

**DISEÑO Y EVALUACION DE ESTRATEGIAS DE ARBITRAJE UTILIZANDO EL  
FUTURO DE BONO NOCIONAL COLOMBIANO DE CORTO, MEDIANO Y  
LARGO PLAZO**

**LEIDY SUSANA SANABRIA RIVERA**

**MARIA ISABEL SANCHEZ NUÑEZ**



SISTEMA DE REGISTROS UNIB

ADICIONALES

B. Libro  B. Posque  B. Cajas  Clave  Precio \$ 10000

Clasificación \_\_\_\_\_ Sigla \_\_\_\_\_

Proveedor \_\_\_\_\_

Compra \_\_\_\_\_ Donación  Cance \_\_\_\_\_ URB \_\_\_\_\_

Fecha de ingreso: DD \_\_\_\_\_ MM \_\_\_\_\_ AA \_\_\_\_\_

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BUCARAMANGA  
FACULTAD DE INGENIERIAS ADMINISTRATIVAS  
FACULTAD DE INGENIERIA FINANCIERA  
BUCARAMANGA**

**2012**

**DISEÑO Y EVALUACION DE ESTRATEGIAS DE ARBITRAJE UTILIZANDO EL  
FUTURO DE BONO NOCIONAL COLOMBIANO DE CORTO, MEDIANO Y  
LARGO PLAZO**

**LEIDY SUSANA SANABRIA RIVERA Y MARIA ISABEL SANCHEZ NUÑEZ**

Proyecto de grado

Asesora:

Gloria Inés Macías Villalba  
Ing. Financiera

Asesor Externo:

Edgar Luna González  
Ing. Financiero

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BUCARAMANGA  
FACULTAD DE INGENIERIAS ADMINISTRATIVAS  
FACULTAD DE INGENIERIA FINANCIERA  
BUCARAMANGA**

**2012**

## **RESUMEN**

En este trabajo se aborda el Mercado de Renta Fija y el Mercado de Derivados Estandarizado en Colombia, a través, de los Títulos de Tesorería TES y los Contratos Futuros de Bono Nocional para Corto, Mediano y Largo Plazo, demostrando la posibilidad de arbitrar en el Mercado Colombiano, las estrategias de arbitraje se realizarón basados en la Teoría sobre el Precio Teórico de Futuro sobre Bono Nocional de John C. Hull.

Palabras Clave: Estrategia Arbitraje, Futuro de Bono Nocional, Tes, Tasa de Fondeo, Bono Cheapest.

## **ABSTRAC**

This paper have a description about The Fixed Income Market and The Standardized Derivatives Market in Colombia, through TES treasury securities and Futures Contracts Notional Bond for Short, Medium and Long Term. That demonstrating the possibility to arbitrate in the Colombian market, and those arbitrage strategies are performed based on the Theory of Asset Price Notional Bond Futures John C. Hull.

Keywords: Strategy Arbitration, Notional Bond Futures, Tes, Funding Rate, Cheapest Bond.

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

Firma del Evaluador

---

Firma del Evaluador

Bucaramanga, Noviembre 13 de 2012

*A Dios por sus bendiciones,  
a nuestros Padres y  
a todas aquellas personas  
que nos prestaron su apoyo.*

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>8</b>
<b>1. CAPITULO I: Descripción del Mercado de Derivados en Colombia .....</b>	<b>10</b>
<b>1.1. Inicio del mercado de derivados en Colombia .....</b>	<b>10</b>
<b>1.2. Estructura del mercado de derivados estandarizado.....</b>	<b>13</b>
<b>1.3. Productos .....</b>	<b>18</b>
1.3.1. Productos del mercado Organizado.....	18
1.3.2. Producto del mercado OTC.....	23
<b>1.4. Evolución Mercado de Derivados en Colombia .....</b>	<b>24</b>
<b>2. CAPITULO II: Descripción de los TES en Mercado de Renta Fija en Colombia.....</b>	<b>27</b>
<b>2.1. Mercado de renta fija Colombiano .....</b>	<b>27</b>
<b>2.2. Títulos de Tesorería TES .....</b>	<b>29</b>
2.2.1. Tipos de TES .....	30
<b>2.3. TES Vigentes en el mercado Colombiano.....</b>	<b>34</b>
<b>2.4. Valoración de los TES.....</b>	<b>35</b>
2.4.1. Ejemplo de Valoración TES Noviembre 2013 .....	35
2.4.2. Ejemplo de Valoración TES UVR Febrero 2015 .....	36
<b>2.5. Curva de rentabilidad TES Tasa Fija.....</b>	<b>36</b>
<b>2.6. Evolución mercado de TES en Colombia.....</b>	<b>37</b>
<b>3. CAPITULO III: Descripción Futuro de Bono Nocial.....</b>	<b>39</b>
<b>3.1. ¿Que es el Futuro de Bono Nocial? .....</b>	<b>39</b>
<b>3.2. Características del Bono Nocial.....</b>	<b>39</b>
<b>3.3. Canasta de entregables .....</b>	<b>40</b>
<b>3.4. Factor de conversión .....</b>	<b>41</b>
3.4.1. Ejemplo Calculo del Factor de Conversión .....	42
<b>3.5. Especificaciones Contrato Futuro de Bono Nocial .....</b>	<b>43</b>
3.5.1. Futuro de Tes corto plazo .....	43
3.5.2. Futuro de Tes mediano plazo.....	43
3.5.3. Futuro de Tes Largo plazo.....	44
<b>3.6. Evolución Futuro de Bono Nocial.....</b>	<b>44</b>
<b>3.7. Calculo Bono Cheapest.....</b>	<b>48</b>
3.7.1. Ejemplo Cálculo del bono Cheapest .....	49
<b>3.8. Liquidación diaria.....</b>	<b>49</b>
3.8.1. Ejemplo liquidación diaria .....	50

3.8.2. Precios de cierre.....	51
<b>4. CAPITULO IV: Diseño de Estrategias con el Futuro de Bono Nocional de Corto, Mediano y Largo plazo.....</b>	<b>52</b>
<b>4.1. Cálculo del precio sucio.....</b>	<b>53</b>
4.1.1. Futuro de Tes de corto plazo.....	53
4.1.2. Futuro de Tes de mediano plazo .....	54
4.1.3. Futuro de Tes de largo plazo.....	55
<b>4.2. Calculo del Bono Cheapest.....</b>	<b>56</b>
<b>4.3. Cálculo precio teórico del Futuro.....</b>	<b>57</b>
4.3.1. Precio teórico Futuro de corto plazo .....	58
4.3.2. Precio teórico Futuro de mediano plazo .....	58
4.3.3. Precio teórico Futuro de largo plazo .....	59
<b>4.4. Diseño de Estrategias de Arbitraje .....</b>	<b>59</b>
4.4.1. Estrategia de arbitraje Futuro de Corto Plazo .....	60
4.4.2. Estrategia de arbitraje Futuro de Mediano Plazo .....	62
4.4.3. Estrategia de arbitraje Futuro de Largo Plazo .....	64
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>66</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>69</b>

## INTRODUCCION

La fuerte expansión y adaptación del mercado de derivados tanto a nivel internacional como nacional, su constante crecimiento en volúmenes y gran demanda en sus instrumentos, genera la oportunidad de hacer un estudio mas profundo para éste, teniendo en cuenta las operaciones con que se pueden adentrar en este mercado, como lo son; la especulación, cobertura y arbitraje, mediante las cuales se puede interactuar y operar de acuerdo al perfil de cada inversor.

Teniendo en cuenta que el mercado de derivados colombiano al año 2012 tiene cuatro años de existencia y que se puede decir que es aún muy nuevo, por estadísticas de la Bolsa de Valores de Colombia se ha determinado que solo está siendo utilizado en operaciones de cobertura y especulación, nace la inquietud de plantear una investigación donde se estudie la posibilidad de negociar en el mercado a través de operaciones de arbitraje. De esta forma se propone el Diseño y Evaluación de una Estrategia de Arbitraje utilizando el Futuro de Bono Ncional Colombiano de corto, mediano y largo plazo.

La importancia de ésta investigación esta relacionada directamente con la confianza y conocimiento, no solo, frente a la oportunidad de realizar una Estrategia de Arbitraje en el Mercado de Derivados Colombiano utilizando el Futuro de Bono Ncional Colombiano, sino también romper con algunos paradigmas que se tiene frente a la utilización de instrumentos derivados lo que ha impedido un mejor conocimiento, operación y mayor crecimiento del Mercado de Derivados Colombiano.

El abordaje de esta investigación estará dividida en cuatro etapas, es necesario realizar en cada etapa lo siguiente: En la primera etapa se requiere identificar y profundizar las características del Mercado de Derivados en Colombia así como su funcionamiento, instrumentos, estructura y operaciones; En la segunda etapa se busca examinar el comportamiento de los TES y sus principales características;



Posteriormente en la tercera etapa se aspira a describir las especificaciones del Futuro de Bono Ncional Colombiano; En la cuarta y ultima etapa se realizará el Diseño y Evaluación de las Estrategias de Arbitraje utilizando el Futuro de Bono Ncional Colombiano.

## **1. CAPITULO I: Descripción del Mercado de Derivados en Colombia**

### **1.1. Inicio del mercado de derivados en Colombia**

El mercado de derivados es un espacio de carácter físico o virtual mediante el cual se reúnen compradores y vendedores con el objetivo negociar bienes y servicios mediante operaciones a plazo. Este se divide en:

- ❖ Mercado Estandarizado
- ❖ Mercado OTC

El primero se caracteriza por poseer una entidad encargada de brindar garantías en las negociaciones, permitiendo minimizar el riesgo de contraparte, en este mercado se negocian instrumentos como futuros y opciones.

En segundo lugar, se encuentra el mercado Over –The- Counter (OTC), también llamado mercado mostrador, en este se negocian instrumentos como Forward y Swaps, que generalmente, son contratos hechos a la medida del cliente, por tanto, estos productos no son tan líquidos como los negociados en el mercado estandarizado.

El mercado de derivados estandarizados en Colombia inicio en Septiembre del 2008, regulado bajo la ley 964 de 2005 y el Decreto 1796 del 2008, actualmente, ofrece múltiples instrumentos derivados que aportan liquidez al mercado, y le ofrecen al inversionista la posibilidad de cubrirse contra fluctuaciones de tasas de interés, precio de las acciones y tasa de cambio, que puedan afectar sus portafolios.

Por el contrario, el mercado OTC en Colombia tuvo su origen en los años 90, con la expedición de normas para regular el mercado mostrador de renta fija, sin embargo, solo hasta el año 1996 la superintendencia de valores, actual Superintendencia Financiera de Colombia, definió que *“un mercado mostrador es*

aquel que se desarrolla fuera de las bolsas de valores"<sup>1</sup>, de este modo, el mercado de valores de Colombia se dividió en dos: En mercado bursátil y mercado mostrador OTC, siendo este último un mercado mostrador transaccional, finalmente, ya para el año 2008 se establece la que sería la nueva arquitectura del mercado OTC.

En Colombia la entidad encargada de ofrecer y otorgar el espacio de negociación para derivados sobre commodities es la Bolsa Mercantil de Colombia S.A. (BMC), fue constituida en Agosto de 1.979, como una sociedad de economía mixta, regida por el Decreto 789 de 1979, posteriormente, el Decreto 2555 de 2010 modificó el objeto social de las bolsas de bienes y productos, definiéndolo como: "*Organizar y mantener en funcionamiento un mercado público de productos, bienes, servicios agropecuarios agroindustriales o de otros commodities, sin la presencia física de los mismos, así como de servicios, documentos de tradición o representativos de mercancías, títulos, valores, derechos, derivados y contratos que puedan transarse en esta entidad, sometida a la inspección y vigilancia de la Superintendencia Financiera de Colombia*"<sup>2</sup>.

Dentro de los productos ofrecidos por la BMC encontramos: Certificados de almacenamiento, contratos estandarizados, facturas y certificados fiduciarios, lo cuales pueden ser operados al contado, a plazo o fondeos.

Actualmente, el amplio portafolio de servicios ofrecidos por la Bolsa Mercantil, se divide en mercado de físicos, mercado de compras públicas y mercado de instrumentos financieros.

A continuación se detallan las principales características de cada uno de estos servicios (Figura1).

