

# Banda Cambiaria y Credibilidad en Colombia

**Introducción. I. El Sistema de Banda Cambiaria en la Práctica. II. Implicaciones Teóricas del Modelo sobre Bandas Cambiarias. III. La Credibilidad de la Banda Cambiaria en Colombia. Conclusiones. Referencias. Anexo. Apéndice.**

## Introducción

La necesidad de buscar mayor autonomía a las políticas monetaria y cambiaria, en un contexto de mayores flujos de capital al sector privado de la economía, y la preocupación marcada por reducir la tasa promedio de inflación moderada vigente en Colombia (24.0%), obligaron a las autoridades económicas colombianas a consolidar en enero de 1994 el sistema de banda cambiaria, como alternativa que permitiera moderar las perturbaciones de origen externo provenientes de las constantes entradas de capital, y suministrará un mayor

margen de discrecionalidad a la política económica para el logro de los objetivos de equilibrio interno.

De acuerdo con esto, la literatura reciente sobre zona objetivo para el tipo de cambio, establece que la credibilidad de los agentes en los anuncios cambiarios, es un factor relevante para el cumplimiento de los objetivos que permitan estabilizar el tipo de cambio y lograr las metas deseadas por parte de la autoridad económica. En este orden de ideas, el propósito de este trabajo es analizar la experiencia de la política cambiaria colombiana, bajo el régimen de banda cambiaria o zona objetivo para

el tipo de cambio nominal, en relación con su grado de credibilidad, a la luz de los aportes de la teoría derivados de los modelos de bandas cambiarias y sus posteriores extensiones. Por tal motivo, se intenta verificar empíricamente las conclusiones básicas de los modelos antes citados y evaluar la credibilidad de la banda para el periodo 1994-1997 (hasta marzo 31), a través de las expectativas de realineamiento con respecto a la evolución futura del tipo de cambio.

Para lo anterior, el trabajo está organizado en tres secciones. En la primera, se presenta una síntesis del sistema de bandas cambiarias en la práctica y se revisa la experiencia colombiana. Seguidamente, en la segunda sección, se analizan las implicaciones teóricas más relevantes del modelo sobre bandas cambiarias y, en la última sección, se presenta una serie de desarrollos empíricos que permiten evaluar la credibilidad de la banda y sus factores determinantes.

## I. El Sistema de Banda Cambiaria en la Práctica

### A. Generalidades

El sistema de banda cambiaria o de zona objetivo para el tipo de cambio, en el cual el Banco Central se compromete a defender el valor de la moneda dentro de unos rangos predeterminados, es un tipo de arreglo cambiario que se ha popularizado desde la caída de Bretton Woods<sup>1</sup>. Los argumentos para defender este tipo de esquema durante los años 80, se basó en la idea de que éste permite mantener cierto grado de flexibilidad en la determinación del tipo de cambio, reduciendo la posibilidad de alguna especulación desestabilizadora. La flexibilidad es necesaria para asegurar algún grado de autonomía de la política monetaria en un contexto de choques continuos y para garantizar continuidad en los programas de estabilización económica.

Las implicaciones teóricas de este régimen cambiario intermedio muestra una mayor estabilidad

---

1 Véase Rosende (1992), «Política Cambiaria y Estabilidad Económica». Estudios Públicos, No 48, primavera.

para el tipo de cambio en comparación con el régimen de flotación libre, y la existencia de un margen más amplio de maniobra para la política monetaria en comparación con el tipo de cambio fijo. No obstante, todo lo anterior queda suscrita, de una manera muy notable, al grado de credibilidad que tengan los agentes en las políticas que siga el Banco Central para defender la zona de determinación del tipo de cambio, que no es más que la banda cambiaria. Uno de los propósitos fundamentales de este régimen, en un periodo de fuerte afluencia de capitales, ha sido la de controlar la volatilidad del tipo de cambio, con miras a desincentivar y moderar las entradas de capital de corto plazo a la economía, aumentando el riesgo para este tipo de inversionista extranjero en el país, siendo posible de esta forma sostener una mayor tasa de interés (frente a la del resto del mundo), sin producir fuertes entradas de capital y evitar la apreciación real de la moneda.

La experiencia más relevante a nivel internacional señala al mecanismo de cambios del sistema monetario europeo (SME), como el sistema de banda cambiaria más utilizado desde finales de la década de los setenta hasta la fecha<sup>2</sup>. De la misma manera, durante los últimos años de la década de los ochenta y comienzos de los noventa, países como Chile, Israel y México adoptaron este régimen cambiario como alternativa fundamental para estabilizar la economía, después de haber transitado por elevadas tasas de inflación y luego de haber utilizado, con poco éxito, la estrategia de tipo de cambio fijo (Leiderman, Helpman y Bufman; 1994). Recientemente, Uruguay y Ecuador han introducido este régimen como complemento básico de sus programas de estabilización, con el fin de contribuir a la consolidación del proceso de apertura externa y al restablecimiento de los equilibrios externos<sup>3</sup>.

---

2 Entre 1980 y 1993 el mecanismo de cambios del SME se caracterizó por dos aspectos esenciales: las bandas de fluctuación del  $\pm 2.25\%$  - banda estrecha o normal- y  $\pm 6\%$  - banda ampliada. Apartir de 1993 se establecieron bandas del  $\pm 15\%$ . Véase al respecto Banco de España (1995).

3 Para un estudio más detallado de estos casos véase: Villafuerte (1995), que analiza la experiencia ecuatoriana, y De Brun (1994) y Licandro y Vergara (1993), que estudian el caso uruguayo. Finalmente, para analizar el caso chileno véase Magendzo, Rojas y Vergara (1996).

## B. La Banda Cambiaria en Colombia

La introducción del sistema de bandas en Colombia fue el resultado de una serie de medidas cambiarias implementadas en el país durante los primeros años de la década de los noventa, a propósito del nuevo régimen de cambios adoptado en el marco del proceso de apertura económica iniciado en 1990 (Mesa y García, 1996). En enero de 1994, el Banco Central Colombiano eliminó el sistema de certificados de cambios<sup>4</sup>, principal mecanismo de intervención cambiaria que se había utilizado transitoriamente entre 1991 y 1994, para introducir formalmente el actual sistema de banda cambiaria desde el 24 de enero de ese año. El punto de partida es el mercado cambiario, en el cual intervienen los intermediarios del mercado cambiario quienes actúan en nombre propio y de sus clientes en las transacciones de divisas. La banda

hace referencia a dicho mercado y el Banco hace un seguimiento continuo, día a día, con el fin de cumplir su compromiso explícito de intervenir, llegando el caso, para suavizar la volatilidad de la tasa de cambio.

Como toda banda, tiene al menos cuatro parámetros de importancia. El primer parámetro es el nivel inicial de la tasa central y su ritmo de devaluación; el segundo es la amplitud de la banda; el tercero, la política en materia de intervención dentro de la banda y, el último, el horizonte hacia el cual se preanuncia el nivel de la banda.

Con respecto al nivel central de la banda, la junta del Banco Central estableció un ritmo de devaluación inicial del 11 % anual, tomando como criterio para establecer dicho porcentaje el nivel de tasa de cambio real observado a fines de 1993, el cual era similar al que se observó en el periodo 1986-1989,

---

4 El certificado de cambio fue un instrumento financiero en dólares expedido por el Banco Central a los exportadores por el reintegro de divisas. Por ser un documento negociable, el precio al cual los agentes podrían cambiar dolares por peso se convirtió en la tasa de cambio nominal del mercado.

5 En relación con este punto, el nivel alcanzado por el índice del tipo de cambio real en el periodo 1986-1989 fue de 97.26 y el correspondiente a finales de 1993 fue de 103.38. Por lo tanto, el nivel medio se determinó tomando como punto de partida la tasa de cambio representativa del mercado, vigente en la fecha de adopción del nuevo sistema, equivalente a \$816.65 pesos por dolar.

época en que se considera que dicho indicador alcanzó su nivel de equilibrio de mediano plazo<sup>5</sup>.

En cuanto la amplitud de la banda, esta fluctúa alrededor de su nivel central a partir del siguiente intervalo: (0.93, 1.07), en donde el piso de la banda se determina con base en el 0.93% del nivel de la paridad central de la banda y el techo sobre la base del 1.07% de la paridad central<sup>6</sup>. Los factores que influyen en la amplitud de la banda están asociados, por un lado, con el tamaño de los choques que tienden a afectar la tasa de cambio real y, por el otro lado, con el grado deseado de control monetario.

En cuanto a la política de intervención, la junta directiva del Banco Central se reservó el derecho de intervenir dentro de la banda en un grado importante. En efecto, para ello se estableció que tenía facultades de intervención en los mercados spot y futuro, directa o veladamente y en ambas direcciones (compra y venta). Adicionalmente, se permitió el derecho de, bajo ciertas circunstancias previamente espe-

cificadas, efectuar transacciones por fuera del mercado con la tesorería general de la nación a fin de disminuir la volatilidad del tipo de cambio dentro de la banda. Desde su inicio, el Banco ha intervenido en varias oportunidades, con un criterio cuyo fundamento es no impedir tendencias fundamentales del tipo de cambio, pero si suavizar la volatilidad de la tasa de cambio. Por lo tanto, las intervenciones han buscado evitar fluctuaciones abruptas diarias, sin impedir la flexibilidad de la tasa (Urrutia, 1995).

En relación con este último aspecto, el Banco Central Colombiano anuncia la banda vigente cada día y ofrece al mercado información adicional, reflejado en un anuncio de carácter indicativo de la banda para los siguientes 10 días. Esto con el fin de ofrecer a los operadores un marco de referencia básico, sin renunciar al derecho de modificar el nivel implicado por el indicativo. En otros países el periodo del preanuncio es más largo; en Chile y en Uruguay, por ejemplo, tiene un carácter mensual y en Israel y Ecuador, anual.

---

6 En el momento de expedición de la medida, el piso se fijó en \$750 pesos por dólar y el techo en \$873

## C. La Experiencia Colombiana

A juzgar por el comportamiento del tipo de cambio representativo del mercado (TCRM) en Colombia dentro del régimen de bandas, y por el realineamiento que se dio en la paridad central de la banda en diciembre de 1994 (gráfico 1), dos etapas podrían marcar el desarrollo de la experiencia colombiana con este tipo de arreglo cambiario: una primera etapa que va desde el inicio del régimen hasta el periodo en que fue realineada la banda, y, luego, una segunda etapa que comprende la nueva banda hasta lo que va corrido de 1997. Veamos:

### 1. La Primera Banda: Enero 24-Diciembre 13 de 1994

Se caracteriza básicamente por el ritmo de devaluación anual establecida inicialmente por el Banco Central para la paridad central de un 11% y por un corredor con un rango de siete puntos por encima y por debajo de su nivel medio. Los

problemas derivados de los altos niveles de endeudamiento privado, fruto de las mayores entradas de capital debido a los amplios márgenes existentes entre la rentabilidad financiera interna y externa<sup>7</sup>, caracterizaron el comportamiento del TCRM para esta etapa. Tal como se desprende de la evidencia disponible, gran parte de este periodo muestra que la TCRM estuvo por debajo de su nivel medio, lo cual generó fuertes presiones revaluacionistas que se tradujeron en una baja tasa de devaluación (3.35%), muy inferior a la meta trazada por la autoridad monetaria, con efectos negativos sobre el tipo de cambio real (cuadro 1).

