

ESTRATEGIAS DE COBERTURA CAMBIARIA

**ANA MARÍA PEÑA GÓMEZ
JOHNY ANDRÉS GÓMEZ MONSALVE**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título
de Maestría en Administración Financiera**

**Asesor: ANDRÉS MAURICIO MORA CUARTAS
Coautoría: ALFREDO TRESPALACIOS**

**MEDELLÍN
UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN
2014**

ESTRATEGIAS DE COBERTURA CAMBIARIA

Resumen

El artículo describe de forma clara, práctica y concreta algunos productos financieros de cobertura, como lo son los forwards y las opciones, que ofrecen las entidades financieras actualmente en el país, más allá de un planteamiento básico teórico, que le permita a las empresas tener un acercamiento real a algunas alternativas con las que pueden contar en el mercado para implementar coberturas afines a sus necesidades.

PALABRAS CLAVE: Cobertura cambiaria, forward, opciones financieras, volatilidad.

Introducción

En una economía globalizada cada vez es más relevante que las compañías identifiquen los riesgos que puedan afectar su desempeño, tanto en las variables que inciden directamente en el núcleo de su negocio como en otras condiciones indirectas que pueden impactar su sostenibilidad y crecimiento. Para el caso colombiano, la globalización de la economía y el paso a un régimen de tasa de cambio flotante (Ochoa & González, 2007, p. 145) han hecho que quienes intervienen en el mercado internacional intensifiquen sus esfuerzos para desarrollar una cultura de riesgo cambiario a través de operaciones de derivados financieros. “Los productos derivados sirven para cumplir diversas funciones económicas, como son: 1. Proteger de riesgos de mercado o de crédito a los agentes económicos que celebran los contratos mediante su transferencia a otros agentes que los asumen de conformidad con el contrato, eso es lo que se conoce como función de cobertura o “hedging” (en inglés); 2. Asumir posiciones especulativas en los mercados tomando riesgos con el fin de obtener una rentabilidad (función de especulación), y 3. Lograr utilidades mediante la realización de transacciones simultáneas sobre un mismo activo subyacente, en dos o más mercados (función de arbitraje).” (Ochoa & González, 2007, p. 148).

Las empresas que son sujetos de cobertura son aquellas que presentan afectación real de su pasivo o activo por el comportamiento de las divisas en relación al peso colombiano, es decir, aquellas que realizan operaciones de comercio exterior, inversiones en el exterior o buscan fuentes de financiación en mercados internacionales o a través de sus proveedores; se encuentran empresas locales que sin tener una actividad de comercio exterior activa, buscan tasas de interés de financiamiento más bajas que las que se encuentran en el país convirtiéndose también en sujetos de cobertura.

Según la normatividad colombiana, se entiende por Instrumento financiero derivado con fines de cobertura: “...aquel que se negocia con el fin de cubrir una posición primaria de eventuales pérdidas ocasionadas por movimientos adversos de los factores de mercado o de crédito que afecten dicho activo, pasivo o contingencia. Con la negociación de este tipo de instrumentos se busca limitar o controlar alguno o varios de los riesgos financieros generados por la posición primaria objeto de cobertura.” (Superintendencia Financiera de Colombia, 2010, p. 4), que para el caso de estudio es la tasa de cambio o (TRM) Tasa Representativa del Mercado (TRM).

Actualmente muchas compañías no realizan operaciones de cobertura ante los movimientos de la tasa de cambio; buscan comprar dólares en la medida que se presentan oportunidades en el mercado aprovechando la volatilidad diaria y sus excesos de caja. La desventaja de esta estrategia es que en muchas ocasiones es ineficiente y tiende a responder a los excedentes de liquidez de las empresas y no a su expectativa del

comportamiento de la tasa de cambio y su impacto en sus estados financieros. Adicionalmente la compra y venta de divisas no es parte de su actividad principal y por ende esta estrategia se entendería como una posición especulativa que en muchas ocasiones afectaría su estado de resultados.

Las compras de USD en el mercado spot o de contado pueden ser realizadas a través de firmas comisionistas de bolsa, mesas de dinero de bancos y de corporaciones financieras.

El mercado de derivados financieros en Colombia se ha venido desarrollando durante los últimos 15 años y busca brindar alternativas para las empresas que son sujetos de cobertura cambiaria. Los productos que se encuentran actualmente son los forwards, las opciones financieras y los swaps, en el caso del mercado OTC (Over the Counter); en el cual los precios se acuerdan de forma bilateral entre las partes interesadas y a la medida de los requerimientos de cliente; y en el caso del mercado estandarizado se ofrecen los futuros y mini-futuros sobre TRM, mercado regulado por la Bolsa de Valores de Colombia y la Cámara de Riesgo de Central de contraparte de Colombia.

El artículo se concentra en las operaciones forward y las opciones financieras, instrumentos que han profundizado su mercado durante los últimos años y se ajustan de forma eficiente a las necesidades particulares de exportadores e importadores.

Coberturas con Instrumentos Financieros Derivados

Operaciones Forwards

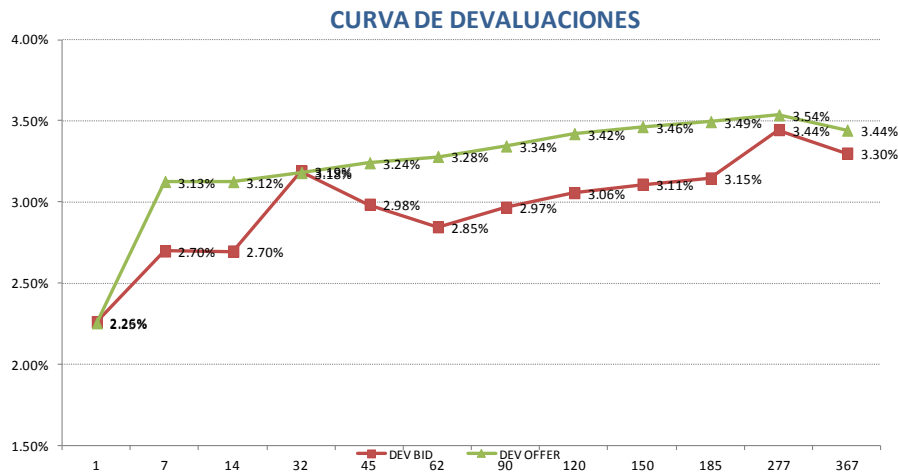
Forward: “Es un acuerdo de comprar o vender un activo en un periodo de tiempo conocido a un precio establecido... ..un contrato forward se negocia en el mercado Over The Counter normalmente entre instituciones financieras o entre una institución financiera y sus clientes.” (Hull, 2006, p. 3) “La liquidación del instrumento en la fecha de cumplimiento puede producirse por entrega física del subyacente; *delivery*, o por liquidación de diferencias; *non delivery*, dependiendo del subyacente y de la modalidad de entrega pactada pudiendo ésta última ser modificada de común acuerdo por las partes durante el plazo del instrumento.”(Superintendencia Financiera de Colombia, 2006, p.12). Los forwards tienen dos fechas a tener en cuenta, la fecha de vencimiento y la fecha de cumplimiento, que básicamente se refiere a la manera en que el producto será liquidado, es decir, la manera en que serán honrados.

Las coberturas con forwards buscan establecer una tasa de cambio fija por un monto determinado al plazo elegido por la empresa. Los forwards son utilizados ampliamente en Colombia, siendo el producto derivado financiero más líquido y ofrecido por las diferentes entidades; tal como lo expresan Ochoa & González, (2007); estos pueden ser ofrecidos por las mesas de dinero de los bancos y las corporaciones financieras más no por las comisionistas de bolsa por restricción normativa.

Las variables que se deben tener en cuenta para realizar una cobertura de este tipo son las siguientes:

- Tasa de cambio spot (en fecha de facturación)
- Plazo o fecha futura en la cual la obligación debe ser cancelada.
- Devaluación o tasa de interés con la cual se calcula la tasa futura o tasa strike.
- Tasa futura o strike.

