



**Segundo Foro mundial de  
política de las telecomunicaciones  
16-18 de marzo de 1998**

**PROYECTO DE INFORME FINAL**

**ESTUDIO DE UN CASO PRÁCTICO NACIONAL SOBRE EL CAMBIO DEL ENTORNO  
INTERNACIONAL DE LAS TELECOMUNICACIONES**

**COLOMBIA**

**CONSULTOR: David Townsend and Associates, Estados Unidos**

EL CAMBIO DEL ENTORNO INTERNACIONAL  
DE LAS TELECOMUNICACIONES

**ESTUDIO DE CASO PRÁCTICO: COLOMBIA**

Informe al

Grupo de Trabajo sobre casos prácticos de la Unión Internacional  
de Telecomunicaciones

y a la

Comisión de Regulación de Telecomunicaciones (CRT)  
de Colombia

INFORME FINAL

*31 de enero de 1998*

**David N. Townsend & Associates**  
17 Lawrence Road  
Swampscott, MA 01907 USA

## ÍNDICE

	<b>Página</b>
INTRODUCCIÓN.....	6
Objetivos y metodología.....	6
Agradecimientos .....	6
I SINOPSIS DE COLOMBIA.....	7
1.1 Situación macroeconómica.....	7
1.2 Situación social.....	7
1.3 Situación geográfica y demográfica.....	8
II POLÍTICA DE TELECOMUNICACIONES Y DESARROLLO DE LA RED.....	8
2.1 Estructura de la industria de las telecomunicaciones .....	8
2.2 Estructura de los órganos regulador y político .....	8
Evolución de la estructura del órganos regulador de Colombia .....	8
Situación de Colombia en relación con la Organización Mundial del Comercio (OMC).....	9
2.3 Red nacional de telecomunicaciones.....	9
Estado de los servicios fijo y móvil.....	9
Estado de desarrollo de la red.....	9
Adopción de nuevas tecnologías.....	10
Planes de financiación de la inversión en la red .....	10
Relación de los principales operadores públicos de telecomunicaciones.....	10
Reseña de los indicadores de telecomunicaciones.....	11
Estructura tarifaria .....	11
Reajuste de las tarifas .....	12
III EVOLUCIÓN DEL ÁMBITO INTERNACIONAL DE LAS TELECOMUNICACIONES.....	12
3.1 Situación normativa.....	12
3.2 Tráfico internacional.....	13
3.3 Tendencia de las tasas de liquidación.....	15

IV	EVALUACIÓN DE LOS COSTES DE LOS SERVICIOS INTERNACIONALES DE TELECOMUNICACIONES.....	16
4.1	Metodología del Grupo TAS de la UIT.....	17
4.2	Metodología del "precio de los elementos tarificados" de la FCC.....	18
	Transmisión internacional.....	18
	Conmutación internacional.....	19
	Prolongación nacional.....	19
	Resumen de los "costes medios de referencia".....	20
4.3	Metodología de DNTA.....	20
	Costes diferenciales de utilización nacional.....	20
	Reparto proporcional de los costes conjuntos y comunes.....	20
	Contribución al desarrollo de las infraestructuras.....	20
4.4	Coste medio de referencia (CMRef) de la CRT.....	21
4.4	Costes de Telecom.....	22
	Método de la FCC con datos corregidos.....	23
	Cálculo de costes de la CRT.....	23
V	POSIBLES CAMBIOS DEL SISTEMA INTERNACIONAL DE TASAS DE DISTRIBUCIÓN.....	24
5.0	Escenario de partida: ningún cambio en la política de liquidaciones.....	25
	Hipótesis.....	25
	Resultados.....	26
	Sensibilidad.....	27
	Análisis.....	27
5.1	Escenario 1: Política de referencia de la FCC.....	28
	Hipótesis.....	28
	Resultados.....	28
	Sensibilidad.....	30
	Análisis.....	30

	<b>Página</b>
5.2 Escenario 2: Reducción gradual de las tasas de liquidación.....	30
Hipótesis .....	31
Resultados.....	31
Sensibilidad.....	32
Análisis .....	32
5.3 Método de conservación de la totalidad de las tasas por el operador de origen.....	33
Hipótesis .....	33
Resultados.....	34
Sensibilidad.....	34
Análisis .....	35
5.4 Escenario 4: Tasas de terminación unilaterales.....	36
Tasas de terminación combinadas .....	36
Tasas de terminación desglosadas .....	36
Hipótesis .....	36
Resultados.....	37
Sensibilidad.....	38
Análisis .....	38
6 Conclusiones.....	40

*Comisión de Regulación de Telecomunicaciones de Colombia*  
*Estudio de caso práctico de la UIT sobre Colombia*

## **INTRODUCCIÓN**

Éste es el Informe Final del estudio de caso práctico de la UIT sobre la repercusión del cambio internacional de la política de liquidación sobre el sector de las telecomunicaciones en Colombia. Ha realizado este estudio David N. Townsend & Associates, empresa consultora sobre política y economía de telecomunicaciones, con sede en los Estados Unidos. Los autores del estudio son David N. Townsend y Daniel Espitia G.

Este Informe Final completa los objetivos y la metodología del estudio, las conclusiones finales y las observaciones extraídas de los datos actualmente disponibles.

### **Objetivos y metodología**

El propósito del estudio se formuló originalmente del siguiente modo: "estudiar países en desarrollo con probabilidad de ser vulnerables a los cambios del sistema internacional de tasas de distribución, examinar supuestos verosímiles y evaluar las posibles respuestas a nivel tanto de la formulación política como de la comercial". Para lograr estos objetivos hemos realizado un análisis a fondo de las condiciones en las que se encuentra la industria de las telecomunicaciones en Colombia, especialmente los servicios internacionales. Con la información recogida hemos construido una serie de modelos económicos de costes industriales, tráfico e ingresos que simulan la repercusión de los cambios sobre una amplia gama de variables, entre las que cabe destacar las tasas de liquidación actuales y futuras.

### **Agradecimientos**

Deseamos expresar nuestro reconocimiento y dar las gracias a la *Comisión de Regulación de Telecomunicaciones de Colombia* (CRT) y al Comisario Don Diego Molano V., que ha trabajado estrechamente con nosotros y nos ha prestado un excelente apoyo logístico in situ. Las conclusiones de este Informe fueron presentadas en un foro informal en Cartagena (Colombia) organizado por el Comisario Don Gustavo Peña Q., el 3 de febrero de 1998. Las observaciones y el análisis recogidos en este estudio se basan en la información suministrada por CRT, Telecom y otras fuentes, pero las conclusiones del estudio son exclusivamente las de David N. Townsend & Associates (DNTA).

## **I SINOPSIS DE COLOMBIA**

A continuación se describe de forma resumida la situación socioeconómica general de Colombia.

### **1.1 Situación macroeconómica**

La situación macroeconómica general de Colombia era algo sombría hasta hace poco tiempo, si la comparamos con la del comienzo del Gobierno actual. Colombia siempre ha estado entre los países de América Latina con una política macroeconómica más saludable y ha contado al mismo tiempo con un sector privado de gran capacidad. Sin embargo, el país está atravesando en la actualidad una crisis económica que no es grave todavía pero que podría acentuarse en el futuro. Los sectores más afectados son la agricultura y la construcción.

Varios factores han contribuido a la actual crisis económica, algunos de carácter político pero con fuertes repercusiones económicas, como la denominada "desclasificación" de Colombia como "nación más favorecida" para comerciar con los Estados Unidos.

Colombia es la novena economía de América Latina y la segunda del grupo de países andinos, con un PNB per cápita de USD 2 205. El crecimiento medio de Colombia durante los seis últimos años ha sido del 4,15% anual con una tasa de crecimiento prevista del 4,2% para 1997. El nivel de inflación ha disminuido constantemente durante los últimos siete años, desde 32,4% en 1990 a 21,6% a finales de 1996. La tasa de paro nacional aumentó del 9,5% en 1995 al 11,3% en 1996; sin embargo el coeficiente Gini, que mide la igualdad del nivel de ingresos, sólo ha aumentado ligeramente durante los últimos seis años, con un nivel de 4,5 para 1996.

La contribución al PNB del sector de las telecomunicaciones ha aumentado del 1,81% en 1990 al 2,13% en 1996. Los sectores de las telecomunicaciones y el transporte combinados emplean un total de 335 000 personas.

El proceso de la *apertura* colombiana o de "liberalización de la economía" iniciado por el Gobierno anterior ha sido frenado por el actual Gobierno para favorecer un plan de desarrollo estratégico centrado en el bienestar social. Pero, paradójicamente, durante este Gobierno están dando fruto finalmente las semillas de la reforma del sector de las telecomunicaciones sembradas mucho antes; tal vez de forma más notoria con la concesión de la licencia de explotación de servicios internacionales de larga distancia al primer operador en régimen de competencia en la historia de Colombia.

### **1.2 Situación social**

La situación social en Colombia ha mejorado en unos aspectos y empeorado en otros, y globalmente predomina esta última tendencia. El principal problema social de Colombia, hoy en día, es la omnipresente violencia y la actuación de grupos armados paramilitares que socavan desde hace decenios la democracia y el progreso económico del país. Hasta la fecha han fallado los intentos de hacer frente a estos grupos, ya sea militarmente o con medidas de amnistía.

Alcanzar la paz es por consiguiente una de las cuestiones sociales que más atención y apoyo recibe hoy en día y que al parecer cuenta con un respaldo cada vez más amplio. La paz en Colombia es ahora una necesidad, sobre todo teniendo en cuenta que en la actualidad la atmósfera de estabilidad económica general que los colombianos han disfrutado durante los últimos años parece estar enrareciéndose. La crisis económica actual, junto con los problemas sociales por resolver, contribuyen a una atmósfera de incertidumbre generalizada. La paz es una de las cuestiones clave en las próximas elecciones presidenciales.

### **1.3 Situación geográfica y demográfica**

Colombia es el país más septentrional de Sudamérica, su población es de 35 millones de habitantes y su superficie de 1 147 140 km<sup>2</sup>, es decir tres veces la de Francia o dos veces la de Alemania. Sin embargo la distribución demográfica general presenta grandes contrastes ya que el 95% de la población vive en el 43% de la superficie de Colombia, en las zonas montañosas del oeste y el noroeste.

## **II POLÍTICA DE TELECOMUNICACIONES Y DESARROLLO DE LA RED**

### **2.1 Estructura de la industria de las telecomunicaciones**

La estructura de la industria de las telecomunicaciones de Colombia, en particular la de la telefonía local, es muy peculiar. La estructura básica está formada por 37 empresas telefónicas locales independientes y un operador dominante, Telecom, que presta los servicios nacionales e internacionales de larga distancia y asume las obligaciones de servicio universal en las zonas y localidades subatendidas. Ésta era la estructura industrial predominante durante la mayor parte del tiempo hasta el comienzo del programa de reestructuración del sector.

La política de telecomunicaciones empezó a cambiar en Colombia en 1990 con la aprobación de la primera legislación orientada a la posibilidad de libre competencia en el sector. Sin embargo, hasta 1994 no cambió el panorama del sector con la aparición de nuevos participantes y servicios. El más significativo de estos cambios fue la introducción de la telefonía celular.

Aunque la anterior legislación también permitía la competencia en el ámbito de la telefonía local, sólo a partir de 1995 los nuevos operadores empezaron a efectuar inversiones importantes en dicho ámbito. En 1996 comenzó la competencia a nivel local, cuando el operador CAPITEL empezó a instalar líneas locales en Bogotá con la idea de llegar al medio millón de líneas. Hay en proyecto otras inversiones en telefonía local de menor importancia pero significativas: la compañía telefónica de Medellín, la segunda ciudad de Colombia, instalará el año que viene 100 000 líneas en Bogotá y Telecom instalará 50 000 líneas en Medellín y en la ciudad de Bucaramanga.

En septiembre de 1997 la CRT publicó el pliego de condiciones que debían cumplir los operadores potenciales para la prestación de los servicios nacionales e internacionales de larga distancia. Los requisitos para participar en el concurso comprenden el pago de derechos de licencia, la vinculación con un socio estratégico extranjero y el compromiso de cumplir determinados objetivos en materia de cobertura. El 21 de enero de 1998 la CRT adjudicó la primera licencia de explotación de servicios de larga distancia dentro de este marco reglamentario.

### **2.2 Estructura de los órganos regulador y político**

#### Evolución de la estructura del órgano regulador de Colombia

Durante los últimos cinco años el sector de las telecomunicaciones de Colombia ha sufrido importantes cambios, no siempre fáciles. Antes de esta transición las principales decisiones en materia de explotación incumbían al Ministerio de Comunicaciones y de Telecom, mientras que la tarificación y la planificación política global estaban a cargo del Departamento de Planificación.

Como resultado del programa de reestructuración financiado por el Banco Mundial, el sector de las telecomunicaciones se ha dividido en tres áreas diferentes, la de explotación, la de formulación de políticas y la de reglamentación, que dependen respectivamente de Telecom, del Ministerio de Comunicaciones y de la CRT. A pesar de que la CRT se creó en 1992 como órgano autónomo, no empezó a actuar independientemente del Ministerio hasta dos años después.

### Situación de Colombia en relación con la Organización Mundial del Comercio (OMC)

Hoy en día prácticamente todos los mercados de telecomunicaciones de Colombia están abiertos a la libre competencia. Los compromisos de Colombia en el marco de la OMC reflejan esta política. A continuación se relacionan las condiciones de acceso a los mercados de telecomunicaciones recogidas en la propuesta de Colombia a la OMC:

- Para todos los mercados de telecomunicaciones: es preceptiva la obtención de la correspondiente licencia y los operadores tienen que estar legalmente establecidos en Colombia. Se permite la inversión extranjera hasta el 70%.
- Telefonía local y local ampliada: está abierta a la competencia siempre que la cobertura en las ciudades principales sea equivalente a la actual. De lo contrario, se permite la cobertura local en las zonas en las que actualmente haya ciudades sin cobertura local.
- Larga distancia nacional e internacional: el encaminamiento del tráfico ha de hacerse a través de operadores autorizados. Son ilegales los servicios de llamada por intermediario. Se permite la inversión extranjera hasta el 70%.
- Transmisión de datos: se permite la inversión extranjera hasta el 70%.
- Servicios móviles y celulares: se les atribuye la banda de 800 MHz. A efectos del servicio celular, el país se divide en tres zonas, cada una de ellas con dos operadores en régimen de competencia con exclusividad hasta el 1 de septiembre de 1999. Se permite la inversión extranjera hasta el 70%.
- Servicios de comunicaciones personales (PCS): se autorizará la inscripción de nuevos operadores a partir del 31 de diciembre de 1999.
- Radiobúsqueda y concentración de enlaces: se autorizará la inscripción de nuevos operadores a partir del 30 de junio de 1997.

