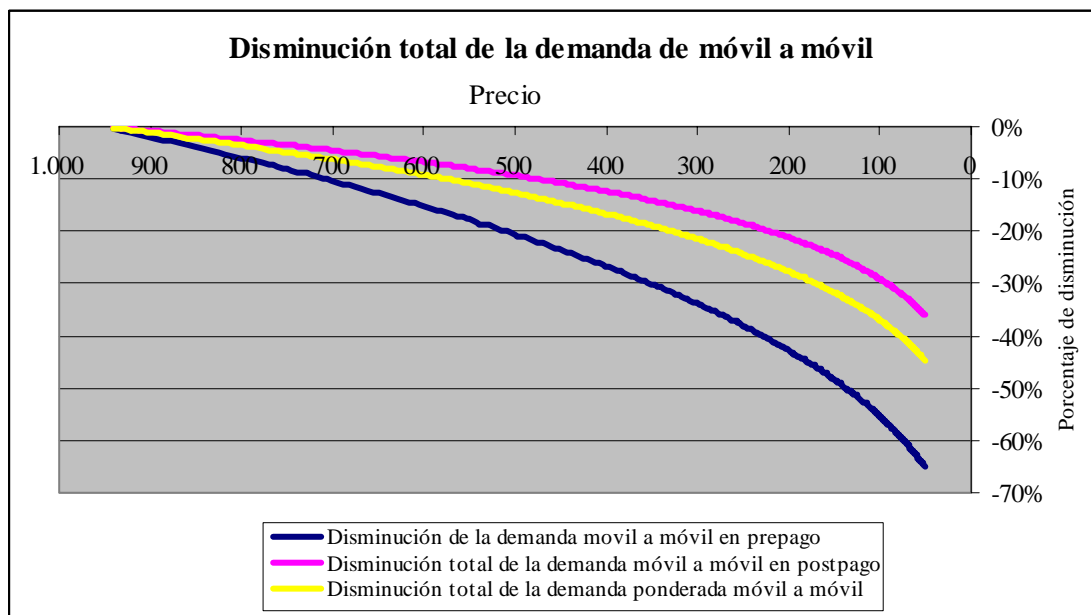
- Llamadas locales de fijo a fijo.
- Llamadas de LDN de fijo a fijo.
- Llamadas de móvil a móvil (on-net y off-net).

Por ejemplo

Elasticidad cruzada de llamadas de móvil a móvil.

5.5. A continuación se evalúa la elasticidad cruzada de las llamadas de móvil a móvil hechas desde un usuario que cuenta con servicio telefónico fijo y móvil, con respecto a la disminución del precio de las llamadas de fijo a móvil. La figura 5.5 muestra los resultados³³.

Figura 5.5. Disminución estimada de la demanda de móvil a móvil.



Los cálculos fueron realizados con una elasticidad cruzada móvil a móvil en prepago de $\eta_{ij} = 1,63$ (a \$620 son sustitutos perfectos), y en postpago de $\eta_{ij} = 0.69$ (a \$350 son sustitutos perfectos); la ponderación se hace suponiendo que el 70% del tráfico móvil a móvil es en postpago y el 30% en prepago. A continuación se muestran los resultados relevantes.

5.13. De otra parte, una tarifa de 270% tiene el mismo efecto sobre el beneficio total de los consumidores respecto al esquema actual.

Otras suposiciones empleadas.

5.12. Se usa un costo marginal de $c = 280$. Para el cálculo del costo marginal c se supone que se cuenta con los DLRIC (costos incrementales de plazo distribuidos, los cuales son los LRIC mas una contribución a los costos comunes); debido a las

³³Los resultados obtenidos por Económica Consultores mostraron que “El 76% de los encuestados que realizan llamadas a celular desde sus residencias lo hacen desde un teléfono celular. Además, el 83% de los que hacen este tipo de llamadas, toma su decisión con base en el precio.”... “Para la gente que está en un plan de minutos incluidos [postpago] puede ser más atractivo hacer las llamadas desde un celular.”... “el precio que permite que la mitad de los usuarios que [para hacer llamadas de fijo a móvil] usan el fijo se trasladen a celular es de \$622 pesos por minuto. La elasticidad cruzada para los usuarios cuya decisión es por precio es 1.3 y para aquellos que su decisión es por otro motivo 0.22”

economías de escala el costo marginal es menor que los DLRIC, y se supone que corresponden al 80% de estos. A continuación se muestra el cálculo del costo marginal.