Se entiende por devaluación la tasa de interés o costo por el cual los agentes del mercado están dispuestos a comprar o vender un activo en el futuro, para el caso peso/dólar. Según la teoría económica de las expectativas (Gómez, 2010, p. 164), se espera que en el largo plazo la tasa de interés sea mayor bajo condiciones normales, por lo anterior encontramos una curva de devaluaciones en la cual los proveedores de tasas para operaciones forward indican a cómo están dispuestos a comprar y vender a futuro en diferentes plazos, generando una curva como se muestra a continuación con pendiente positiva.



Fuente: Elaboración propia a partir de tasas de devaluación tomadas del informe diario de puntos forward y Devaluación (peso/Dólar) Tradition Colombia 28 marzo de 2014.

Para el cálculo matemático de estas operaciones se utiliza la fórmula básica financiera conocida como VDT o valor del dinero en el tiempo:

$$VF = VP \times (1+i)^n$$

Donde:

- VP: Valor presente o tasa spot.
- i: Tasa de interés, para este caso devaluación.
- n: plazo de la operación o fecha futura
- VF: Valor futuro, tasa futura o strike.

Así se determina la tasa futura a la cual el importador se compromete a comprar los dólares USD a la entidad financiera para el pago de la obligación en el exterior.

Ejemplo de cobertura de importador:

Monto USD	\$ 1.000.000
Plazo o vencimiento	180 días
Spot USDCOP	\$ 1900
Devaluación	3,5%

Aplicando la fórmula anteriormente descrita;

$$\text{Tasa futura o Strike} = \$1900 \times (1+3,5\%)^{(180/365)}$$

Se obtiene; Tasa futura o Strike = \$ 1932,02

Al vencimiento de la operación forward y de acuerdo a la modalidad escogida, delivery ó non delivery, se liquidará de la siguiente forma:

1. Delivery:

Monto: USD \$ 1.000.000

Strike: \$1932,02

Liquidación: USD\$ 1.000.000 x \$1932,02 = \$ 1.932.020.000 cop.

El importador paga al banco \$1.932.020.000 cop y el banco a su vez gira los USD\$ 1.000.000 al proveedor.

Es importante aclarar que para los forward delivery la fecha de cumplimiento es la misma fecha de vencimiento.

2. Non delivery:

Monto: USD\$ 1.000.000

Strike: \$1932,02

Si la TRM a la fecha de vencimiento es \$1900.

liquidacion = (TRM – strike)*Monto

Valor a girar = (\$1900 – \$1.932)*\$1.000.000 = - \$32.000.000 Cop

Este es el valor que deberá girar al banco a diferencia del intercambio de los flujos completos en cada moneda en la modalidad delivery. La fecha de cumplimiento es el día siguiente hábil a la fecha de vencimiento.

En el caso que la TRM hubiese sido \$1950 la liquidación sería así:

Valor liquidación = (\$1950 – \$1932)*\$1.000.000 = \$18.000.000 Cop.

Éste es un valor a favor del cliente que el banco debe girarle el día del cumplimiento.

Factores a tener en cuenta antes de cerrar un forward:

- La tasa pactada en el forward se constituye en un contrato bilateral entre el cliente y el banco y no es sujeta a modificaciones después de cerrada la operación.
- Nivel de tipo de cambio (spot): Es importante analizar la conveniencia de utilizar forwards comparado con otros instrumentos de cobertura dadas las condiciones de mercado en el momento de cotización. Se presentan situaciones en las que otro tipo de cubrimiento puede ser más atractivo para quien lo solicita. Como se mostrará más adelante.
- Tasas de devaluación: Es importante resaltar que las curvas de devaluación no son estáticas y cambian durante el tiempo. A un importador le conviene devaluación baja y a un exportador una devaluación alta.
- Modificaciones permitidas: durante la vigencia del contrato es posible solicitar el cambio de la forma de liquidación al vencimiento de delivery a non delivery o viceversa, anticipar o prorrogar la fecha de vencimiento del mismo; la importancia de estos cambios radica en que las empresas necesitan tener cierta flexibilidad ante las necesidades generadas por su operación de comercio exterior. Lo anterior previa solicitud a la entidad financiera y de acuerdo a sus políticas;

adicionalmente puede tener algunos costos que deben ser consultados con la mesa de dinero y evaluados antes de tomar alguna determinación.

Para el ejemplo anterior si el forward necesita ser prorrogado o anticipado, se tomará el strike de \$1932 como spot y sobre este se aplicará una nueva devaluación, que será la vigente de acuerdo al plazo solicitado. Así se sabrá el costo en que se incurre por realizar el cambio.

FORWARD VENTANA

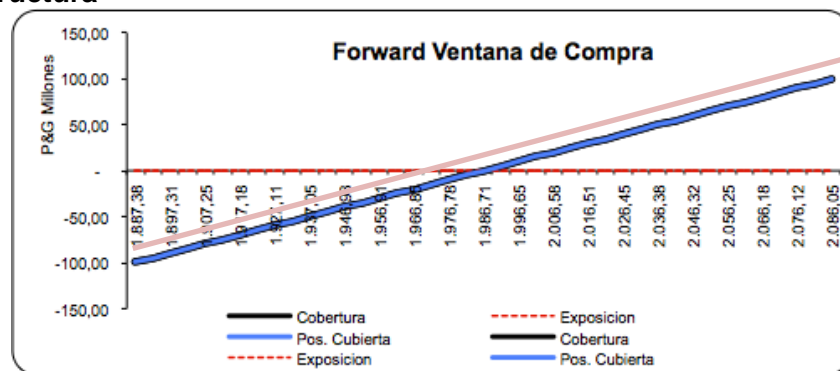
En el mercado se pueden encontrar diferentes tipos de forward entre ellos el forward ventana, que puede ser aún más conveniente que el forward tradicional dependiendo de las condiciones y expectativas del comportamiento del dólar americano. Los cálculos son hechos de la misma manera que en el forward clásico; lo que permite tener una tasa futura conocida desde el momento del cierre de la operación pero con el beneficio de poder utilizarlo parcialmente en cualquier momento sin la necesidad de esperar hasta el vencimiento. Debido a esta ventaja es un poco más costoso que el forward tradicional, pero le permite una mayor flexibilidad a la empresa a la hora de establecer sus coberturas.

Es muy conveniente para aquellas compañías que no tienen certeza sobre las fechas en las cuales tendrán que pagar sus importaciones o que no saben en qué momento recibirán sus ingresos por las exportaciones.

Ejemplo:

	FORWARD TRADICIONAL	FORWARD VENTANA
Monto	USD 100.000	USD 100.000
Plazo al vencimiento	365 días	365 días
Spot USDCOP	1900	1900
Devaluación	3,50%	4,50%
Strike	1.966,50	1985,5

Gráfica estructura



Fuente: Elaboración propia a partir de tasas de devaluación y precios de mercado del día 19 de agosto de 2013.

En este caso la empresa no sabe en qué momento debe pagar las facturas de la importación pero sabe que en algún momento dentro del plazo del forward; 365 días, deberá ejecutar los pagos. En el momento del cierre de la operación, la empresa debe anunciar el día a partir del cual se podrá comenzar a usar el beneficio; es decir, la fecha en la cual el cliente anticipará parcialmente los montos que requiera sobre el monto inicialmente pactado hasta que éste sea utilizado completamente. La modalidad del mismo es non delivery por naturaleza y al momento de fraccionarlo y anticiparlo para la

fecha solicitada se debe indicar si se quiere que el cumplimiento sea delivery o non delivery a elección de quien hace la cobertura.

Tanto el forward tradicional como el forward ventana son herramientas que permiten fijar los costos y precios de producción para las empresas; pero no brindan más flexibilidad que la enunciada. Existen otros instrumentos derivados que en determinadas condiciones de mercado permiten desarrollar estrategias de cobertura más eficientes para las compañías.