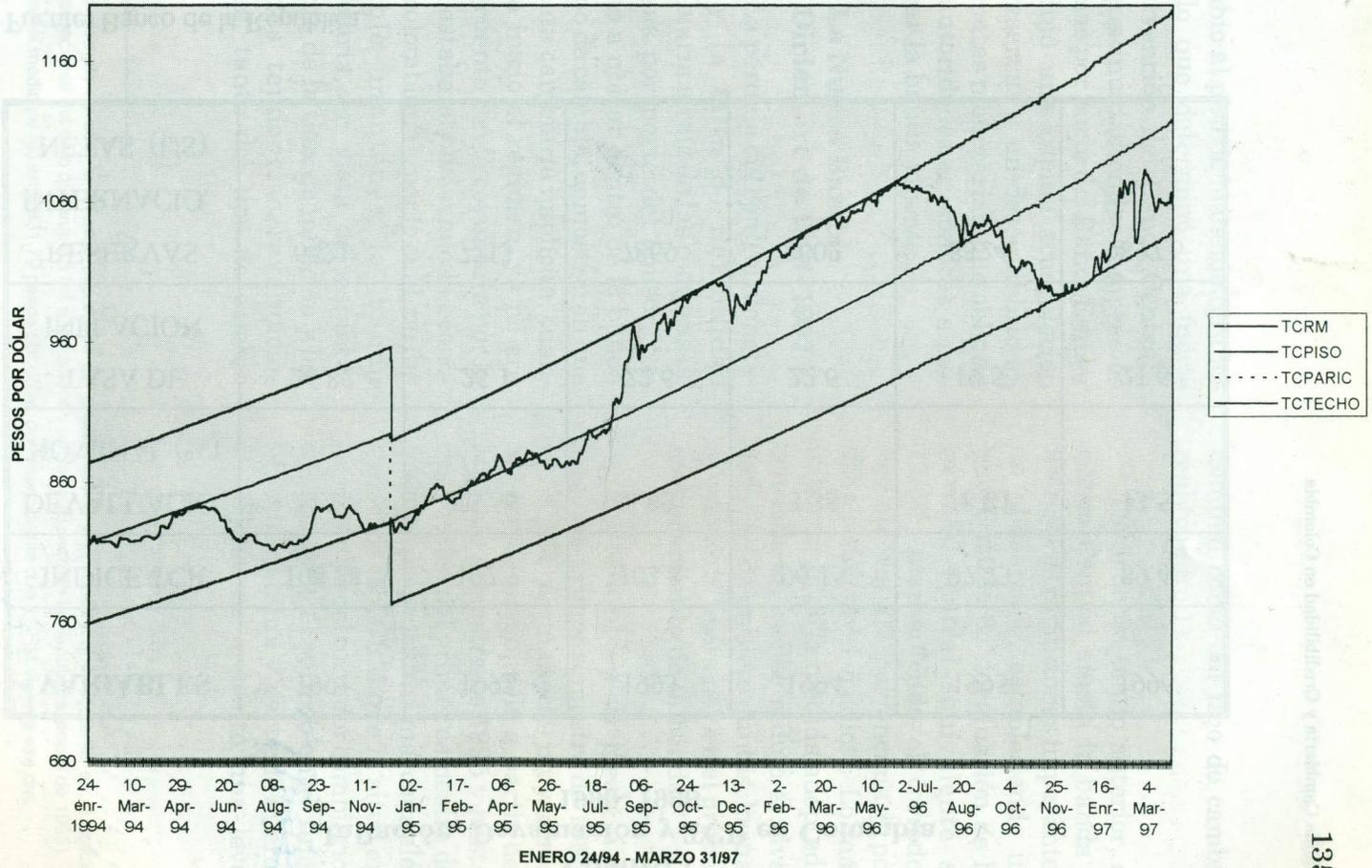
Lo anterior, de alguna manera comprometió los objetivos deseados por la política de estabilización, por que el exceso de oferta que se venía generando en el mercado cambiario a causa del importante ingreso de divisas, se manifestó con particular agudeza en diciembre, llevando la cotización del tipo de

---

7 Por un lado, los movimientos de capital en 1994 del sector privado por concepto de préstamos, inversión extranjera y repatriación de capitales aumentaron un 76% en relación con 1993, y por el otro lado, el diferencial de rentabilidad a favor del país era equivalente a más de 15 puntos, teniendo en cuenta una tasa de interés anual del 26%, un ritmo de devaluación del 5.1% anual y una tasa de interés externa del 6.5% (Mesa y García, 1996).

8 Las compras de divisas ascendieron entre noviembre y diciembre de 1994 a más de US \$ 300 millones (Banco de la Republica, 1994).

GRAFICO No 1: BANDA CAMBIARIA EN COLOMBIA



**Cuadro 1**  
**Inflación, Devaluación y TCR en Colombia**  
**1990- 1996**

VARIABLES	1991	1992	1993	1994	1995	1996
INDICE TCR	108.28	102.7	103.8	96.15	97.73	89.4
DEVALUACIO. NOMINAL (%)	24.29	15.56	8.99	3.35	18.81	13.5
TASA DE INFLACION	26.82	25.1	22.6	22.6	19.5	21.6
RESERVAS INTERNACIO. NETAS (US)	6421	7713	7869	8002	8324	9897.6

Fuente: Banco de la República.

cambio al piso de la banda (gráfico 1), lo que determinó una fuerte intervención del Banco Central<sup>8</sup>. La continuidad en las compras de divisas por parte del Banco Emisor produjo una rápida acumulación de reservas y un desequilibrio en las metas monetarias, que obligó a las autoridades económicas a modificar la banda vigente.

## **2. La Nueva Banda: Diciembre de 1994- 1997**

La pérdida del control monetario y la falta de flexibilidad cambiaria a raíz de las compras de divisas por parte del emisor, con miras a ubicar dentro de la banda el tipo de cambio, demostraron que la meta cambiaria implícita, cuando se inició el régimen, ya no era congruente con la coyuntura por la cual estaba atravesando la economía colombiana<sup>9</sup>, por lo cual, no fue posible mantener la banda cambiaria, en vista del estancamiento de la tasa de inflación y las fuertes tendencias revaluacionistas, tanto del tipo de cambio

nominal como del tipo de cambio real (cuadro 1).

De acuerdo con lo anterior, el Banco Central ajusta la banda a las nuevas condiciones imperantes en el mercado, estableciendo un nuevo ritmo de devaluación de la paridad central equivalente al 13.5%, manteniendo el corredor vigente del 7% por encima y por debajo del nivel medio<sup>10</sup>. Lo más importante de la medida adoptada consistió en que se redujo el nivel de la banda en siete puntos, lo cual se convierte hasta hoy en el primer realineamiento de la banda.

En este orden de ideas, a lo largo del primer semestre de 1995, la TCRM permaneció muy cerca del punto medio, sólo a partir del segundo semestre de 1995 y hasta casi finales del primer semestre de 1996, se presentó una marcada elevación de la TCRM que la situó en la parte alta del corredor cambiario, exceptuando el periodo entre finales de diciembre y parte de enero, en el cual se presentó una leve

9 Un ejemplo de ello, la enorme expansión del gasto público y privado, y el incremento en el precio internacional del café que superó las estimaciones oficiales (Banco de la República, enero de 1995).

10 El nivel medio se fijó en \$ 831.79 pesos por dólar, correspondiente a la TCRM vigente ese día.

reducción de la TCRM (gráfico 1). La permanencia de TCRM por encima del punto medio de la banda, en buena parte se explica por la incertidumbre derivada de la situación política del país por el llamado «proceso 8000»<sup>11</sup>. lo anterior, obligó al Banco Central a efectuar ventas netas de divisas por más de US\$ 730 millones, a lo largo del periodo señalado (Banco de la República, 1995).

No obstante, bajo la situación planteada en 1995, en materia inflacionaria se logra un éxito relativo, al disminuir en 3 puntos la tasa de inflación del período (19.5%) en relación con 1994.

La permanencia de la TCRM casi en el techo de la banda<sup>12</sup> durante el primer semestre de 1996 y luego, su cambio radical, ubicándose justo en limite inferior de la banda en la segunda parte del año y durante gran parte de lo recorrido de 1997, es el resultado del exceso

de liquidez que de nuevo enfrenta la economía, a consecuencia de la entrada de capitales de corto plazo, originadas por las bajas expectativas de devaluación que se desprenden de la tendencia de la apreciación del peso frente al dólar, y por los cuantiosos recursos que han ingresado al país las entidades del sector público para financiar el déficit fiscal. Un hecho notable lo constituye el fuerte incremento de las reservas internacionales en el mes de diciembre del año pasado, las cuales crecieron en una magnitud de US\$ 1516.3 millones, haciendo más complicado su manejo macroeconómico (Banco de la República, 1997), sobre todo en materia inflacionaria (Cuadro 1) //

## II. Implicaciones Teóricas del Modelo sobre Bandas Cambiarias<sup>13</sup>

La existencia de bandas cambiarias constituye una opción

---

11 Sumario que correspondió a la investigación emprendida al Presidente de la Republica, por la infiltración de dineros del narcotrafico en su campaña presidencial.

12 Coincidió con una caída en las reservas internacionales que se vio reflejado en las ventas netas del Banco de la República y la Tesorería General de la República por un valor de US \$ 436.8 Y US \$ 371.5 millones respectivamente. D.N.P. (1997).