---

<sup>1</sup> Ajuste de la Arquitectura del Mercado OTC (Seminario de actualización en materia de regulación y autorregulación AMV) [Online]. Bogotá D.C.: German Abella Abondano, Junio del 2010 [Citado 27 de Julio del 2012] Disponible en internet: <http://www.amvcolombia.org.co/attachments/data/20100907141050.pdf>

<sup>2</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE HACIENDA Y CREDITO PÚBLICO. Decreto 2555 del 2010 (15 de julio de 2010) Por el cual se recogen y reexpiden las normas en materia del sector financiero, asegurador y del mercado de valores y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C

Figura 1: Características Portafolio BMC



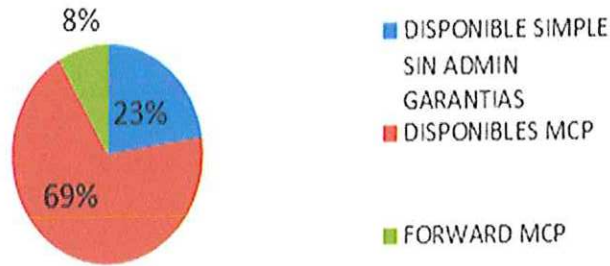
Fuente: Elaboración propia

A continuación se ilustran las operaciones financieras y las operaciones con físicos para la rueda del 24 de septiembre del 2012 (Ver Grafico 1), se observa que los instrumentos más negociados en el mercado financiero fueron Repos sobre CDM con un 80.5% del total, mientras que, en el mercado de físicos el instrumento de mayor negociación fue Disponibles MCP.

Grafico 1: Operaciones BVC  
 Operaciones Financieras Valor Presente



## Operaciones Físicas Total Negociado



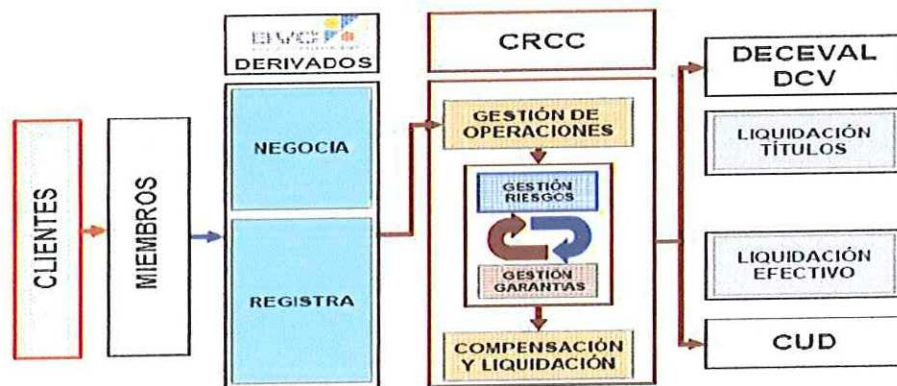
Fuente: Boletín diario BMC

Al igual que la Bolsa de valores de Colombia, la BMC cuenta con una cámara de compensación, denominada Cámara de compensación de la Bolsa Mercantil de Colombia, que fue creada en 1998, y está a cargo de la compensación y liquidación de la operaciones realizadas a través de la BMC, además es la entidad que gestiona el riesgo y administra las garantías de dichas operaciones.

### 1.2. Estructura del mercado de derivados estandarizado

Los mercados de derivados estandarizados poseen estructuras organizadas, en las que interactúan distintos participantes, la gráfica a continuación muestra la estructura del Mercado de Derivados Estandarizados en Colombia.

Figura 2: Estructura Mercado Estandarizado



Fuente: Bolsa de Valores de Colombia.

En primera instancia, un componente fundamental en la estructura de un mercado de derivados estandarizados, es la Cámara Central de Contraparte, esta entidad cumple con una función de gran importancia para el funcionamiento del mercado, se desempeña como contraparte en los diferentes tipos de operaciones, como por ejemplo, las operaciones de contado, a plazo, repos, transferencia temporal de valores, ventas en corto, simultáneas, operaciones sobre derivados, entre otros. De modo que, las cámaras centrales de contraparte son las encargadas de asegurar que las condiciones y términos asumidos por las partes sean cumplidos al vencimiento del contrato, y más relevante aún, son las responsables de minimizar el riesgo de incumplimiento en las operaciones.

Por lo anterior, estas entidades poseen la facultad de otorgar liquidez al mercado, a través, de su actividad como contraparte, sin embargo, una incorrecta gestión de riesgos puede conllevar a un deterioro en la integridad financiera del mercado al que pertenece. Es por este tipo de responsabilidad, que estas entidades son rigurosamente vigiladas por los bancos centrales y demás entidades regulatorias de los mercados de derivados.

En Colombia, esta entidad es conocida como la Cámara de Riesgo Central de Contraparte, cuyas actividades están autorizadas por el artículo 15 de la Ley 964 de 2005 y por el Decreto 2893 de 2007, entre sus actividades primordiales se encuentran:

- Establecerse como deudora y acreedora, en las obligaciones que procedan de las operaciones en las que se haya constituido como contraparte para su compensación y liquidación.
- Realizar una adecuada gestión de riesgos, para optimizar el funcionamiento de la Cámara.
- Exigir los activos y garantías, que respaldan las operaciones en las que la Cámara se constituye como contraparte, a los participantes de dichas operaciones.

La Cámara de Riesgo Central de Contraparte es vigilada y controlada por la Superintendencia Financiera de Colombia.

Esta entidad cuenta con un modelo operativo y un modelo de gestión de riesgo, el primero identifica los principales procesos de la cámara, que pueden derivar en situaciones de riesgo operativo, y el segundo desarrollado por MEFF España, sigue un patrón de análisis similar al modelo SPAN, para el cálculo de las garantías de las operaciones aceptadas, y la determinación de los límites óptimos de operación. Dicho modelo se denomina MEFFCOM2, mediante éste se mitigan los riesgos a los cuales está expuesta la cámara, entre los que se encuentran Riesgo de crédito de la contraparte, Riesgo de liquidez, Riesgo de liquidación bancaria, Riesgo de custodia, Riesgo de inversión, Riesgo Operativo y Riesgo legal<sup>3</sup>.

En segunda instancia, se encuentra la Bolsa de Valores de Colombia, que es la encargada de administrar la negociación en el mercado de derivados, esta se realiza a través de la plataforma X- Stream, diseñada por Nasdaq OMX.

En tercera instancia, se encuentra el Deposito Centralizado de Valores de Colombia, DECEVAL S.A, que es la entidad facultada para recibir en depósito los títulos valores e instrumentos financieros, ya sea que se encuentren inscritos o no en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios, de modo que, puedan ser administrados a través de registros electrónicos, con el fin de minimizar los riesgos de su manejo físico<sup>4</sup>.

Esta entidad implementa un sistema integral de gestión de riesgos que asegura la operación adecuada y la continuidad del negocio, este sistema se divide en:

---

<sup>3</sup> COLOMBIA CAMARA DE RIESGO CENTRAL DE CONTRA PARTE COLOMBIA S.A

<sup>4</sup> COLOMBIA DECEVAL S.A

Figura 3: Sistema integral de riesgos DECEVAL S.A



Fuente: Elaboración propia

En cuarta instancia, se encuentran los miembros del mercado de derivados, estas entidades deben estar bajo la inspección y vigilancia de la Superintendencia Financiera de Colombia, además deben estar inscritos en el Registro Nacional de Agentes del mercado de valores-RNAMV-certificados como intermediarios de valores, y adicionalmente, bajo la vigilancia del Ministerio de Hacienda y Crédito Público y el Banco de la República<sup>5</sup>.

De acuerdo a lo anterior, podrán ser admitidos como miembros los siguientes tipos de entidades:

- Sociedades comisionistas de bolsa.
- Establecimientos de crédito.

<sup>5</sup> BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA. Reglamento General del Mercado de Derivados de la Bolsa de Valores de Colombia S.A. (Julio de 2012). Por el cual se dictan las normas que rigen a la Bolsa en asuntos relacionados con la inscripción de valores, la admisión, desvinculación y actuaciones de sus miembros y de las personas vinculadas a ellos, así como las normas que rigen el funcionamiento de los mercados que administran y la negociación y operaciones que se celebren a través de ellos deberán articularse a través de Reglamentos, Circulares e Instructivos Operativos, los cuales se expedirán y pondrán en conocimiento público tomando en consideración las disposiciones establecidas en el presente reglamento. Bogotá D.C



- Sociedades administradoras de fondos de pensiones y cesantías.
- Compañías de seguros.
- Sociedades fiduciarias.
- Sociedades administradoras de fondos de inversión.
- El Banco de la República.
- El Ministerio de Hacienda y Crédito Público

En última instancia, se encuentran otros participantes que interactúan directa o indirectamente con el mercado de derivados, son los descritos a continuación: Traders, Hedgers, Especuladores y Arbitrajistas.

- *Los "Traders" o corredores*

Estos agentes interactúan directamente con el mercado y son los encargados de colocar las órdenes en la plataforma de negociación.

#### *Clientes o Usuarios Finales*

Existen tres tipos de inversionistas o usuarios finales que de acuerdo a sus necesidades, acuden al mercado de derivados en busca de distintos instrumentos derivados, ya sea para cubrir sus riesgos, especular o arbitrar.

- *Los "Hedgers" o Agentes Coberturistas*

Este tipo de inversionista se caracteriza porque busca en los mercados de derivados herramientas que le ayuden a contrarrestar y minimizar las posibles pérdidas que le puede provocar el movimiento adverso del precio de un activo en el futuro. Por consiguiente, el objetivo del coberturista es asegurar sus ingresos, y flujos de caja futuros. De ahí, que la mayoría de inversionistas asumen una posición de cobertura son aquellos que por lo general se dedican a actividades económicas que conducen a la venta o compra de "commodities" y que, deben asegurar resultados económicos en un tiempo futuro.

- *Los Agentes Especuladores*

Estos agentes o inversionistas son aquellos que posterior a un análisis de las variables de mercado que afectan los precios bien sea de los activos, o del precio de los derivados, asumen posiciones tratando de predecir el comportamiento futuro, con el objetivo de obtener beneficios.

- *Los Agentes Arbitrajistas*

Los agentes o inversionistas que realizan arbitraje son aquellos que aseguran un beneficio sin asumir ningún tipo de riesgo, esto lo logran tomando posiciones en dos o más mercados simultáneamente. Este tipo de agentes aprovechan discrepancias en el precio de los activos que se transan en diferentes bolsas<sup>6</sup>.

### 1.3. Productos

#### 1.3.1. Productos del mercado Organizado

Productos que actualmente ofrece el mercado de derivados estandarizado en Colombia son:

##### a) Futuro Tes de Corto Plazo

Tes de Corto Plazo
Subyacente: Está compuesto por un conjunto de bonos de Tes clase B tasa fija en pesos, los cuales tienen un vencimiento cercano a los dos años. En la fecha de vencimiento del contrato el vendedor es quien decide que bono entregar, teniendo en cuenta el cálculo del precio del futuro.
Tamaño del contrato: Cada contrato tiene un valor nominal de 250.000.000 COP.
Contratos listados: Tendrán vencimientos trimestrales en los meses de: Marzo, Junio, Septiembre y Diciembre, teniendo en cuenta los dos contratos que presenten un vencimiento más cercano.
Tick de precio: El tick de precio y de cotización de los contratos es de 0,005 unidades de precio, la cual es equivalente a 12.500 COP.

<sup>6</sup> COLOMBIA. BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA

Método de liquidación: La liquidación de las operaciones será por entrega física del activo subyacente el día de vencimiento del contrato.
Vencimiento: Viernes de la primera semana del mes de vencimiento.
Ultimo día de Negociación: Miércoles de la primera semana del mes de vencimiento.
Cantidad máxima por orden: 100 contratos/orden.
Cantidad mínima de registros: 4 contratos.

Fuente: BVC

### b) Futuro Tes de Mediano Plazo:

Tes de Mediano Plazo
Subyacente: Está compuesto por un conjunto de bonos de Tes clase B tasa fija en pesos, los cuales tienen un vencimiento cercano a los cinco años. En la fecha de vencimiento del contrato el vendedor es quien decide que bono entregar, teniendo en cuenta el cálculo del precio del futuro.
Tamaño del contrato: Cada contrato tiene un valor nominal de 250.000.000 COP.
Contratos listados: Tendrán vencimientos trimestrales en los meses de: Marzo, Junio, Septiembre y Diciembre, teniendo en cuenta los dos contratos que presenten un vencimiento más cercano.
Tick de precio: El tick de precio y de cotización de los contratos es de 0,005 unidades de precio, la cual es equivalente a 12.500 COP.
Método de liquidación: La liquidación de las operaciones será por entrega física del activo subyacente el día de vencimiento del contrato.
Vencimiento: Viernes de la primera semana del mes de vencimiento.
Ultimo día de Negociación: miércoles de la primera semana del mes de vencimiento.
Cantidad máxima por orden: 100 contratos/orden.
Cantidad mínima de registros: 4 contratos.