Opciones Financieras

Las opciones ofrecen una alternativa diferente de cobertura; Grace & Place (2003) definen que éstas “confieren al tenedor el derecho, aunque no la obligación, de llevar a cabo una transacción en fecha futura a un precio determinado”. Son ofrecidas también por las mesas de dinero, pero solamente de bancos o corporaciones financieras. Son un mercado menos líquido que el de los forwards y por tanto los precios que se pueden encontrar pueden no ser tan competitivos o en su defecto ser más costosos al momento de tomar la decisión. En Colombia, por reglamentación, sólo se ofrecen las opciones europeas y no las americanas (Superintendencia Financiera de Colombia, 2010).

“Las opciones son contratos que son adquiridos por sus compradores y emitidos por sus vendedores. Estos contratos brindan derechos pero no obligaciones, a sus tenedores (compradores) de transar una cantidad específica del subyacente en (o antes) una fecha futura específica y a un precio pactado conocido como precio de ejercicio. Los derechos que se adquieren pueden ser de compra (caso de una opción call) o de venta (caso de una opción put) las transacciones se realizarán entre el tenedor y el emisor de la opción”. “Entre los tipos de opciones más populares, están las europeas y las americanas, las primeras solo pueden ejercerse al momento de expiración de la opción y las segundas en cualquier momento desde la creación del contrato hasta el día de su expiración” (Bernedo & Azañero, 2003, p. 2).

Para entender con mayor claridad lo anterior, se puede pensar en el seguro contra todo riesgo para un automóvil, éste tiene una vigencia anual por lo cual se debe cancelar un valor o prima. Es de notar, que aunque no se menciona explícitamente, el seguro solo se reclama o se ejerce cuando la situación le conviene al tenedor del derecho; es decir, ante un siniestro. El seguro como la opción consta de las siguientes características:

- Plazo: vigencia del seguro, para el ejemplo, un año.
- Prima: valor pagado al inicio del contrato correspondiente al valor asegurado.
- Strike o precio de ejercicio: valor asegurado del automóvil.
- Evento: condición específica para la cual se decide ejercer el derecho adquirido con el seguro (siniestro); se ejerce solo si es conveniente para quien adquirió el derecho.

Las opciones se dividen en dos tipos, según la posición que se quiera tomar; en otras palabras, comprar o vender. Para utilizar una terminología más universal las opciones son conocidas como:

Call= Compra

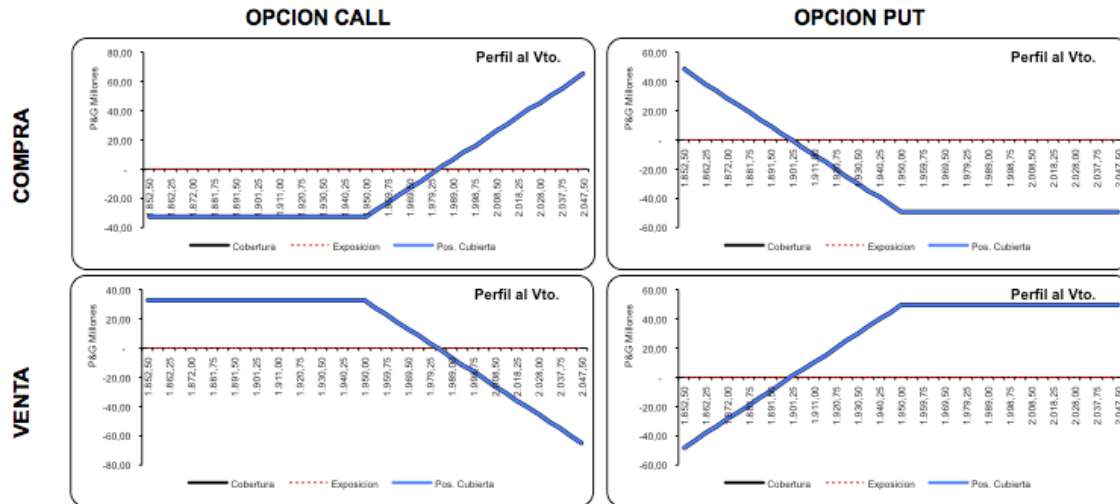
Put = Venta

Call: derecho de comprar el activo subyacente.

Put: derecho de vender el activo subyacente.

El término activo subyacente se refiere al activo que se quiere comprar o vender; para el caso colombiano se refiere al dólar americano. Según Gray & Place (2003) los activos subyacentes son típicamente un préstamo a corto o largo plazo, divisas o acciones sean acciones individuales o un índice.

Como se mencionó anteriormente las opciones se pueden comprar o vender, por tanto existen dos posiciones para cada una de ellas:



Fuente: Elaboración propia como herramienta pedagógica.

Compra Call: Hull (2006, p. 6) “Una opción call le da al tenedor el derecho de comprar el subyacente a un precio y fecha de vencimiento dados.” “El comprador de una opción call obtiene el derecho, mas no la obligación, de comprar (recibir) el subyacente en caso de que el precio de ejercicio le sea favorable.” Superintendencia Financiera de Colombia (2010).

Venta Call: Es un contrato emitido por un vendedor el cual lo obliga a vender una cantidad específica del subyacente en una fecha futura especificada y a un precio pactado conocido como precio de ejercicio (Bernedo & Azañero, 2003). “El vendedor de una opción call tiene la obligación de vender (entregar) el subyacente en caso de que el comprador de la opción la ejerza.” Superintendencia Financiera de Colombia (2010).

Compra Put: Hull (2006, p. 6) “Una opción put le da al tenedor el derecho de vender el subyacente a un precio y una fecha dados.” “El comprador de una opción put obtiene el derecho, mas no la obligación, de vender (entregar) el subyacente en caso que desee ejercerla” Superintendencia Financiera de Colombia (2010).

Venta Put: Es un contrato emitido por un vendedor el cual lo obliga a comprar una cantidad específica del subyacente en una fecha futura especificada y a un precio determinado. El vendedor de una opción put tiene la obligación de comprar (recibir) el subyacente cuando el comprador de la opción la ejerza” Superintendencia Financiera de Colombia (2010).

Las opciones se clasifican en tres categorías en relación a la tasa strike versus la tasa spot del subyacente que son: *In the Money* (ITM), representa beneficio para el tenedor si ejerce la opción, *At the Money* (ATM), para el tenedor le es indiferente ejercer la opción, y

Out the Money (OTM), el tenedor no obtiene beneficio ejerciendo la opción. Como lo explican Bernedo y Azañedo (2003), para una opción call cuando el precio del spot es mayor al precio del strike la opción se encuentra ITM, si el spot es igual strike la opción se encuentra ATM y si el precio del spot es menor que el strike la opción se encuentra OTM. Para las opciones put si el spot es mayor que el strike la opción se clasifica OTM, si el spot es igual al strike la opción se encuentra ATM y si el strike es menor que el spot la opción se encuentra ITM.

Ejemplo compra call: La empresa Z desea realizar una cobertura de una importación dadas las siguientes características en dos escenarios:

Datos informados por el cliente		
	Escenario 1	Escenario 2
Monto USD	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000
Plazo (días)	180	180
Strike USDCOP	\$1950	\$1980
Spot USDCOP	\$1900	\$1900
Datos suministrados por la mesa de dinero		
Devaluación	3,50%	3,50%
Volatilidad¹	7,50%	7%
Prima USDCOP	\$32,55	\$19,25

Nótese que la prima del escenario 1 es mayor que la prima del escenario 2 debido a que el primero genera mayor beneficio para la empresa (strike menor).