13 Para una mejor comprensión de esta sección véase los articulos originales de Krugman (1991) «Target Zones and Exchange Rate Dynamics» y Svensson (1992) «An Interpretation of Recent esearch on Exchange Rate Target Zones».

intermedia entre el establecimiento de tipos de cambio fijos y los tipos de cambio flotantes. De acuerdo con este esquema, las autoridades intervienen en los mercados cambiarios intentando estabilizar los movimientos del tipo de cambio a través de reducir su rango de variación (Rosende, 1992). A continuación se presenta una síntesis del modelo básico de bandas cambiarias y sus principales implicancias, que tiene como fin mostrar los elementos más destacables y característicos del régimen cambiario, de gran utilidad para el análisis empírico de las fluctuaciones del tipo de cambio dentro de la banda de flotación anunciada. Este paper utiliza el desarrollo teórico elaborado por Krugman (1991), en donde se establece una zona objetivo para la determinación de un tipo de cambio nominal eminentemente monetario. Las variables claves que explican la trayectoria del tipo de cambio dentro de la zona de flotación están dadas a partir de la siguiente ecuación<sup>14</sup>:

$$(1) S_t = M_t + V_t + b.E(ds)/dt$$

en donde:

$S_t$  = logaritmo del tipo de cambio nominal

$M_t$  = logaritmo de la cantidad de dinero

$V_t$  = término aleatorio que representa los shocks a la velocidad de circulación del dinero y permite determinar el comportamiento dinámico del tipo de cambio nominal

$b$  = semielasticidad de la demanda de dinero a cambios en la tasa de interés

$E_t(ds)/dt$  = devaluación esperada por unidad de tiempo con la información disponible en el momento  $t$  (expectativas de devaluación)

En un modelo con este esquema, bajo un régimen de tipo de cambio libre, el tipo de cambio nominal se determina únicamente por sus componentes fundamentales ( $M_t + V_t$ ), debido a que las expectativas de devaluación son siempre cero en promedio. De la misma manera, en un régimen de tipo de cambio fijo, la oferta monetaria  $M_t$  se ajusta para defender la paridad

14 Su base de construcción la constituye el equilibrio del mercado monetario, la paridad del poder de compra y la paridad descubierta de tasas de interés, véase apéndice.

y las expectativas de devaluación también serán nulas en promedio bajo credibilidad perfecta.

Ahora bien en un régimen de banda cambiaria bajo completa credibilidad y expectativas racionales<sup>15</sup>, las expectativas de devaluación no serán cero y cumplen un papel clave, como resultado de la anticipación que hacen los agentes a las intervenciones del Banco Central, a fin de mantener el tipo de cambio bajo la cotización «techo» y sobre la cotización «piso». En efecto, si el tipo de cambio está por encima de la paridad central (casi en el techo o límite de la banda), los agentes esperarían que el tipo de cambio baje como resultado de la intervención monetaria (contracción), es decir,  $E_t(ds)/dt < 0$ , lo cual se convertiría en una revaluación inmediata y, por tanto, en un tipo de cambio más bajo. De esta misma forma, si «St» está por debajo de la paridad central (bordeando

el piso), las expectativas de devaluación serán positivas [ $E_t(ds)/dt > 0$ ], las cuales se incorporarían en el tipo de cambio actual, a través de su devaluación inmediata<sup>16</sup>.

En general, lo anterior tiene implicancias que se manifiestan en:

i) la tasa de cambio debería pasar más tiempo en los bordes de la banda que en el medio de la misma, adoptando algo así como una distribución bimodal en forma de «U» (Svensson, 1992)

ii) la tasa esperada de devaluación es más alta cuando el tipo de cambio del mercado se acerca al piso de la banda, y es menor cuando el tipo de cambio se acerca al techo de la misma (gráficamente, esto podría estar reflejando un comportamiento del tipo de cambio en forma de una curva «s» dentro de la banda cambiaria establecida)

---

15 Suponiendo, de un lado, que el público cree en el efectivo cumplimiento de la autoridad monetaria para defender los extremos de la banda y, por otro lado, que el banco sólo realiza intervenciones inframarginales en los bordes de la banda para mantener el tipo de cambio dentro de los márgenes establecidos (efecto smooth pasting).

16 Este proceso se conoce con el nombre del efecto "Honey Moon" o efecto "luna de miel" Krugman (1991).

iii) bajo paridad no cubierta de intereses, lo anterior implica que el diferencial de tasas de interés es más alto cuando el tipo de cambio del mercado bordea el piso de la banda, y declina, o cae, cuando el tipo de cambio aumenta hacia el límite superior de ella. Por tanto, cabría esperar una relación negativa entre el diferencial de tasas de interés (expectativas de devaluación) y el tipo de cambio del mercado.

Estas implicancias constituyen una pregunta fundamental para demostrar si se cumple el modelo básico de bandas cambiarias en Colombia y para medir el grado de credibilidad de la misma.

### **A. Extensiones del Modelo Básico**

Las críticas a los supuestos que se plantean en el esquema básico han motivado desarrollos teóricos posteriores, en lo fundamental, por que en la práctica dichos supuestos son poco satisfactorios y no se cumplen, sobre todo por el comportamiento que puede asumir el tipo de cambio dentro de la banda. Éste, puede pasar la mayor parte de su tiempo en el centro de la banda, debi-

do a formas específicas de intervención diferentes a las inframarginales, lo cual estaría yendo en contra del supuesto original donde la intervención es sólo en el margen. Al mismo tiempo, por la pérdida de credibilidad que se puede generar cuando los mercados creen que las autoridades pueden bien devaluar, en vez de defender la paridad central cuando la tasa de cambio se aproxima al techo de la banda y, viceversa, cuando los mismos mercados piensan que las autoridades revaluarán la banda en vez de seguir defendiéndola (Helpman, Bufman y Leiderman; 1994).

En este orden de ideas, existen varios trabajos que profundizan en este tema, donde se pueden destacar dos de ellos, uno de Krugman y Rotemberg (1992) a través del enfoque del «colapso», y otro de Bertola y Caballero (1992a) que enfatizan en la alternativa de «realineamiento» de la banda. Mediante enfoques distintos, ambos discuten el tema de la credibilidad imperfecta de la banda, en términos de la capacidad de defensa de la banda por parte de la autoridad monetaria, medida a través del monto de reservas internacionales que esta tiene.

Krugman y Rotemberg, razonando en términos de la teoría del ataque especulativo<sup>17</sup>, señalan que la capacidad de defender la banda de flotación por parte del Banco Central depende, fundamentalmente, de la cantidad de reservas que éste tenga, pues si se tiene un stock mínimo adecuado, apuntala sus anuncios con una base sólida. Por lo tanto, para defender la banda se requiere que el Banco Central tenga con que hacerlo, generando así credibilidad de la misma.

La línea de razonamiento anterior es útil para entender por qué pueden existir expectativas de devaluación (en la medida que no haya credibilidad por disponer de reservas escasas), pero no es claro al explicar por qué pueden existir expectativas de revaluación cambiaria. En este sentido, el trabajo de Bertola y Caballero<sup>18</sup> ayuda a entender mejor el tema, dado que, al considerar que para el Ban-

co Central también es costoso acumular demasiadas reservas<sup>19</sup>, concluye que puede existir un nivel crítico a partir del cual los agentes interpreten que éste ya no está dispuesta a seguir acumulando, y se dispone a revaluar la zona objetivo en lugar de seguir comprando divisas.

En efecto, si la autoridad monetaria posee abundantes reservas, la probabilidad de realinear la banda (es decir, modificar los parámetros de la banda) hacia arriba (devaluar la banda) es muy escasa, mientras que la probabilidad de realinear hacia abajo es muy grande. Lo contrario sucede cuando el tipo de cambio se acerca al techo de la banda, la probabilidad de realinear la banda hacia abajo (revaluar la banda) tiende a ser muy escasa o casi nula, en la medida en que la autoridad monetaria tenga un nivel bajo de reservas internacionales, o se tenga un hori-

---

17 Véase el artículo «Speculative Attacks on Target Zones».

18 «Sustainable Intervention Policies and Exchange Rate dynamics».

19 La acumulación de reservas es costosa cuando la autoridad monetaria debe recurrir a políticas de esterilización. Esto tiene un costo directo en términos de los intereses que debe pagar, lo que podría expandir el déficit cuasi-fiscal. Por otra parte, la propia expansión monetaria que implica acumulación de reservas por intervenciones en el mercado cambiario, puede significar el abandono (total o parcial) de otras metas, por ejemplo, las de la política de estabilización.

zonte de incertidumbre económica, por lo cual, la probabilidad de modificar hacia arriba la paridad central de la banda se acrecienta. Lo anterior significa que el tipo de cambio pasa más tiempo en el medio de la banda y que el diferencial de tasas ahora se incrementa cuando la tasa de cambio se mueve hacia su techo, por qué la probabilidad percibida de una depreciación aumenta (mayor expectativa de realineamiento).

En resumen, la posibilidad realista de que la banda no sea defendida sirve para expresar la tasa esperada de depreciación como la suma de dos componentes: la tasa esperada de realineamiento<sup>20</sup> (que significa cambios en la paridad central) y la tasa esperada de depreciación corriente dentro de la banda (movimientos al interior de la banda). Cada uno de estos componentes tiene una implicación diferente para la relación entre el diferencial de tasas de interés y la posición de la tasa de cambio dentro de la banda, por lo que un riesgo de devaluación implica que el diferencial de tasas de interés aumen-

ta cuando se deprecia la tasa de cambio dentro de la banda, a diferencia de cuando la banda es creíble, donde el diferencial de intereses declina (Bertola y Caballero; 1992a). Finalmente, revisando la experiencia del régimen de bandas en Colombia, esta señala que la banda ya fue realineada hacia abajo, por lo cual existen razones para pensar que el grado de credibilidad en la zona de intervención de alguna manera ha comprometido el funcionamiento del sistema.

### III. La Credibilidad de la Banda Cambiaria en Colombia

De acuerdo con la literatura, la credibilidad de los agentes en los anuncios cambiarios es un factor relevante para el cumplimiento de un objetivo primordial de la política: ayudar a la estabilidad del tipo de cambio. En efecto, con miras a evaluar la credibilidad de la banda cambiaria en Colombia, inicialmente se analizan empíricamente las implicancias del modelo básico de bandas expuestas en la sección II en el caso colombiano, a través de

---

20 En Colombia esta tasa coincidió con el cambio de la tasa de cambio de la paridad central con el piso de la banda.

la realización de test estadísticos que permitan comprobar dichas implicancias. Los resultados que se observen sirven para cuestionar el supuesto de la credibilidad perfecta que supone el modelo básico, y para justificar la existencia de expectativas de realineamiento de la banda de flotación. Seguidamente, como otra forma de evaluar la credibilidad del esquema de bandas cambiarias, se utiliza el Test de Svensson (1990) modificado a la luz de las particularidades del sistema colombiano, para determinar los periodos en los cuales se cuestiona la credibilidad.

## **A. Evidencia Empírica para el Modelo Básico**

### **1. La Distribución del Tipo de Cambio dentro de la Banda**

Para el análisis empírico se elige el periodo de vigencia de la banda, comprendido entre el 24 de enero de 1994 y lo que va corrido de 1997 (hasta el 31 de marzo). La simple observación del gráfico 1 no permite visualizar correctamente, si el tipo de cambio debería pasar la mayor parte del tiempo en los extremos de la banda de flotación. Mediante un histograma de fre-

cuencias se gráfico la distribución del tipo de cambio dentro de la banda cambiaria (gráfico 2), tomando como variable de cálculo la posición del tipo de cambio, medida a través de la variable  $X_t$  como el cociente entre la TCRM y el tipo de cambio de la paridad central (dólar acuerdo).

En el gráfico 2 se han representado rangos para los datos diarios de la posición del tipo de cambio ( $X_t$ ), y se observa que aproximadamente el 45% de las observaciones se concentran alrededor del centro del intervalo, que equivale al centro de la banda cambiaria. Se observa además, que el 30% de las observaciones se ubica en el extremo superior de la banda, y menos del 25% de las observaciones en la parte inferior de la misma.