## **2.3 Red nacional de telecomunicaciones**

### Estado de los servicios fijo y móvil

La red de servicios telefónicos básicos (RTPBC) del país atraviesa un proceso de renovación tecnológica que comenzó en los años ochenta, y que consiste principalmente en aumentar el nivel de digitalización de los elementos de conmutación y de transmisión de la red. Según el "Departamento Nacional de Planeación (DNP)" casi el 70% de las líneas instaladas en 1995 fueron digitales, y se prevé que en el año 2000 la digitalización se aproximará al 83% y que en 2005 todas las centrales locales serán totalmente digitales.

### Estado de desarrollo de la red

En la actualidad el 84% de las centrales nacionales de larga distancia son digitales, aunque de alcance limitado debido a su conexión con las centrales locales analógicas. Las centrales internacionales de larga distancia son totalmente digitales.

En lo relativo a otros servicios, Colombia prevé que el número de usuarios de servicios de comunicaciones personales o celulares será de 3 millones en 2007, y que durante este periodo el crecimiento medio de la telefonía celular será del 14,6% anual aproximadamente, aunque se espera que este crecimiento pueda llegar al 45,9% en el año 2000. A pesar de las elevadas tarifas celulares actuales (USD 0,50 por minuto aproximadamente) no se espera ninguna reducción sustancial en las mismas hasta después del año 2000.

#### Adopción de nuevas tecnologías

Continuará la expansión de los servicios celulares y de concentración de enlaces y se crearán servicios de comunicaciones personales que competirán con el servicio celular actual y compensarán las elevadas tasas de penetración actuales de los teléfonos celulares en Colombia.

#### Planes de financiación de la inversión en la red

Colombia tiene un plan de inversiones durante los 10 próximos años que se aproxima a los 10 000 millones de USD para el desarrollo de una serie de servicios. Las inversiones más importantes están destinadas a la telefonía básica (más de 5 000 millones de USD), los servicios celulares y de comunicaciones personales (1 875 millones de USD) y la televisión de pago (1 265 millones de USD).

De estas inversiones, 1 500 millones de USD procederán del "Fondo de Telecomunicaciones" administrado por el Ministerio de Comunicaciones y serán financiados con los ingresos generados por el reajuste de las tasas y los aumentos generales de las tarifas. Se prevé que el sector privado realizará las restantes inversiones proyectadas.

#### Relación de los principales operadores públicos de telecomunicaciones

Se indican a continuación los principales operadores públicos de telecomunicaciones de Colombia. Hay 37 empresas locales que prestan servicios de telefonía local.

<b>Los cuatro operadores de telefonía local más importantes</b>	<b>Número de líneas</b>
Empresa de Teléfonos de Bogotá (ETB)	1 610 520
Telecom	778 900
Empresa de Teléfonos de Medellín (EPM)	731 035
Empresas Municipales de Cali (EMCALI)	415 867

<b>Operadores de telefonía local ampliada</b>
Telecom
Edatec

<b>Operador de servicios nacionales e internacionales de larga distancia</b>
Telecom

<b>Operadores de telefonía celular y móvil</b>
COMCEL
CELUMÓVIL
COCELCO
CELCARIBE
OCCEL

### Reseña de los indicadores de telecomunicaciones

A continuación se consignan los indicadores de telecomunicaciones más importantes de Colombia:

<b>Indicador</b>	<b>Valor en 1996</b>
Densidad telefónica (líneas en servicio)	13,7 líneas por 100 habitantes
Densidad telefónica (líneas instaladas)	17 líneas por 100 habitantes
Densidad de teléfonos públicos	1 por 1 000 habitantes
Densidad de terminales celulares móviles y de comunicaciones personales	1 por 100 habitantes
Tiempo medio de espera para conseguir línea	8 meses
Número de fallos por línea y año	1,7
Tiempo de reparación de los fallos	el 40% de las líneas se reparan en 10 días o menos
Grado de cobertura doméstica	30% (estimación)
Grado de cobertura rural	Del 60% al 72%
Tasa de acceso a la televisión	90% de los hogares
Tasa de acceso a la televisión de pago	20% de los hogares
Acceso a Internet	25 000 usuarios

### Estructura tarifaria

La estructura tarifaria de Colombia no es tan sencilla como la de otros países. Las tarifas de todos los servicios públicos básicos se han subdividido, a efectos de la subvención recíproca en función de los niveles de ingresos de los clientes, en seis categorías residenciales, denominadas "estratos", más una no residencial que es la empresarial. El "estrato" viene determinado por el emplazamiento de la vivienda considerada dentro de un ámbito urbano.

Esta diferenciación de precios sólo afecta a los servicios básicos de telecomunicaciones de carácter local. No hay subvención recíproca entre los servicios local y de larga distancia, y el órgano regulador exige que los servicios se contabilicen por separado. No se permiten las transferencias de subvenciones entre los servicios de larga distancia, locales, etc., pero sí entre diferentes grupos de clientes locales, o estratos.

Según el estrato en el que se encuentre la vivienda, el sistema aplica diferentes tarifas a la tasa telefónica mensual básica, a la utilización local e incluso a la interconexión, como ocurre con la originación de llamadas celulares. La CRT está actualmente estudiando y actualizando el sistema de estratos; el nuevo plan en proyecto simplifica el sistema actual de estratos múltiples.

### Reajuste de las tarifas

La primera medida para el reajuste de las tarifas fue contabilizar por separado los servicios local y de larga distancia, como método preliminar para averiguar los costes reales del servicio telefónico local. Durante el último decenio las tarifas locales se han regulado mediante un mecanismo de precios máximos utilizando el IPC del periodo anterior, aunque el nivel de los precios todavía no refleja plenamente los costes.

Telefonía local: con posterioridad a 1998 el aumento de las tarifas locales tiene que reflejar los costes, de acuerdo con lo dispuesto por la legislación vigente, utilizando una metodología de costes desarrollada por la CRT. Este método consiste en calcular el coste medio de inversión por línea y año utilizando los datos históricos procedentes del estado financiero del año anterior, junto con los valores actuales correspondientes a la expansión durante los próximos 15 años, actualizados con un coeficiente de beneficios del 13%. Este 13% es el máximo permitido por la legislación vigente en materia de tasas de rentabilidad, que se solapa con el sistema de precios máximos. Por ello cada empresa de telecomunicaciones calcula las tarifas asignando un peso relativo, de acuerdo con ciertos límites definidos por la CRT.

Larga distancia: la CRT ha establecido un sistema de precios máximos según el cual las tarifas se corregirán sólo en función del IPC del año anterior menos un coeficiente X (el valor actual de X es de 2,0). Se espera que al aparecer nuevos operadores en el mercado de larga distancia, la competencia haga bajar las tarifas. Éstas, sin embargo, no pueden ser inferiores al precio mínimo fijado por la CRT.

A continuación se resume el proyecto de plan de reestructuración de las tasas de telecomunicaciones en Colombia, que se llevará a la práctica a lo largo de un periodo de cuatro años:

- Las subvenciones a los estratos 1, 2 y 3 se reducirán a no más del 50%, 20% y 15% respectivamente. Estas transferencias procederán principalmente de los estratos 5 y 6 y de la categoría empresarial o no residencial.
- El estrato 4 se mantendrá "neutral", es decir, no recibirá ni aportará subvenciones.
- Los estratos 5 y 6 y la categoría no residencial contribuirán con un 20% de los costes.

La reestructuración del sistema de tarificación por estratos hará necesario disminuir las actuales subvenciones hasta alcanzar los porcentajes requeridos. La consecuencia lógica será un reajuste gradual de la actual estructura tarifaria para finales del año 2001, en cuyo momento tal vez será posible planificar y aplicar otro plan de reajuste.

## **III EVOLUCIÓN DEL ÁMBITO INTERNACIONAL DE LAS TELECOMUNICACIONES**

### **3.1 Situación normativa**

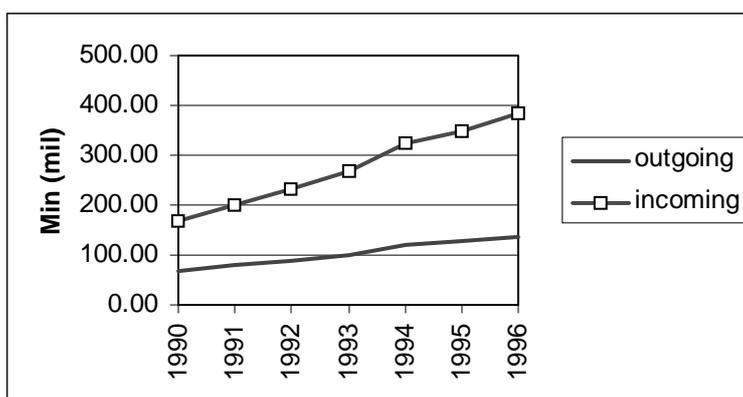
Telecom actuó en régimen de monopolio legal para el suministro de los servicios de telecomunicaciones internacionales (y nacionales) hasta enero del presente año, fecha en que se otorgó la primera licencia a un competidor, la compañía telefónica local de Bogotá (ETB). La CRT está fomentando la participación competitiva, con la condición de que los nuevos solicitantes deben suministrar una cobertura análoga a la de los operadores establecidos, deben abonar derechos de

licencia por adelantado y deben aportar el 5% de sus ingresos al servicio universal (al igual que todas las empresas de telecomunicaciones). Aunque los servicios de llamada por intermediario están prohibidos en Colombia, no se dispone de información sobre eventuales servicios clandestinos de esta índole.

### 3.2 Tráfico internacional

El tráfico internacional total aumentó a más del doble entre 1990 y 1996, alcanzando la cifra de 520 millones de minutos anuales. Sin embargo, el crecimiento anual va disminuyendo constantemente, desde el 18% en 1990 y 1991 al 9% en 1995 y 1996. El tráfico con los Estados Unidos representa el 74% de todo el tráfico entrante y el 46% del saliente, y en conjunto el 67% del total del tráfico internacional (en 1996).

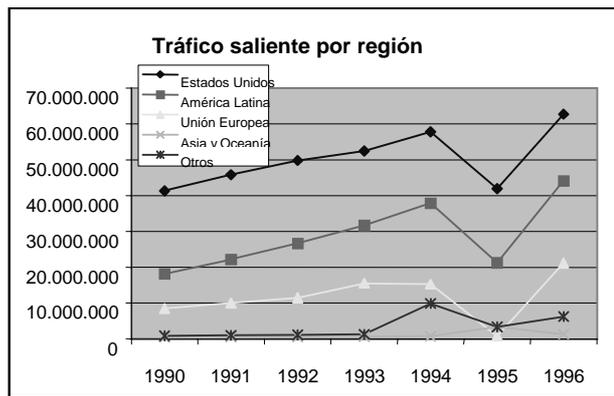
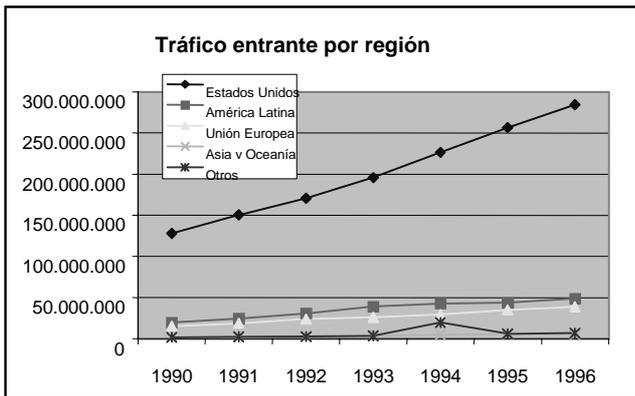
Año	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
<b>Minutos de tráfico entrante (x 10<sup>6</sup>)</b>	166,3	198,7	231,5	267,9	323,6	347,7	384,2
<b>Minutos de tráfico saliente (x 10<sup>6</sup>)</b>	69,4	79,5	89,6	101,6	121,7	128,8	135,5
<b>Minutos de tráfico total (x 10<sup>6</sup>)</b>	235,7	278,3	321,1	369,5	445,2	476,5	519,7
<b>% de aumento</b>		18,05%	15,41%	15,05%	20,50%	7,02%	9,06%
<b>Líneas de acceso (x 10<sup>6</sup>)</b>	2,95	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07
<b>Minutos por línea</b>	<b>79,9</b>	<b>90,6</b>	<b>104,5</b>	<b>120,3</b>	<b>145</b>	<b>155,1</b>	<b>169,2</b>
<b>% de aumento</b>		13,42%	15,41%	15,05%	20,50%	7,02%	9,06%



Leyendas de la figura:

1 saliente

2 entrante



Aunque el tráfico entrante total aumenta cada año, el ritmo de crecimiento es inferior al del comienzo del periodo, como muestra el cuadro siguiente. (Se advierte una anomalía en los datos de 1994-95.)