Fuente: BVC

### c) Futuro Tes de largo Plazo:

Tes de Largo Plazo
Subyacente: Conjunto de bonos Tes clase fija B en pesos, lo cuales tienen vencimientos alrededor de 10 años. Al igual que los tipos de Tes anteriores es el vendedor quien decide cual bono entregar.
Tamaño del contrato: Cada contrato tiene un valor nominal de 250.000.000 COP.
Contratos listados: Tendrán vencimiento trimestrales en los meses de: Marzo, Junio, Septiembre y Diciembre, teniendo en cuenta los dos contratos que presenten un vencimiento más cercano.
Tick de precio: El tick de precio y de cotización de los contratos es de 0,005 unidades de precio, la cual es equivalente a 12.500 COP.
Método de liquidación: La liquidación de las operaciones será por entrega física del activo subyacente el día de vencimiento del contrato.
Vencimiento: Viernes de la primera semana del mes de vencimiento.
Ultimo día de Negociación: Miércoles de la primera semana del mes de vencimiento.
Cantidad máxima por orden: 100 contratos/orden.
Cantidad mínima de registros: 4 contratos.

Fuente: BVC

### d) Futuro TRM:

TRM
Subyacente: Es la tasa representativa del mercado en dólares, la cual es publicada por la superintendencia Financiera de Colombia.
Tamaño del contrato: Cada contrato tendrá un valor nominal de 50.000 USD.
Contratos listados: Se tendrán los dos vencimientos mensuales mas cercanos y los vencimientos trimestrales correspondientes al ciclo de Marzo, Junio, Septiembre y Diciembre) hasta un año. En este sentido estarán listados seis vencimientos, dos mensuales y cuatro vencimientos trimestrales.
Tick de precio: Los contratos de Futuro de Tasa de cambio tendrán una variación mínima de precio de 0,1 pesos por dólar. Esta fluctuación equivale a 5.000 COP por contrato.
Método de liquidación: Al vencimiento del contrato las posiciones abiertas en el futuro de Tasa de cambio se liquidaran por diferencia frente a la TRM formada el último día de negociación.

Vencimiento: La liquidación se produce el jueves de la segunda semana del mes de vencimiento al inicio del día, de acuerdo con el horario establecido por la CRCC.

Ultimo día de Negociación: miércoles de la segunda semana del mes de vencimiento.

Cantidad máxima por orden: Los operadores no podrán ingresar en una orden mas de 200 contratos.

*Fuente: BVC*

### **e) Futuro Ecopetrol**

#### **Ecopetrol**

Subyacente: Acción de Ecopetrol la cual está inscrita en la bolsa de valores, tendrá como activo subyacente la acción ordinaria de Ecopetrol.

Tamaño del contrato y unidad de negociación: Cada contrato tendrá un valor nominal de 1.000 acciones. El contrato de futuros ECOPETROL se negociara por precio.

Contratos listados: Se listaran los cuatro vencimientos trimestrales correspondientes al ciclo de Marzo, Junio, Septiembre, y Diciembre.

Tick de precio: Los contratos de Futuro de Ecopetrol tendrán una variación mínima de precio de 1 peso. Esta fluctuación es equivalente a 1.000 COP por contrato.

Parámetro de Barrido: El parámetro de barrido para el contrato de futuro de ECOPETROL será de ticks.

Método de liquidación: Al vencimiento del contrato las posiciones abiertas en el futuro ECOPETROL se liquidaran por entrega del subyacente.

Vencimiento: El vencimiento de los contratos de futuro de ECOPETROL es el miércoles de la cuarta semana del mes de vencimiento. Cuando el miércoles de la cuarta semana corresponda a un día no hábil, el día de vencimiento corresponderá al día hábil siguiente.

Ultimo día de Negociación: El último día de negociación de los contratos de futuro ECOPETROL serán tres días hábiles antes del vencimiento.

*Fuente: BVC*

## f) Futuro Preferencial de Bancolombia:

Bancolombia
Subyacente: Acción de Bancolombia la cual se encuentra inscrita en la Bolsa de valores, poseerá como activo subyacente la acción preferencial de Bancolombia.
Tamaño del contrato y unidad de negociación: Cada contrato tendrá un valor nominal de 1.000 acciones. El contrato de futuros BANCOLOMBIA se negociara por precio.
Contratos listados: Se listaran los cuatro vencimientos trimestrales correspondientes al ciclo de Marzo.
Tick de precio: Los contratos de Futuro preferencial BANCOLOMBIA tendrán una variación mínima de precio de 10 pesos. Esta fluctuación es equivalente a 10.000 COP por contrato.
Parámetro de Barrido: El parámetro de barrido para el contrato de futuro preferencial BANCOLOMBIA será de 62 ticks.
Método de liquidación: Al vencimiento de cada contrato las posiciones abiertas en el futuro preferencial BANCOLOMBIA se liquidaran por entrega del subyacente.
Vencimiento: El vencimiento de los contratos de futuro preferencial BANCOLOMBIA es el miércoles de la cuarta semana del mes de vencimiento. Cuando el miércoles de la cuarta semana corresponda a un día no hábil, el día de vencimiento corresponderá al día hábil siguiente.
Ultimo día de Negociación: El último día de negociación de los contratos de futuro preferencial BANCOLOMBIA serán tres días hábiles antes del vencimiento.

Fuente: BVC

## g) Futuro COLCAP

COLCAP
Subyacente: Índice accionario COLCAP calculado y publicado por la bolsa de valores de Colombia.
Tamaño del contrato y unidad de negociación: Cada contrato de futuro COLCAP tendrá un valor nominal de 25.000 COP multiplicados por el índice.
Generación de contratos: Se listaran los vencimientos trimestrales más cercanos del ciclo de Marzo, Junio, Septiembre y Diciembre, que serán requeridos para contar con vencimientos hasta un año.
Tick de precio: Los contratos de Futuro de índice accionario COLCAP tendrán una variación mínima de medio punto de índice. Esta fluctuación es equivalente a 12.500 COP por contrato.
Método de liquidación: La liquidación de las operaciones sobre futuros COLCAP es financiera, calculada en

<p>pesos colombianos el día del vencimiento de cada contrato.</p> <p>El precio que se realiza la liquidación corresponde al valor de cierre del índice COLCAP del último día de negociación del contrato redondeado al medio punto de índice más cercano, de forma que corresponda aun día no hábil, el día de vencimiento corresponderá al día hábil anterior.</p>
<p>Vencimiento: El día de vencimiento de los futuros COLCAP será el tercer viernes del mes de vencimiento, cuando el tercer viernes del mes de vencimiento corresponda a un día no hábil, el día de vencimiento corresponderá al día hábil</p>
<p>Último día de Negociación: El último día de negociación de futuro COLCAP serán el día de vencimiento del contrato.</p>
<p>Día de liquidación del contrato: El día de liquidación de los futuros COLCAP será el primer día hábil siguiente al vencimiento del contrato.</p>

Fuente: BVC

### 1.3.2. Producto del mercado OTC

CONTRATO FORWARD DAVIVIENDA
<p>Vinculación: Tener Cupo de Crédito disponible para operaciones Forward aprobado y vigente.</p>
<p>Tener firmado el Contrato Marco: Es un documento de entendimiento entre el Banco Davivienda S. A. y el cliente, donde las partes establecen las condiciones de negociación ante la eventual celebración de productos derivados. Es un requisito de la Superintendencia Financiera de Colombia para celebrar operaciones sobre derivados financieros.</p>
<p>Monto Mínimo por operación: USD \$ 20.000.</p>
<p>Monto máximo: Determinado por el Cupo de Cr Plazo Máximo: Puede ser aprobado con plazo máximo de 180 a 360 días.</p>
<p>Plazo Mínimo: 3 días hábiles.</p>
<p>Plazo Máximo: Puede ser aprobado con plazo máximo de 180 a 360 días.</p>
<p>Horario: Podrá realizar sus operaciones forward desde las 8 a.m. hasta la 1 p.m.</p>
<p>Riesgos: Las operaciones de divisas realizadas dentro del mercado spot cuentan con un Riesgo de Tasa de Cambio, Riesgo de Liquidez, Riesgo de Contraparte y Riesgo de Tasa de Interés.</p>

Fuente: BVC

#### 1.4. Evolución Mercado de Derivados en Colombia

El mercado financiero colombiano se ha venido desarrollando de forma positiva en la última década, esto se debe en gran medida, al fortalecimiento económico y la tendencia de inflación baja y estable por que ha presentado el país.

El mercado de Derivados en Colombia nació en Septiembre del 2008 con el Decreto 1796, después de 8 meses desde su fecha de inicio, el mercado de Derivados en Colombia ya era una realidad, contaba con la vinculación de 95 operadores, 25 entidades activas, de las cuales 11 eran comisionistas y 10 bancos. Mientras que, el comportamiento del mercado para ese periodo, en cuanto a operaciones y número de contratos se ilustra a continuación (Ver Grafico2).

Grafico 2: Total Operaciones y Contratos negociados Febrero 2009



Fuente: Informe Económico BVC 2009

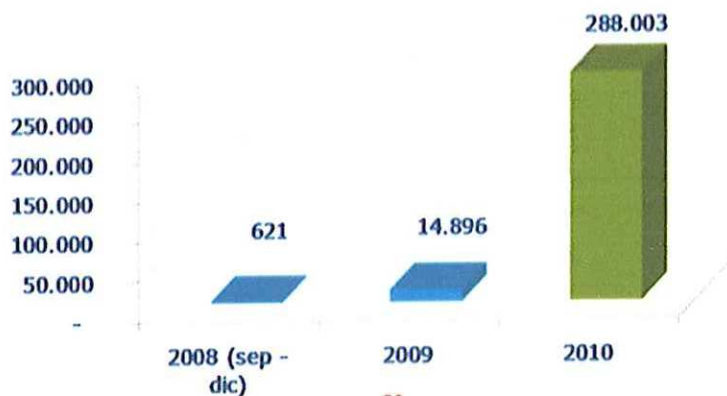
Se observa que el número de operaciones con instrumentos derivados estandarizados no fueron tan dinámicas sino hasta Enero del 2009, esto debido probablemente al desconocimiento de los inversionistas sobre el mercado de derivados.

De igual manera, se destaca que para el año 2010, el mercado de derivados colombiano alcanzó su record histórico, lo que significo un incremento en la



participación del mercado de valores del 34% del PIB al 42% del mismo, comportamiento que se dio debido a que, durante el año 2010 la BVC hizo el lanzamiento de tres instrumentos nuevos, Futuro sobre acciones de ECOPETROL Y PFBCOLOM (acción preferencial de Bancolombia), así como el mini derivado sobre tasa de cambio TRM, llamado TRS. Al finalizar el periodo, a través de la BVC se negociaron 288.003 contratos, es decir, 1.833,42% más frente a los 14.896 que se negociaron en 2009 (Ver gráfica 3).

Grafica 3: Contratos negociados 2008- 2010



Fuente: Informe Bursátil BVC 2010

Para Junio del año 2012, el Mercado de Derivados Estandarizados en Colombia, logro un total de 89.657 contratos, mientras que para el mes de Junio del año 2011 se negociaron 69.425 contratos, lo que indica que el número de contratos negociados aumentaron en 29.14%. (Ver Grafica 4)

Del total de contratos negociados en Junio del 2012, 10.998 corresponden a Futuros de TES, 31.121 son Futuros sobre TRM, 40.272 corresponden a TRS, y 6.277 a Futuros de Ecopetrol. En cuanto al número de Operaciones realizadas en este periodo fueron de 3.304, es decir, 6.72% menos que en el mes de Mayo de 2012 con 3.542 operaciones realizadas.

Grafica 4: Total contratos negociados Julio 2010



Fuente: Informe Bursátil BVC Junio 2012

Mientras que, el monto negociado en el mercado forward aumentó en 13,7% al pasar de US \$26428,3 millones en el mes de julio a US \$30038, 2 millones en el mes de Agosto. Por su parte, el número de operaciones aumentó de 6.863 a 8.610.

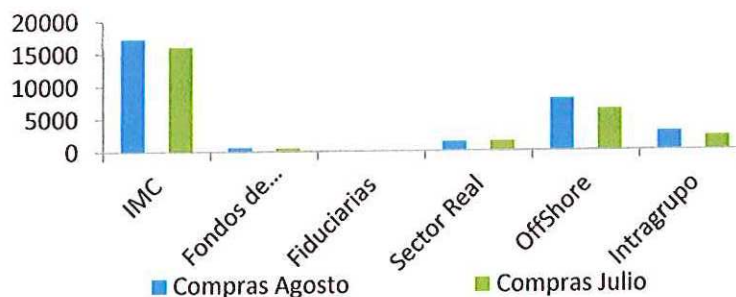
Las compras realizadas por los intermediarios del mercado cambiario, incrementaron en 7.3% entre el mes de Agosto y Julio del 2012, mientras que las ventas incrementaron en 15.1%. (Ver cuadro 1).