En definitiva, contrario a lo que predice el modelo básico de Krugman, el tipo de cambio pasa la mayor parte de su tiempo en el centro de la banda y no se distribuye igualmente entre ambos extremos de la misma, de ahí que el tipo de cambio no adopte una distribución bimodal, razón por la cual la implicancia (i) no se tiende a cumplir para la experiencia colombiana.

na con banda cambiaria<sup>21</sup>. Como se mencionó anteriormente, una posible explicación al fenómeno de la mayor permanencia del tipo de cambio en el centro de la banda se debe a formas específicas de intervención diferentes a las inframarginales<sup>22</sup>, que corresponden a las intramarginales. Lo anterior podría estar indicando que la relación entre el tipo de cambio y sus fundamentales asumen una forma de curva «s» invertida al interior de la banda, tal como lo señalan Bertola y Caballero (1992a), por lo cual, el diferencial de tasas estaría aumentando cuando la tasa de cambio se mueve hacia el techo del corredor cambiario, explicación que se aborda más adelante.

Finalmente, en Colombia, la posibilidad de intervenciones intramarginales está expresamente formalizado desde que comenzó el régimen de bandas, en la medida en que el Banco Central se reserva el derecho de intervenir dentro de

la banda en un grado importante. De acuerdo con esto, es razonable pensar que el desplazamiento de la paridad central, y por ende de la banda, en gran parte se ha dado a un nivel similar que el seguido por sus fundamentales, en especial la oferta monetaria, sobre todo si se tiene en cuenta la existencia, en forma paralela a la banda cambiaria, de un corredor monetario en el interior del cual fluctúa el agregado M1<sup>23</sup>, por lo tanto, la política de intervención intramarginal activa se ha orientado a lograr compatibilizar los objetivos cambiarios y monetarios, en aras de reducir la tasa de crecimiento de los precios.

Sin embargo, como se desprende del gráfico 2, también el tipo de cambio se ha recostado por un periodo largo al techo de la banda, lo que podría indicar lo contrario a lo ya formulado, es decir, que el desplazamiento de la paridad central no responde a un nivel similar que

21 Un análisis estadístico mas completo sobre este punto se puede ver en: Carrasquilla y Galindo (1995).

22 Recuerdese que el modelo básico estipula sólo intervenciones inframarginales, es decir, en los bordes de la banda y no intervenciones intramarginales.

23 A comienzos de 1994, el Banco Central estableció una meta de crecimiento de los medios de pago, M1, en el rango del 20% al 28%. Esta meta reflejó el deseo de restringir el crecimiento de la liquidez a niveles acordes con un crecimiento del PIB real del 5% y una reducción de la inflación a una tasa anual del 19% (Banco de la Republica, 1994)

el seguido por los fundamentales más las expectativas de devaluación. De esta forma, la posibilidad de que el proceso estocástico de los fundamentales admita la reversión de su media<sup>24</sup>, no se ha dirigido hacia la paridad central de la banda, sino que pareciera que se ha dirigido, más bien, hacia un nivel más cercano al techo de la banda, obedeciendo quizás, a fenómenos especulativos originados en parte por la incertidumbre política que caracterizo al país entre 1995 y 1996.

## **2. La Relación entre el Tipo de Cambio y el Diferencial de Tasas de Interés**

Respecto a la relación entre el diferencial de tasas y la posición del tipo de cambio dentro de la banda, el modelo de Krugman predice una relación inversa entre ambas. En el caso colombiano, debido a la disponibilidad de datos, se ha tomado el diferencial entre la tasa de interés interna de captación anual a 90 días equivalente al DTF, que co-

rresponde al promedio de los depósitos a término fijo que ofrece el sistema financiero colombiano, y la tasa libor en dólares de Estados Unidos a 90 días. El resultado de esta diferencia sirve para expresar las expectativas de devaluación (gráfico 3).

Conviene destacar que el cálculo de la variable anterior está salpicada de algunos problemas para la experiencia colombiana reciente, son ellos:

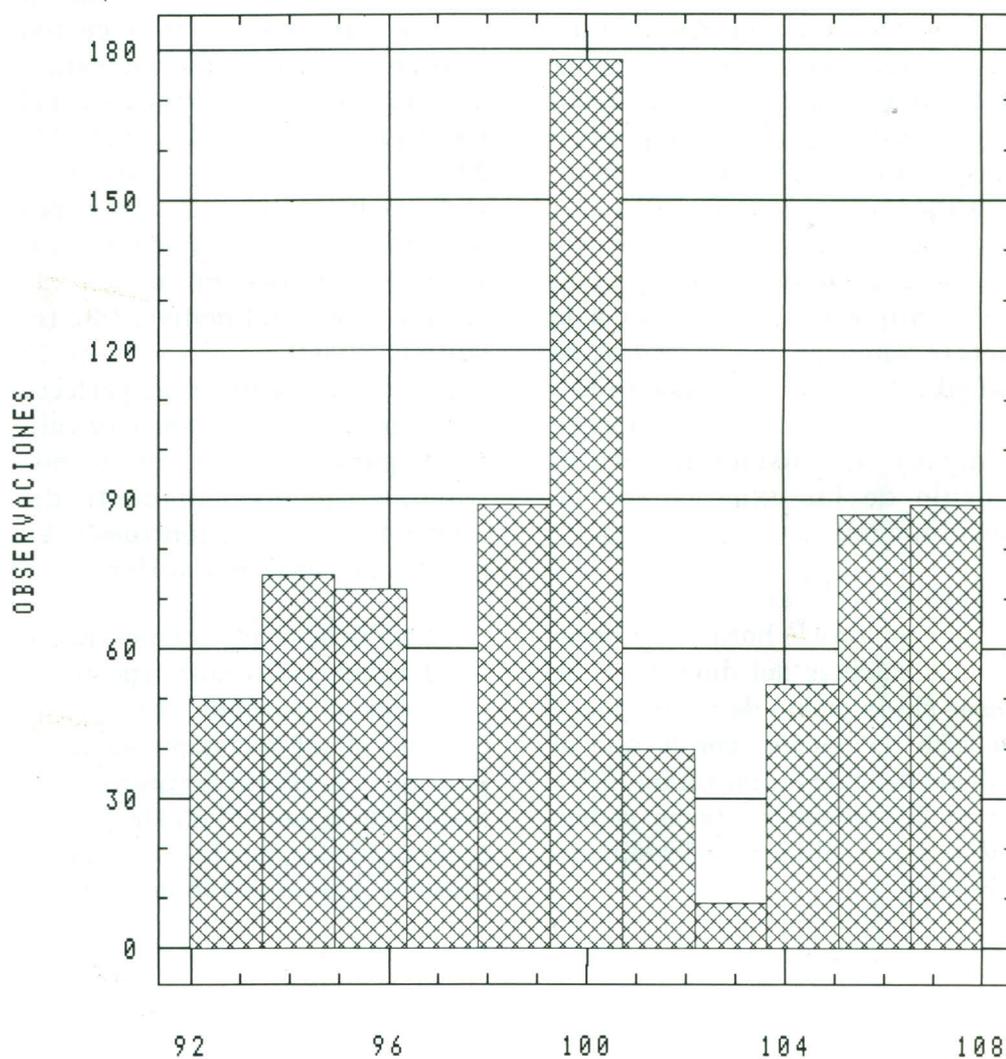
i) El diferencial de tasas incluye una «prima de riesgo» invariante sobre el tipo de cambio, por lo que la existencia de esta prima o castigo por riesgo país afecta el diferencial de tasas. Debido a la dificultad para obtener datos para esta variable, en el estudio no se contemplan.

ii) Además de incorporar una prima por riesgo país en la paridad no cubierta de tasas de interés, es también necesario considerar las restricciones a los movimientos de capital que afectan dicha relación, en particular, la adopción de enca-

---

24 Es decir, que el diferencial de tasas de interés se correlacione negativamente con el tipo de cambio, con lo cual, en la medida en que el tipo de cambio se acerque al techo de la banda, las expectativas caen y el tipo de cambio regresa a la paridad central.

## GRAFICO No 2



Xt | DISTRIBUCION DE LA TCRM EN LA BANDA (X 0.01)

jes a la entrada de capitales externos, podría alterar igualmente las expectativas de devaluación<sup>25</sup> afectando el diferencial de tasas de interés. En el caso colombiano esto debería ser algo relevante dado, que en el periodo de vigencia de la banda, el Banco Central ha introducido una serie de medidas que han buscado desestimular el ingreso masivo de divisas, sobre todo los capitales de corto plazo<sup>26</sup>. Sin embargo debido a lo heterogéneo de las medidas, es difícil establecer una tasa uniforme de encaje, razón por la cual, tampoco se consideran para el calculo de las expectativas de devaluación.

iii) Dado lo anterior, hay que tener cuidado a la hora de interpretar los cálculos del diferencial de tasas sin la prima de riesgo país y la tasa de encaje, por lo que el calculo de la devaluación implícita en el diferencial de tasas podría estar sobrevaluado (sobredimensionado).

Para verificar entonces la relación entre el diferencial de tasas y la posición del tipo de cambio dentro de la banda, se procedió a regresionar ambas variables con base en información diaria, tratando de buscar el signo arrojado por el coeficiente estimado de la variable  $X_t$ . Los resultados muestran (gráfico 4) que la relación entre estas dos variables, es positiva, y no negativa como predice el modelo de Krugman. Por tal motivo, este resultado cuestiona seriamente el supuesto de credibilidad perfecta que supone el modelo básico y válida, en parte, la forma como se distribuye el tipo de cambio dentro del corredor cambiario, conclusión lograda en la sección anterior.