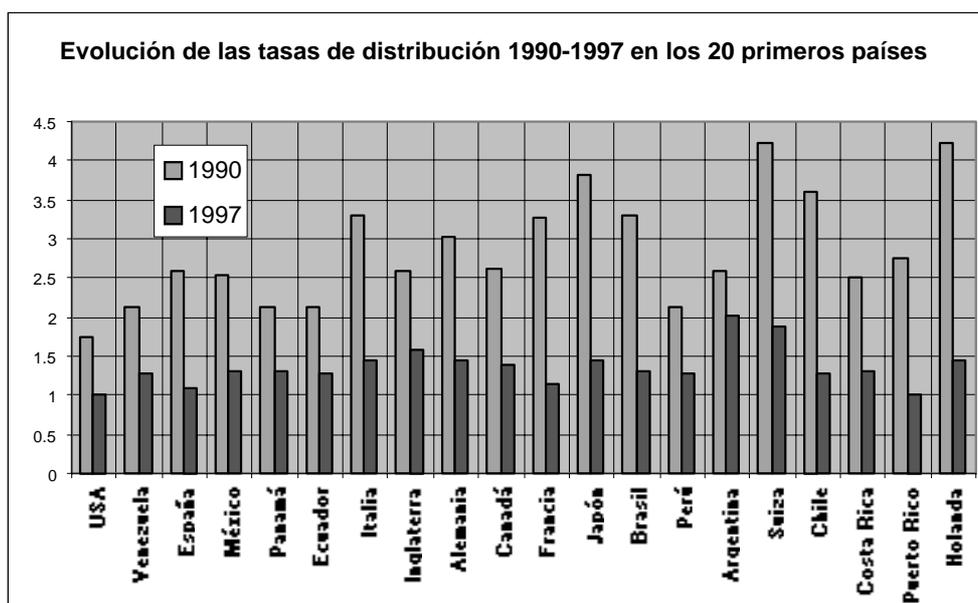
**Tráfico saliente: porcentaje de aumento anual**

	1990-91	1991-92	1992-93	1993-94	1994-95	1995-96
Estados Unidos	10,8%	8,8%	5,3%	10,3%	-27,4%	49,3%
América Latina	22,0%	20,0%	19,0%	19,6%	-43,9%	107,7%
Europa	17,3%	14,3%	35,6%	-1,3%		

**Tráfico entrante: porcentaje de aumento anual**

	1990-91	1991-92	1992-93	1993-94	1994-95	1995-96
Estados Unidos	17,6%	13,5%	14,6%	15,7%	13,4%	10,7%
América Latina	25,5%	25,1%	27,1%	9,3%	1,5%	11,7%
Europa	24,5%	27,2%	8,0%	13,6%	19,3%	10,4%

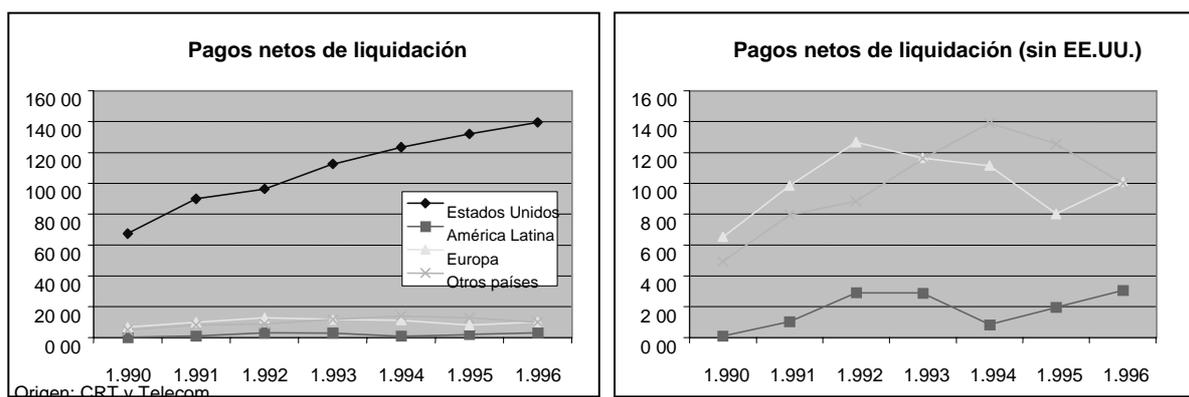
### 3.3 Tendencia de las tasas de liquidación



La tendencia de los pagos correspondientes a la tasa de liquidación es descendente (véase el gráfico supra de las tasas de distribución de 1990 y 1997) y también convergente, es decir que hay más uniformidad en los valores a través de determinadas regiones geográficas. En algunos países la tasa de liquidación no es tan uniforme, pero esto constituye más bien una excepción; las tasas de distribución de algunos países todavía son muy elevadas, por ejemplo Bélgica (USD 3,14/min), Argentina (USD 2,02/min) y la República Dominicana (USD 2,00/min). En comparación, la tasa de Bolivia es muy baja (USD 0,44/min); Colombia no tiene un tráfico significativo con ninguno de estos países.

Las tasas de distribución presentan un cierto grado de coherencia geográfica. Por ejemplo la tasa de distribución para la mayoría de los países latinoamericanos con los que Colombia tiene un tráfico importante es de USD 1,29/min o de USD 1,30/min, con las notables excepciones señaladas en el párrafo anterior. Esta coherencia también se presenta con respecto a algunos países europeos, aunque las tasas de distribución pueden variar desde USD 1,08/min para España hasta USD 2,16/min para Austria.

Más importante aún es la actual balanza de pagos de las tasas de liquidación. Las empresas estadounidenses de telecomunicaciones son las que aportan los ingresos netos más importantes a Colombia, procedentes del tráfico de larga distancia internacional. De hecho los Estados Unidos representan el 83,3% del total de los pagos de liquidación netos, aunque sólo les corresponda el 67% del tráfico total. Esto se explica principalmente porque el tráfico internacional entre Colombia y el resto de los países está bastante más equilibrado en cuanto a tráfico entrante y saliente que el de los Estados Unidos.



La segunda y tercera fuentes más importantes de pagos de liquidación netos que recibe Colombia son: Europa y los "otros países" que incluyen los importantes tráficos con Japón y Canadá. Los pagos de liquidación netos con América Latina son los de menor importancia, con sólo un excedente de USD 3,06 millones en 1996.

Total de pagos de liquidación NETOS									
USD millones									
Año	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Total	% del total
<b>País</b>									
<b>Estados Unidos</b>	67,38	89,90	96,19	112,52	123,41	132,09	139,61	<b>761,09</b>	<b>83,32%</b>
<b>América Latina</b>	0,08	1,03	2,90	2,87	0,82	1,95	3,06	<b>12,71</b>	<b>1,39%</b>
<b>Europa</b>	6,53	9,83	12,66	11,62	11,14	8,01	10,09	<b>69,88</b>	<b>7,65%</b>
<b>Otros países</b>	4,93	7,96	8,83	11,60	13,90	12,54	9,98	<b>69,75</b>	<b>7,64%</b>
<b>Total</b>	<b>78,93</b>	<b>108,71</b>	<b>120,57</b>	<b>138,61</b>	<b>149,27</b>	<b>154,59</b>	<b>162,75</b>	<b>913,43</b>	<b>100,00%</b>

#### IV EVALUACIÓN DE LOS COSTES DE LOS SERVICIOS INTERNACIONALES DE TELECOMUNICACIONES

La cuestión de los costes de los servicios internacionales de telecomunicaciones es tan compleja como controvertida y no se han llegado a conciliar las diversas teorías y metodologías de cálculo de los elementos de coste que deben imputarse al tráfico telefónico internacional de destino. Un estudio exhaustivo de los costes en relación con las liquidaciones internacionales, presentado junto con este Informe, recoge algunas de las cuestiones más discutidas relativas a ciertas metodologías de costes (especialmente la de la Federal Communications Commission (FCC) de los Estados Unidos) y establece un marco para un planteamiento alternativo de determinación de costes como base para las futuras revisiones del régimen internacional de liquidaciones. A efectos de este

Informe resumimos más adelante las cuestiones y elementos fundamentales de los métodos y cálculos alternativos, entre ellos el método del "coste medio de referencia" utilizado por la CRT de Colombia.

Discusiones metodológicas aparte, la determinación de los costes del servicio internacional está condicionada por la existencia de datos sobre costes que sean fiables y detallados, con independencia del método utilizado para su evaluación. Pero además, la información relativa a los costes es de la mayor importancia, desde el punto de vista comercial, para las empresas como Telecom, especialmente en un entorno donde hay nuevas fuerzas competitivas. Por consiguiente, los datos y cálculos resumidos a continuación pueden servir de base para entender la magnitud relativa de los costes de un servicio, sin tener que cuantificar necesariamente los elementos de coste de instalaciones específicas.

#### **4.1 Metodología del Grupo TAS de la UIT**

El sistema general de cálculo de los costes del servicio telefónico internacional definido en la Recomendación D.140 del UIT-T es ampliamente aceptado como una norma de facto, sin perjuicio de su interpretación, principalmente en cuanto al cálculo de los diferentes elementos. Este método comienza definiendo tres grupos básicos de componentes de red asociados al servicio internacional:

- 1) facilidades de transmisión internacional;
- 2) facilidades de conmutación internacional;
- 3) prolongación nacional.

La UIT recomienda calcular los costes directos de las facilidades de cada grupo (es decir, estaciones terrenas, sistemas de cable, centrales cabeza de línea y centros de operaciones) que intervienen en la prestación de los servicios telefónicos internacionales, así como los costes indirectos (administrativos, generales, etc.). Para los dos primeros componentes, este proceso sólo supone desglosar los costes totales de estas facilidades internacionales especializadas entre los usos "telefónicos" (es decir, el servicio de conmutación de voz) y otros usos (es decir, líneas especializadas).

El concepto de "prolongación nacional" es el que suscita más controversias, y obtiene las más variadas interpretaciones. En principio este elemento mide el coste necesario para transmitir las llamadas desde el punto de salida de la pasarela internacional, a través de las redes local y nacional, hasta el punto de terminación. (Para las llamadas internacionales salientes es el mismo coste, medido en sentido opuesto.) Como las facilidades implicadas se utilizan conjuntamente con todo el tráfico telefónico nacional restante, y su coste puede variar en función de las hipótesis de trabajo, resulta problemático definir una única fórmula o teoría de atribución. Esto es particularmente cierto en el caso de los costes del "bucle local" o la línea de acceso del abonado, que son normalmente costes (fijos) independientes del tráfico, y que en la mayoría de los países están subvencionados tradicionalmente por los ingresos procedentes de los servicios con tarifas en función del volumen, entre ellos las comunicaciones nacionales e internacionales de larga distancia y los ingresos por liquidaciones internacionales.

La metodología de la UIT es flexible en cuanto a la forma de calcular los costes de la prolongación nacional para determinar tasas de liquidación internacional revisadas. Recomendamos la imputación inespecífica de algunos costes para las centrales y las instalaciones de transmisión nacionales y "si procede y se recoge en un acuerdo bilateral o multilateral, para el bucle local". Hay sin embargo un caso fundamental en el que la UIT aclara esta postura: para los países como Colombia, donde el operador de telecomunicaciones internacionales es distinto del operador

nacional o local y debe pagar una tasa de acceso para el tráfico internacional de destino, la UIT recomienda que dicha tasa sirva también de base para determinar los costes de la prolongación nacional imputados a las tasas de liquidación. De esta forma quedaría incluido implícitamente en dichas tasas de acceso cualquier elemento de coste del servicio universal o del bucle local.

#### **4.2 Metodología del "precio de los elementos tarifados" de la FCC**

La FCC sigue el método básico de la UIT para el cálculo de su tasa de "referencia" de liquidación internacional entre los operadores de telecomunicaciones de Estados Unidos y los de otros países, utilizando métodos estimativos para la determinación de los costes de transmisión y conmutación internacional y de la prolongación nacional. Pero en vez de negociaciones bilaterales sobre la tasa de liquidación, empleando la metodología propuesta por la UIT y los datos relativos a los costes y cálculos específicos de cada país, la FCC crea referencias de coste *medio* que se basa, no ya en los costes, sino principalmente en las *tarifas* de los servicios en otros países.

Esta metodología, denominada "precio de los elementos tarifados" (TCP, *tariffed components price*) se apoya en varias hipótesis simplificadoras fundamentales. En primer lugar, supone que las tarifas de los servicios telefónicos de los países en cuestión reflejan en conjunto, y dentro de ciertos límites, los costes subyacentes de los servicios (en realidad, la FCC pretende que dichas tarifas *superan* mucho los costes). En segundo lugar, supone que la media de los costes (o tarifas) de un gran número de países de diferentes zonas geográficas puede representar un nivel de coste "efectivo" o un objetivo mundial hacia el que cabe esperar que todos los países (dentro de cada uno de los tres grupos de nivel de renta) converjan en un mercado cada vez más competitivo.

A continuación se describe sucintamente la aplicación del método de la FCC a cada uno de los tres elementos del servicio telefónico internacional:

##### Transmisión internacional

Para este elemento, la FCC supone que las tarifas aplicadas por un operador de telecomunicaciones a las *líneas privadas* representan aproximadamente los costes subyacentes de las instalaciones de transmisión internacional, que son las que proporcionan el elemento de transmisión de las llamadas internacionales con conmutación. El método de la FCC sienta hipótesis simplificadoras para el número de circuitos equivalente por canal especializado de 2,048 Mbit/s y para el número medio de minutos de utilización internacional por canal derivado, y calcula el "coste" equivalente por minuto de las instalaciones de transmisión con conmutación.

La mayor parte de las discusiones acerca de este método se centran en estas hipótesis simplificadoras, debido a que la FCC ha utilizado datos de los operadores estadounidenses para calcular la capacidad media y los niveles de utilización por cable, sin tener en cuenta la posibilidad de que otros países, particularmente en el mundo en desarrollo, tengan niveles de utilización inferiores a los de Estados Unidos. Los resultados de la metodología de la FCC oscilan entre 2,4 centavos de dólar por minuto y 25,5 centavos por minuto. El resultado calculado para Colombia es de 5,1 centavos por minuto. Utilizando otros datos (véase más adelante) la CRT ha calculado que los costes de este elemento específicos de Colombia, de acuerdo con la misma metodología basada en las tarifas, son de 12,5 centavos por minuto.