Cuadro 1: Montos pactados por intermediario.

Sector	PACTADOS AGOSTO		PACTADOS JULIO		VARIACIÓN	
	Compras Agosto	Compras Julio	Ventas Agosto	Ventas Julio	%	%
IMC	17192.5	16024	17857.9	15517	7.3%	15.1%
Fondos de Pensiones y Cesantías	637	495	3036	3350	28.7%	-9.4%
Fiduciarias	96	38	428	340	152.6%	25.9%
Sector Real	1384	1498	1991	1702	-7.6%	17.0%
OffShore	7874	6279	4991	4413	25.4%	13.1%
Intragrupo	2854	2095	1735	1106	36.2%	56.9%
<b>TOTAL</b>	<b>30037.5</b>	<b>26429</b>	<b>30038.9</b>	<b>26428</b>	<b>13.7%</b>	<b>13.7%</b>

Fuente: Informe Banco de la República

Grafico 5: Compras forward



Fuente: Elaboración propia

Cuadro2: Operaciones con forward según plazos pactados

PLAZO	IMC				RESTO DE AGENTES				TOTAL			
	COMPRAS		VENTAS		COMPRAS		VENTAS		COMPRAS		VENTAS	
	MONTO	%	MONTO	%	MONTO	%	MONTO	%	MONTO	%	MONTO	%
1 a 14	6938.6	40.4%	5048.6	28.3%	2545.4	19.8%	4435.4	36.4%	9484	31.6%	9484	31.6%
15 a 35	8176.8	47.6%	10173.9	57.0%	8160.7	63.5%	6163.7	50.6%	16337.5	54.4%	16337.6	54.4%
36 a 60	661.4	3.8%	400.1	2.2%	258.1	2.0%	519.4	4.3%	919.5	3.1%	919.5	3.1%
61 a 90	354.9	2.1%	538.2	3.0%	482.2	3.8%	298.9	2.5%	837.1	2.8%	837.1	2.8%
91 a 180	467.7	2.7%	816.3	4.6%	669.2	5.2%	320.6	2.6%	1136.9	3.8%	1136.9	3.8%
Mayor a 180	593.1	3.4%	880.8	4.9%	730.2	5.7%	442.5	3.6%	1323.3	4.4%	1323.3	4.4%
<b>TOTAL</b>	<b>17192.5</b>	<b>100.0%</b>	<b>17857.9</b>	<b>100.0%</b>	<b>12846</b>	<b>100.0%</b>	<b>12180.5</b>	<b>100.0%</b>	<b>30038.3</b>	<b>100.0%</b>	<b>30038.4</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Informe Banco de la República

Las operaciones con plazos menores a 36 días representaron la mayoría del total pactado, específicamente las operaciones entre 15 y 35 días con una participación de 54.4% y un monto total transado de US \$16337.5 millones para el mes de Agosto.

## 2. CAPITULO II: Descripción de los TES en Mercado de Renta Fija en Colombia

### 2.1. Mercado de renta fija Colombiano

Una definición general del mercado de renta fija es: "Mercado en el cual el estado, las empresas del sector real y las entidades del sector financiero, realizan

emisiones de deuda, con el objetivo de recaudar fondos para financiar sus proyectos”<sup>7</sup>.

Cada uno de los títulos de renta fija posee características específicas, dentro de las cuales se deben tener en cuenta:

- **Plazo:** Indica el tiempo de vigencia del título.
- **Moneda:** Muestra la moneda en la que esta denominada el título, pueden ser pesos y dólares que son los mas comunes en Colombia, o también se pueden denominar en unidades, como UVR.
- **Indicador:** El título puede estar indexado a un indicador (DTF, IPC, IBR) o denominado a Tasa Fija.
- **Periodicidad pago del cupón:** Indica cada cuanto el inversionista recibirá el pago del cupón. Las periodicidades más usuales son: Anual y semestral.

Dentro de los títulos que ofrece el mercado de renta fija se encuentran:

Figura 4: Títulos de Renta fija

Certificados de depósito a Termino CDT	Aceptaciones Bancarias y Financieras	Bono	Títulos de Tesorería TES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los certificados de depósito a termino (CDT) corresponden a un título valor que emite una entidad bancaria a un cliente que ha realizado un depósito de dinero con el propósito de constituir el CDT, esté se hace por un plazo o término de tiempo determinado que debe ser como mínimo de 30 días.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las aceptaciones bancarias y financieras son letras de cambio donde una entidad financiera avala o garantiza su pago al poseedor de la aceptación al vencimiento, el plazo máximo es de un año cabe resaltar que cuando la entidad financiera que da el aval es un banco se denomina aceptación bancaria, si es otro tipo de entidad se denomina aceptación financiera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los bonos son instrumentos de deuda, implementados por entidades privadas para financiar sus proyectos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Títulos de deuda pública emitidos por la Tesorería General de la Nación, son subastados por el Banco de la República, son conocidos como títulos de deuda ya que el objetivo principal de estos es financiar las operaciones del gobierno nacional</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

<sup>7</sup> Títulos de Tesorería TES (Estudio del ministerio de Hacienda y Crédito público)[online]. Bogotá D.C.: Grupo de mercado de Capitales interno Min hacienda, 2000. Disponible en internet: <http://www.minhacienda.gov.co/portal/page/portal/MinHacienda1/irc/financiamiento/FinanciamientoInterno/Documentos%20TES/GENERALIDADESTES.PDF>

No obstante, en este mercado pueden comprar y vender títulos valores directamente aquellas entidades que estén autorizadas u obligadas a realizar operaciones a través del sistema de negociación y registro de valores. Los inversionistas, personas naturales y jurídicas pueden participar a través de las sociedades comisionistas de bolsa bajo el llamado contrato de comisión.

## **2.2. Títulos de Tesorería TES**

Títulos de deuda pública emitidos por la Tesorería General de la Nación, son subastados por el Banco de la República, los cuales se caracterizan por ser una de las mayores fuentes de financiación del Gobierno.

Los títulos de tesorería fueron instaurados mediante la Ley 51 de 1990<sup>8</sup>, son conocidos como títulos de deuda ya que el objetivo principal de estos es financiar las operaciones del gobierno nacional. La emisión de estos títulos de deuda la realiza la Tesorería General de la nación ya sea en UVR's Unidades de Valor Real o en pesos ligados a la TRM. El mercado en el cual operan los títulos de tesorería es el mercado secundario.

El plazo del TES se establece de acuerdo las necesidades de regulación del mercado monetario y de los requerimientos presupuestales de tesorería, generalmente el plazo esta entre 1 y 10 años. El rendimiento de los títulos lo decide el Gobierno Nacional de acuerdo con las tasas del mercado para el día de emisión.

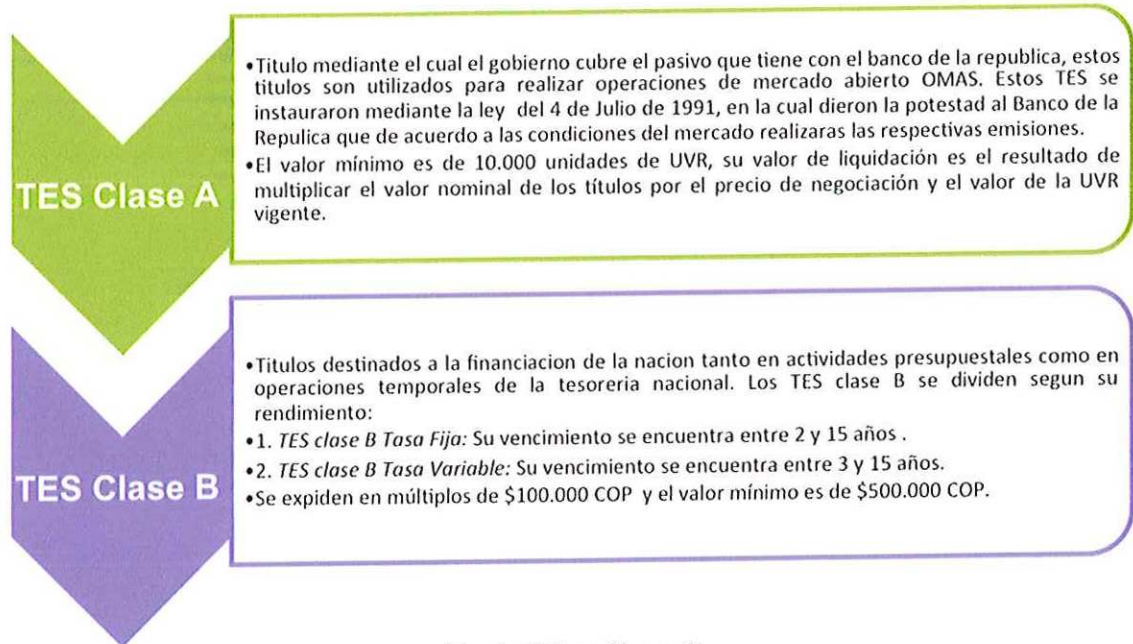
Estos títulos están diseñados para los inversionistas que buscan seguridad por parte del emisor del título, ya que están respaldados por la Nación, por lo cual, al momento de necesitar liquidez, son fácilmente negociables en el mercado secundario y no existe la posibilidad de incumplimiento de las obligaciones.

---

<sup>8</sup> COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 51 de 1990 (28, Diciembre, 1990), Por la cual se autorizan unas operaciones de endeudamiento interno y externo de la Nación; se autorizan operaciones para el saneamiento de obligaciones crediticias entre entidades públicas; se otorga una facultad y se dictan otras disposiciones. Diario oficial. Bogotá D.C. No. 39.615 de 31 de diciembre de 1990.

### 2.2.1. Tipos de TES

Figura 5: Clases de TES



Fuente: Elaboración propia

### Características de emisión de los TES clase B

- Su emisión la realiza la nación, siendo esta misma el respaldo de sus propias operaciones.
- La retribución recibida por la operación de estos TES en el mercado se incluyen en el presupuesto de la nación.
- La administración de estos puede estar en manos de la nación o del Banco de la República.
- Para realizar una emisión de títulos al mercado esta debe estar garantizada por la Junta Directiva del Banco de la República, donde se identifica las características y condiciones financieras que poseerá cada TES.
- Para realizar una colocación de TES clase B en el mercado, se debe realizar respectivamente una subasta, en la cual el Ministerio de Hacienda

y Crédito Público establece una tasa de corte y así mismo adjudica las ofertas, a lo que se conoce como subasta Holandesa.

- La emisión de TES clase B no está relacionada con el cupo de endeudamiento, es destinada a financiar las apropiaciones presupuestales de la nación.
- Quien decide en que momento entra en operación y cierra la operación un TES es el Ministerio de Hacienda y Crédito Público.
- Es importante resaltar que estos TES solo cuentan con el respaldo de la nación, es decir el Banco de la República no sirve de garantía.