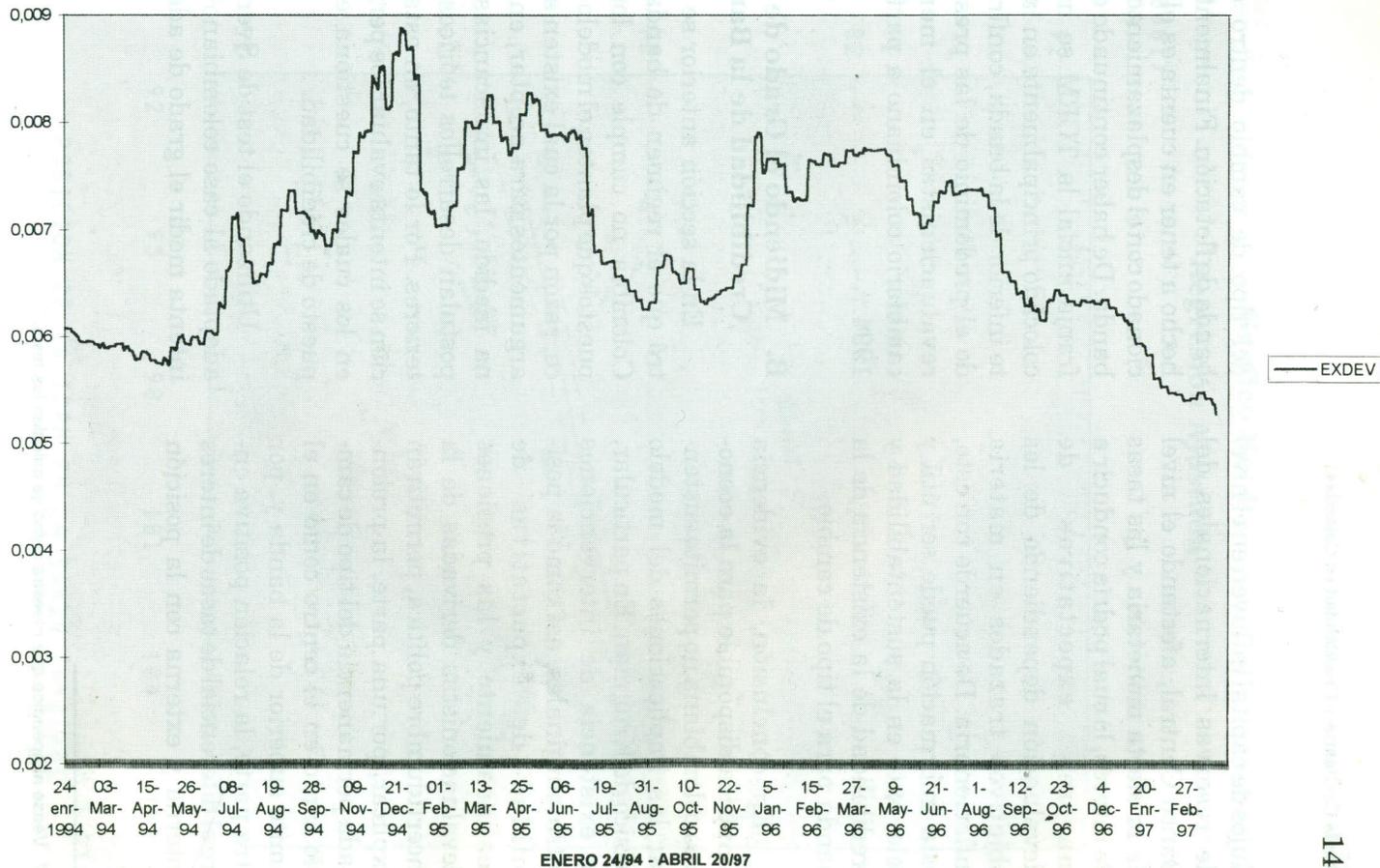
Una de las explicaciones que se pueden dar a esta relación positiva, podría estar asociada al hecho de que en Colombia el supuesto de la paridad no cubierta de intereses no se da, debido a movilidad imperfecta de capitales, por lo que, en este contexto, el comportamiento de los

---

25 En la práctica la diferencia de tasas es equivalente a las expectativas de devaluación (EXDEV), más la prima por riesgo país ( $dt$ ) y más la tasa de encaje a los créditos y depósitos en moneda extranjera ( $lt$ ), es decir:  $(i-i^*) = EXDEV + lt + dt$

26 Por ejemplo: las resoluciones 7, 15 y 22 de 1994 (Mesa y Garcia, 1996).

GRAFICO No 3: EXPECTATIVAS DE DEVALUACION



flujos de capital influyen en el nivel de reservas internacionales del Banco Central, afectando el nivel de la oferta monetaria y las tasas de interés, lo cual podría conducir a mayores expectativas de devaluación dependiendo de los objetivos trazados en materia inflacionaria. De acuerdo con esto, esta información puede ser útil y relevante en la sustentabilidad y credibilidad de la existencia de la banda para el tipo de cambio.

En conclusión, la evidencia empírica disponible para la economía colombiana no permite sustentar las implicaciones del modelo básico de Krugman. En particular, la existencia de intervenciones intramarginales, así como la posibilidad de expectativas de realineamiento y las presiones devaluacionistas derivadas de la incertidumbre política, permitirán explicar, por una parte, la prolongada permanencia del tipo de cambio tanto en el centro como en el límite superior de la banda y, por otra parte, la relación positiva entre el diferencial de tasas de interés interna y externa con la posición

del tipo de cambio dentro de la banda de flotación. Finalmente, un hecho a tener en cuenta es el relacionado con el desplazamiento de la banda. De haber continuado con la franja inicial la TCRM se habría colocado principalmente en la parte inferior de la banda, confirmando el predominio de las presiones revaluacionistas en el mercado cambiario colombiano a partir de 1994.

## **B. Midiendo el Grado de Credibilidad de la Banda**

En la sección anterior se mostró que el régimen de bandas en Colombia no cumple con los supuestos que plantea el modelo básico, razón por la cual existen serios argumentos para aceptar, en buena medida, las implicancias que postulan desarrollos teóricos posteriores. Por lo tanto, en esta sección se intenta evaluar los periodos en los cuales se cuestiona el supuesto de credibilidad.

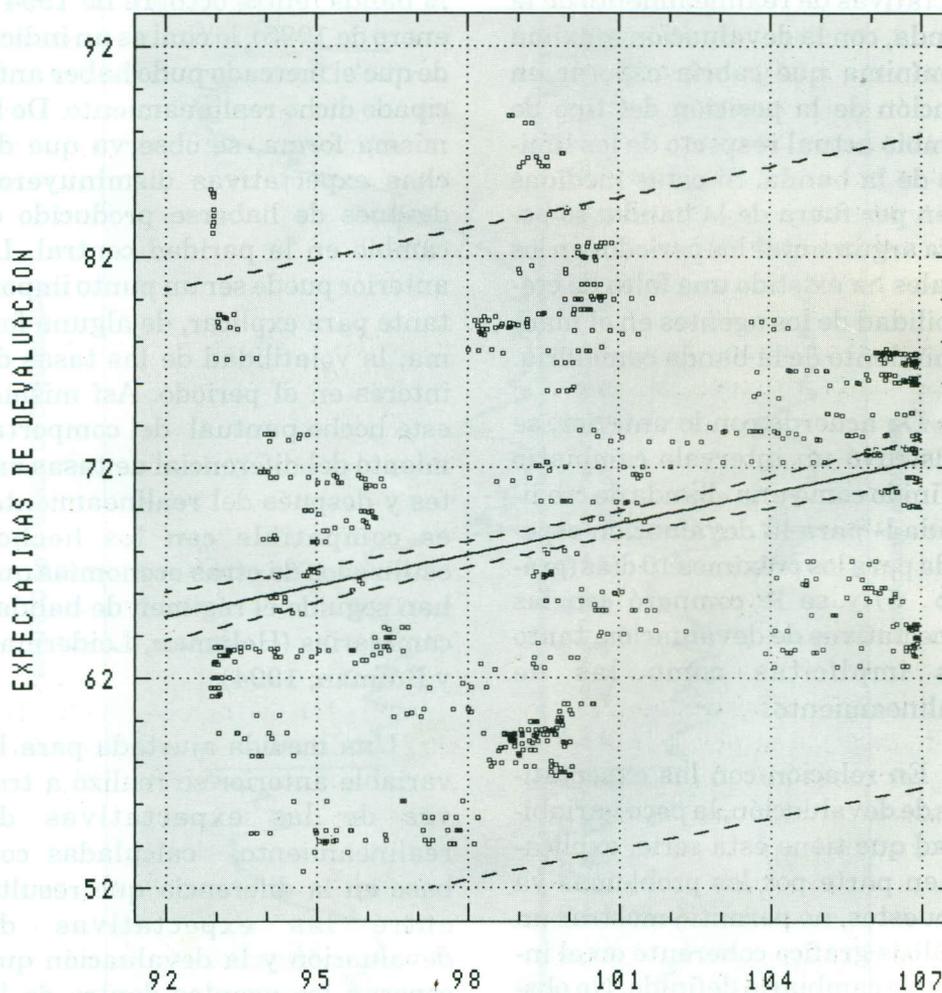
Utilizando el test de Svensson adaptado al caso colombiano<sup>27</sup>, se intenta medir el grado de adecua-

---

27 Véase el apéndice que muestra como se calculan los tests.

### Gráfico No. 4 Regresión Ajustada

(X 0.0001)



(X 0.01)

POSICION DE LA TCRM EN LA BANDA CAMBIARI

ción de las expectativas de devaluación (incorporadas en la diferencia entre las tasas de interés domésticas y externa) y las expectativas de realineamiento de la banda, con la devaluación máxima y mínima que cabría esperar en función de la posición del tipo de cambio actual respecto de los límites de la banda. Si estas medidas caen por fuera de la banda, se podría argumentar los periodos en los cuales ha existido una falta de credibilidad de los agentes en el mantenimiento de la banda cambiaria.

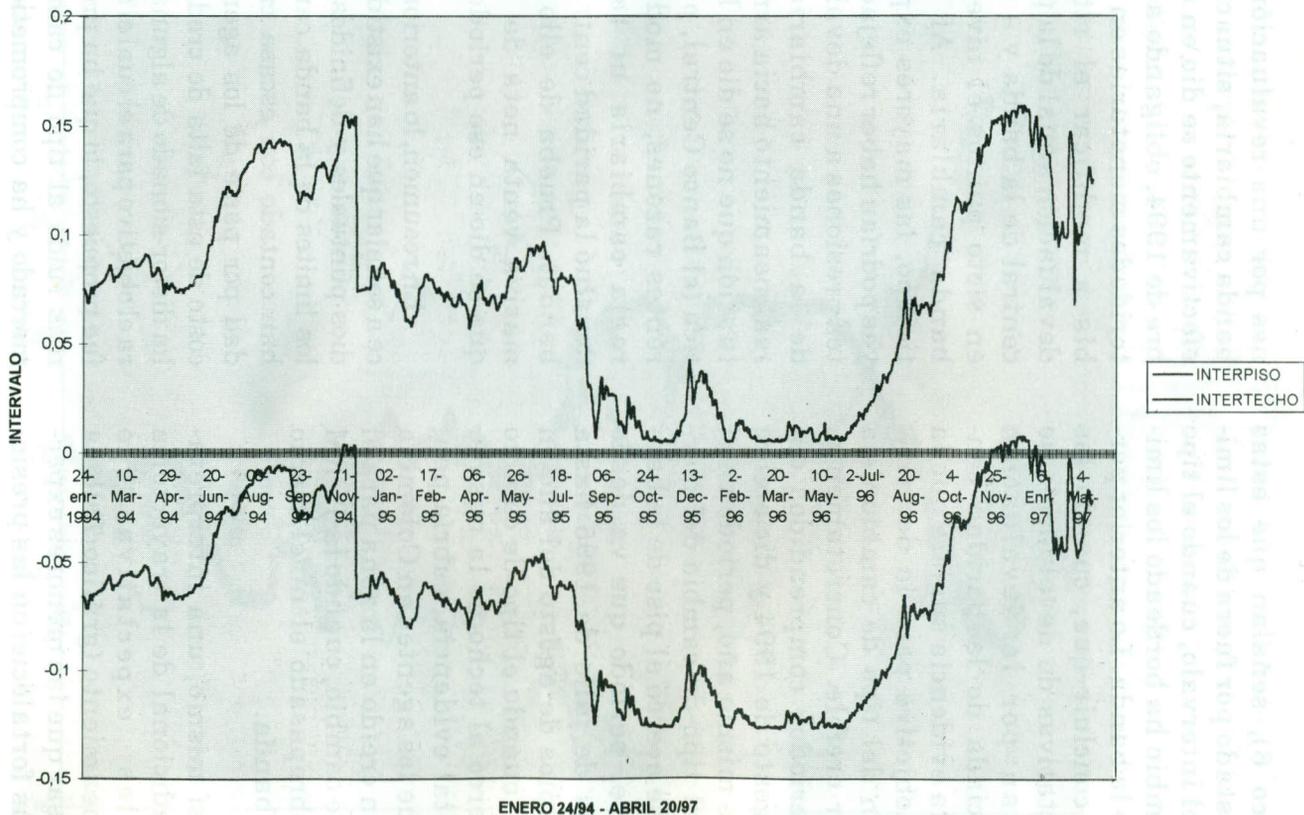
De acuerdo con lo anterior, se construyó un intervalo cambiario definido como una «banda de credibilidad» para la devaluación esperada para los próximos 10 días (gráfico 5) y se le comparó con las expectativas de devaluación, tanto las implícitas como las de realineamiento.