### Conmutación internacional

Para el elemento de conmutación internacional, la FCC no disponía de cifras relativas a las "tarifas" correspondientes a los servicios que utilizaban instalaciones equivalentes. Por ello se basó en el elemento de coste de conmutación de las tasas de distribución reales utilizadas para el tráfico existente entre los países del Grupo TEUREM (Grupo Regional de Tarificación para Europa y la Cuenca Mediterránea) como valor sustitutivo del mismo elemento entre los Estados Unidos y el resto del mundo. La única modificación consiste en dividir el mundo en categorías correspondientes a los diversos grados de digitalización de la red, y suponer que los costes de conmutación son más elevados para los países menos digitalizados.

Se ha criticado la utilización de los datos del Grupo TEUREM por considerarse que los mismos son poco representativos de los costes de conmutación de los demás países del mundo, especialmente los que tienen menos acceso a divisas fuertes y a descuentos por volumen en la adquisición de equipos, entre otras desventajas. La aplicación de este método arroja elementos de coste que oscilan entre 1,9 centavos por minuto y 4,8 centavos por minuto, encontrándose Colombia en el extremo superior de 4,8 centavos por minuto.

### Prolongación nacional

La metodología de la FCC para determinar los costes de la prolongación nacional representa el cálculo más complicado de todos. Se supone que las tarifas de las llamadas nacionales de larga distancia y las locales se aproximan (o incluso superan) a los costes correspondientes a estos servicios. La FCC realizó un cálculo detallado de las medias ponderadas del tráfico internacional entrante según la distancia recorrida por la llamada desde la pasarela internacional hasta el punto de destino, y aplicó la tarifa nacional correspondiente más baja para cada distancia dentro de la muestra de distribución de tráfico.

Este método es el más criticado de todo el planteamiento de la FCC, por una diversidad de razones, entre ellas porque la mayor parte de las tarifas de las llamadas nacionales *no* cubren normalmente los costes del servicio y suelen estar subvencionadas por los ingresos procedentes del servicio internacional, entre otras cosas. Asimismo, la FCC simplificó excesivamente la aplicación real de las tarifas nacionales en muchos casos, pasando por alto incluso que los precios mensuales de abono sirven a menudo para sufragar los costes de la red local. En el caso de Colombia, por ejemplo, aplicó erróneamente las tarifas locales a los diferentes *estratos*, entre otros errores.

Este método apunta explícitamente a suprimir toda "subvención" o toda contribución de un elemento de apoyo al servicio universal por parte de los costes aplicados a la prolongación nacional de las llamadas internacionales. Esto es lo que ocurre en países incluso como Colombia, donde los servicios nacional e internacional son prestados por empresas diferentes y donde la empresa internacional debe pagar a la empresa nacional tasas de acceso, que pueden incluir un elemento de servicio universal.

El método de la FCC para este elemento arroja costes que oscilan entre 0 y 25,2 centavos por minuto. Para Colombia, el resultado de la FCC fue de 8,6 centavos. Utilizando datos corregidos de acuerdo con las tarifas reales de Colombia, la CRT repitió los cálculos según la metodología de la FCC y obtuvo un coste de 17 centavos de dólar por minuto (véase más adelante).

### Resumen de los "costes medios de referencia"

Los "costes medios de referencia" que la FCC ha resuelto imponer para el cálculo de las futuras tasas de liquidación entre las empresas de telecomunicaciones de los Estados Unidos y las de otros países, se clasifican en tres grupos en función del grado de desarrollo económico. Las cifras globales aplicables a todos los países de cada grupo son 15, 19 y 23 centavos de dólar por minuto, respectivamente, con independencia de los costes individuales calculados con el mismo método para cualquier país en concreto. En el caso de Colombia, la FCC aplicaría el coste medio combinado de los países de "renta media", que es de 19 centavos por minuto. En realidad, el "coste" real combinado calculado por la FCC para Colombia es de sólo 18,5 centavos por minuto; pero según el método basado en tarifas de la FCC, el resultado combinado "corregido" sería de 34,3 centavos de dólar por minuto.

### **4.3 Metodología de DNTA**

Como respuesta a las manifiestas deficiencias de la metodología de la FCC y al hecho de que la metodología de costes de la UIT no contempla concretamente los costes del elemento de prolongación nacional, David N. Townsend & Associates (DNTA) ha ideado y propone un método alternativo para tener en cuenta el elemento de coste de la prolongación nacional incluido en las liquidaciones internacionales. En un documento conexo sobre los costes relacionados con las liquidaciones internacionales se explica detalladamente esta metodología y su fundamento. En resumen, el planteamiento propuesto distingue tres elementos de coste en la transmisión de las llamadas internacionales a través de la red nacional:

#### Costes diferenciales de utilización nacional

Este elemento se determina básicamente por un procedimiento análogo a la metodología de la UIT para el cálculo de los costes de las instalaciones de conmutación y transmisión puramente internacionales. Se parte de la hipótesis de que cada minuto de utilización representa el mismo coste diferencial para las instalaciones que transportan la llamada y, por tanto, la fórmula consiste en dividir el total de los costes de inversión y explotación de los enlaces interurbanos nacionales, las centrales en cascada y las locales por el total combinado de minutos de utilización de toda la red. Esto podría modificarse para determinar el coste de la red interurbana y de la red local por separado.

#### Reparto proporcional de los costes conjuntos y comunes

Este elemento contempla los costes de inversión y de explotación de las instalaciones de uso conjunto (principalmente el bucle local) y los gastos generales y administrativos comunes. Todos los servicios comparten estas funciones, aunque los costes son más bien fijos que proporcionales a la utilización. El método sustrae en primer lugar los ingresos procedentes de las cuotas de abonado mensuales del total, ya que dichas cuotas se utilizan para sufragar costes fijos. Los costes conjuntos y comunes restantes se dividen entonces por el total de minutos de utilización de la red para obtener una distribución equitativa de estos costes entre todos los servicios que intervienen.

#### Contribución al desarrollo de las infraestructuras

Este elemento contempla las fuentes de inversión que financian el crecimiento de la red (en contraposición a los costes de capital recurrentes relativos a las inversiones anteriores, que se incluyen en el elemento anterior). El objetivo es determinar necesidades anuales de inversión orientadas al futuro, utilizando un periodo y un nivel de desarrollo razonables. Este modelo sustrae

de estos costes los ingresos en concepto de cuotas de conexión previstas, ya que éstas sufragan directamente el crecimiento de la red, y divide el coste de inversión restante por el número total de minutos de utilización de la red. Esto da como resultado un grado de apoyo al desarrollo de la infraestructura igual para todos los servicios que intervienen.

Esta metodología parece ser una forma razonable de determinar tasas de liquidación adecuadas, equitativas y orientadas al futuro, o tal vez las tasas de acceso de destino, ya que es improbable que los resultados entre dos países sean iguales en ambos sentidos. Los costes cambian frecuentemente en función de las condiciones y los costes de la red. Obviamente, la precisión del cálculo de los costes según esta metodología depende estrechamente de la existencia de datos fiables y detallados sobre los costes de la red internacional, y especialmente de la nacional, para el operador u operadores implicados.

A causa de la complejidad de las telecomunicaciones colombianas, donde distintos operadores proporcionan diferentes componentes de la red en zonas geográficas diferentes, ha resultado difícil obtener los datos idóneos sobre costes y utilización, desglosados para las diversas instalaciones de la red, para aplicar este método a los servicios internacionales de Colombia. Pero además la CRT ha utilizado su propia metodología de costes (véase más adelante), particularmente para los operadores locales, que es esencialmente análoga al método anterior, por lo que hemos aplicado el planteamiento de la CRT para obtener una estimación alternativa de los costes nacionales de Colombia.

#### 4.4 Coste medio de referencia (CMRef) de la CRT

Esta metodología se basa en un modelo creado por la CRT para el cálculo de costes medios y para la determinación de las tarifas locales de un servicio de telefonía básica. La metodología CMRef incorpora los costes medios de desarrollo actuales y futuros. Asimismo, incorpora variables para tener en cuenta la eficacia económica prevista y la productividad del operador de telecomunicaciones.

Aunque el CMRef fue concebido para determinar las tarifas del servicio básico, sirve también para evaluar los costes del servicio internacional de larga distancia, ya que la industria conoce la metodología y puede ofrecer información relativa a costes para los cálculos. La fórmula del CMRef es la siguiente:

$$C_{MREF} = \frac{A_0 + A_{OC} + VP[G_{AOMn} + r^*(Trr_n + C_{To} + C_{TEi}) + I_{Ei} + G_{AOMEi} + Imp_n] - VP(I_{CA_n})}{VP(D_0 + D_i)}$$

Donde:

VP	Definido como: $\sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+TD)^t}$
N	Vida útil del sistema telefónico
n	Cada año del periodo de vida útil (N), $n = (1, \dots, N)$
R	Tasa de beneficio (tasa de descuento) (TD)
i	Año de la inversión $1 \leq i \leq N$
Ao	Activos del sistema telefónico en explotación

Aoc	Activos del sistema telefónico en construcción
Cto	Capital de explotación para las necesidades actuales
Gaomn	Gastos de administración, explotación y mantenimiento del sistema, sin incluir la depreciación desde el año de base
Trrn	Terrenos asociados con la prestación del servicio
Iei	Inversión en el plan de ampliación realizado en el año i
Ctei	Capital de explotación relacionado con los planes de ampliación realizados en el año i
Gaoemi	Gastos diferenciales de administración, explotación y mantenimiento relacionados con los planes de ampliación, sin incluir la depreciación
Impn	Impuesto sobre los beneficios
Ican	Ingresos derivados del acceso y la utilización de la red por otros operadores (celulares, locales, etc.)
(Do + D)	Demanda total del sistema (expresado como número de líneas en servicio). Relaciona la capacidad máxima del sistema con la demanda diferencial real debida a la ampliación del sistema
<b>Base tarifaria:</b>	<b>Es el numerador de la fórmula del CMRef, sin incluir VP (ICAn)</b>

En la sección siguiente se consignan los resultados aproximados de la aplicación de este método a los costes del servicio internacional de Colombia.

#### 4.4 Costes de Telecom

Para determinar el "coste" global por minuto que ha de aplicarse al tráfico internacional a los efectos del análisis de este estudio, hay que tener en cuenta que el resultado verdadero debe encontrarse dentro de una gama razonable ya que el valor exacto es prácticamente imposible de conseguir. Esto se debe no sólo a las discusiones sobre las diferentes metodologías e hipótesis, sino también a la relativa falta de datos detallados sobre los costes de las instalaciones y los costes de explotación. Además, debido al carácter dinámico de las redes de telecomunicaciones, los costes cambian constantemente, sobre todo cuando dependen de las tendencias económicas nacionales e internacionales tales como los tipos de cambio, la inflación, el coste de la mano de obra, etc.

Por consiguiente, hemos utilizado la información suministrada por Telecom y también la de la FCC y hemos calculado una gama de costes para los diferentes componentes del servicio internacional de Colombia. El valor inferior coincidirá sin lugar a dudas con el resultado de la FCC por muchas de las razones mencionadas antes: sus hipótesis sobre cada uno de los componentes parecen *subestimar* los costes reales de Colombia. Así pues, para el coste umbral del tráfico internacional debe tomarse la cifra asignada por la FCC a Colombia, de 18,5 centavos de dólar por minuto.

Método de la FCC con datos corregidos

Se aplica la metodología de precios de los elementos tarificados (TCP) propuesta por la FCC en base a la Recomendación D.140 de la UIT para calcular los tres elementos de la red, es decir, los costes que representa para un operador nacional la terminación de una llamada: a) transmisión internacional, b) conmutación internacional y c) prolongación nacional; hemos tomado como entradas valores verdaderos y por consiguiente hemos vuelto a calcular los TCP. Esto nos permite apreciar la distorsión que existe entre un cálculo hecho con datos reales y el planteamiento de referencia de la FCC.

*Transmisión internacional*

Número medio de minutos por circuito de 64 kbit/s por mes:	<b>8,356</b>
Tasa mensual:	<b>USD 62,677</b>
Factor de compresión:	<b>2 : 1</b>

Por lo tanto:  $30 \times 2 \times 8,356 = 501,360$ , y  $62,677 / 501,360 =$  **USD 0,125**

*Conmutación internacional*

Los datos obtenidos de Telecom y de CRT confirman el cálculo de la FCC, y este elemento de coste es igual a:

**USD 0,048**

*Prolongación nacional*

Precio por minuto del servicio de larga distancia nacional:	<b>COP 176,53</b>
Tipo medio de cambio oficial COP/USD para 1996	<b>1 036,68</b>
Total	<b>USD 0,17</b>

Por consiguiente, la suma de los tres elementos es (en USD):

Transmisión internacional	<b>0,125</b>
Conmutación internacional	<b>0,048</b>
Prolongación nacional	<b>0,170</b>
Total	<b>0,343</b>

Hay que tener en cuenta además la exigencia preceptiva de contribuir con el cinco por ciento de los ingresos internacionales netos a los costes del servicio universal, lo que añadido al resultado anterior proporciona el coste final de la terminación de la llamada (USD 0,36) para el operador según el método FCC ajustado.

Cálculo de costes de la CRT

Incluso este método arroja costes inferiores a los CMRef de Telecom para el servicio internacional determinados por la CRT. Básicamente este método calcula el coste medio por minuto de Telecom (= componente internacional + nacional) y después añade, para el tramo local, la tasa de acceso efectiva pagada a los operadores locales, e implícitamente pagada por Telecom a sus propias operaciones locales. Este cálculo arroja el siguiente resultado:

<b>Coste de terminación de las llamadas internacionales según la metodología CMRef</b>			
<b>Año</b>	<b>1996</b>		
1	Tipo de cambio medio	COP	1 036,68
2	Larga distancia nacional (x 10 <sup>6</sup> minutos)		4 019,4
3	Internacional saliente (x 10 <sup>6</sup> minutos)		135,5
4	Internacional entrante (x 10 <sup>6</sup> minutos)		399,2
5	Total internacional (x 10 <sup>6</sup> minutos) (L3+L4)		534,6
6	Total de larga distancia (x 10 <sup>6</sup> minutos) (L2+L5)		4 554,0
7	Tasa de acceso y utilización local	COP	30,00
8	CMRef anual para Telecom (x 10 <sup>6</sup> )	COP	1 972 646
9	Coste total por minuto (L8/L6)	COP	433,16
10	% de tráfico terminado en usuarios de Telecom		10%
11	% internacional de tráfico total (L5/L6)		12%
12	Tasa de acceso local equivalente (L7x(1-L10)x(1-L11/2))	COP	25,42
13	Coste total por minuto (L12+L9)	COP	458,58
14	Coste total por minuto en USD (L13/L1)	USD	0,44

Tanto el método anterior como la metodología FCC corregida dependen de los datos combinados de Telecom sobre sus costes de explotación nacional. El coste del servicio nacional de larga distancia (USD 0,17 por minuto en el cálculo anterior) no distingue, sin embargo, entre el tráfico internacional de destino en tránsito y el tráfico nacional exclusivamente interior; es probable que este último utilice bastante más, en términos relativos, la red nacional interurbana. Por consiguiente, este coste es probablemente bastante elevado para el servicio internacional.