La empresa Z debería pagar una prima de \$32,55 pesos por dólar para obtener una cobertura de USD\$ 1.000.000 a una tasa strike de \$1950 a un plazo de 180 días. En este caso Z obtiene el derecho de comprar USD al vencimiento de la operación si la TRM está por encima de la tasa strike. La mesa de dinero obtiene una obligación de vender USD\$1.000.000 a dicho strike. Mientras que estas condiciones no se den no es lógico que la empresa ejerza su opción, pues si la TRM está a \$1940 la empresa no optaría por comprar USD a \$1950 cuando en el mercado spot podría comprar los mismos dólares a una tasa similar \$1940. Es importante aclarar que la empresa Z recuperaría la prima pagada si la TRM se encuentra en los siguientes niveles:

$$\begin{aligned} \text{Punto de equilibrio (PE)} &= \text{tasa strike (St)} + \text{la prima pagada (P)} \\ \text{PE} &= \$1950 + \$32,55 \\ \text{PE} &= \$1982,55 \end{aligned}$$

Solo a partir de este punto, la cobertura sería perfectamente eficiente pues recuperaría vía mercado la prima pagada por la opción y Z obtendría una liquidación a favor adicional.

De acuerdo al ejemplo anterior la empresa debe analizar los factores determinantes para tomar una opción call:

¹ La volatilidad es un valor necesario para el cálculo de opciones, ésta es proporcionada por la mesa de dinero y fluctúa de acuerdo al movimiento del mercado. Este tema no se profundizará en este artículo pues no es el objetivo del mismo.

- Expectativa del USD para el plazo que debe realizar la cobertura
- Costo de la prima

De igual manera funciona la venta call, que es simplemente la posición contraria de lo anteriormente expuesto. Para los vendedores de opciones la utilidad máxima esperada es la correspondiente a las primas cobradas.

Ejemplo compra put: Está diseñada para empresas exportadoras o para aquellas cuyos ingresos estén atados al comportamiento de la tasa de cambio. En este caso, quien realiza esta cobertura querrá obtener la tasa de cambio más alta posible para asegurar la mayor cantidad de pesos al vencimiento. Retomando el ejemplo anterior y asumiendo que la empresa es exportadora.

Datos informados por el cliente		
	Escenario 1	Escenario 2
Monto USD	\$1.000.000	\$1.000.000
Plazo (días)	180	180
Strike USDCOP	\$1950	\$1980
Spot USDCOP	\$1900	\$1900
Datos suministrados por la mesa de dinero		
Devaluación	3,50%	3,50%
Volatilidad	7,50%	7%
Prima USDCOP	\$49,29	\$21,68

La empresa debería pagar una prima de \$49,29 pesos/dólar para obtener una cobertura de USD \$1.000.000 a una tasa strike de \$1950 a un plazo de 180 días. Así obtiene el derecho de vender USD al vencimiento de la operación si la TRM está por debajo de la tasa strike. Mientras que estas condiciones no se den no es lógico que la empresa ejerza su opción, pues si la TRM está a \$1960 la empresa no optaría por vender USD a \$1950 cuando en el mercado spot podría vender los mismos dólares a una tasa similar a \$1960. Es importante aclarar que la empresa recuperaría la prima pagada si la TRM se encuentra a una tasa de equilibrio de \$1999,29 y solo a partir de este punto hacia arriba obtendrá beneficio en la cobertura.

De igual manera funciona la venta put, que es simplemente la posición contraria de lo anteriormente expuesto; para los vendedores de opciones la utilidad máxima esperada es la correspondiente a las primas cobradas.

Estas son las alternativas que ofrecen las opciones plain vanilla o básicas, como son conocidas en el mercado. Se puede concluir que el costo de las opciones en el mercado colombiano es alto, en especial cuando las empresas necesitan capital de trabajo permanentemente.

Ante esta situación ¿qué se puede hacer? ¿Quedarse limitado a las alternativas de los forwards tradicionales y algunas de sus variaciones? O ¿pagar los altos costos de las opciones para obtener sus flexibilidades, asumiendo los riesgos que significa no recuperar la prima y los costos de oportunidad por no utilizar estos recursos en capital de trabajo? Para resolver estas preguntas e incursionar en la construcción de estrategias a partir de opciones financieras básicas, es importante retomar los conocimientos anteriormente expuestos.

ESTRATEGIAS DE COBERTURAS CAMBIARIAS CON ESTRUCTURAS DE OPCIONES PLAIN VANILLA EN EL MERCADO COLOMBIANO.

Es posible estructurar estrategias de cobertura más eficientes para las empresas a través de la combinación de las opciones explicadas anteriormente. Es importante entender e interiorizar las definiciones y mecánica lógica de las opciones para revisar las estrategias que serán expuestas a continuación. Lamothe y Pérez (citado por Ochoa & González, 2007) consideran que las opciones son el mejor instrumento para cubrir los riesgos de precios (riesgos de mercado) por la sencilla razón de que mediante una opción transferimos el riesgo de pérdida pero se mantienen las posibilidades de beneficio ante una evolución de los precios positiva.

Al inicio del artículo se explicó el funcionamiento de los forwards como herramienta de cobertura más utilizada para mitigar los movimientos adversos de la tasa de cambio. La evolución de éste mercado se evidencia comparando los volúmenes mensuales operados en 2005 que alcanzaban los USD \$5.700 millones, con los volúmenes mensuales operados actualmente, 2014, que logran USD \$28.800 millones en promedio. (Banco de la República, mercado de forwards montos y devaluaciones, informe mensual).

Mediante la combinación de opciones se pueden lograr, para cada condición de mercado, estrategias de cobertura cero costo (prima cero) que se ajusten a las políticas y necesidades de cada empresa. Es decir, operaciones de compras y ventas de opciones call y put. Estas estructuras (combinación de opciones) son denominadas de diferentes maneras por las mesas de dinero pero pueden ser replicadas por cualquier otro agente logrando los mismos beneficios.

Los ejemplos de estructuras que se presentan a continuación son casos reales tomados y calculados en base a datos de mercado y herramientas de cálculo proporcionados por la mesa de dinero de Corficolombiana S.A.

Forward sintético.

Un forward tradicional puede ser formado sintéticamente con la combinación de dos opciones. Para un importador la estructura resulta de combinar una compra call y una venta put, para lograrlo es importante encontrar dos strikes o tasas futuras que sean exactamente iguales para cada opción y con la condición de que las primas de cada una de las opciones sean iguales nominalmente pero con signos opuestos entre sí. Esto proviene de la simple lógica de que si una persona compra significa que deberá pagar por la prima una suma de dinero (-\$\$\$) y de igual manera si la misma persona realiza una venta recibirá un ingreso por la prima de una suma de dinero de tal manera que si el monto (-\$\$\$) que paga por la compra es igual al monto (+\$\$\$) que recibe por la venta entonces le resultará indiferente recibir y entregar estos recursos con una misma contraparte en ambas transacciones dado que la suma de éstas es cero.

La diferencia entre un forward tradicional y un forward sintético es mínima en términos de la tasa futura o strike, en ocasiones se encuentran diferencias de unos cuantos centavos entre una y otra, pero se podría considerar irrelevante.

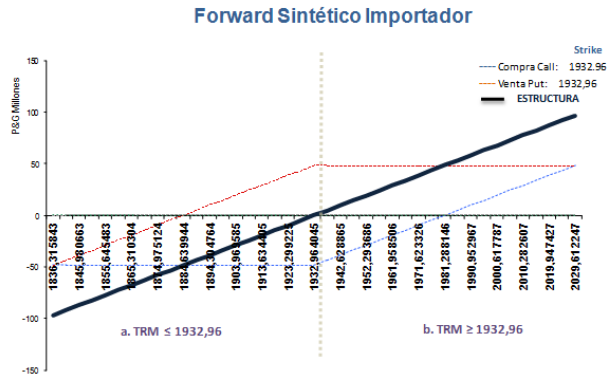
En cuanto a su flexibilidad, tienen diferencias ya que el forward tradicional puede ser prorrogado o anticipado durante la vigencia del mismo, estos movimientos implican unos cambios en la tasa futura pactada que deben ser calculados, pero es posible el cambio de

la fecha de vencimiento, en tanto que el forward sintético (formado con opciones) no puede ser ni prorrogado ni anticipado al conformarse por opciones europeas.