En relación con las expectativas de devaluación, la poca variabilidad que tiene esta serie, explicada en parte por los problemas ya expuestos, no permitió mostrar un análisis gráfico coherente en el intervalo cambiario definido. No obstante, un aspecto que vale la pena destacar de la trayectoria de esta serie para el periodo de vigencia de

la banda, si observamos el gráfico 3, refleja que dichas expectativas aumentaron antes de que se hubiera producido el realineamiento de la banda (entre octubre de 1994 y enero de 1995), lo cual es un indicio de que el mercado pudo haber anticipado dicho realineamiento. De la misma forma, se observa que dichas expectativas disminuyeron después de haberse producido el cambio en la paridad central. Lo anterior puede ser un punto importante para explicar, de alguna forma, la volatilidad de las tasas de interés en el periodo. Así mismo, este hecho puntual del comportamiento del diferencial de tasas antes y después del realineamiento, es compatible con los hechos estilizados de otras economías que han seguido el régimen de bandas cambiarias (Helpman, Leiderman y Bufman; 1994).

Una medida ajustada para la variable anterior se realizó a través de las expectativas de realineamiento, calculadas con base en la diferencia que resulta entre las expectativas de devaluación y la devaluación que esperan los agentes dentro de la banda. Se observa que los movimientos de estas expectativas dentro de la banda de credibilidad

GRAFICO No 5: BANDA DE CREDIBILIDAD



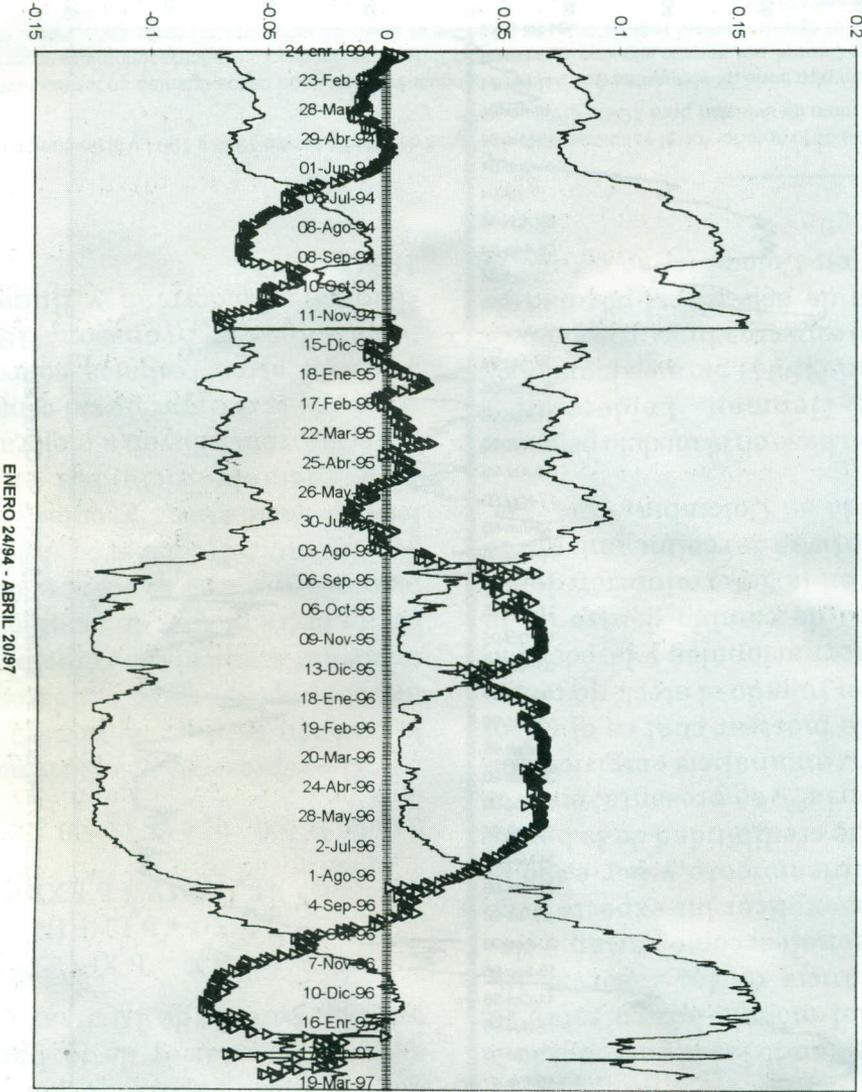
(gráfico 6), señalan que estas han estado por fuera de los límites del intervalo, cuando el tipo de cambio ha bordeado los límites de la banda. Lo anterior permite concluir que, cuando las expectativas de devaluación se ajustan por la devaluación anunciada de la paridad central, la evidencia sugiere que la zona objetivo para la determinación del tipo de cambio deja de ser creíble. Concretamente, los periodos comprendidos entre agosto de 1994 y diciembre de ese mismo año, periodo en el cual el tipo de cambio del mercado se acercó al piso de la banda, y el periodo que va desde finales de julio de 1995 hasta principios de agosto del año en curso, cuando el tipo de cambio se acercó al techo de la misma. Ante tal evidencia, cabría pensar que los agentes en Colombia no han creído en la zona para el tipo de cambio, cuando la TCRM ha sobrepasado el nivel medio de la banda.

Así mismo, una interpretación adicional de la trayectoria de las expectativas de realineamiento (gráfico 7) lleva a pensar que las menores expectativas fortalecieron las presio-

nes por una revaluación de la banda cambiaria, situación que efectivamente se dio en diciembre de 1994, obligando a las autoridades monetarias en Colombia a modificar el ritmo de devaluación anual de la paridad central de la banda y a reducir en siete puntos el nivel de la banda cambiaria. Al mismo tiempo, las mayores expectativas podrían haber reflejado fuertes presiones a una devaluación de la banda cambiaria o su realineamiento hacia arriba, situación que no se dio en la práctica (el Banco Central, por diferentes razones, no modificó la regla cambiaria ni tampoco devaluó la paridad central de la banda). Prueba de ello fue la masiva venta neta de divisas que se dio en ese periodo.

En resumen, lo anterior conduce a señalar que han existido episodios puntuales y definidos en que los límites de la banda cambiaria han contado con escasa credibilidad por parte de los agentes. El costo de esta falta de credibilidad ha distorsionado de alguna manera el objetivo para el cual el sistema fue propuesto, lo que ha producido más ruido al tipo de cambio del mercado y ha comprometido, aún

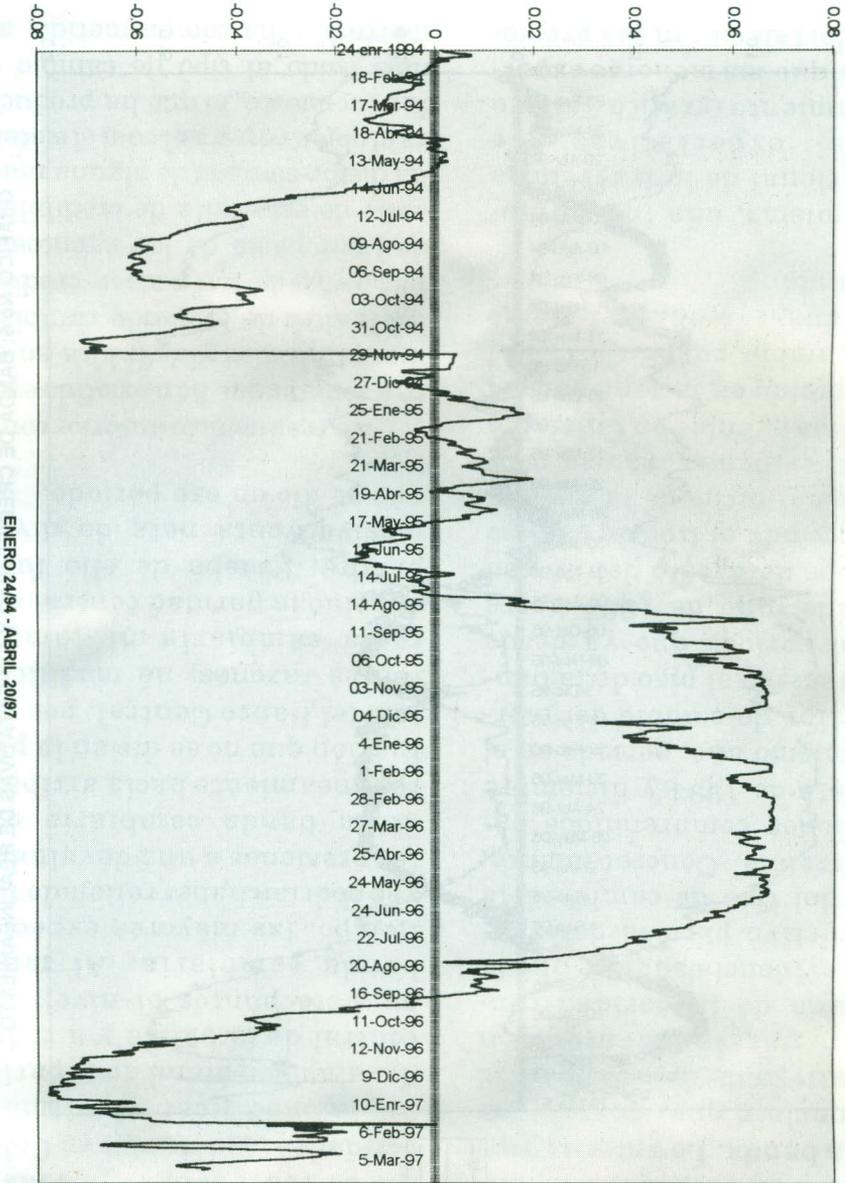
GRAFICO No 6: BANDA DE CREDIBILIDAD Y EXPECTATIVAS DE REALINEAMIENTO



ENERO 24/94 - ABRIL 20/97

— INTERPISO  
— INTERTECHO  
— EXREA

GRAFICO No 7: EXPECTATIVAS DE REALINEAMIENTO



ENERO 24/94 - ABRIL 20/97

— EXREA

más, los objetivos de la política de estabilización<sup>28</sup>.