Mayo del 2005	Col \$corr.
Cargo de terminación móvil	251,28
Cargo de acceso local saliente	45,00
Sobrecosto de facturación*	33,75
Sobrecosto de cartera**	15,59
Costos del HLR	1,36
Costos adicionales de interconexión***	6,75
Total	353,73
Costo marginal	282,98

Fuente: CRT, Colombia Móvil, y cálculos propios.

* Solo se reconoce el sobrecosto por concepto de facturación, distribución, y similares. Según datos de Colombia Móvil corresponde a cerca del 75% del cargo de acceso local.

** Se usa el establecido por la CRT según un “Factor de recuperación de cartera” de 0,95.

*** Corresponde a un 15% sobre el cargo de acceso local, el cual reconoce el costo del ORM por llegar hasta el punto de interconexión ubicado en las instalaciones del operador local, el cual no es reconocido por el cargo de terminación móvil para llamadas de LDI entrantes.

5.14. Debido a que al tarifa de fijo a móvil esta muy por encima de costos se espera que la elasticidad de este servicio se elástica, lo cual también esta en relación a lo estimado por Económica consultores para Colombia. Se estima una elasticidad constante de $\eta = -1,7$.

5.15. Se considera que el volumen de trafico de llamadas de fijo a móvil actual corresponde al 5% de al composición del trafico móvil. El tráfico reportado por el Ministerio de comunicaciones para el primer trimestre del 2005 corresponde al trafico originado en redes móviles, y fue de 8.017.984.519 minutos, los cuales corresponderían al 95% de la composición del trafico móvil; el restante 5% sería de 421.999.185,2 minutos, entonces se toma $q = 420$ (en millones de minutos).

5.16. El precio corresponde a un promedio ponderado entre los tres operadores (se tiene en cuenta que Colombia Móvil establece un precio cercano a \$475) y se estima en $p = 950$ (en pesos por minuto).

5.17. La tarifa regulada que se establece debe ser mayor que los DLRIC, los cuales se suponen $DLRIC = 355$, y dependen de múltiples factores³⁴.

Bibliografía.

ACCC (Julio de 2001): “Pricing methodology for the GSM termination service: Final Report,” en: www.accc.gov.au, Sidney, AU.

Armstrong, M. (2000): “The Theory of Access Pricing and Interconnection,” en *Handbook of Telecommunications Economics*, ed. por M. Cave, S. Majumdar, e I. Vogelsang. North-Holland, Amsterdam.

Armstrong, M. (2002): “Call Termination on Mobile Networks.” Paper prepared for Office of Telecommunications (Of tel). London, United Kingdom.

Competition Commission (diciembre de 2002): “Vodafone, O₂, Orange and T-Mobile,” en www.competition-commission.org.uk. Londres, Reino Unido.

³⁴ “the regulated price will usually be higher than the DLRIC and hence higher than the marginal cost”, véase Ofcom (2004).