Es claro que no tiene sentido complicarse realizando un forward sintético cuando se puede cerrar un forward tradicional, son muchas menos cuentas que calcular y brinda menos flexibilidad ante los imprevistos de cambios de fechas. El propósito de mostrar esta estructura, forward sintético, es dar a conocer su mecánica, cálculo y el concepto de cero costo para abordar otro tipo de estrategias más complejas.

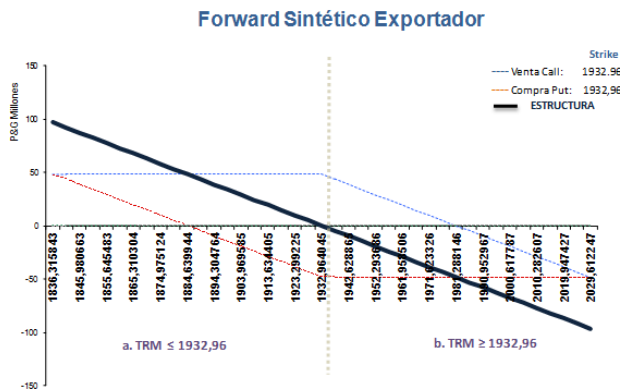
Esta es la demostración gráfica del forward sintético y la manera de construirlo:

Fecha Cotización	05-nov-13	05-nov-13
Fecha Vencimiento	04-may-14	04-may-14
Días	180	180
Valor Nominal	1.000.000,00	1.000.000,00
OPCION Call/Put	CALL	PUT
Compra/Vta. (C/V)	C	V
Spot	1900,00	1900,00
Strike	1932,96	1932,96
Volatilidad	9,00%	9,00%
Devaluación	3,50%	3,50%
Valor Prima CALL		48,23
Valor Prima PUT	48,23	



Fuente: Elaboración propia, precios y tasas tomadas del mercado el día 5 noviembre 2013

Como se puede observar, las volatilidades, las devaluaciones, y las tasas strike o futuras son exactamente iguales para ambas opciones generando un forward importador. De igual forma se construye el forward exportador solo que las opciones a utilizar son una compra put y una venta call; así:



Fecha Cotización	05-nov-13	05-nov-13
Fecha Vencimiento	04-may-14	04-may-14
Días	180	180
Valor Nominal	1.000.000,00	1.000.000,00
OPCION Call/Put	CALL	PUT
Compra/Vta. (C/V)	V	C
Spot	1900,00	1900,00
Strike	1932,96	1932,96
Volatilidad	9,00%	9,00%
Devaluación	3,50%	3,50%
Valor Prima CALL	48,23	
Valor Prima PUT		48,23

Fuente: Elaboración propia, precios y tasas tomadas del mercado el día 5 noviembre 2013

Al calcular la tasa futura de un forward tradicional se puede observar que ésta corresponde a \$1932,51 y comparada con la tasa strike del forward sintético de \$1932,96 existe una diferencia de \$0,45 centavos de peso que para el efecto académico es irrelevante².

² Es importante al momento de elegir una estructura con opciones comparar la tasa strike de la misma con la tasa futura de un forward tradicional, con el propósito de tomar una decisión informada.

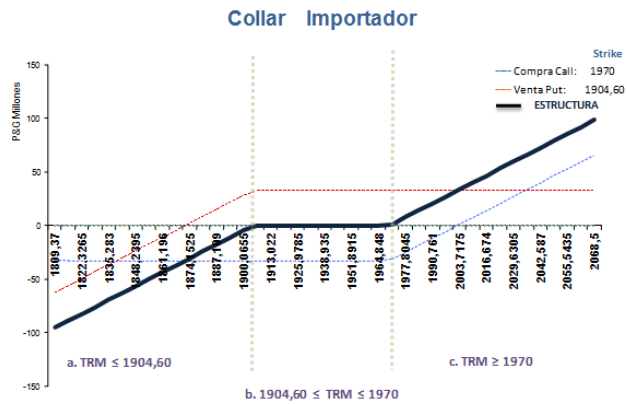
Collar o Range Forward

El collar es una estructura que se forma con dos opciones iguales a las del forward sintético importador o del forward exportador, según sea el caso. La gran diferencia que existe entre el forward sintético y el collar es que las tasas futuras de cada una de las opciones son diferentes y en un orden específico, es decir, en el caso de un importador la tasa de la compra call debe ser superior (conocido como techo) a la de la tasa de la venta put (conocido como piso), con lo que se genera un rango entre las tasas strikes.

La manera de construir un collar importador con un techo de \$1970 con una compra call con strike de \$1970 es:

Tabla de cálculos

Fecha Cotización	05-nov-13	05-nov-13
Fecha Vencimiento	04-may-14	04-may-14
Días	180	180
Valor Nominal	1.000.000	1.000.000
OPCION Call/Put	CALL	PUT
Compra/Vta. (C/V)	C	V
Spot	1900,00	1900,00
Strike	1970,00	1904,60
Volatilidad	9,00%	8,50%
Devaluación	3,50%	3,50%
Valor Prima CALL	32,64	
Valor Prima PUT		32,64



Fuente: Elaboración propia, precios y tasas tomadas del mercado el día 5 noviembre 2013

¿Cómo cotiza el cliente?

En este caso al cotizar la estructura con techo de \$1970 el cálculo del piso (strike de la venta put) es 1904,60. El rango queda entonces definido entre \$1904,60 y \$1970.

Es necesario antes de cerrar, cotizar el collar y cotizar también un forward para poder comparar las dos herramientas de cobertura a través de sus tasas strike. Para cotizar correctamente un collar el cliente debe indicar a la mesa de dinero cual es el techo que quiere asumir, o tasa máxima a la cual está dispuesto a comprar (\$1970). Es de resaltar que entre más alto el techo los cálculos arrojarán un piso menor, y por el contrario, entre más bajo el techo más alto será el piso.

Perfil al vencimiento

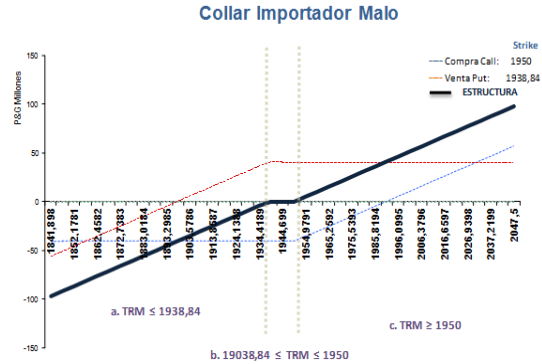
- Si $TRM \leq \$1904,60$; entonces:
 - Compra call (Strike \$1970) el cliente no la ejerce.
 - Venta put (strike \$1904,6) el banco la ejerce.
- Si $\$1904,6 \leq TRM \leq \1970 ; entonces:
 - Compra call (Strike \$1970) el cliente no la ejerce. Cliente compra en spot.
 - Venta put (strike \$1904,6) el banco no la ejerce.
- Si $\$1970 \leq TRM$; entonces:
 - Compra call (Strike \$1970) el cliente la ejerce.
 - Venta put (strike \$1904,6) el banco no la ejerce.