Por otra parte, la CRT considera que la cuota equivalente de acceso local de COP 25 (aproximadamente USD 0,02) es baja y que aumentará apreciablemente en un futuro próximo. Además, la política de la CRT impone una cuota de servicio universal del 5% de los ingresos brutos a todos los operadores, lo que en el caso de Telecom es un coste que no puede evitarse y debe legítimamente incluirse en los costes del servicio internacional.

Combinando estos análisis suponemos, a efectos de este estudio, que los costes diferenciales del servicio internacional son al menos de 25 centavos de dólar por minuto, aumentando aproximadamente hasta una cifra comprendida entre 35 y 40 centavos por minuto cuando se incluye una parte proporcional de los costes comunes, las obligaciones de servicio universal y la tasa de acceso. A los efectos de nuestro análisis partiremos de un coste de 40 centavos por minuto y examinaremos la repercusión de los diferentes escenarios, empleando asimismo costes inferiores.

## **V POSIBLES CAMBIOS DEL SISTEMA INTERNACIONAL DE TASAS DE DISTRIBUCIÓN**

Esta sección presenta un análisis cuantitativo y cualitativo de los efectos que tendrían diferentes cambios del actual sistema de tasas de distribución y de liquidación del servicio telefónico

internacional. Las cuestiones más importantes son los cambios directos de las tasas de liquidación y las repercusiones consiguientes sobre los ingresos netos procedentes de las liquidaciones, así como la repercusión indirecta de los cambios en el mercado relacionados con las liquidaciones internacionales, tales como las tarifas de las llamadas salientes.

Las preocupaciones más importantes de Colombia, a este respecto, tienen que ver con las agresivas medidas de los responsables de la política nacional, especialmente la CRT, para fomentar la apertura de los mercados de telecomunicaciones nacionales a la competencia, y el desarrollo global de la infraestructura nacional. El gran progreso realizado en Colombia en los últimos años para acelerar la transición de la industria de las telecomunicaciones, con la reestructuración tarifaria, la introducción de nuevos servicios y especialmente la participación competitiva, puede verse en peligro si fuerzas exteriores alteran esencialmente la tendencia de los ingresos de los servicios internacionales. El tema fundamental del estudio es por consiguiente la repercusión de los distintos escenarios sobre los ingresos netos de Colombia (recibidos ya sea directamente por Telecom o por nuevos proveedores internacionales en régimen de competencia, o indirectamente por los operadores locales) procedentes de los servicios internacionales.

Para estudiar diferentes escenarios hemos creado un potente modelo de simulación del sector de las telecomunicaciones de Colombia, en particular del mercado de servicios internacionales. Este modelo permite verificar diversas hipótesis relativas al aumento potencial del tráfico en cada ruta y zona internacional importante (entrante y saliente), así como al nivel de las tasas de liquidación (o cuotas equivalentes), las tarifas de llamadas salientes, los niveles de coste y su evolución, y la elasticidad de la demanda. Modificando estas hipótesis de acuerdo con la siguiente serie de escenarios básicos relativos a la política de liquidación internacional, podemos examinar la gama de repercusiones probables de las diferentes opciones sobre los factores clave que determinan los ingresos netos (es decir, los ingresos menos los costes pertinentes).

## **5.0 Escenario de partida: ningún cambio en la política de liquidaciones**

Para cada escenario estudiado en esta sección, explicamos de manera general las hipótesis que lo definen y la gama de variables de entrada utilizadas para medir las posibles repercusiones, entre ellas el resultado más probable de dicho escenario. Todas las repercusiones se miden con referencia a una tendencia de partida para los ingresos netos, que es el conjunto de resultados previstos a lo largo de un periodo de cinco años si no se produjeran cambios esenciales en la política internacional de liquidaciones. Describimos a continuación el escenario de partida.

### Hipótesis

Se pueden modificar todas las entradas e hipótesis del modelo para probar la sensibilidad de los resultados. La mayoría de ellas pueden modificarse por separado para diferentes países o zonas, por ejemplo, para aplicar diferentes modelos de costes o de tráfico en los diferentes emplazamientos. Las hipótesis sentadas para el escenario de partida y para cada alternativa son las siguientes:

*Aumento del tráfico.* Se supone que el tráfico aumenta en el tiempo a un ritmo equivalente a la tasa de crecimiento medio de los cinco años anteriores. Esto rige tanto para el tráfico entrante como para el saliente, aunque con una tasa de aumento diferente para cada país o zona estudiados. La tasa global media de aumento es del 16,3% anual para el tráfico entrante y del 14,0% para el saliente.

*Coste del tráfico internacional.* Utilizamos como base el coste y la contribución diferencial combinados, determinados por el método antes descrito, con un valor de USD 0,40 por minuto. Este coste es igual para todos los minutos de tráfico internacional, tanto entrantes como salientes, y representa el coste marginal del tráfico internacional más una contribución equitativa a los costes

comunes, y un elemento para el desarrollo de las infraestructuras. De este modo, cualquier excedente de ingresos que supere este coste puede dedicarse, en teoría, a inversiones en la red.

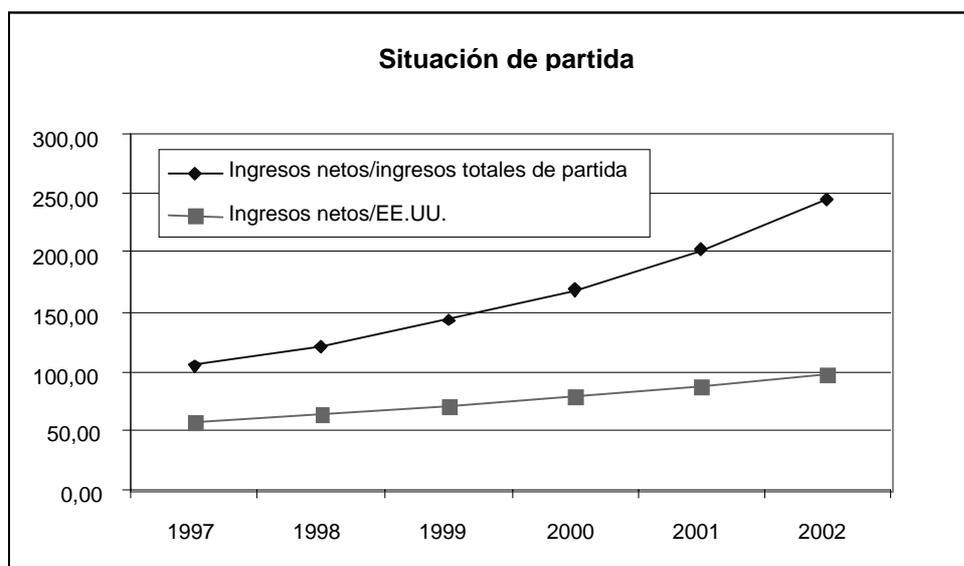
*Cambios en los costes y las tarifas.* Suponemos que los costes de utilización internacional no varían durante el periodo del estudio. Medimos las repercusiones de las posibles reducciones de coste en el análisis de sensibilidad. En el escenario de partida, las tarifas de las llamadas internacionales salientes a cualquier país no cambian.

*Excedente (déficit) internacional neto.* Los ingresos netos de partida del mercado internacional se definen como los pagos de liquidación netos más las tasas de las llamadas salientes menos el total de los costes del servicio internacional. Se supone que este margen, en su nivel actual, forma parte integrante de la estructura del mercado existente, y sirve como fuente de financiación de infraestructuras (mediante las tasas de acceso y las inversiones locales directas de Telecom) y también como base para el desarrollo de la competencia. Se supone que cualquier posible reducción de los ingresos netos internacionales tendría una repercusión negativa sobre uno o ambos de estos objetivos, al reducir directa o indirectamente la financiación de las inversiones y los incentivos a la participación competitiva.

### Resultados

Figuran a continuación los resultados de partida para el tráfico, los ingresos de liquidación netos, los ingresos del tráfico internacional saliente, los costes totales y los ingresos internacionales netos totales.

Resultados de partida	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Tráfico entrante	444,80	511,90	589,19	678,26	780,91	899,22
Tráfico saliente	155,14	175,53	199,09	226,34	257,95	294,67
Ingresos de liquidación netos	152,20	176,65	204,78	237,09	274,18	316,73
Ingresos del tráfico saliente	191,98	217,35	246,71	280,75	320,33	366,43
Coste total	239,98	274,97	315,31	361,84	415,54	477,56
Ingresos internacionales netos	104,20	119,03	136,17	156,00	178,97	205,60



## Sensibilidad

Estos resultados son sensibles a ciertas variables del conjunto básico de hipótesis, como las siguientes:

*Costes.* Es evidente que, para una relación lineal, cuanto menores sean los costes supuestos, mayores serán los ingresos netos. Por ejemplo, si el coste por minuto se reduce de 40 a 35 centavos de dólar, los ingresos netos de todo el tráfico internacional aumentarán entre USD 20 millones y USD 30 millones anuales. Análogamente, si los costes disminuyen con el tiempo gracias al aumento de la eficacia, mejorarán los ingresos netos. Una disminución compuesta del 3% anual de los costes produce aproximadamente un aumento medio del 8% de los ingresos, lo que equivale a USD 18 millones anuales para el último año.

*Aumento del tráfico.* Las fluctuaciones del aumento del tráfico repercuten en los ingresos netos de manera variable en función del origen o el destino del tráfico. En el caso de Estados Unidos, el aumento del tráfico entrante y saliente produce aumentos comparativamente pequeños de los ingresos netos. En cambio, el aumento del tráfico saliente en Europa, por ejemplo, produce un aumento de los ingresos más elevado en términos relativos, dadas las altas tarifas de esos países. Lo mismo ocurre al aumentar el tráfico entrante procedente de los países con los cuales Colombia tiene las tasas de liquidación más altas, particularmente los países de Europa y Asia.

*Niveles tarifarios.* Los resultados de partida también varían directamente con las tarifas del tráfico saliente, básicamente en la misma proporción que los cambios supuestos de los costes. Sin embargo, cuando en algunos escenarios se supone que los cambios en las tarifas estimulan el aumento del tráfico, los resultados del modelo son mucho más sensibles a las hipótesis con respecto a las tarifas.

*Tasas de liquidación.* La variable de entrada fundamental del modelo, el nivel de la tasa de liquidación, repercute en los resultados de la misma manera que las tarifas salientes, aunque para un determinado país el efecto depende del equilibrio del tráfico. Dicho de otro modo, para los países con los que Colombia tiene un déficit de tráfico neto, y de ingresos por liquidación, al aumentar la tasa de liquidación del modelo disminuyen los ingresos netos. Para aquellos países con los que Colombia actualmente tiene un excedente, especialmente los Estados Unidos, el aumento de las tasas de liquidación produce ingresos proporcionalmente más elevados, y viceversa. En algunos casos los flujos de tráfico están casi equilibrados hoy en día, pero la tendencia del crecimiento podría invertir la situación actual de superávit o déficit, en cuyo caso los cambios de las tasas de liquidación tendrían una repercusión relativamente menor en los ingresos resultantes.

## Análisis

Podemos observar dos hechos básicos, y bastante evidentes, en la situación actual y en la tendencia de las telecomunicaciones internacionales de Colombia. En primer lugar, los ingresos netos son importantes y van en aumento: el excedente previsto para 1997 es de aproximadamente USD 100 millones, y en 2002 superaría los USD 200 millones de continuar la tendencia actual. Esta ganancia podría ser incluso mayor si bajasen los costes sin que se redujesen las tarifas ni los pagos de liquidación.

En segundo lugar, los excedentes actual y futuro proceden esencialmente del tráfico tanto entrante como saliente con los Estados Unidos. De hecho, el valor combinado del excedente neto se debe al tráfico saliente, puesto que su margen sobre los costes es muy superior al margen de las tasas de liquidación netas sobre los costes. Para todos los países, el ingreso neto medio por tasas de liquidación correspondiente a cada minuto de tráfico entrante es realmente de unos USD 0,34 solamente, lo que es inferior al coste de partida estimado por nosotros para dicho tráfico. Para el tráfico con los Estados Unidos el ingreso medio por liquidación y por minuto es exactamente igual

al coste de USD 0,40, mientras que el ingreso neto saliente es superior al coste en más de USD 0,85 por minuto, lo que produce un excedente de aproximadamente USD 50 millones, es decir la mitad del total correspondiente a todo el tráfico internacional. En comparación, el excedente neto con todos los países de América Latina es de sólo USD 16 millones.

Las consecuencias de este análisis son importantes, ya que ponen de manifiesto que Colombia sólo alcanza el umbral de rentabilidad con los ingresos procedentes de las liquidaciones, en relación con los costes estimados del encaminamiento del tráfico internacional entrante. La cifra de coste que hemos aplicado representa tanto los costes diferenciales como los costes compartidos; pero, sin las contribuciones procedentes de las liquidaciones, las empresas telefónicas de Colombia tendrían que repercutir muchos más costes sobre las tarifas locales, que tal vez no pudieran absorber el aumento resultante por motivos económicos o políticos. Por consiguiente, en los escenarios que siguen estudiaremos detenidamente, entre otras cosas, la cuestión de las *relaciones* coste/eficacia, o sea los ahorros en los costes que compensarían la reducción de los pagos de liquidación, y que impedirían que los operadores colombianos registraran déficits por el tráfico internacional entrante.