- CRT (mayo de 2001): “Cargos de Acceso y el Proceso de Apertura y Convergencia de la Industria de las Telecomunicaciones en Colombia,” Bogota, Colombia.
- CRT (diciembre de 2003): “Revisión de los Cargos de Acceso a las Redes de Telecomunicaciones en Colombia,” Bogota, Colombia.
- CRT (abril de 2004): “Análisis de los Cargos de Acceso entre Redes de TMC y PCS,” Bogota, Colombia.
- CRT (marzo del 2005): “Análisis del Mercado de las Comunicaciones originadas en la red fija y terminadas en la red Móvil,” Bogota, Colombia.
- CRT (junio de 2005): “Lineamientos para la Regulación de las Llamadas de la Red Fija a las Redes Móviles,” Bogota, Colombia.
- Económica Consultores (julio de 2002): “Consultoría para la Determinación de Elasticidades Precio e Ingreso de la Demanda de Telefonía Móvil Celular, Informe Final” en <http://www.crt.gov.co>, Bogota, Colombia.
- Gans, J., y S. King (2000): “Mobile Network Competition, Customer Ignorance and Fixed-to-Mobile Call Prices,” *Information Economics and Policy*, 12(4), 301-328.
- Hausman, J. (2000): “Mobile Telephony,” en *Handbook of Telecommunications Economics*, ed. por M. Cave, S. Majumdar, e I. Vogelsang. North-Holland, Amsterdam.
- Ofcom (marzo de 2005): “Review of the BT’s Network Charge Controls,” en <http://www.ofcom.gov.uk>, London, UK.
- Oftel (septiembre de 2001a): “Review of the Charge Control on Calls to Mobiles,” en <http://www.ofcom.gov.uk>, London, UK.
- Oftel (septiembre de 2001b): “Effective Competition Review: Mobile,” en <http://www.ofcom.gov.uk>, London, UK.
- Viasus (2003): “Aplicabilidad de la Regulación Global Price Caps para la determinación de cargos de acceso,” Tesis de maestría en Ingeniería electrónica y de computadores, Universidad de los andes.
- Wright, J. (enero de 2000): “*Competition and Termination in cellular Networks*,” University of Auckland, Nueva Zelanda.

Anexo 1.

Critica del concepto de «utilidad razonable» que interpreta la CRT.

A.1.1. La “**Tasa de retorno razonable o utilidad razonable**” esta definida como en la Regulación colombiana como “*la que permite remunerar el patrimonio de los accionistas en la misma forma en que lo habría remunerado una actividad eficiente en un sector de riesgo comparable...*”

Se refiere entonces a un margen de ganancias apropiado, por ejemplo que incentive la inversión, para una industria, por ejemplo la industria de comunicaciones móviles en Colombia, y no como un margen determinado (13% por ejemplo) sobre los costos de

la prestación de un servicio en particular, como interpreta la CRT cada vez que regula un servicio.

A.1.2. En cuanto a cargos de acceso e interconexión, la regulación establece en el artículo **4.2.1.6** que “Los operadores tienen derecho a recibir una contraprestación **razonable** por el uso de su infraestructura y por la prestación de servicios a otros operadores con motivo de la interconexión. El valor de los cargos relacionados con la interconexión debe estar **orientado a costos eficientes** más una utilidad **razonable**, de acuerdo con el régimen de prestación de cada servicio.”

Qué más «razonable» que una contraprestación que maximice los beneficios de los consumidores en su conjunto mientras permite que los operadores puedan obtener una “utilidad razonable” establecida (o mayor, dependiendo de su eficiencia) sobre todos sus servicios según lo mencionado en A.1.1. En este sentido este término “razonable” debe ser interpretado como equitativo, justo, (lo cual es diferente a constante e igual a un valor determinado, por ejemplo 13%, para cada servicio). Los diferentes márgenes de utilidad de cada servicio se establecen entonces «razonablemente», cuando halla que regular, para maximizar el excedente de los consumidores manteniendo la restricción dada en A.1.1.

A.1.3. El “margen de utilidad razonable cada servicio” puede entonces ser diferente dependiendo de múltiples factores (como externalidades, costos de oportunidad, elasticidades de cada servicio y cruzadas...), de tal forma que algunos servicios pueden estar por debajo de Costos Incrementales de Largo Plazo (LRIC) e incluso cercanos al Costo Incremental³⁵, y otros por encima de LRIC dentro del margen óptimo.

A.1.4. “Orientado a costos eficientes” significa que el margen establecido tiene como base los costos eficientes, mínimos, (teóricamente según la «función de costos») del mercado y no los costos actuales o históricos si son ineficientes, de tal forma que los consumidores no tengan que pagar precios inflados por ineficiencias en la producción.