El escenario c) es ideal para un collar dado que le permite a la compañía comprar dólares a un precio más conveniente que la tasa del forward tradicional. Para entender mejor esta estructura con opciones es importante anotar que existen unos intercambios o costos de oportunidad que significan una toma de “riesgo”, al cerrar un collar se intercambia la posibilidad de comprar peor que el strike de un forward tradicional (strike compra call) a cambio de la posibilidad de comprar mejor que el forward tradicional (strike venta put). Si la tasa spot del dólar está en niveles altos y no se considera que el precio siga con tendencia alcista, será mejor cerrar un collar, pues la tasa del forward sería muy alta generando una diferencia en cambio negativa y por ende una cobertura muy costosa. Pero si al vencimiento del collar la expectativa de que la tasa spot tenga un comportamiento bajista se cumple, entonces comprará los dólares a un mejor precio que el strike del forward **¡Esta es la verdadera potencia de un collar!**

A continuación un ejemplo de cuando no es conveniente cerrar un collar:

Tabla de cálculos

Fecha Cotización	05-nov-13	05-nov-13
Fecha Vencimiento	04-may-14	04-may-14
Días	180	180
Valor Nominal	1.000.000	1.000.000
OPCION Call/Put	CALL	PUT
Compra/Vta. (C/V)	C	V
Spot	1900,00	1900,00
Strike	1950,00	1938,84
Volatilidad	9,00%	7,00%
Devaluación	3,50%	3,50%
Valor Prima CALL	40,53	
Valor Prima PUT		40,53



Fuente: Elaboración propia, precios y tasas tomadas del mercado el día 5 noviembre 2013

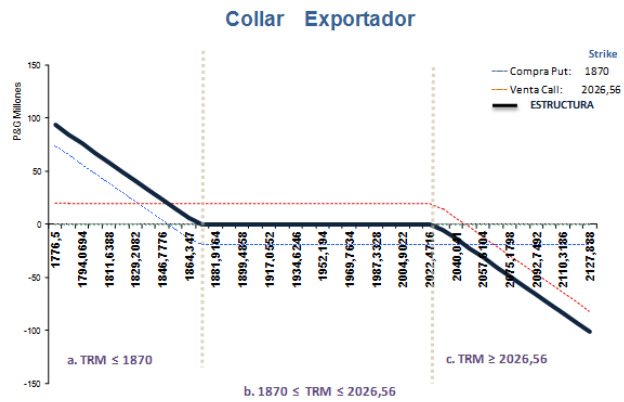
En este caso se puede observar que genera un rango entre \$1938,84 y \$1950 lo que cumple con las condiciones expuestas; sin embargo, al comparar esta estructura con un forward tradicional, la tasa futura del mismo es \$1932,51. Sería entonces más beneficioso cerrar el forward que el collar, pues el primero entrega una tasa mejor que el piso del collar.

Nota: Es importante conocer que existe un nivel del techo en el que la estructura es inviable y no tendría lógica cerrarla, entonces si el techo es demasiado bajo al realizar el cálculo, el piso que mostrará será mayor que el techo. Pero esta es una situación que la mesa de dinero le informará al cliente y le solicitará realizar las correcciones necesarias para hacer la cotización correctamente.

Como regla general para cerrar un collar es importante tener presente que la tasa futura del forward tradicional esté lo más cercana posible del techo del collar y lo más lejos posible del piso, y viceversa para el caso exportador. Esta es la principal característica que se debe tener en cuenta antes de celebrar la operación.

El collar para un exportador se construye y se representa gráficamente de la siguiente manera:

Fecha Cotización	05-nov-13	05-nov-13
Fecha Vencimiento	04-may-14	04-may-14
Días	180	180
Valor Nominal	1.000.000,00	1.000.000,00
OPCION Call/Put	PUT	CALL
Compra/Vta. (C/V)	C	V
Spot	1900,00	1900,00
Strike	1870,00	2026,56
Volatilidad	8,00%	10,00%
Devaluación	3,00%	3,00%
Valor Prima CALL		19,57
Valor Prima PUT	19,57	



Fuente: Elaboración propia, precios y tasas tomadas del mercado el día 5 noviembre 2013

¿Cómo cotizar?

En este caso al cotizar la estructura con piso de \$1870 el cálculo del techo (strike de la venta call) es \$2026,56. El rango queda entonces definido entre \$1870 y \$2026,56.

Es necesario antes de cerrar, cotizar el collar y cotizar también un forward para poder comparar las dos herramientas de cobertura a través de sus tasas strike. Para cotizar correctamente un collar el cliente debe indicar a la mesa de dinero cual es el piso que quiere asumir, o tasa mínima a la cual está dispuesto a vender (\$1870). Es de resaltar que entre más alto el piso los cálculos arrojarán un techo menor y por el contrario, entre más bajo el piso más alto será el techo.

Perfil al vencimiento

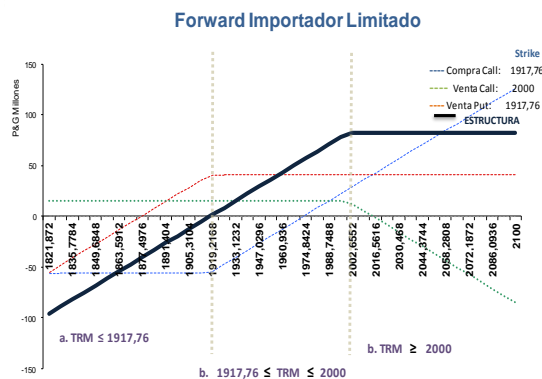
- d) Si $TRM \leq \$1870$; entonces:
- Compra put (Strike \$1870) el cliente la ejerce.
 - Venta call (strike \$2026,56) el banco no la ejerce.
- e) Si $\$1870 \leq TRM \leq \$2026,56$; entonces:
- Compra put (Strike \$1870) el cliente no la ejerce. Cliente vende en el spot.
 - Venta call (strike \$2026,56) el banco no la ejerce.
- f) Si $\$2026,56 \leq TRM$; entonces:
- Compra put (Strike \$1870) el cliente no la ejerce.
 - Venta call (strike \$2026,56) el banco la ejerce.

Forward limitado

El forward limitado consta de un forward constituido sintéticamente por una compra call y una venta put a la misma tasa strike y simultáneamente una venta call OTM. Para el exportador se constituye una compra put y una venta call a la misma tasa strike y una venta put out the money a una tasa strike más baja. Para el importador la tasa strike de la call out the money representa un límite para su utilidad o liquidación a favor en caso de que la TRM esté por encima de este valor, y para el exportador la venta put out the money representa el límite de la utilidad o liquidación a favor en caso de que la TRM se encuentre por debajo de la tasa strike de la venta put.

Se representa gráficamente de la siguiente manera:

Fecha Cotización	05-nov-13	05-nov-13	05-nov-13
Fecha Vencimiento	04-may-14	04-may-14	04-may-14
Días	180	180	180
Valor Nominal	1.000.000	1.000.000	1.000.000
OPCION Call/Put	PUT	CALL	CALL
Compra/Vta. (C/V)	V	C	V
Spot	1900,00	1900,00	1900,00
Strike	1917,76	1917,76	2000,00
Volatilidad	9,00%	9,00%	7,50%
Devaluación	3,50%	3,50%	3,00%
Valor Prima CALL		55,88	14,95
Valor Prima PUT	40,94		



Fuente: Elaboración propia, precios y tasas tomadas del mercado el día 5 noviembre 2013

¿Cómo Cotizar?

Para cotizar esta estructura el cliente solicita realizar un forward limitado a la mesa de dinero. El límite se refiere al punto en el cual el cliente asume el riesgo de perder la cobertura generada con el forward, de tal manera que en este punto el cliente vende una opción call con la que renuncia a la cobertura. La retribución que el cliente recibe por asumir este riesgo es generar un strike para el forward sintético mejor que aquel obtenido para un forward tradicional. En este sentido si el límite a la cobertura es muy alto la mejora en el strike del forward sintético es menor haciendo que el strike del sintético sea igual a la del forward tradicional; de otro lado, si el límite a la cobertura es muy bajo, la mejora en el strike del forward sintético será considerable pero estaría asumiendo un riesgo mayor.

Perfil al vencimiento

- Si $TRM \leq \$1917$; entonces:
 - Venta put (Strike \$1917,76) el banco la ejerce.
 - Compra call (strike \$1917,76) no se ejerce.
 - Venta call (strike \$2000) el banco no la ejerce.
- Si $\$1917,76 \leq TRM \leq \2000 ; entonces:
 - Venta put (strike \$1917,76) el banco no la ejerce.
 - Compra call (strike \$1917,76) el cliente la ejerce.
 - Venta call (strike \$2000) el banco no la ejerce.
- Si $\$2000 \leq TRM$; entonces:
 - Venta put (strike \$1917,76) el banco no la ejerce.
 - Compra call (strike \$1917,76) el cliente la ejerce.
 - Venta call (strike \$2000) el banco la ejerce.