### **5.1 Escenario 1: Política de referencia de la FCC**

Este escenario estudia la repercusión estimada de la reducción de las tasas de liquidación bilaterales al nivel de 19 centavos de dólar por minuto con efecto a partir del 1 de enero de 2000, como propone la Orden de referencia de la FCC. Esta opción puede considerarse en general de dos maneras: primero, aplicando la política de la FCC sólo a las tasas de liquidación entre Colombia y los Estados Unidos, y segundo, reduciendo las tasas de liquidación de *todos* los demás países al mismo nivel de 19 centavos por minuto. Es posible probar otros niveles de liquidación intermedios.

#### Hipótesis

*Tasas de liquidación.* La principal hipótesis de este escenario consiste en modificar la tasa de liquidación entre los Estados Unidos y Colombia a 19 centavos por minuto con efecto a partir del 1 de enero de 2000. En principio, respetamos los valores de las demás tasas de liquidación pero estudiamos la hipótesis alternativa de que todas las tasas de liquidación se ajusten a la propuesta de la FCC.

*Aumento del tráfico.* Las hipótesis de aumento del tráfico básico son las mismas que la del escenario de partida, con la salvedad de que se supone cierta estimulación de la demanda como consecuencia de la reducción de las tarifas que puede entrañar la reducción de las tasas de liquidación. Se supone que el efecto de estímulo inicial es pequeño, pero se estudian también otras hipótesis.

*Cambios en los costes y en las tarifas.* Utilizamos de nuevo la cifra de costes de partida de 40 centavos por minuto, que es evidentemente muy superior a la tasa de liquidación propuesta. Estudiamos los efectos de diferentes hipótesis respecto de los costes. Se supone también que se reducen las tarifas de las llamadas salientes simultáneamente con la reducción de las tasas de liquidación, y estudiamos también la sensibilidad a esta hipótesis.

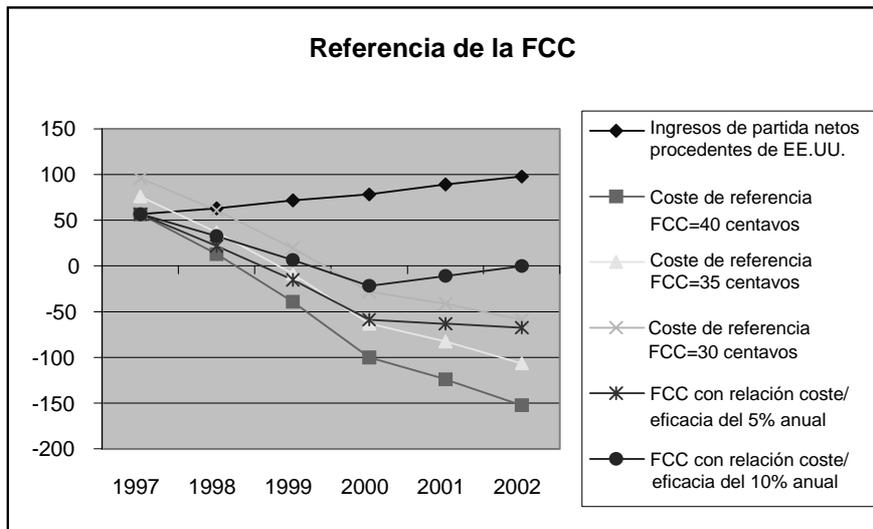
#### Resultados

Los resultados para la configuración inicial de este escenario, con las susodichas hipótesis (cambio únicamente de la tasa de liquidación con los Estados Unidos; escasa repercusión en el estímulo de la demanda y cambios tarifarios) son los siguientes. Las cifras sólo muestran los ingresos de liquidación netos con los Estados Unidos en comparación con el escenario de partida, ya que en el presente escenario sólo cambia la tasa de liquidación con los Estados Unidos.

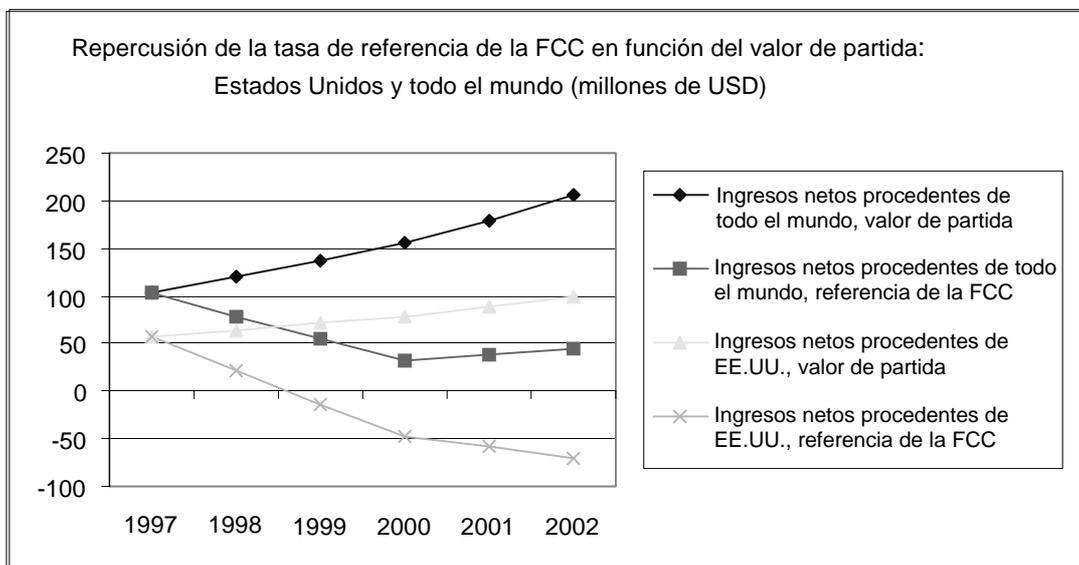
**Repercusión de los ingresos netos**

Millones de USD

<b>Análisis de sensibilidad para:</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>
Ingresos de partida netos procedentes de EE.UU.	57,35	63,78	71,00	79,13	88,26	98,54
Coste=40 centavos	57,40	12,78	-38,84	-99,40	-124,17	-152,67
Coste=35 centavos	77,00	36,74	-9,54	-63,53	-83,21	-105,90
Coste=30 centavos	96,60	60,69	19,75	-27,67	-42,26	-59,14
Relación coste/eficacia 5% anual	57,40	22,36	-15,99	-58,48	-63,39	-68,03
Relación coste/eficacia 10% anual	57,40	31,95	5,68	-21,64	-11,49	0,53



El siguiente gráfico compara los cambios en los ingresos procedentes de Estados Unidos con los ingresos netos totales del tráfico internacional mundial, para este escenario:



### Sensibilidad

El cuadro y el gráfico anteriores muestran la sensibilidad de este escenario a la variable clave de los costes del servicio internacional. Una cifra inicial de coste de USD 0,35 reduce el déficit a largo plazo en un 30%, mientras que un ahorro de costes del 5% anual reduce el déficit en 2002 en más del 50%. Para alcanzar el umbral de rentabilidad con la referencia de la FCC, empezando con los costes actuales de USD 0,40 por minuto, Telecom y la industria colombiana tendrían que reducir los costes en un 10% anual aproximadamente. Volviendo al nivel de ingresos netos del escenario de partida, dados los cambios previsibles en la tarificación y los esquemas de tráfico, se necesitarían aumentos de la relación coste/eficacia más próximos al 20% anual. Aplicando la referencia de la FCC a *todo* el tráfico internacional los resultados muestran pérdidas radicales en los ingresos netos. El efecto conjunto en 2002 sería un déficit anual en el servicio internacional superior a los USD 200 millones. Si suponemos una mayor estimulación del tráfico saliente, estas pérdidas disminuirían hasta cierto punto, pero si el aumento de tráfico se acompaña con grandes reducciones tarifarias, los aumentos de los ingresos serían pequeños. Además, si aumenta el desequilibrio de tráfico con los EE.UU. el déficit sería aún mayor, ya que todos los minutos entrantes de los EE.UU. generarían costes netos comprendidos como mínimo entre USD 0,10 y USD 0,15.

### Análisis

Los resultados de este supuesto ponen de manifiesto las preocupantes perspectivas que para las telecomunicaciones colombianas suponen las tasas de liquidación de referencia de la FCC. Como los ingresos de liquidación netos efectivos (de partida) procedentes de los Estados Unidos son prácticamente iguales a los costes hoy en día, si disminuyera considerablemente la tasa de liquidación, el tráfico entrante acarrearía una pérdida neta de ingresos para los operadores colombianos. Esto se debe a que las liquidaciones se pagan sólo en base a la diferencia de tráfico internacional, de modo que si la tasa actual es próxima al coste, los pagos netos no compensarían los costes combinados de todo el tráfico entrante. Mientras que en la actualidad las tasas aplicadas a las llamadas salientes compensan este déficit en el plano mundial, y generan un gran excedente en el caso de los Estados Unidos, la reducción superior al 50% de los pagos de liquidación por minuto que este escenario contempla invertiría dicho excedente en el año 2002, ya que un desequilibrio mayor multiplicaría las pérdidas.

El factor más prometedor para compensar estas posibles pérdidas sería el aumento de la relación coste/eficacia en los sectores internacional y local. La magnitud del ahorro de costes necesario para que no se produzcan déficits a largo plazo, del 10% anual como mínimo, parece sumamente difícil de conseguir con carácter general en toda la industria. Puede que sean necesarias también otras medidas de ser posible, tales como la subida (reestructuración) de las tarifas locales para poder aplicar tasas de acceso nacional más bajas. La conclusión final, como quiera que sea, es que el escenario basado en el nivel de referencia de la FCC trae aparejada una pesada carga para el sector de las telecomunicaciones de Colombia, estimada en USD 250 millones por año a corto plazo.

## **5.2 Escenario 2: Reducción gradual de las tasas de liquidación**

Este escenario es básicamente una modificación del anterior, al cambiar tres parámetros principales de la evolución de las tasas de liquidación: reducción de su ritmo de disminución, aumento de su valor máximo, y ampliación de su ámbito de aplicación al mundo entero. En vez de reducir las tasas de liquidación de forma drástica a corto plazo, como propone la FCC, este escenario plantea una disminución más gradual, con una tasa de liquidación final más elevada (más basada en el coste). Asimismo, este escenario se aplica desde un principio a todas las regiones y no sólo al mercado estadounidense.

### Hipótesis

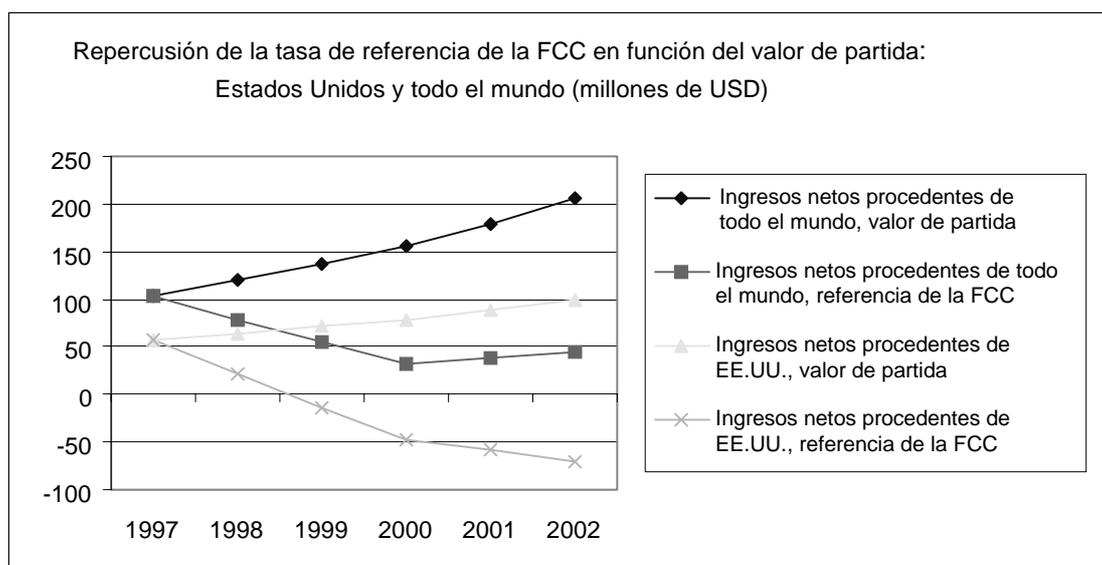
*Tasas de liquidación.* Suponemos que las tasas de liquidación con todos los países disminuyen en una proporción constante cada año hasta 2002. En dicho año la tasa resultante para todos los países es de 34,3 centavos de dólar por minuto, que es el valor obtenido empleando la metodología de la FCC con datos corregidos. Este valor se encuentra también dentro del margen de costes adecuados determinado para Colombia mediante los otros métodos considerados anteriormente. También estudiamos los efectos alternativos de la reducción de las tasas de liquidación a diferentes niveles y del empleo de tasas de liquidación diferentes (pero menores) para las diferentes zonas.

*Aumento del tráfico.* De nuevo tomamos como punto de partida la tendencia histórica de aumento del tráfico para todas las zonas. Suponemos asimismo una estimulación del tráfico debida a la reducción de las tarifas, aunque esta vez en todas las direcciones. La estimulación es mayor para los países con tasas iniciales de liquidación superiores.

*Cambios en los costes y las tarifas.* Inicialmente se supone que los costes no varían, al igual que en los otros escenarios, pero estudiamos el efecto de diversos aumentos de la relación coste/eficacia con el tiempo. Se supone que las tarifas correspondientes al tráfico internacional disminuyen más o menos en paralelo con las tasas de liquidación reducidas, de modo que las tarifas internacionales salientes para todas las zonas desde Colombia disminuyen con el tiempo, al menos hasta cierto punto.