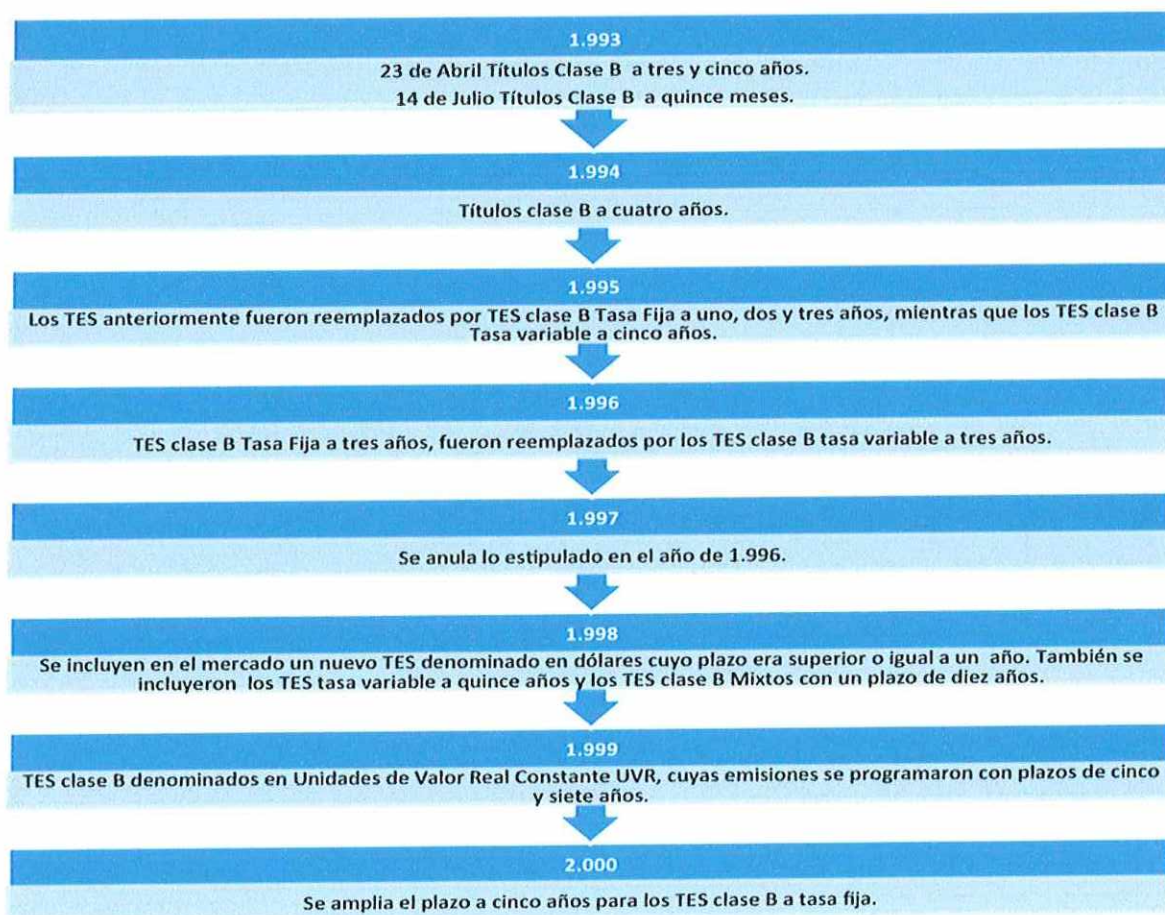
### **Características financieras TES clase B**

- Los TES están conformados por el principal también conocido como valor nominal y por cupones. Los cuales se pueden negociar juntos o por separados.
- Títulos a la orden que adquieren liquidez al vencimiento y son fácilmente negociables en el mercado secundario.
- La transferencia de estos títulos se realiza mediante el Depósito Centralizado de Valor DCV y el costo de este lo cubre el país.
- La forma en que estos títulos generan intereses es periodo vencido, a los cuales se le aplica retención en la fuente, la retención en la fuente también aplica para las emisiones al descuento.
- Los TES colocados en subastas se consideran títulos de emisión serial no masivo, lo cual me revela que no se les realiza retención en la fuente, esta indicación para los establecimientos de crédito vigilados por la Superintendencia Financiera.

- Fungibilidad: Los TES clase B a tasa fija de una emisión podrán reunirse en un solo título, con el objetivo de homogenizar un volumen de estos.
- El valor mínimo del principal es de quinientos mil pesos y se expedirán títulos en múltiplos de cien mil pesos.
- El valor nominal de los TES se pueden denominar en moneda extranjera o en unidades de valor contaste UVR.

### Cronología modificación en el plazo de los TES clase B

Figura 6: Cronología Tes clase B



Fuente: Elaboración propia



## **Tipos de TES clase B**

### **a) TES Clase B denominados en dólares**

El Banco de la Republica es quien administra la emisión de títulos en dólares por parte del gobierno estadounidense, estas emisiones se originan por las ventajas que otorgan no solo para el colocador sino también para los compradores. Los TES en dólares son títulos de deuda emitidos por los estados Unidos en la moneda de este país, está conformado por cupón y principal, que a diferencia de los títulos emitidos por el gobierno colombiano no se puede vender por separado. El valor mínimo es de mil dólares (1.000 USD), con expediciones en múltiplos de cien dólares (100 USD), el tipo de interés que se refleja sobre el nominal se pagan año vencido, el plazo es mayor o igual a un año, la liquidación se realiza con la tasa representativa del mercado que este vigente al momento de liquidación del título. Este tipo de TES no cuenta con la garantía del Banco de la Republica.

### **b) TES Clase B Mixtos**

Títulos de deuda que se introdujeron para el año de 1998, TES que consistía en la combinación de tasa fija y variable respecto al pago de los rendimientos, es por esta razón que se le conoce como mixtos.

La colocación de estos títulos en el mercado se realiza mediante un contrato de Underwriting, teniendo una única fecha de emisión con un plazo de diez (10) años, es en la variable tiempo donde se identifica la combinación, ya que durante los dos (2) primeros años son títulos a tasa fija y los ocho (8) años restantes se convierte en títulos a tasa variable. Sobre los intereses devengados sobre el valor nominal los dos primeros años se liquidan con una tasa Efectiva Anual pagadera año vencido, y en el resto de vida del TES se devenga un rendimiento sobre un margen fijo sobre los saldo de capital,

presentando un incremento anual de acuerdo al porcentaje que determine la tasa de referencia es el Índice de Precios al Consumidor IPC.

### c) TES Clase B a Tasa Fija denominados en Unidades de valor Real Constante UVR

Para el año de 1.999 el Ministerio de Hacienda y Crédito Público introdujeron un nuevo TES clase B, el cual se diferenciaba de los demás TES que se encontraban en el mercado por la denominación ya que el cupón y el valor nominal era en Unidades de Valor Real constante. El plazo era mayor a tres (3) años. El valor nominal era de 10.000 unidades y se expedirá en múltiplos de 1.000 unidades, donde el nominal es amortizado al vencimiento, este tipo de TES cuenta con la garantía de la nación.

### 2.3. TES Vigentes en el mercado Colombiano

Tabla 3: Tes Vigentes en el mercado

Nemotecnico	Descripción	Fecha emisión	Fecha Vencimiento	# Operaciones	Cantidad	Monto en Pesos	TASA DE NEGOCIACION				PRECIO LIMPIO			
							Menor	Mayor	Medio	Cierre	Menor	Mayor	Medio	Cierre
TBVT1525031	TITULOS TES	25/03/1998	25/03/2013	1	5.000.000.000	5.435.785.000	5,48	5,48	5,48	5,48	102,88	102,88	102,88	102,88
TBVT1527051	TITULOS TES	27/05/1998	27/05/2013	5	12.500.000.000	13.465.917.500	5,45	5,48	5,47	5,46	103,89	103,91	103,90	103,91
TFIP15240720	TITULOS TES	24/07/2005	24/07/2020	1	500.000.000	305.140.500	6,51	6,51	6,51	6,51	61,03	61,03	61,03	61,03
TFIT04170413	TITULOS TES	17/04/2009	17/04/2013	6	14.000.000.000	14.459.924.000	4,70	4,73	4,73	4,73	100,65	100,67	100,66	100,65
TFIT06140514	TITULOS TES	14/05/2008	14/05/2014	41	164.500.000.000	180.853.527.500	4,92	4,95	4,94	4,94	106,55	106,60	106,57	106,56
TFIT07150616	TITULOS TES	15/06/2009	15/06/2016	52	84.500.000.000	91.203.779.000	5,42	5,45	5,44	5,43	105,88	105,99	105,93	105,93
TFIT10040522	TITULOS TES	04/05/2012	04/05/2022	7	7.500.000.000	8.017.787.500	6,39	6,40	6,40	6,40	104,16	104,19	104,16	104,16
TFIT10120914	TITULOS TES	12/09/2004	12/09/2014	1	500.000.000	579.744.000	5,02	5,02	5,02	5,02	115,51	115,51	115,51	115,51
TFIT10281015	TITULOS TES	28/10/2005	28/10/2015	49	122.000.000.000	139.914.001.000	5,31	5,34	5,33	5,33	107,39	107,47	107,43	107,41
TFIT11241018	TITULOS TES	24/10/2007	24/10/2018	52	79.000.000.000	108.684.512.000	5,79	5,81	5,80	5,81	127,19	127,31	127,25	127,21
TFIT15240720	TITULOS TES	24/07/2005	24/07/2020	13	15.000.000.000	19.647.710.000	6,17	6,20	6,19	6,20	129,03	129,22	129,12	129,03
TFIT15260826	TITULOS TES	26/08/2011	26/08/2026	50	65.500.000.000	70.888.929.500	6,63	6,65	6,64	6,64	107,55	107,74	107,63	107,59
TFIT16240724	TITULOS TES	24/07/2008	24/07/2024	513	531.000.000.000	693.079.316.000	6,43	6,46	6,44	6,43	128,62	128,91	128,82	128,87
TUVT0620031	TITULOS TES	20/03/2007	20/03/2013	2	10.000.000	2.118.916.607	2,10	2,13	2,12	2,10	101,47	101,49	101,48	101,49
TUVT1723022	TITULOS TES	23/02/2006	23/02/2023	1	10.000.000	2.417.977.094	2,93	2,93	2,93	2,93	116,12	116,12	116,12	116,12
<b>TOTAL RUEDA SPOT</b>				<b>794</b>	<b>1.101.520.000.000</b>	<b>1.351.072.987.201</b>								

Fuente: Bolsa de Valores de Colombia BVC

En la tabla anterior se pueden observar el TES en tasa fija y en UVR que se están siendo negociados al 26 de Septiembre del 2012.

Se puede ver el nemotécnico de cada uno, esta es la forma de identificar un TES en el mercado bursátil, así mismo un breve resumen de negociación.

## 2.4. Valoración de los TES

La valoración de un bono se realiza teniendo en cuenta el valor nominal, la tasa de mercado con la que se descuentan los flujos de caja futuros, la tasa cupón que paga el bono y la fecha de vencimiento del bono; Las formulas utilizadas son:

Formula 1: Precio bono

$$PRECIO\ BONO = \sum_{t=1}^n \frac{Cupon}{(1+i)^t} + \frac{(cupon + VN)}{(1+i)^n}$$

**Donde:**

**Cupón:** Es la tasa cupón pagada por el bono.

**i:** Es la tasa de descuento del bono.

**VN:** es el valor nominal del bono.

**N:** Es el vencimiento del bono.

### 2.4.1. Ejemplo de Valoración TES Noviembre 2013

Tabla 4: Ejemplo TES Nov 2013

TES NOVIEMBRE 2013		
Fecha de emision	14/11/2007	
Fecha de vencimiento	14/11/2013	
Fecha de valoración	23/09/2012	
VN	100%	
Cupón	10,25%	Anual
Tasa de interes	4,91%	EA

23/09/2012	365			
Fecha	Días	Años	Cupon	Valor Actual
14/11/2012	52	0,14246575	10,25%	10,1802%
14/11/2013	365	1	110,25%	105,0901%
			<b>Precio del Bono</b>	<b>115,2703%</b>

Fuente: Elaboración propia

## 2.4.2. Ejemplo de Valoración TES UVR Febrero 2015

Tabla 5: Ejemplo TES UVR

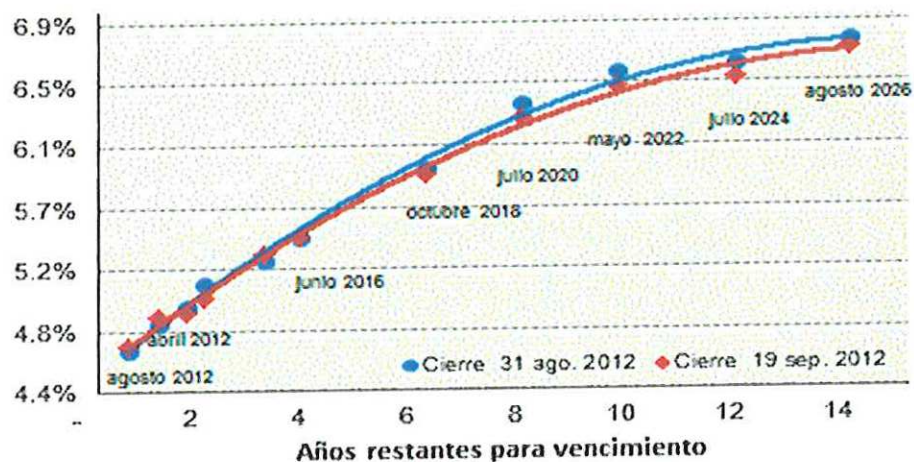
UVR FEBRERO 2015	
Fecha de vencimiento	17/05/2017
Fecha de valoración	23/09/2012
Tasa de Interes	2,46% EA
Cupón	7% Anual
VN	100%
UVR	20.000.000 COP
UVR Vigente 19/09/2012	203,368

Fecha	Días	Años	Cupon	Valor Actual
23/09/2012	365			
17/05/2013	236	0,64657534	7,000%	6,8909%
17/05/2014	601	1,64657534	7,000%	6,7254%
17/05/2015	966	2,64657534	107,000%	100,3346%
<b>Precio del Bono</b>				<b>113,9509%</b>
<b>Valor giro en UVR</b>				<b>22.790.185</b>
<b>Valor giro en Pesos</b>				<b>4.634.794.424</b>

Fuente: Elaboración propia

## 2.5. Curva de rentabilidad TES Tasa Fija

Grafico 6: Curva Rentabilidades

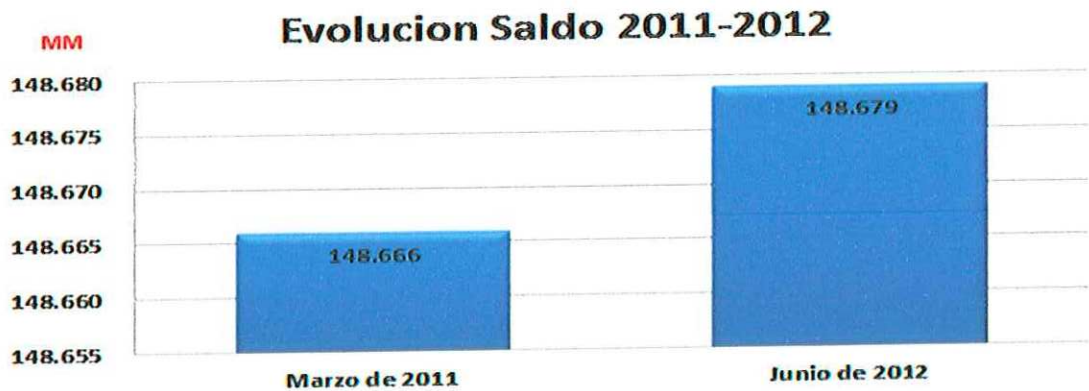


Fuente: Grupo Aval

En el grafico anterior se ilustra la curva de rentabilidad para los Tes tasa fija al 19 de Septiembre del 2012.