### C. Cómo Explicar la Credibilidad de la Banda

Siguiendo los desarrollos teóricos del modelo básico sobre la importancia de las reservas internacionales, como variable clave para explicar las expectativas de realineamiento y por ende el grado de credibilidad de la banda cambiaria<sup>29</sup>, se presenta, en esta sección, un análisis empírico que permite mostrar cual es el papel que han jugado el stock de reservas internacionales y la posición del tipo de cambio dentro de la banda en la determinación de las expectativas de realineamiento de la banda en Colombia.

Con base en el modelo propuesto por Hepman, Leiderman y Bufman (1994) para esquemas de bandas con «crowling», con algunos ajustes de acuerdo al sistema de banda en Colombia, se estimó la

siguiente ecuación para las expectativas de realineamiento (EXREA) calculadas como la diferencia entre las expectativas implícitas de devaluación y la devaluación esperada por los agentes al interior de la banda para un periodo de 10 días:

$$\begin{aligned} \text{EXREA} = & b_0 + b_1 X_t + b_2 X_t^2 \\ & + b_3 X_t^3 + b_4 \text{LNRIN} \\ & + b_5 \text{DUMY} + b_6 \text{EXREA}_{(-1)} \end{aligned}$$

donde:  $b_1 > 0$ ,  $b_4 < 0$ ,  $b_5 > 0$ ,  $b_6 > 0$

$X_t$  = representa el logaritmo de la posición del tipo de cambio del mercado dentro de la banda en el momento  $t$ , calculado como el cociente entre el tipo de cambio del mercado y el tipo de cambio de la paridad central (dólar acuerdo). Las formas cuadráticas y cúbicas de esta variable incluidas en la ecuación, contribuyen a mejorar el ajuste de la estimación tal como lo sugieren otros trabajos sobre el tema (Rose y Svensson, 1991; Helpman, Leiderman y Bufman, 1994).

28 Prueba de lo anterior fué el estancamiento de la tasa de inflación entre 1993 y 1994 y el no cumplimiento de la meta de inflación para 1996 (17%).

29 Existen otra serie de elementos que pueden menguar la credibilidad de los agentes en los anuncios del Banco Central, por ejemplo, algunas variables asociadas a las condiciones macroeconómicas imperantes como: el tipo de cambio real, la tasa de inflación, el saldo de la cuenta corriente entre otras. Véase Svensson (1992).

LNRIN = equivale al logaritmo de las reservas internacionales netas.

DUMY = es una variable «dummy» que se incluye para medir la influencia del primer realineamiento de la banda a partir del 13 de diciembre de 1994.

EXREA(-1) = representa el primer rezago de las expectativas de realineamiento.

Los resultados de la estimación de la ecuación EXREA por mínimos cuadrados ordinarios (cuadro 2), para el total de la muestra correspondiente a 614 observaciones diarias, señala que los coeficientes de las variables explicativas para las expectativas de realineamiento arrojan los signos esperados y son significativas<sup>30</sup>, a excepción de las reservas internacionales. Sin embargo, cuando se desagrega la muestra, las reservas internacionales son significativas en la mayoría de los periodos propuestos. En particular, los resultados señalan que existe una relación positiva y significativa entre la posición del

tipo de cambio spot o de mercado respecto al dólar acuerdo y las expectativas de devaluación, ajustadas por la devaluación esperadas por los agentes, lo cual estaría confirmando de nuevo la forma como se distribuye el tipo de cambio dentro de la banda. Por otra parte, en el agregado, los valores pasados de las expectativas de devaluación ajustadas tienen un efecto positivo y significativo sobre las expectativas presentes.

En el análisis desagregado de la muestra se tomaron en cuenta 4 periodos teniendo como base, por un lado, la experiencia colombiana con el sistema de banda (las 2 etapas en las cuales se divide el régimen con base en el primer realineamiento) y, por el otro lado, los dos períodos en los cuales no existe credibilidad por parte de los agentes. Los resultados del cuadro 4 confirman la importancia de las reservas internacionales, tanto para la primera etapa de inicio del régimen, como para el segundo período de no credibilidad (gráfico 8). De la mis-

---

30 Así mismo, el grado de ajuste de la regresión alcanza un R-cuadrado ajustado de 0.50 y no se detectaron problemas de autocorrelación a un nivel del 95%.

## CUADRO No 2

**RESULTADOS DE LA ESTIMACION DE LAS EXPECTATIVAS DE  
REALINEAMIENTO (EXREA) VARIOS ESCENARIOS**

VARIABLES	ESCENARIO	ESCENARIO	ESCENAR	ESCENARIO
	No 1	No 2	No 3	No 4
C	0.872 (1.23)	0.494 (1.64)	0.319 (9.42)	1.14 (1.13)
X <sub>t</sub>	1.25 (2.10)	0.163 (0.50)	2.41 (6.61)	<b>2.02</b> <b>(1.037)</b>
LNRIN	-0.222 (-1.23)	<b>-0.126</b> <b>(-1.63)</b>	<b>-0.08</b> <b>(-9.34)</b>	<b>-0.289</b> <b>(-1.12)</b>
DUMY.	0.004 (0.65)			
EXREA(-1)	0.764 (4.58)	0.889 (22.8)	0.096 (4.30)	0.32 (0.39)
R-CUADRADO	0.50	0.95	0.99	0.27
No. Observ.		220	222	

Las cifras entre paréntesis equivalen a los test T

Escenario No 1 : enero 24 de 1994 - agosto 30 de 1996

Escenario No 2 : enero 24 de 1994 - diciembre 13 de 1994

Escenario No 3 : agosto 1 de 1995 - junio 1 de 1996

Escenario No 4 : diciembre 13 de 1994 - agosto 30 de 1996

ma forma, los valores pasados de las expectativas ajustadas, confirman también la coyuntura por la cual venía atravesando la economía colombiana en dicho periodo<sup>31</sup>. En cuanto a la segunda etapa, los resultados indican que ninguna de las variables propuestas para explicar las EXREA fueron significativas, sin embargo, cuando se analiza el segundo periodo de no credibilidad, los resultados confirman las hipótesis planteadas.

En resumen, la evidencia econométrica encontrada parece confirmar los principales postulados del modelo extendido de bandas cambiarias. No obstante, quedan planteadas algunas inquietudes sobre la forma como se pueden construir las expectativas de realineamiento. La necesidad de considerar otras variables dentro de su cálculo podrían motivar una discusión más importante y profunda a la presentada en este estudio<sup>32</sup>.

## Conclusiones

El propósito de este trabajo ha sido verificar empíricamente para el caso Colombiano, las predicciones que entregan los modelos teóricos de bandas de intervención y los periodos en los cuales se cuestiona el grado de credibilidad de la misma. Se concluye que los datos para Colombia en el periodo 1994-1996 no cumplen las predicciones del modelo básico de Krugman. Esto es, la distribución de probabilidades del tipo de cambio al interior de la banda de flotación no tiene forma de «U», y tampoco se da una correlación negativa entre el diferencial de tasas de interés y el nivel del tipo de cambio dentro de la banda.

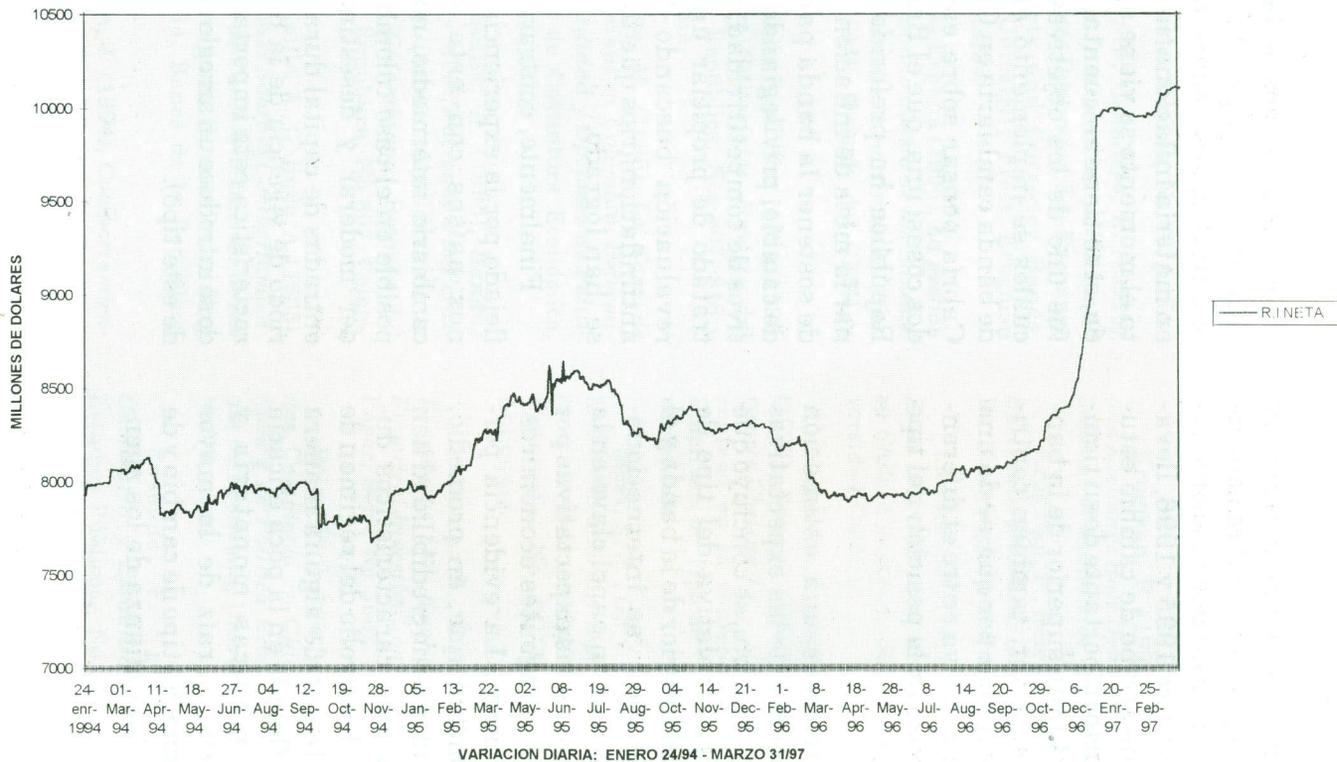
La fuerte política de intervención tanto al interior como en los bordes de la banda, han conducido a que la mayor parte del tiempo el tipo de cambio permanezca en el medio de la misma. Así mismo, las mayores expectativas de

---

31 Dos aspectos merecen destacarse de esta coyuntura: de una parte, el crecimiento de las reservas internacionales netas entre 1990 y 1994 que superaba los US\$ 4000 millones y, por otra parte, la fuerte revaluación nominal y real del peso colombiano que ascendió a más de un 15% en ese mismo periodo (cuadro 1).