### Resultados

	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Tráfico entrante	444,80	526,10	624,25	743,23	888,07	1065,16
Tráfico saliente	155,14	183,53	219,30	264,84	323,46	399,79
Ingresos de liquidación netos	152,20	165,77	180,18	195,40	211,43	228,22
Ingresos del tráfico saliente	188,28	211,27	239,54	274,65	318,65	374,34
Coste total	239,98	283,85	337,42	403,23	484,62	585,98
<b>Ingresos internacionales netos</b>	<b>100,50</b>	<b>93,19</b>	<b>82,30</b>	<b>66,83</b>	<b>45,47</b>	<b>16,59</b>
Ingresos de partida netos	104,20	119,03	136,17	156,00	178,97	205,60
Porcentaje de cambio	-3,6%	-21,7%	-39,6%	-57,2%	-74,6%	-91,9%



### Sensibilidad

Los resultados anteriores se basan en las hipótesis de partida iniciales y los factores adicionales, de escasa importancia relativa, de los cambios de tarifas y del tráfico producidos por la reducción de la tasa de liquidación. La cuestión fundamental para el análisis de sensibilidad radica de nuevo en los posibles cambios de los costes con el tiempo. En este escenario el aumento anual necesario de la relación coste/eficacia para mantener aproximadamente igual el nivel original de partida de los ingresos internacionales netos es del 14% anual. Si los costes disminuyeran tan sólo un 5% anual, el servicio internacional todavía aportaría un excedente de unos USD 111 millones en 2002.

Si suponemos además que las tarifas bajan y que ello estimula aún más el tráfico internacional saliente y entrante, la repercusión sobre los resultados es algo ambigua. Los ingresos podrían aumentar o disminuir, en función del sentido resultante de los cambios para los diversos países.

### Análisis

Es evidente que Colombia está en mucho mejor situación para hacer frente a las condiciones de este escenario. De hecho, ésta es la tendencia general desde hace varios años: una reducción gradual de las tasas de liquidación bilaterales con la mayoría de los países, entre ellos los Estados Unidos. Si continúa aumentando el tráfico y disminuyen los costes y se reestructuran las tarifas proporcionadamente, la industria colombiana de telecomunicaciones podrá soportar perfectamente las disminuciones anuales de las tasas de liquidación internacionales. La magnitud y distribución en el tiempo de estos cambios son sin embargo muy importantes para el resultado. Como hemos visto, la diferencia entre este escenario y la propuesta de referencia de la FCC estriba no sólo en el nivel de la tasa de liquidación, sino también en el ritmo de reducción de las tasas durante los próximos cinco años.

La distribución en el tiempo es particularmente crítica para la industria colombiana, porque la apertura del mercado internacional a la competencia está apenas en sus comienzos y la oferta y la demanda en los sectores local y de larga distancia son aún poco conocidas. Es probable que si los ingresos procedentes del tráfico internacional disminuyeran mucho, directamente o por efecto de

tasas de acceso, la competencia se vería frenada al reducirse considerablemente los incentivos para participar en el mercado. Esto, a su vez, se opondría al objetivo de aumentar la relación coste/eficacia, puesto que al no haber competencia no se estimularía el ahorro en los costes.

Por consiguiente, el escenario de una de reducción gradual de las tasas de liquidación es en principio mucho más favorable que las reducciones drásticas de gran magnitud. Tal reducción, sin embargo, podría resultar también perjudicial si en última instancia no se correspondiese con los costes subyacentes de la industria.

### **5.3 Método de conservación de la totalidad de las tasas por el operador de origen**

Este escenario implica una alternativa radical al cambio de las tasas de liquidación: la supresión total de dichos pagos. El operador internacional de cada país se quedaría con los ingresos generados por las llamadas originadas dentro de su territorio y no pagaría nada por la terminación de dichas llamadas fuera del mismo. Esta opción supondría en principio un equilibrio relativo del tráfico y los costes en cada sentido entre todos los países, equilibrio que haría superfluos los pagos recíprocos por el tráfico bilateral. En la práctica este escenario puede resultar más realista para el tráfico regional que para el tráfico mundial, por ejemplo dentro de América Latina (ya se aplica entre los países centroamericanos).

#### Hipótesis

*Tasas de liquidación.* En este escenario, reducimos las tasas de liquidación pagaderas a todas las regiones en la misma proporción durante el periodo de estudio, hasta alcanzar el valor cero en el año 2002. También medimos por separado los efectos de suprimir las tasas de liquidación sólo para América Latina (junto con diferentes reducciones globales de las tasas para otras regiones).

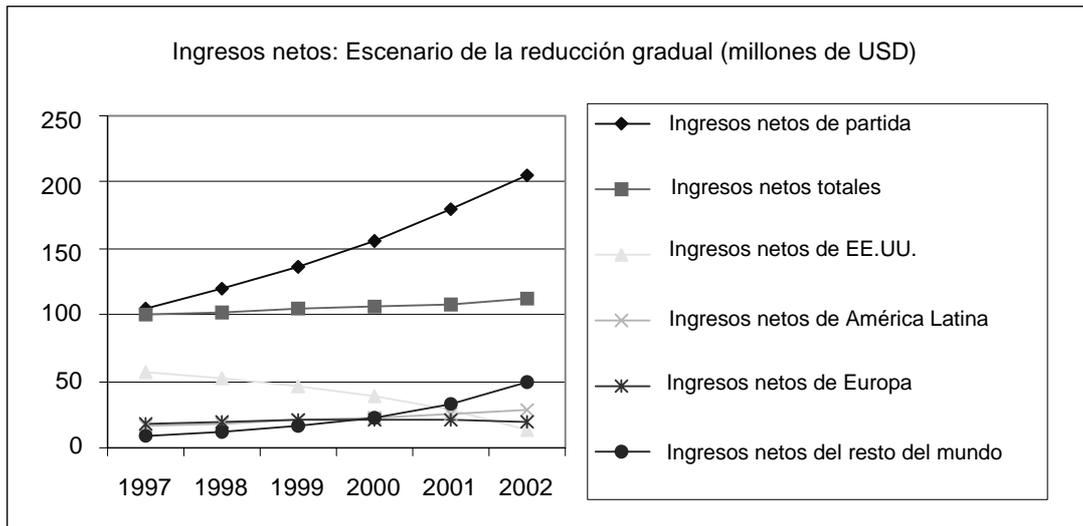
*Aumento del tráfico.* Como se presume que este escenario entraña una gran reducción de las tarifas en todo el mundo, suponemos una estimulación significativa del tráfico entrante debido a la supresión de los pagos de liquidación. Sin embargo, suponemos que la estimulación del tráfico saliente es mucho menor ya que las reducciones de las tarifas internas son más difíciles de llevar a cabo debido a la desaparición de los ingresos de liquidación.

*Cambios en los costes y en las tarifas.* Para el cálculo inicial mantenemos iguales los costes, y estudiamos el aumento de la relación coste/eficacia. En cuanto a las tarifas de las llamadas salientes, a pesar de la supresión teórica de las tasas de liquidación, las únicas tarifas internacionales que disminuyen en este escenario son las de las llamadas a países con los que Colombia tiene hoy en día *déficit* en los pagos de liquidación. Otras tarifas permanecen relativamente altas, como compensación por la desaparición de los ingresos de liquidación. Estudiamos las variaciones sobre la base de esta hipótesis.

## Resultados

Los resultados del escenario de la eliminación mundial de las tasas de liquidación se consignan a continuación:

	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Tráfico entrante	444,80	526,10	624,25	743,23	888,07	1065,16
Tráfico saliente	155,14	183,53	219,30	264,84	323,46	399,79
Ingresos de liquidación netos	152,20	165,77	180,18	195,40	211,43	228,22
Ingresos del tráfico saliente	188,28	211,27	239,54	274,65	318,65	374,34
Coste total	239,98	283,85	337,42	403,23	484,62	585,98
<b>Ingresos internacionales netos</b>	<b>100,50</b>	<b>93,19</b>	<b>82,30</b>	<b>66,83</b>	<b>45,47</b>	<b>16,59</b>
Ingresos de partida netos	104,20	119,03	136,17	156,00	178,97	205,60
Porcentaje de cambio	-3,6%	-21,7%	-39,6%	-57,2%	-74,6%	-91,9%



## Sensibilidad

Las grandes pérdidas que este escenario pone de manifiesto son consecuencia principalmente de la supresión de los ingresos de liquidación procedente de los Estados Unidos, manteniendo todos los costes del tráfico entrante (en aumento). Sin embargo, el gráfico anterior muestra que la repercusión neta del método en el cual el operador de origen conserva todas las tasas no sería muy perjudicial para la mayor parte del mundo. Si suprimimos las tasas de liquidación sólo para América Latina, por ejemplo, los ingresos netos de Colombia sólo disminuirían en USD 1,5 anuales en el año 2002, suponiendo que los esquemas de tráfico y las tarifas no cambien más.

Al variar las hipótesis relativas a las tarifas internacionales y los flujos de tráfico entre Colombia y el resto de América Latina, puede ocurrir que Colombia *gane* ingresos gracias a este método. Esto ocurriría especialmente si se redujesen un poco las tarifas de las llamadas dentro de América Latina, estimulando el tráfico entrante más que el saliente y produciendo un aumento de los ingresos

salientes totales. Por ejemplo, con una disminución del 7% anual en las tarifas medias hacia América Latina junto con un 60% de aumento neto del tráfico saliente sobre el entrante, los ingresos netos de la región en 2002 se acercaría mucho al resultado de partida; de hecho sólo habría una disminución de USD 2 millones en 2000, sin contar los ahorros en concepto de costes administrativos y de otro tipo.

Combinando el método de conservar todas las tasas en América Latina con la opción del escenario 2 de reducir gradualmente las tasas de liquidación con el resto del mundo, los ingresos de Colombia se reducirían en unos USD 30 millones anuales para el total del tráfico internacional. Estas pérdidas podrían compensarse con reducciones en los costes (o aumentos de la eficacia) del 9% anual aproximadamente para el conjunto de la industria. Una vez más, diversos cambios de tarifas y de los flujos de tráfico podrían alterar la magnitud de estos resultados, y lo mejor que podría ocurrir sería que el tráfico internacional saliente pasase a predominar sobre el entrante.

### Análisis

Una política mundial de supresión de las tasas de liquidación sería catastrófica para los países como Colombia que, además de depender bastante de los ingresos de liquidación, tienen una estructura de costes bastante más elevada que los países correspondientes importantes, como los Estados Unidos. Además, el método de conservar todas las tasas depende de que los costes sean equivalentes y de que los flujos de tráfico sean equivalentes en cada sentido, pues de lo contrario, por definición, una parte saldría perdiendo. Las últimas tendencias del tráfico internacional en Colombia muestran un aumento mucho mayor de las llamadas entrantes de los Estados Unidos que de las salientes, lo que significa que la aplicación del método en cuestión resultaría económicamente inviable en el futuro previsible.

La opción de la supresión regional de las tasas de liquidación es sin embargo más realista. Equivaldría fundamentalmente a una apuesta, por parte de Colombia y los otros países de la región, de que sus ingresos salientes netos serán superiores a los que obtendrían si se mantuviese la política de liquidación. Como no habría pagos por el tráfico entrante, a cada país le interesaría acrecentar al máximo las llamadas salientes a la región, lo que podría entrañar reducciones de las tarifas, una estimulación del tráfico y, ciertamente, una mayor integración regional.

El método de la conservación de la totalidad de las tasas por el operador de origen tropieza en América Latina con barreras, que deben contemplarse en cualquier política o negociación al respecto. En primer lugar, hay mucho tráfico bilateral entre los países de la región que, de hecho, no se encamina directamente de un país al otro sino en tránsito, normalmente a través de los Estados Unidos. Esto tiene el resultado nefasto de desplazar las liquidaciones intrarregionales hacia el exterior, hacia los Estados Unidos. La condición necesaria para un sistema auténticamente regional es la existencia de una mejor conexión y encaminamiento de tráfico entre los países latinoamericanos, para evitar los posibles costes adicionales del tráfico de tránsito.

Dicho método comporta también el riesgo, especialmente en los nuevos mercados competitivos, de que algunos operadores "abusen" del mismo mediante prácticas tales como la concentración regional. Esto consiste en invitar a los operadores ajenos a la región a enviar todo el tráfico regional a un único centro para su redistribución a otros países, supuestamente tarifas con descuento. Estas prácticas pueden alterar el equilibrio necesario para el funcionamiento eficaz del método aquí considerado. Sin embargo, si hubiese un mercado regional activamente competitivo para las telecomunicaciones internacionales, tal vez sería posible adoptar finalmente este método con un mínimo de restricciones, lo que redundaría en beneficio de toda la región.

#### 5.4 Escenario 4: Tasas de terminación unilaterales

El último escenario que estudiamos es una alternativa a la política tradicional de tasas de liquidación que elimina la hipótesis de que los pagos del tráfico de terminación deben ser iguales en ambos sentidos e introduce la uniformidad de las tasas dentro de cada país. Esto supone la sustitución de las tasas de distribución bilaterales por *tasas de terminación unilaterales* o tasas de acceso, calculadas en base al coste de terminación del tráfico internacional entrante específico de cada país. Hay dos tipos básicos de tasas de terminación:

##### Tasas de terminación combinadas

Son las tasas de acceso del tráfico entrante calculadas en base a los costes totales combinados de los servicios internacionales. Todos los servicios entrantes procedentes de otros países pagarían las mismas tasas.

##### Tasas de terminación desglosadas

Son tasas de terminación específicas correspondientes a los diferentes componentes (transmisión internacional, conmutación y prolongación nacional) calculadas en base al coste individual de cada componente. Estas tasas se aplicarían a los operadores extranjeros que estuviesen autorizados a construir sus propias instalaciones en Colombia, para evitar la utilización de la red nacional. Dichas empresas sólo pagarían la tasa de terminación de los componentes de la red utilizados para completar una determinada llamada.