## 2.6. Evolución mercado de TES en Colombia

Grafico 7: Evolución Tes



Fuente: Elaboración propia

El saldo en TES clase B aumento en un 0.0087% respecto a Marzo 2011 y Junio 2012.

Grafico 8: Cupo Emisión



Fuente: Elaboración propia

El grafico 2 evidencia el cupo autorizado para la emisión de TES tanto de largo como de corto plazo, dejando ver fácilmente que los TES de largo tiene mayor cupo gracias a su fuerte demanda en el mercado de renta fija.

Grafico 9: Promedio de negociación mercado secundario

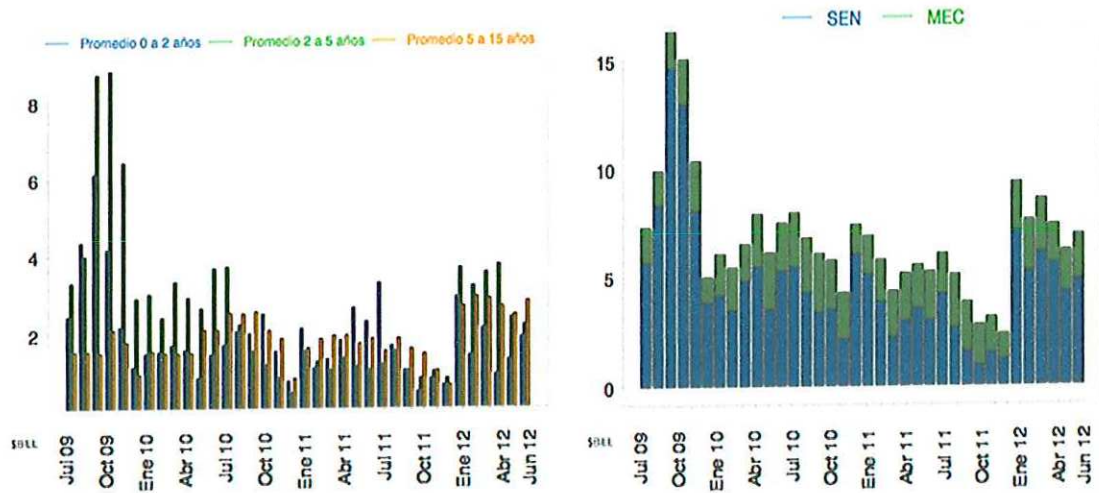


*Fuente: Elaboración Propia*

El promedio de negociación de TES en el mercado secundario para Marzo y Junio de 2012 presenta un crecimiento del 28.3019%. Los títulos mas transados fueron que tienen aquellos que presentan vencimiento en Mayo 2014 seguido de los títulos que vencen Julio de 2024.

Los gráficos a continuación muestran el monto promedio negociado por plazo de TES y el monto promedio diario de negociación de TES, de estos se puede observar que para el periodo de Abril del 2012, los títulos más negociados eran aquellos cuyo vencimiento estaba entre 2 y 5 años, en contraste, para el periodo de Junio de 2012 los títulos de mayor negociación, eran aquellos cuyo vencimiento se encuentra entre 5 y 15 años.

Grafico 10: Monto negociado TES



Fuente: Reporte de Mercados DODM

### 3. CAPITULO III: Descripción Futuro de Bono Nocial

#### 3.1. ¿Que es el Futuro de Bono Nocial?

Es un contrato mediante el cual se obliga a comprar o vender Titulos de deuda Publica, donde el subyacente es un bono emitido por la nación.

#### 3.2. Características del Bono Nocial

- Tiene como subyacente una canasta de TES la cual esta conformada por TES clase B tasa fija emitidos por el estado colombiano.
- La liquidación y compensación en las operaciones de futuros, la realiza la Cámara de Riesgo central de contraparte de Colombia.
- El vencimiento que contenga la canasta de TES, será lo que determine que Bono nocial se negocie.

#### Horario de negociación



### 3.3. Canasta de entregables

FUTURO TES CORTO PLAZO	
Titulos	Factor de conversión
<b>TESV12F</b>	
TFIT04170413	0,970333
TFIT06140514	0,988281
<b>TESX12F</b>	
TFIT04170413	0,982121
TFIT06140514	0,988702
<b>TESZ12F</b>	
TFIT06140514	1,03592
TFIT10281015	1,038238
<b>TESH13F</b>	
TFIT06140514	1,030514
TFIT10281015	1,035105

TES: Tes de corto plazo  
 12: Año  
 F: Futuro  
 V: Octubre  
 X: Noviembre  
 Z: Diciembre  
 H: Marzo

TEM: Tes de mediano plazo  
 12: Año  
 13: Año  
 F: Futuro  
 V: Octubre  
 X: Noviembre  
 Z: Diciembre  
 H: Marzo

FUTURO TES MEDIANO PLAZO	
Titulos	Factor de conversión
<b>TEMV12F</b>	
TFIT10281015	0,924779
TFIT07150616	0,889834
TFIT11241018	1,009809
<b>TEMX12F</b>	
TFIT10281015	0,926826
TFIT07150616	0,8916
TFIT11241018	1,010233
<b>TEMZ12F</b>	
TFIT07150616	1,006812
TFIT11241018	1,198862
<b>TEMH13F</b>	
TFIT07150616	1,006466
TFIT11241018	1,191988

FUTURO TES LARGO PLAZO	
Titulos	Factor de conversión
<b>TELV12F</b>	
TFIT15240720	1,168367
TFIT16240724	1,148207
<b>TELX12F</b>	
TFIT15240720	1,166973
TFIT16240724	1,147449
<b>TELZ12F</b>	
TFIT15240720	1,165209
TFIT16240724	1,146561
<b>TELH13F</b>	
TFIT15240720	1,16152
TFIT16240724	1,144691

TEL: Tes de largo plazo  
 12: Año  
 13: Año  
 F: Futuro  
 V: Octubre  
 X: Noviembre  
 Z: Diciembre  
 H: Marzo

Fuente Bolsa de Valores de Colombia BVC



- **Generalidades**

FUTURO	TES
Identificar Nemo	TES-TEM-TEL
Activo Subyacente	Canasta TES
Tamaño y unidad de negociación	250.000.000 COP
Generación de contratos	H,M,U,Z (2) y 2 contratos mensuales
Tick de precio	0,005
Método de liquidación	Entrega
Fecha de entrega	Primer viernes del mes de vencimiento
Último día de negociación	Dos días antes del primer viernes del mes de vencimiento
Horario de negociación	8:00 am (L) - 1:00 (L) PM
Garantía sobre posición	S=2%; M=5%; L=8%

Fuente: Bolsa de Valores de Colombia BVC

### 3.4. Factor de conversión

El calculo del factor de conversión se realiza a partir del flujo de de cada TES que contiene la canasta de entregables, para esta valoración la tasa de rendimiento que se utiliza es la tasa de rendimiento del Bono nacional.

Formula 2: Factor de conversión

$$FC = \frac{1}{100} \sum_{i=1}^n \frac{Fi}{(1+r)^{t/365}} - IC$$

**Donde:**

**FC:** Factor de Conversión.

**Fi:** Flujo de caja de cada titulo que compone la canasta de entregables.

**IC:** Intereses corridos calculados hasta el ultimo día de negociación del contrato.

**t :** Número de días entre el último día de negociación del contrato y el flujo de caja

**r:** Tasa de cupón del Bono nacional.

### 3.4.1. Ejemplo Calculo del Factor de Conversión

Para el ejemplo del factor de conversión se tuvo en cuenta el Tes con vencimiento el 17 de abril del 2013, que paga un cupón de 6%, este bono pertenece a la canasta de entregables del Futuro de Corto plazo.

En primer lugar se calculan los intereses corridos hasta la fecha de vencimiento del contrato Futuro, para esto se calculan los días desde el vencimiento del Futuro hasta el vencimiento del Tes, se dividen entre la base 365, y luego se multiplica por el cupón, que en este ejemplo es de 6%; Posteriormente, se calculan los flujos restantes del bono hasta su vencimiento que en este caso es el 17 de Abril del 2013, estos se traeran a valor presente a la fecha de vencimiento del contrato Futuro, con una tasa de descuento que es determinada desde el inicio del contrato Futuro por el Comité Técnico del Mercado de Derivados, actualmente, esa tasa de descuento para los Futuros con vencimientos en Diciembre es de 6,5%, 7% y 8%, para corto, mediano y largo plazo, respectivamente, luego, al resultado obtenido se le restaran los Intereses corridos calculados al inicio, y finalmente se dividirá entre 100, para hallar en definitiva el Factor de Conversión.

A continuación, se muestra el cálculo del factor de conversión:

Plazo	Tasa
Futuro TES Corto Plazo (TES)	6.5%
Futuro TES Mediano Plazo (TEM)	7.0%
Futuro TES Largo Plazo (TEL)	8.0%

Fuente: BVC

<b>Título</b>	<b>TFIT04170413</b>
<b>Cupón</b>	6%
<b>Flujos Futuros Tes</b>	106%
<b>Tasa descuento cupones</b>	6,50%
<b>Fecha vencimiento Contrato futuro</b>	7-dic-12
<b>Fecha Vencimiento Tes</b>	17-abr-13
<b>Días/años</b>	0,3589
<b>Intereses corridos</b>	0,0215
<b>Factor de Conversion calculado</b>	<b>1,0148</b>
<b>FACTOR CONVERSIÓN REAL</b>	1,0359

Fuente: Elaboración Propia

### 3.5. Especificaciones Contrato Futuro de Bono Nocial

A continuación, se describen las especificaciones de los contratos Futuros de Bono Nocial para corto, mediano y largo plazo, listados en la BVC:

#### 3.5.1. Futuro de Tes corto plazo

Instrumentos		Futuro TES a Corto Plazo
Activo Subyacente		Bono Nocial con vencimiento 2 años de tasa fija de acuerdo a las especificaciones dadas por el BVC.
Canasta entregables	de	Conjunto de bonos TES B tasa fija en pesos según lo establecido por la BVC.
Tamaño contrato	del	250.000.000 COP
Vencimientos		Los vencimientos del Futuro TES de Corto Plazo son mensuales y trimestrales dentro del ciclo de Marzo, Junio, septiembre y diciembre de cada año. En el sistema de cámara estarán disponibles para su compensación y liquidación los cuatro contratos listados por la BVC con vencimientos más cercanos.
Método liquidación	de	Entrega física
Ultimo día negociación	de	Miércoles de la primera semana del mes de vencimiento. Cuando el miércoles de la primera semana corresponda aun día hábil, se negociara hasta el día hábil anterior.
Día vencimiento	de	Viernes de la primera semana del mes de vencimiento, cuando el viernes de la primera semana corresponda a un día no hábil, el día del vencimiento será el día hábil siguiente.
Inscripción		Bolsa de Valores de Colombia- BVC