Nótese que el escenario ideal para el importador es el b, en el que se cumple su expectativa de la tendencia del precio del spot, y logra una tasa de cobertura más favorable que con un forward tradicional.

Ejemplo de liquidación: Si al vencimiento la TRM es mayor al strike de venta call la utilidad está limitada. $TRM = \$2050$

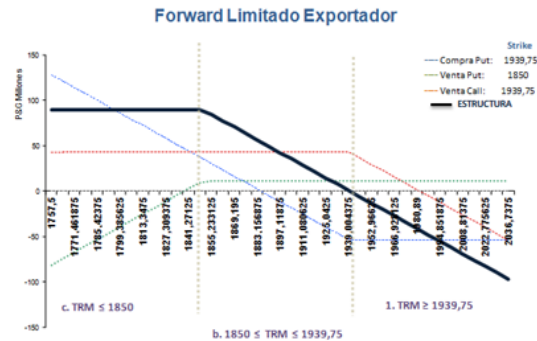
$\$2050 - \$1917,76 = \$132,24$ Liquidación a favor del importador
 $\$2050 - \$2000 = \$50$ Liquidación en contra del importador

Utilidad o liquidación neta a favor = \$82,24. Esta es la liquidación máxima que el importador obtendrá al vencimiento.

El forward limitado para un exportador se construye y se representa gráficamente de la siguiente manera:

Tabla de Cálculos

Fecha Cotización	05-nov-13	05-nov-13	05-nov-13
Fecha Vencimiento	04-may-14	04-may-14	04-may-14
Días	180	180	180
Valor Nominal	1.000.000	1.000.000	1.000.000
OPCION Call/Put	PUT	CALL	PUT
Compra/Vta. (C/V)	C	V	V
Spot	1900,00	1900,00	1900,00
Strike	1939,75	1939,75	1850,00
Volatilidad	9,00%	9,00%	7,50%
Devaluación	3,00%	3,00%	3,50%
Valor Prima CALL		42,94	
Valor Prima PUT	54,23		11,29



Fuente: Elaboración propia, precios y tasas tomadas del mercado el día 5 noviembre 2013

Perfil al vencimiento

a) Si $\$1939,75 \leq \text{TRM}$; entonces:

- Venta put (strike \$1850) el banco no la ejerce.
- Compra put (strike \$1939,75) el cliente no la ejerce.
- Venta call (strike \$1939,75) el banco la ejerce.

b) Si $\$1850 \leq \text{TRM} \leq \$1939,75$; entonces:

- Venta put (strike \$1850) el banco no la ejerce.
- Compra put (strike \$1939,75) el cliente la ejerce.
- Venta call (strike \$1939,75) el banco no la ejerce.

c) Si $\text{TRM} \leq \$1850$; entonces:

- Venta put (Strike \$1850) el banco la ejerce.
- Compra put (strike \$1939,75) el cliente la ejerce.
- Venta call (strike \$1939,75) el banco no la ejerce.

Nótese que el escenario ideal para el exportadores es el b, en el que se cumple su expectativa de la tendencia del precio del spot, y logra una tasa de cobertura más favorable que con un forward tradicional.

Ejemplo de liquidación:

TRM = \$1800

$\$1939,75 - \$1800 = \$139,72$ Liquidación a favor del exportador

$\$1850 - \$1800 = \$50$ Liquidación en contra del importador

Utilidad o liquidación neta a favor = \$89,72. Esta es la liquidación máxima que el exportador obtendrá al vencimiento.

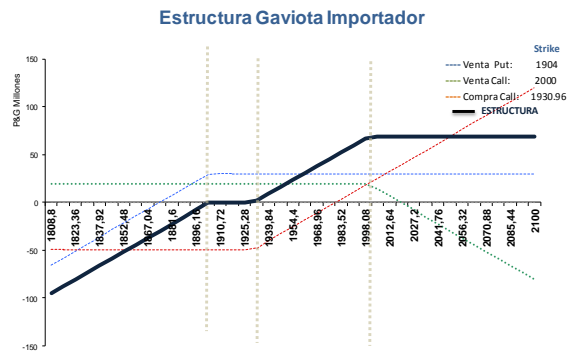
$\$1939,75 - \$1850 = \$89,75$. Esta es la liquidación máxima que el importador obtendrá al vencimiento.

Estructura Gaviota

La estructura de opciones plain vanilla conocida como Gaviota no es otra diferente a la de un collar importador o exportador combinado con un límite. Es decir, se limita la posible utilidad o liquidación a favor con el beneficio de disminuir el techo del collar en el caso importador y de elevar el piso del collar exportador.

La estructura para un importador se genera y se grafica como sigue:

Fecha Cotización	05-nov-13	05-nov-13	05-nov-13
Fecha Vencimiento	04-may-14	04-may-14	04-may-14
Días	180	180	180
Valor Nominal	1.000.000	1.000.000	1.000.000
OPCION Call/Put	PUT	CALL	CALL
Compra/Vta. (C/V)	V	C	V
Spot	1900,00	1900,00	1900,00
Strike	1904,00	1930,96	2000,00
Volatilidad	8,00%	9,00%	8,50%
Devaluación	3,50%	3,50%	3,00%
Valor Prima CALL		49,20	19,37
Valor Prima PUT	29,82		



Fuente: Elaboración propia, precios y tasas tomadas del mercado el día 5 noviembre 2013

¿Cómo cotiza el cliente?

La cotización de esta estructura es similar a la de un collar en la que el cliente le informa a la mesa el techo (compra call strike \$1970) que desea y la mesa le comunica el piso resultante (venta put strike \$1904); si el cliente desea disminuir el nivel del techo o generar un rango más angosto solicita a la mesa un límite a su cobertura a un nivel superior (venta call strike \$2000), similar a la mecánica del forward limitado, logrando con esto un beneficio que corresponde a disminuir el techo (compra call strike \$1930,96) de un collar con igual piso. En otras palabras, logra que el rango entre los strikes sea menor al de un collar (\$1904 a \$1930,96). Nota: se recomienda comparar este ejercicio con el collar anteriormente explicado.

Perfil al vencimiento

a) Si $TRM \leq \$1904$; entonces:

- Venta put (Strike \$1904) el banco la ejerce.
- Compra call (strike \$1930,96) el cliente no la ejerce.
- Venta call (strike \$2000) el banco no la ejerce.

b) Si $\$1904 \leq TRM \leq \$1930,96$; entonces:

- Venta put (strike \$1904) el banco no la ejerce.
- Compra call (strike \$1930,96) el cliente no la ejerce. Cliente compra en spot.
- Venta call (strike \$2000) el banco no la ejerce.

c) Si $\$1930,96 \leq TRM \leq \2000 ; entonces:

- Venta put (strike \$1904) el banco no la ejerce.
- Compra call (strike \$1930,96) el cliente la ejerce.
- Venta call (strike \$2000) el banco no la ejerce.

d) Si $\$2000 \leq TRM$; entonces:

- Venta put (strike \$1904) el banco no la ejerce.

- Compra call (strike \$1930,96) el cliente la ejerce.
- Venta call (strike \$2000) el banco la ejerce.

Ejemplo de liquidación:

Si al vencimiento el strike de venta call (\$2000) es menor o igual a la TRM la utilidad está limitada.

TRM = \$2050

Venta call: $\$2000 - \$2050 = -\$50$ Liquidación en contra del importador

Compra call: $\$2050 - \$1930,96 = \$119,04$ a favor del importador

Utilidad neta: \$69,04. Utilidad máxima que se liquidará para cualquier TRM superior a 2000 al vencimiento.