##### Hipótesis

*Costes y tasas de terminación.* Es difícil prever la forma exacta que adoptarán las tasas de terminación, especialmente en un escenario con tasas desglosadas. Es probable que los componentes de la red para la *transmisión internacional* se supriman de la ecuación de costes, ya que los operadores internacionales (especialmente los estadounidenses) prefieren entregar el tráfico directamente a una pasarela, pagando ellos mismos el componente de transmisión, o mediante un tercero, mayorista de servicios de transmisión. Por consiguiente suponemos que la base de coste para las tasas de terminación sería aproximadamente el coste anterior, basado en la liquidación, de 40 centavos de dólar, menos el coste de la transmisión internacional que según nuestra estimación sería tal vez el 15% del total. El coste resultante de 34 centavos por minuto constituye la base para una transición hacia tasas de acceso de terminación uniformes. Esta cifra puede disminuir con el tiempo junto con la relación coste/eficacia.

En la medida en que pueda desglosarse aún más la red doméstica, la tasa de acceso efectiva recibida por los operadores colombianos sería menor. Hemos valorado este efecto en el análisis de sensibilidad.

Es importante señalar que la tasa de terminación pagada por Colombia a otros países no sería probablemente la misma, y en el caso de los Estados Unidos, Canadá y el Reino Unido, por lo menos, sería muy inferior. Suponemos que las tasas de acceso entrantes para estos países estarían comprendidas entre 10 y 15 centavos por minuto, en base a los niveles de coste impuestos por la FCC para su país y las directivas de la Unión Europea sobre tasas de interconexión. Estos costes podrían ser todavía bastante menores. Para los otros países latinoamericanos y para el balance de otros países del mundo, suponemos costes y tasas de terminación idénticos a los de Colombia.

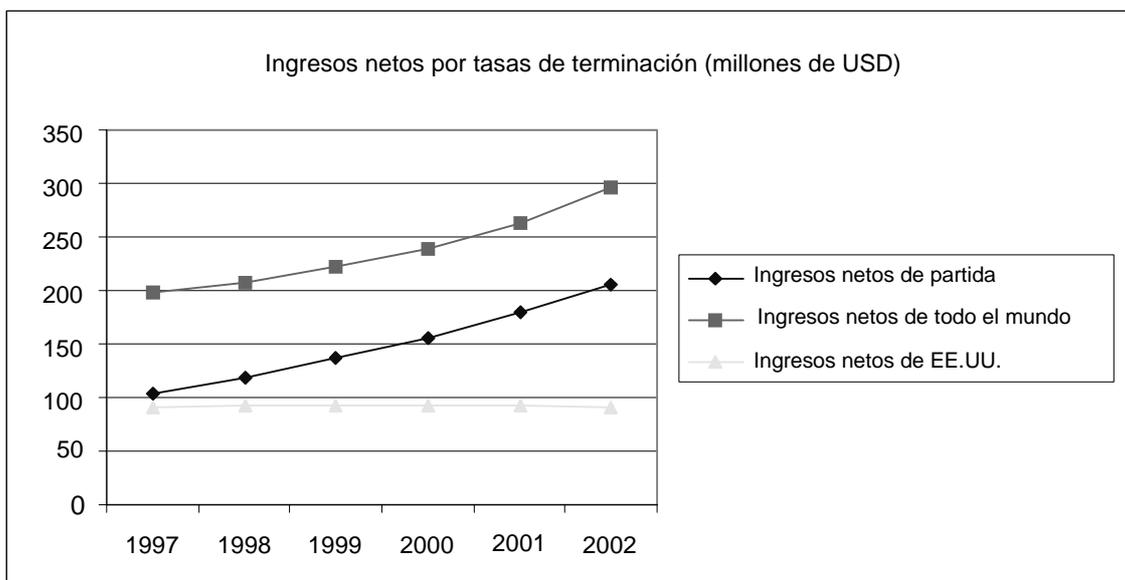
*Aumento del tráfico.* El efecto del nuevo sistema de tasas de terminación sobre los esquemas de tráfico internacionales es también muy incierto. Si suponemos que las tarifas reflejarán los cambios en las tasas de liquidación/costes de acceso, las tarifas *salientes* a los Estados Unidos podrían

reducirse proporcionalmente más que las de las llamadas a Colombia. Esta tendencia alteraría hasta cierto punto el equilibrio del tráfico. Inicialmente suponemos que la tasa de estimulación para los países con menor coste es un 1% mayor para el tráfico saliente.

*Cambios en los costes y las tarifas.* En este escenario los operadores colombianos no tendrían los mismos costes para el tráfico internacional saliente que para el tráfico de terminación entrante. Aunque suprimamos el coste de la transmisión internacional para el servicio entrante, este coste permanece (pudiendo ser superior) para el tráfico saliente. Por consiguiente, mantenemos el coste inicial de 40 centavos por minuto para los minutos salientes pero estudiamos la sensibilidad de los resultados a reducciones importantes del coste. Tal como se ha dicho antes, los cambios en las tarifas podrían ser proporcionalmente mayores en este escenario, de modo que suponemos que existe una estrecha relación entre las tasas de acceso de terminación de *otros* países y los cambios de las tarifas para las llamadas a dichos países.

### Resultados

<b>Tasas de terminación</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>
Tráfico entrante	444,80	517,67	603,81	705,98	827,67	973,22
Tráfico saliente	155,14	174,85	199,23	230,00	269,60	321,59
Ingresos de liquidación netos	249,39	272,05	297,09	324,76	355,38	389,29
Ingresos del tráfico saliente	188,28	212,69	242,97	281,31	330,83	396,02
Coste total	239,98	277,01	321,22	374,39	438,91	517,93
<b>Ingresos Internacionales netos</b>	<b>197,69</b>	<b>207,73</b>	<b>218,84</b>	<b>231,68</b>	<b>247,30</b>	<b>267,39</b>
Ingresos de partida netos	104,20	119,03	136,17	156,00	178,97	205,60
Porcentaje de cambio	89,7%	74,5%	60,7%	48,1%	38,2%	30,1%



### Sensibilidad

Las variables críticas de este escenario son los costes de los tráficos entrante y saliente, incluida la diferencia entre dichos costes. Cuanto menor sea la diferencia, menores serán los ingresos netos, independientemente de la hipótesis sobre los costes absolutos o el desequilibrio del tráfico. Nuestra hipótesis de USD 0,10 a USD 0,15 como coste del tráfico de terminación para los Estados Unidos y Europa es bastante realista, pero el interrogante es: ¿cuánto podríamos reducir dicho coste para Colombia y cuál sería el efecto sobre los ingresos netos? Aplicando en este escenario costes de USD 0,35, USD 0,30 y USD 0,25 se obtienen ingresos netos bastante inferiores, y lo mismo ocurre si se suponen aumentos de la relación coste/eficacia del 5% y el 10% anual para Colombia:

<b>Escenarios respecto de las tasas de terminación</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>
Ingresos de partida netos	104,20	121,66	142,99	169,33	202,19	243,63
Ingresos netos. Coste = 40 centavos	197,69	207,73	218,84	231,68	247,30	267,39
Ingresos netos. Coste = 35 centavos	227,69	235,38	243,88	253,88	266,48	283,47
Ingresos netos. Coste = 30 centavos	257,69	262,23	267,66	274,73	284,69	299,55
Ingresos netos. Coste = 25 centavos	287,68	288,01	289,78	293,87	301,74	315,63
Ingresos netos. Coste = 40 centavos. Relación coste/eficacia = 10%	197,69	208,81	224,38	246,17	276,79	320,06
Ingresos netos. Coste = 30 centavos. Relación coste/eficacia = 5%	197,69	208,28	221,72	239,36	263,25	296,49

Los cambios en el equilibrio del tráfico entre los países repercuten también considerablemente en los resultados de este escenario. Suponiendo que el tráfico de Colombia a Estados Unidos aumente al mismo ritmo que el opuesto (contrariamente a lo que indican las últimas tendencias), el efecto sería una reducción de las ganancias de ingresos netos de este escenario de USD 55 millones en 2002. Si la disminución de los costes de terminación de otros países provoca una disminución de las tarifas salientes de Colombia, también se reducirían considerablemente las grandes ganancias netas de este escenario.

## Análisis

El resultado inicial de este escenario, utilizando los niveles de coste descritos en este estudio para Colombia y adoptados con carácter general para los Estados Unidos y países análogos, es un *incremento* de los ingresos internacionales netos de Colombia, aunque su magnitud disminuye con el tiempo. El mayor componente del aumento provendría, como es de esperar, de los Estados Unidos, ya que el actual sistema de pagos *netos* de 50 centavos se sustituiría por pagos brutos de 40 centavos para todo el tráfico entrante y pagos de 10 centavos por minuto solamente para el saliente. El gran desequilibrio de tráfico en Colombia produce un ingreso de 35 centavos por minuto de tráfico entrante, procedente de los pagos netos de las tasas de terminación. Esto contrasta con los actuales pagos de liquidación netos, cuyo valor por minuto entrante es prácticamente nulo.

Resulta interesante observar el efecto de reducir los costes de terminación. Cuanto menores son los costes, mayores son los ingresos netos, aunque se reduzcan los pagos de las tasas de terminación del tráfico entrante, ya que dichos costes también son generados por el tráfico saliente. Esto significa que en un sistema de tasas de terminación basadas en los costes, la relación coste/eficacia puede llevar a adoptar tarifas menores para las llamadas salientes sin pérdida de ingresos netos, y la estimulación del tráfico resultante puede mejorar los ingresos totales de la industria a pesar de que la modificación del tráfico (y las tasas más reducidas) produzcan pagos entrantes menores. Éste es precisamente el objetivo de las reformas de la política de liquidación basadas en el mercado.

En principio, un sistema de tasas de terminación sería el más rentable en el entorno real, donde cada país tiene un coste diferente, en el supuesto de que dichas tasas se basen exactamente en los costes de terminación adecuados de cada país. Además, al aumentar la participación competitiva en los mercados internacionales (y nacionales), las tasas de acceso basadas en los costes y desglosadas fomentarían la eficacia en toda la industria, ya que los operadores podrían escoger más a menudo, en función de las diferencias de costes, entre pagar a otras empresas para que transmitiesen su tráfico o crear sus propias instalaciones.

El hecho de que a corto plazo las tasas de terminación basadas en los costes hagan aumentar los pagos de los países de bajo coste a los países de coste elevado, pone de manifiesto que el actual sistema de liquidación no es tan ineficaz como algunos pretenden. En el caso de Colombia, los ingresos de liquidación son aproximadamente iguales al coste total del tráfico entrante, si se incluye una parte razonable de los costes comunes. Como se ha visto anteriormente, las tasas de terminación encaminadas a la recuperación de los costes podrían resultar más útiles si se crearan mayores incentivos a reducir dichos costes y se estimulara el tráfico saliente, en contraste con el sistema de liquidaciones que tiende a alentar el desequilibrio en el tráfico entrante.

En este escenario existe la posibilidad de que se invierta *excesivamente* la tendencia y se produzca un fenómeno descrito como "comunicación por intermediario inversa", en la que el tráfico de origen se desplaza exageradamente a los países de mayor coste ya que las empresas procuran pagar las menores tasas de terminación posibles. Pero esto sólo puede ocurrir cuando los operadores internacionales que compiten tienen la oportunidad de "llevarse la crema" aplicando tarifas bajas a las llamadas de algunos usuarios a ciertos países, sin incurrir en los mismos costes a nivel de todo el sistema que los operadores nacionales. Esta posibilidad estaría absolutamente prohibida en Colombia, de acuerdo con la política de la CRT de exigir que los nuevos participantes en el mercado internacional suministren la misma cobertura, la misma contribución al servicio universal, etc. que los operadores establecidos.

## 6 Conclusiones

El sector de las telecomunicaciones de Colombia, *sui generis* en la región desde siempre, está avanzando notablemente en la dirección "correcta": abriendo mercados, reestructurando tarifas, fomentando la eficacia y el crecimiento basado en el mercado, introduciendo nuevas tecnologías, y ampliando al mismo tiempo el servicio básico, y reduciendo los costes. En el escenario internacional, Colombia está a la vanguardia de las reformas equilibradas, la cooperación mundial regional y las políticas equitativas. Esto no es publicidad para las comunicaciones colombianas ni para su órgano regulador, la CRT, sino una de las conclusiones del estudio, gracias al cual los consultores participaron estrechamente en las actividades de la industria y de su órgano regulador. Es interesante subrayar que estos acontecimientos han tenido lugar por iniciativa del gobierno y la industria del país, sin ningún tipo de presión externa, en atención a las exigencias del desarrollo de las telecomunicaciones.

En estas circunstancias, la política radical de "tasas de referencia" anunciada por la Federal Communications Commission de Estados Unidos ya ha producido un efecto perturbador y contraproducente, ya que el temor a la pérdida de ingresos y a las perturbaciones del mercado obstaculizan considerablemente y hacen perder interés en el progreso hacia la apertura competitiva y las reformas de la reglamentación. Dicho escenario, llevado a sus últimas consecuencias, sería catastrófico para Colombia a corto plazo. En primer lugar, el derecho colombiano y las normas de la CRT prohibirían de facto los pagos de liquidación "por debajo del coste" que supone la tasa de referencia de 19 centavos de la FCC, lo que llevaría a un punto muerto jurídico. Más importante aún, la posible pérdida de unos USD 250 millones en ingresos netos a lo largo de un periodo de tres años tendría un efecto estrangulador en los planes nacionales de desarrollo y asimismo en el proceso de apertura del mercado.

En contraste, la tendencia ya seguida por Colombia, de reducción gradual de las tasas de liquidación con la mayor parte del mundo, se acopla al ritmo de transformación de la industria en general. De continuar este esquema durante los próximos 5 años, la legislación colombiana exigiría de nuevo que los precios de todos los servicios, entre ellos las tasas de liquidación, se basen en los costes, lo que haría disminuir las tasas y tarifas sin sufrir enormes pérdidas financieras y sin frenar la inversión ni la libre competencia.

Desde un punto de vista tal vez más optimista, lo más beneficioso para Colombia sería una orientación hacia precios basados en los costes tanto en los servicios externos como los internos, es decir, hacia tasas del tráfico internacional de terminación en otros países que también reflejen sus costes, y no el 50% del coste medio entre los dos países considerados. El escenario de tasas de terminación unilaterales basadas en los costes es el que más promesas encierra de fomentar y propiciar la clase de reformas industriales precursoras que Colombia ya está emprendiendo.