*Fuente: Bolsa de Valores de Colombia BVC*

#### 3.5.2. Futuro de Tes mediano plazo

Instrumentos		Futuro TES a Mediano Plazo
Activo Subyacente		Bono Nocial con vencimiento 5 años de tasa fija de acuerdo a las especificaciones dadas por el BVC.
Canasta entregables	de	Conjunto de bonos TES B tasa fija en pesos según lo establecido por la BVC.
Tamaño contrato	del	250.000.000 COP
Vencimientos		Los vencimientos del Futuro TES de Corto Plazo son mensuales y trimestrales dentro del ciclo de Marzo, Junio, septiembre y diciembre de cada año). En el sistema de cámara estarán disponibles para su compensación y liquidación los cuatro contratos listados por la BVC con vencimientos más cercanos.
Método	de	Entrega física

liquidación	
Ultimo día de negociación	Miércoles de la primera semana del mes de vencimiento. Cuando el miércoles de la primera semana corresponda aun día hábil, se negociara hasta el día hábil anterior.
Día de vencimiento	Viernes de la primera semana del mes de vencimiento, cuando el viernes de la primera semana corresponda a un día no hábil, el día del vencimiento será el día hábil siguiente.
Inscripción	Bolsa de Valores de Colombia- BVC

*Fuente: Bolsa de Valores de Colombia BVC*

### 3.5.3. Futuro de Tes Largo plazo

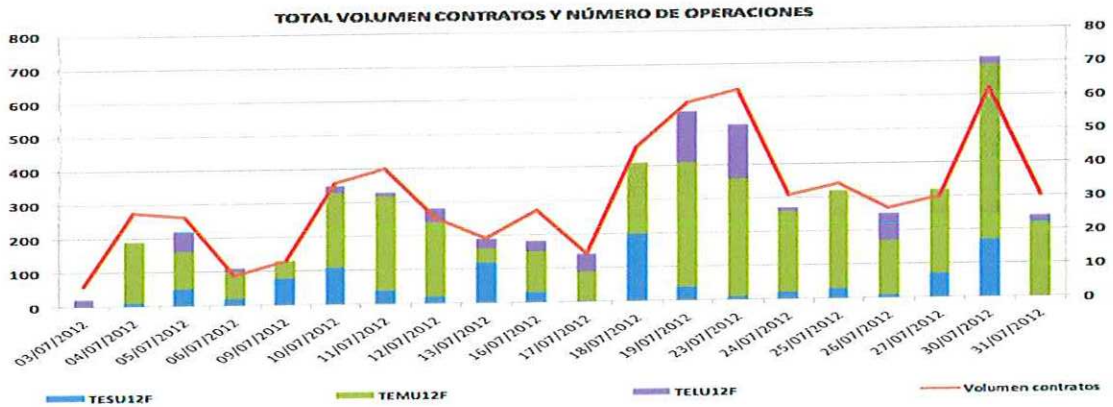
Instrumentos	Futuro TES a Largo Plazo
Activo Subyacente	Bono Nacional de tasa fija con vencimiento 10 años de acuerdo a las especificaciones publicadas por la BVC.
Canasta de entregables	Conjunto de bonos TES B tasa fija en pesos según lo establecido por la BVC.
Tamaño del contrato	250.000.000 COP
Vencimientos	Los vencimientos del Futuro TES de Mediano Plazo son mensuales y trimestrales dentro del ciclo de Marzo, Junio, septiembre y diciembre de cada año). En el sistema de cámara estarán disponibles para su compensación y liquidación los cuatro contratos listados por la BVC con vencimientos más cercanos.
Método de liquidación	Entrega física
Ultimo día de negociación	Miércoles de la primera semana del mes de vencimiento. Cuando el miércoles de la primera semana corresponda aun día hábil, se negociara hasta el día hábil anterior.
Día de vencimiento	Viernes de la primera semana del mes de vencimiento, cuando el viernes de la primera semana corresponda a un día no hábil, el día del vencimiento será el día hábil siguiente.
Inscripción	Bolsa de Valores de Colombia- BVC

*Fuente: Bolsa de Valores de Colombia BVC*

### 3.6. Evolución Futuro de Bono Nacional

El comportamiento del Futuro de Tes de corto, mediano y largo plazo para Junio 2012, se ilustra en la siguiente grafica:

Grafica 11: Evolución Futuro de Tes

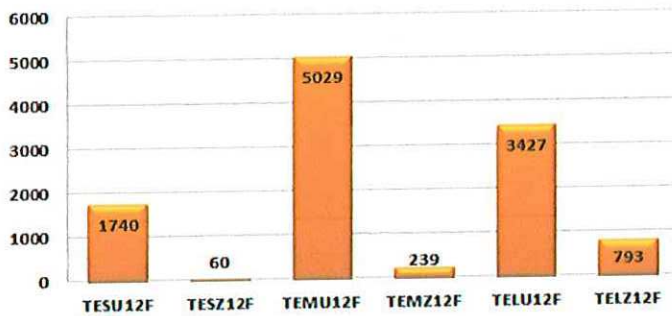


Fuente: Informe Bolsa de Valores de Colombia BVC

En la grafica anterior se puede observar que los Futuros Tes con más volumen de contratos y operaciones son los futuros de Tes de mediano plazo, seguidos de los Futuros Tes de corto plazo y por ultimo los Futuros Tes de largo plazo. El total del volumen de contratos para los dos últimos días del mes de Julio disminuyo de 60 a 30, estando el mínimo en un rango de 0 a 10, y el máximo entre 60 y 62.

Grafico 12: Volumen contratos

Volumen de contratos



El Tes con más volumen de negociación es el Tes de mediano plazo con vencimiento Septiembre de 2012 TEMU12F, con 5029 contratos, el Tes con menor volumen de negociación

es el Tes de mediano de corto plazo TESZ12F, con 60 contratos.

Fuente: Elaboración Propia

El mayor número de operación lo obtuvo el Tes TEMU12F con 418 operaciones, el de menor número de operaciones es el Tes TESZ12F con 3 operaciones.

Grafico 13: Número de operaciones

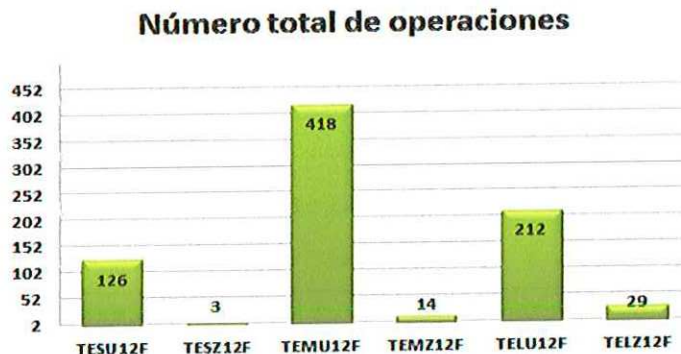
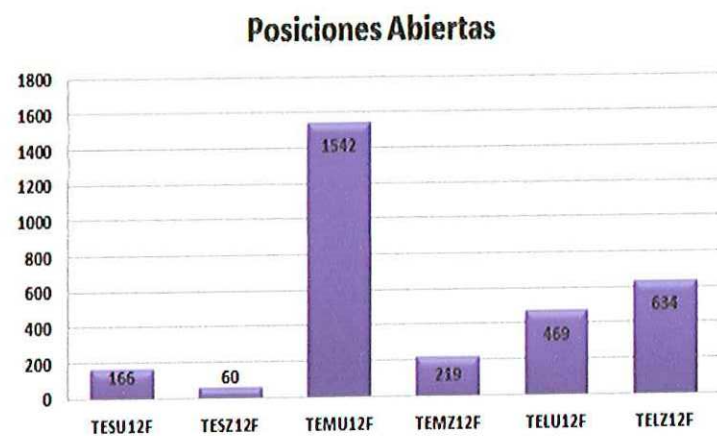


Grafico 14: Posiciones abiertas



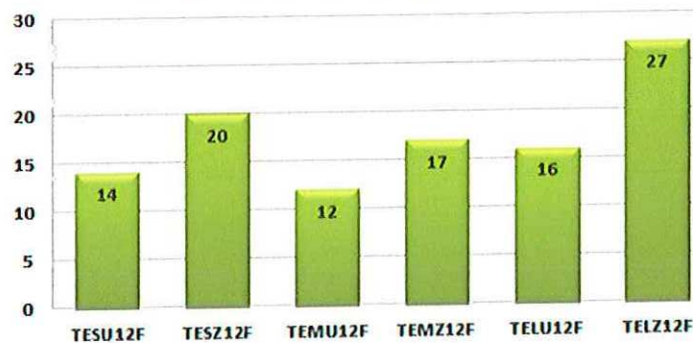
El contrato con más posiciones abiertas es TEMU12F Tes de mediano plazo con vencimiento Diciembre con 1.542 posiciones abiertas, y el de menor posiciones abiertas es el TESZ12F Tes de corto

plazo con vencimiento Diciembre con 60 posiciones abiertas.

Fuente: Elaboración Propia

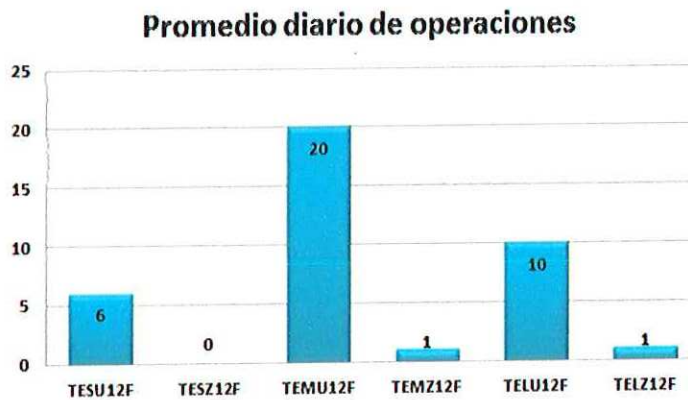
El número de contratos promedio por operación para el mes de Septiembre de 2012 está en un promedio de 17.67, siendo el mayor el TELZ12F Tes de largo plazo con vencimiento Diciembre de 2012 con 27 y el menor TEMU12F Tes de mediano plazo con vencimiento Septiembre 2012 con 12.

Grafico 15: Contratos promedios operación



Fuente: Elaboración Propia

Grafico 16: promedio diario operaciones



*Fuente: Elaboración Propia*

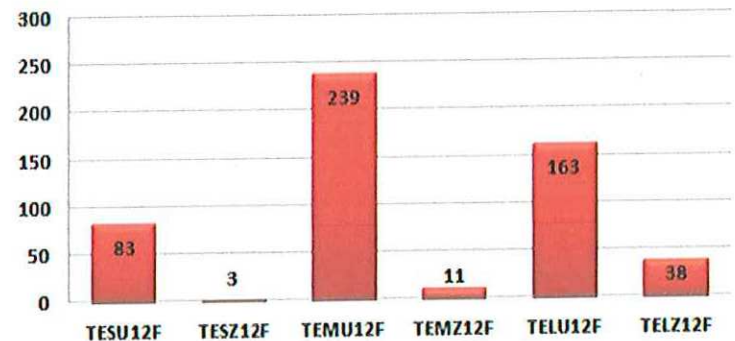
El Tes con más operaciones diarias es TEMU12F Tes de mediano plazo con vencimiento Septiembre de 2012, con 20 operaciones diarias, mientras que para los Tes con menores operación diarias se encuentran TEMZ12F y TELZ12F, Tes de mediano y largo plazo con vencimiento diciembre 2012, con una operación diaria.

El Tes con más operaciones diarias es TEMU12F Tes de mediano plazo con vencimiento Septiembre de 2012, con 20 operaciones diarias, mientras que para los Tes con menores operación diarias se encuentran TEMZ12F y TELZ12F, Tes de mediano y largo plazo con vencimiento diciembre 2012, con una operación diaria.

Grafico 17: Promedio diario volumen de contratos

Los Tes con más volumen de contratos es TEMU12F Tes de mediano plazo con vencimiento Septiembre con 239 contratos diarios y TELU12F Tes largo plazo con vencimiento Septiembre con 163 contratos diarios.