Recomendación

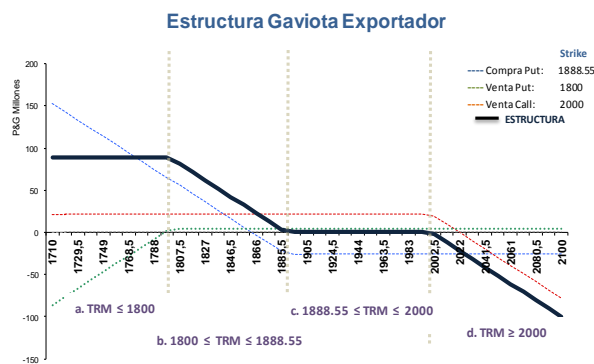
Se sugiere realizar esta cobertura en momentos en que el cliente considere que la tasa spot está en niveles históricamente altos y tiene perspectiva a la baja del USD. Se debe siempre comparar con el strike del forward tradicional y a la vez comparar los strikes de un collar con igual piso para la fecha de vencimiento con el propósito de revisar los beneficios que ofrece la gaviota.

Para el caso exportador la estructura se genera y se grafica así:

Tabla de Cálculos

Fecha Cotización	05-nov-13	05-nov-13	05-nov-13
Fecha Vencimiento	04-may-14	04-may-14	04-may-14
Días	180	180	180
Valor Nominal	1.000.000	1.000.000	1.000.000
OPCION Call/Put	PUT	CALL	PUT
Compra/Vta. (C/V)	C	V	V
Spot	1900,00	1900,00	1900,00
Strike	1888,55	2000,00	1800,00
Volatilidad	8,00%	9,00%	7,50%
Devaluación	3,00%	3,00%	3,50%
Valor Prima CALL		21,67	
Valor Prima PUT	25,69		4,03

Fuente: Elaboración propia, precios y tasas tomadas del mercado el día 5 noviembre 2013



¿Cómo cotiza el cliente?

- La cotización de esta estructura es similar a la de un collar en que el cliente informa a la mesa el piso (compra put strike \$1888,55) que desea y la mesa le comunica el techo resultante (venta call strike \$2000); si el cliente desea aumentar el nivel del piso o generar un rango más angosto solicita a la mesa un límite a su cobertura a un nivel inferior (venta put strike 1800); similar a la mecánica del forward limitado, logrando con esto un beneficio que corresponde a aumentar el piso (compra put strike 1888,55) de un collar con igual techo. En otras palabras, logra que el rango entre los strikes sea menor al de un collar.

Perfil al vencimiento

a) Si $TRM \leq \$1800$; entonces:

- Venta put (strike \$1800) el banco la ejerce.
- Compra put (strike \$1888,55) el cliente la ejerce.

- Venta call (strike \$2000) el banco no la ejerce.
- b) Si $\$1800 \leq TRM \leq \$1888,55$; entonces:
- Venta put (strike \$1800) el banco no la ejerce.
 - Compra put (strike \$1888,55) el cliente la ejerce.
 - Venta call (strike \$2000) el banco no la ejerce.
- c) Si $\$1888,55 \leq TRM \leq \2000 ; entonces:
- Venta put (strike \$1800) el banco no la ejerce.
 - Compra put (strike \$1888,55) el cliente no la ejerce. Cliente vende en spot.
 - Venta call (strike \$2000) el banco no la ejerce.
- d) Si $\$2000 \leq TRM$; entonces:
- Venta put (strike \$1800) el banco no la ejerce.
 - Compra put (strike \$1888,55) el cliente no la ejerce.
 - Venta call (strike \$2000) el banco la ejerce.

Recomendación

Se sugiere realizar esta cobertura en momentos en que el cliente considere que la tasa spot está en niveles históricamente bajos y tiene perspectiva al alza del USD. Se debe siempre comparar con el strike del forward tradicional y a la vez comparar los strikes de un collar con igual techo para la fecha de vencimiento con el propósito de revisar los beneficios que ofrece la gaviota.

Conclusiones

El mercado de derivados en Colombia ha presentado un desarrollo importante durante los últimos 10 años, en la creación y desarrollo de herramientas de coberturas que le permiten a las empresas administrar de forma más eficiente el riesgo cambiario que afecta sus resultados, sin embargo se debe continuar con la difusión, ampliación y acercamiento del uso de estas herramientas a las empresas que son sujetos de cobertura con el fin de implementar un crecimiento sostenible de los sectores económicos.

El forward brinda grandes beneficios para realizar coberturas, sin embargo las opciones financieras proveen mayor flexibilidad.

Las estrategias con opciones plain vanilla con neteo de primas permiten la reducción de costos de las coberturas, comparado con el uso de opciones sin combinaciones. Para cada condición de mercado y perfil de riesgo hay una estructura con opciones que se ajusta de forma más óptima a las necesidades de las empresas.

La tarea de difusión de este tipo de información debe consolidarse como una responsabilidad conjunta por parte de las entidades financieras, empresas, asociaciones gremiales, entidades educativas y entidades gubernamentales, en las que se hace relevante despertar el interés de los directivos de las empresas a conocer y a hacer parte del mercado de derivados para la profesionalización de su labor y así poder trazar un crecimiento de las empresas con menores niveles de incertidumbre.

Referencias Bibliográficas

LIBROS

- Hull, J. (2006). *Options, futures and Other Derivatives*. New Jersey: Pearson, Prentice Hall.
- Gomez, J. (2010). *Dinero, banca y mercados financieros*. Bogotá: Alfaomega y Banco de la República de Colombia.
- Dornbusch, R. (1995). *Exchange rates and inflation*. Massachusetts, Estados Unidos: MIT Press..

ARTÍCULOS ONLINE

- Bernedo, M. & Azañero, J. (2003). La banca central y los derivados financieros: el caso de las opciones de divisas. Banco Central de la Reserva del Perú. Recuperado de: <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Estudios-Economicos/09/Estudios-Economicos-9-5.pdf>
- Place, J. & Grey, S. (2003). Derivados Financieros. Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos. Durango, 54. México DF. Recuperado de: <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/icap/unpan037006.pdf>
- González, C; & Ochoa, I. (2007) Evaluación Del Mercado De Opciones Sobre Tasas De Cambio: Perspectivas Para Una Mejor Utilización. EIA, no.7, recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-12372007000100014&script=sci_arttext
- Ferrari, C. (Febrero 2013). Revaluación: la clave está en las tasa de interés. Razónpública.com. Recuperado de: <http://www.razonpublica.com/index.php/econom-y-sociedad-temas-29/3544-revaluacion-la-clave-esta-en-las-tasas-de-interes.html>
- Clavijo, S., Vera, A., & Fandiño, A. (2012). *La desindustrialización en Colombia. Análisis cuantitativo de sus determinantes*. Bogotá, Colombia. Impresiones C. Recuperado en: <http://anif.co/sites/default/files/uploads/Anif-Desindustrializacion-12.pdf>

PUBLICACIONES PERIÓDICAS

- Banco de la República. (2012) *Informe mensual de operaciones de derivados*. Recuperado del sitio: <http://banrep.gov.co/opmonet/forwards/forwdic12.pdf>
- Banco de la República. (2013) *Nota Cambiaria*. Recuperado del sitio: <http://banrep.gov.co/opmonet/ncambiaria/nc08mar13.pdf>
- Banco de la República. (Marzo 2012) *Reporte de Estabilidad Financiera*. Recuperado del sitio: http://banrep.gov.co/publicaciones/pub_es_fin.htm

TESIS

- Diaz, C. (2009). *Derivados Financieros, bases y Fundamentos para Principiantes*. (Tesis de Especialización en Finanzas y Mercado de Capitales). Universidad de la Sabana, Bogotá, Colombia.

Normatividad

- Superintendencia Financiera de Colombia. Capítulo XVIII, Circular Básica Contable Financiera (2010). Instrumentos financieros derivados y productos estructurados. Recuperado de: <http://www.superfinanciera.gov.co/normativa/normasyreglamentaciones/cir100/cap18instrumentos.doc>
- Asobancaria, Contrato Marco Local Para Instrumentos Financieros Derivados. (2009) Recuperado de: http://www.asobancaria.com/portal/page/portal/Asobancaria/publicaciones/juridico_legal/contrato_marco_derivados/
- Banco de la República. Circular Reglamentaria Externa DODM-144 Asunto 6: Operaciones de derivados". (2010). Bogotá. Colombia.