32 Al respecto véase Cardenas y Bernal (1996).

GRAFICO No 8: STOCK DE RESERVAS INTERNACIONALES NETAS



devaluación ajustadas fruto en parte de la incertidumbre política por la cual atravesó la economía del país entre 1995 y 1996, llevaron a que el tipo de cambio estuviera parte importante de su tiempo en el límite superior de la banda. Lo anterior, también contribuye a explicar por qué se da una relación positiva entre el diferencial de tasas y la posición del tipo de cambio.

Al realizar una estimación econométrica de las expectativas de realineamiento, se concluyó que la posición relativa del tipo de cambio al interior de la banda y el stock de reservas internacionales, cumplen un papel clave en la formación de las expectativas por parte de los agentes económicos. Sin embargo, la evidencia permite concluir que, en promedio, los periodos de no credibilidad han sido los más característicos durante el desarrollo del régimen de banda, lo que de alguna manera se ha reflejado en la poca eficacia de las políticas monetaria y cambiaria, a raíz de la mayor volatilidad del tipo de cambio y de la falta de confianza de los agen-

tes en los anuncios de la política económica. Una prueba clara de lo anterior, es el pobre resultado en materia inflacionaria que hasta el momento se viene alcanzando, si se tiene en cuenta, que este fue uno de los objetivos por los cuales se implementó el modelo de banda cambiaria en Colombia. Cabría pensar sobre este punto dos cosas: una, que el Banco de la República ha preferido abandonar la meta de inflación a cambio de sostener la banda para el tipo de cambio, privilegiando los objetivos de competitividad, y dos, ha tratado de propiciar una mayor revaluación buscando objetivos antiinflacionarios que todavía no se han logrado.

Finalmente, contrario a lo reflejado por la experiencia de algunos países con este régimen cambiario intermedio, no ha sido posible en el caso colombiano, poder moderar y desestimular las entradas de capital durante el periodo de vigencia de la banda (característica ésta importante cuando se introduce un arreglo cambiario de este tipo).

## Referencias

Bertola, G., Caballero, R. (1992a), *Target Zones and Realignments*. American Economics Review, No 82, junio.

Bertola, G., Caballero, R. (1992b), *Sustainable Intervention policies and Exchange Rate Dynamics*. En: Exchange Rate Targets and Currency Bands. Cambridge University Press, Krugman y Miller editores.

Banco de España (1995), *La gestión del tipo de Cambio dentro de las Bandas: algunas reflexiones a partir de la experiencia del SME*. Boletín del CEMLA, marzo-abril.

Banco de la República (1994, 1995, 1996), *Notas Editoriales*. Revista del Banco de la República, Nos 807, 818 y 821, Colombia.

Cardenas, M. (1996), *La Tasa de Cambio Nominal en Colombia: Determinantes, Volatilidad y Opciones de Política*. Debates de Coyuntura Económica, No 40. Fedesarrollo.

Carrasquilla, A. (1995), *Bandas Cambiarias y Modificaciones a la Política de Estabilización: Lecciones de la Experiencia Colombiana*. Revista del Banco de la República, No 807, Colombia, enero.

Carrasquilla, A., Galindo, A. (1995), *Consideraciones Sobre el Comportamiento de la Tasa de Cambio al Interior de las Bandas*. Borradores Semanales de Economía, No 34. Banco de la República, Colombia.

De Brun, J. (1994), *Comportamiento del Tipo de Cambio en una Zona con Realineamiento Continuo*. CERES, Mimeo.

Helpman, E., Leiderman, L., Bufman (1994), *A New Bread of Exchange Rate Bands: Chile, Israel and México*. Economic Policy, octubre.

Krugman, P. (1991), *Target Zones and Exchange Rate Dynamics*. Quarterly Journal of Economics, No 106.

Krugman, P., Rotemberg, J. (1992), *Speculative Attacks on Target Zones*. En: Exchange Rate Targets.

Licandro, J., (1993), *Análisis de la Zona Objetivo para el Tipo de Cambio en Chile*. Cuadernos de Economía, Universidad Católica, No 90, agosto.

Magendzo, I., Rojas, P., Vergara, R. (1995), *Bandas Cambiarias: La Experiencia Chilena 1990-1994*. Artículo presentado en la conferencia: Modelos Empíricos de Tipo de Cambio en Chile, noviembre.

Mesa, R. J., García, J. (1996), *Evolución Cambiaria y Tipo de Cambio Real en el Periodo 1990-1994*. Lecturas de Economía, No 44, Universidad de Antioquia.

Pessach, S., Razin, A. (1991), *Targeting the Exchange Rate: An Empirical Investigation*. NBER Working Paper, Serie No 3662.

Rojas, P., Vergara, R. (1996), *Política Cambiaria en Chile: Aspectos Teóricos y de Política Económica*. Cuadernos de Economía, Universidad Católica, No 98, abril.

Rosende, F. (1992), *Política Cambiaria y Estabilidad Económica*. Estudios Públicos, No 48, primavera.

Svensson, L.E.O. (1992), *An Interpretation of Recent Research on*



*Exchange Rate Zones.* Journal Economics Perspectives.

Svensson, L.E.O. (1990), *The Simplest Test of Target Zones Credibility.* NBER Working Paper, Serie No 3394.

Svensson, L.E.O., ROSE, A. (1991), *Expected and Predicted Realignment: The FF/DM Exchange Rate During The EMS.* NBER Working Paper, Serie No 3685.

Urrutia, M. (1995), *El Sistema de Bandas Cambiarias en Colombia.* Revista del Banco de la República, No 807, Colombia, enero.

Villafuerte, M. (1995), *El Sistema de Bandas Cambiarias en Ecuador.* Reunión de Técnicos de Bancos Centrales del Continente Americano, República Dominicana.

## Apéndice

### Módelos de Bandas Cambiarias

#### *Ecuaciones Básicas*

- Equilibrio monetario (en logaritmos)

$$(1) m - p = kY - bi - V$$

donde:

**m** = oferta de dinero

**p** = nivel de precios

**Y** = ingreso

**i** = tasa de interés interna

**k, b** = parámetros o medidas de sensibilidad de cambios en la demanda de dinero cuando varía la renta y la tasa de interés

**V** = shocks aleatorio que mide la velocidad del dinero y que sigue un proceso browniano<sup>33</sup>.

---

33 Un proceso browniano es un movimiento estocástico en tiempo continuo en el que los incrementos del proceso, que pueden ser definidos como  $dz$  ( $Z_t - Z_s$ ), están distribuidos normalmente con media cero y varianza  $dt$  ( $t-s$ ), Magendzo (1996).

$$(2) \mathbf{dv} = \sigma \mathbf{dz}$$

$\mathbf{dv}$  = cambios en la velocidad de circulación del dinero

$\sigma$  = desviación standard (constante)

$\mathbf{dz}$  = incrementos standard del proceso browniano

Paridad del poder de compra (en logaritmos)

$$(3) \mathbf{S} = \mathbf{p} - \mathbf{p}^*$$

Paridad descubierta de intereses

$$(4) E(ds)/dt = i - i^*$$

$$(4') i = E(ds)/dt + i^*$$

$i^*$  = tasa de interés externa

$E(ds)/dt$  = expectativas de devaluación o devaluación esperada.

Reemplazo (4') en (1):

$$m - p = kY - b [E(ds)/dt + i^*] - V$$

despejo p

$$(5) \mathbf{p} = \mathbf{m} - \mathbf{kY} + \mathbf{bE(ds)}/\mathbf{dt} + \mathbf{bi}^* + \mathbf{V}$$

reemplazo (5) en (3):

$$\mathbf{S} = \mathbf{m} - \mathbf{kY} + \mathbf{bE(ds)}/\mathbf{dt} + \mathbf{bi}^* + \mathbf{V} - \mathbf{p}^*$$

se asume que [  $bi^* - kY - p^*$  ] son constantes y se pueden incluir como parte de m, por lo tanto:

$$(6) \mathbf{S} = \mathbf{m} + \mathbf{V} + \mathbf{bE(ds)}/\mathbf{dt}$$

### Metodología para calcular los test de credibilidad

Sea:

$S_t$  = tipo de cambio spot en el momento t (TCRM)

$S_{t+k}^{\min}$  = tipo de cambio piso en el período t+k (tipo de cambio mínimo o piso)

$S_{t+k}^{\max}$  = tipo de cambio techo en el período t+k (tipo de cambio máximo o techo).

$K$  = periodo de 10 días

Se define el siguiente intervalo cambiario o banda de credibilidad:

$$(1) [ (S_{t+k}^{\min} - S_t)/S_t ; (S_{t+k}^{\max} - S_t)/S_t ]$$

De otra parte, las expectativas de devaluación se miden mediante el diferencial entre la tasa de interés interna de captación (i) y la tasa de externa ( $i^*$ ), bajo los supuestos de perfecta sustituibilidad entre activos domésticos y extranjeros; neutralidad al riesgo y sin tasa de encaje. Sea:

$d_t^k$  = devaluación esperada en el momento  $t$  para el horizonte  $k$

$i_t^k$  = tasa de interés en moneda local (DTF a 90 días) en el momento  $t$  para el plazo de  $k$  períodos

$i_t^{k*}$  = tasa de interés en moneda extranjera (libor a 90 días) en el momento  $t$  para el plazo de  $k$  períodos

por lo tanto:

$$(2) d_t^k = [ (1+i_t^k)/(1+i_t^{k*}) - 1 ]$$

Una extensión del test de Svensson permite medir las expectativas de realineamiento de la banda, a través de una medida ajustada de las expectativas de devaluación. Dicho indicador permite tener una medida de la dis-

crepancia entre el diferencial de tasas de interés y la devaluación que esperan los agentes económicos, por lo tanto, sea:

$S_{t+k}^c$  = el centro de la banda de flotación o el tipo de cambio de la paridad central (tipo de cambio medio)

$de_t^k$  = devaluación esperada bajo credibilidad

por lo tanto:

$$(3) de_t^k = [(S_{t+k}^c / S_t) - 1]$$

por lo tanto, la magnitud para calcular las expectativas de realineamiento de la banda cambiaria son:

$$(4) EXREA_t^k = d_t^k - de_t^k$$