A.1.5. *Instalaciones no esenciales.* El artículo **4.2.1.10** establece que “Los operadores tienen la obligación de negociar **de buena fe** la prestación de servicios adicionales, la provisión de instalaciones no esenciales y la utilización de espacio físico para la colocación de los equipos requeridos para la interconexión. Los precios por la prestación de estos servicios y la provisión de las mencionadas instalaciones o espacio físico, deben estar **orientados a costos** más una utilidad razonable”.

Cuando son los operadores los que establecen los precios de instalaciones que en todo caso no pueden considerarse esenciales lo deben hacer según los costos actuales que se imputa así mismo (“orientado a costos”) y con un margen de utilidad constante, determinado, fijo, por ejemplo del 13% (esto último es lo que parece querer decir el término “buena fe”). Lo anterior es debido a que debido a que son instalaciones no esenciales se supone que el operador solicitante del servicio en caso de que el precio del servicio sea excesivo tiene la posibilidad de proveerse de este por otro proveedor o construir las instalaciones.

En todo caso “de buena fe” y “orientado a costos” implica que están sometidos a la prueba de imputación, de tal forma que no afecte la utilidad razonable definida en A.1.1 y el bienestar de los consumidores.

En este caso el regulador puede definir el margen de utilidad del servicio igual al costo del capital determinado.

A.1.6. *Instalaciones esenciales.* El artículo **4.2.2.8** establece que “... La remuneración por el arrendamiento de las instalaciones esenciales se establecerá de conformidad con **el criterio de costo eficiente más utilidad razonable...**”.

En el caso de instalaciones esenciales el regulador interviene en la regulación de la prestación del servicio según el concepto de «orientado a costos eficientes» definido

³⁵ Lo cual no implica que sean subsidiados o predatorios. Un servicio es subsidiado cuando es prestado por debajo de Costos Incrementales (por ejemplo, las llamadas on-net promedio ponderadas en Colombia)

en A.1.4 y el concepto de «margen de utilidad razonable de cada servicio», conceptos que conforman el concepto de «criterio principal de regulación de tarifas».

A.1.7. en cuanto a la regulación de tarifas el artículo **5.1.4 establece los Criterios generales del régimen de tarifas**, con base en los siguientes criterios:

“Todos los operadores involucrados en una comunicación tendrán derecho a percibir una **justa** compensación por la misma”.

No dice que igual a costos con un margen igual al costo del capital mas costos de capital, y la palabra “justa” debe interpretarse según el «criterio principal de regulación de tarifas» definido en A.1.6.

“Ningún operador podrá recibir varios pagos por la prestación de un mismo servicio;”

“Las tarifas [en su conjunto] de los servicios de telecomunicaciones deberán **reflejar los costos de la prestación de dichos servicios [en su conjunto], más una utilidad razonable [para el conjunto de servicios, no para igual para cada servicio en particular]**”;

Debe entenderse reflejar los costos «eficientes» de la prestación del servicio según el concepto de «orientación a costos» mas un «margen de utilidad razonable de cada servicio», de tal forma que en conjunto se garantice los operadores puedan recuperar el costo del capital establecido.

“Las tarifas de los servicios de telecomunicaciones deberán ser integrales, de modo que incluyan la totalidad de los cargos causados por concepto de la llamada.”

“Todos los servicios de telecomunicaciones estarán sometidos al régimen de libertad de tarifas, excepto en los casos señalados en este Título o cuando la CRT resuelva lo contrario;”

“En ningún caso los operadores de telecomunicaciones podrán cobrar **tarifas predatorias**”

Quiere decir que a pesar de la libertad de tarifas en un régimen de competencia, los operadores no podrán establecer tarifas muy por debajo de Costos Incrementales durante un largo periodo y que tengan como finalidad la de excluir a otros operadores del mercado respectivo. En este caso el Regulador podrá establecer pisos tarifarios mínimos en caso de presentarse tales prácticas.