**Promedio diario volumen de contratos**



*Fuente: Elaboración Propia*

### 3.7. Calculo Bono Cheapest

Al ser una canasta de bonos, el futuro notional se calcula mediante un factor de conversión, con lo que se puede buscar una equivalencia entre los Tes ya que en la canasta de entregables cada Tes presentan diferentes características, lo cual permite calcular el valor recibido por la parte vendedora. También es posible calcular cual sería el bono más barato o cheapest que se entrega al vencimiento de un contrato y la determinación del precio futuro del bono notional. Es importante resaltar que este precio futuro se debe tener en cuenta el precio sucio del bono en el mercado spot. Las formulas que se utilizaran serán las descritas a continuación:

Formula 3: calculo Precio Futuro

$$F_o = (S_o - I) * e^{(-r*t)}$$

*Donde: Fo, precio futuro*

*So, precio spot*

*I, ingresos traídos a valor presente*

*r, tasa de descuento*

*t, tiempo*

*precio sucio = Precio Limpio + Interes Acumulado*

*recibido = (precio contrato futuro \* factor de conversion) + interes acumulado*

*costo cheapest = precio limpio - (precio contrato futuro \* factor de conversion)*



### 3.7.1. Ejemplo Cálculo del bono Cheapest

FECHA VALORACIÓN	12-oct-12
TITULO	TFIT11241018
NOMINAL COP	250.000.000
NOMINAL	100%
CUPÓN	11,25%
TASA	6,25%
PRECIO LIQUIDACION FUTURO	105,5000%
VENCIMIENTO	24-oct-18

FECHA	DIAS	AÑOS	PAGO	VALOR ACTUAL
12-oct-12				
24-oct-12	12	0,0329	11,25%	11,2276%
24-oct-13	377	1,0329	11,25%	10,5672%
24-oct-14	742	2,0329	11,25%	9,9456%
24-oct-15	1.107	3,0329	11,25%	9,3605%
24-oct-16	1.473	4,0356	11,25%	8,8084%
24-oct-17	1.838	5,0356	11,25%	8,2903%
24-oct-18	2.203	6,0356	111,25%	77,1594%
			<b>PRECIO SUCIO</b>	135,3589%
			<b>INTERES ACUMULADO</b>	10,9110%
			<b>PRECIO LIMPIO</b>	124,4480%

BONO CHEAPEST			
TITULO	PRECIO LIMPIO	PRECIO LIQUIDACION FUTURO	FACTOR CONVERSION
TFIT11241018	125,1886%	105,5000%	1,198862
			-0,0129

Para calcular el bono mas barato (cheapest), lo primero que se debe hacer es valorar todos los bono que contiene la canasta de entregables bono, y hallar el precio sucio, a lo cual se le deben restar los intereses acumulados (numero de días que no corresponde al anterior pago de cupón dependiendo del día de valoración del bono, mediante lo cual puedo hallar el precio limpio, el cual es solo la diferencia entre precio sucio e intereses acumulados.

### 3.8. Liquidación diaria

Diariamente la Cámara de Riesgo Central de Contraparte (CRCC) realiza la liquidación diaria de pérdidas y ganancias a los participantes con posiciones abiertas. Este es un procedimiento por el cual, al final de cada día la Cámara

procede a debitar o abonar las pérdidas o ganancias realizadas a partir de la variación en los precios de cierre.

Al vencimiento del contrato de futuro de TES de mediano plazo, la liquidación se realiza mediante la entrega de los títulos. El vendedor del futuro puede entregar cualquiera de los títulos que componen la canasta y recibir el siguiente valor:

Formula 4: Liquidación Futuro de Tes de mediano plazo

$$Pago = P * FC * A$$

**P:** Precio de cierre del futuro el último día de negociación.

**FC:** Factor de conversión del título entregado.

**A:** Cupón acumulado del título entregado.

### 3.8.1. Ejemplo liquidación diaria

Para mitigar el riesgo de incumplimiento por algunas de las partes involucradas en un contrato de futuro sobre Tes, la Cámara de Riesgo Central de Contraparte exige garantías que respalden la operación, dichas garantías son inferiores al valor del contrato e incrementan cuanto mas volátil sea el activo.

El ejemplo a continuación muestra el calculo de las garantías diarias para una posición de venta en un contrato Futuro de Tes, la garantías es de 3,5% diario sobre la posición total y el precio inicial es de 110%.

Posición	Venta
Tamaño contrato	\$ 250.000.000
Cantidad de contratos	1
Garantía	3,50%
Precio compra	110

En primer lugar se realizo el cálculo de las variaciones diarias en el precio del contrato Futuro para 6 días de operación, con el fin de determinar el PyG diario y Acumulado del contrato.

Día	Precio Cierre Futuro	Δ Precio	PyG diario Futuro	PyG Acumulado
1	110,000			
1	110,800	0,800	2.000.000	2.000.000
2	109,590	- 1,210	- 3.025.000	- 1.025.000
3	109,650	0,060	150.000	- 875.000
4	109,200	- 0,450	- 1.125.000	- 2.000.000
5	110,000	0,800	2.000.000	-
6	110,200	0,200	500.000	500.000

Día	Garantía diaria	PyG diario Garantías	PyG Acumulado Garantías
1			
1	9.695.000	- 9.695.000	- 9.695.000
2	9.589.125	105.875	- 9.589.125
3	9.594.375	- 5.250	- 9.594.375
4	9.555.000	39.375	- 9.555.000
5	9.625.000	- 70.000	- 9.625.000
6	-	9.625.000	-

Posteriormente, se hizo el cálculo de las garantías diarias sobre el contrato Futuro, estas se calculan teniendo en cuenta el precio de cierre del futuro, el tamaño del contrato y la garantía que para este caso es 3,5%.

Finalmente, se calcula el PyG total, y el flujo de caja para el inversionista, en este ejemplo la utilidad es negativa (-500.000), debido a la fluctuación en el precio del Tes durante los 6 días en los que se mantuvo el contrato.

Día	PyG diario Total	FC acumulado		
1				
1	- 11.695.000	- 11.695.000		
2	3.130.875	- 8.564.125	Precio inicial	110,000
3	- 155.250	- 8.719.375	Precio Final	110,200
4	1.164.375	- 7.555.000	Δ Precio	0,200
5	- 2.070.000	- 9.625.000	Utilidad	- 500.000
6	9.125.000	- 500.000		

Fuente: Informe BVC

### 3.8.2. Precios de cierre

El precio de Cierre es calculado por Infoval y se deriva de alguna de las siguientes metodologías:

- *Precio de Mercado: Subasta de Cierre*

Este precio se calcula a partir de las operaciones que se generen en la subasta de cierre.

- *Precio Mid Market Promedio*

Mediante una captura de la profundidad expuesta al cierre del mercado se establecerá un mid-price promedio de los mejores veinticuatro (24) contratos de la profundidad.

- *Precio de Mercado: Promedio Ponderado*

Este precio se calcula a partir de las operaciones de los últimos 60 minutos de mercado continuo, siempre y cuando se hayan realizado al menos 3 operaciones.

- *Precio por Diferencial*

Este precio se calcula para contratos ilíquidos a partir del precio de mercado de otro contrato más o menos un diferencial de precios obtenidos a partir de los precios de cierre del día anterior.

- *Precio Teórico*

Precio teórico del futuro calculado por Infoval.

#### **4. CAPITULO IV: Diseño de Estrategias con el Futuro de Bono Nocional de Corto, Mediano y Largo plazo.**

Para realizar las estrategias correspondientes al futuro de bono nocional de corto y mediano, es necesario realizar el calculo de precios tanto del mercado de spot como del mercado de futuros, mediante lo cual podemos observar si el precio del futuro esta subvalorado o sobrevalorado y de acuerdo a esto plantear las tres estrategias que generen una utilidad.

Para la creación de las estrategias de arbitraje, lo más importante es tener claro el concepto de arbitraje, el cual consiste en compra y venta simultanea de un activo en dos mercados diferentes, para obtener beneficios de la diferencia de precios obteniendo ganancias "libre de riesgo". En este caso los

mercados en los cuales se va a realizar el arbitraje son el mercado spot de Tes y el mercado de futuros.

Para el desarrollo de las estrategias de arbitraje se tuvo en cuenta la metodología empleada en el libro Introducción a los mercados de futuros y Opciones de John C. Hull, en primer lugar se realizó el cálculo del precio sucio para los bonos pertenecientes a la canasta de entregables de cada uno de los Futuros de Corto, Mediano y Largo plazo con vencimientos a Diciembre del 2012, la tasa de descuento utilizada fue 6,12% E.A , a la cual se negociaba el Tes de agosto del 2026 en la fecha de valoración seleccionada que fue 12 de Octubre del 2012. En segundo lugar se realizó el cálculo de los intereses acumulados hasta la fecha de valoración, para así poder hallar el precio limpio.

Figura 7: Proceso para el Diseño de las Estrategias de Arbitraje



Fuente: Elaboración propia

#### 4.1. Cálculo del precio sucio

##### 4.1.1. Futuro de Tes de corto plazo

**TFIT04170413:** Tes tasa fija, con vencimiento el 17 de Abril del 2013 y que paga cupón de 6%

FECHA	DIAS	AÑOS	PAGO	VALOR ACTUAL
12-oct-12				
17-abr-13	187	0,5123	106,0000%	102,8227%
<b>PRECIO SUCIO</b>				<b>102,8227%</b>
<b>INTERES ACUMULADO</b>				<b>2,9260%</b>
<b>PRECIO LIMPIO</b>				<b>99,8967%</b>

**TFIT06140514:** Tes tasa fija, con vencimiento el 14 de Mayo del 2014 y que paga cupón de 9.25%

FECHA	DIAS	AÑOS	PAGO	VALOR ACTUAL
12-oct-12				
14-may-13	214	0,5863	9,2500%	8,9334%
14-may-14	579	1,5863	109,2500%	99,4258%
<b>PRECIO SUCIO</b>				<b>108,3592%</b>
<b>INTERES ACUMULADO</b>				<b>3,8267%</b>
<b>PRECIO LIMPIO</b>				<b>104,5325%</b>

#### 4.1.2. Futuro de Tes de mediano plazo

**TFIT07150616:** Tes tasa fija, con vencimiento el 15 de Junio del 2016 y que paga cupón de 7,25%

FECHA	DIAS	AÑOS	PAGO	VALOR ACTUAL
12-oct-12				
15-jun-13	246	0,6740	7,25%	6,9655%
15-jun-14	611	1,6740	7,25%	6,5638%
15-jun-15	976	2,6740	7,25%	6,1852%
15-jun-16	1.342	3,6767	107,25%	86,2081%
<b>PRECIO SUCIO</b>				<b>105,9226%</b>
<b>INTERES ACUMULADO</b>				<b>2,3637%</b>
<b>PRECIO LIMPIO</b>				<b>103,5590%</b>

**TFIT11241018:** Tes tasa fija, con vencimiento el 24 de Octubre del 2018 y que paga cupón de 11,25%

FECHA	DIAS	AÑOS	PAGO	VALOR ACTUAL
12-oct-12				
24-oct-12	12	0,03287671	11,25%	11,23%
24-oct-13	377	1,03287671	11,25%	10,58%
24-oct-14	742	2,03287671	11,25%	9,97%
24-oct-15	1.107	3,03287671	11,25%	9,40%
24-oct-16	1.473	4,03561644	11,25%	8,85%
24-oct-17	1.838	5,03561644	11,25%	8,34%
24-oct-18	2.203	6,03561644	111,25%	77,73%
<b>PRECIO SUCIO</b>				<b>136,0995%</b>
<b>INTERES ACUMULADO</b>				<b>10,9110%</b>
<b>PRECIO LIMPIO</b>				<b>125,1886%</b>

#### 4.1.3. Futuro de Tes de largo plazo

**TFIT15240720:** Tes tasa fija con vencimiento el 24 de Julio de 2020 y que paga un cupón del 11%.

FECHA	DIAS	AÑOS	PAGO	VALOR ACTUAL
12-oct-12				
24-jul-13	285	0,7808	11%	10,5015%
24-jul-14	650	1,7808	11%	9,8958%
24-jul-15	1015	2,7808	11%	9,3251%
24-jul-16	1381	3,7836	11%	8,7859%
24-jul-17	1746	4,7836	11%	8,2792%
24-jul-18	2111	5,7836	11%	7,8018%
24-jul-19	2476	6,7836	11%	7,3518%
24-jul-20	2842	7,7863	111%	69,8969%
<b>PRECIO SUCIO</b>				<b>131,8381%</b>
<b>INTERES ACUMULADO</b>				<b>13,4411%</b>
<b>PRECIO LIMPIO</b>				<b>118,3970%</b>

**TFIT16240724:** Tes tasa fija con vencimiento el 24 de Julio de 2024 y que paga un cupón del 10%.

FECHA	DIAS	AÑOS	PAGO	VALOR ACTUAL
12-oct-12				
24-jul-13	285	0,7808	10%	9,5468%
24-jul-14	650	1,7808	10%	8,9962%
24-jul-15	1015	2,7808	10%	8,4774%
24-jul-16	1381	3,7836	10%	7,9872%
24-jul-17	1746	4,7836	10%	7,5266%
24-jul-18	2111	5,7836	10%	7,0925%
24-jul-19	2476	6,7836	10%	6,6835%
24-jul-20	2842	7,7863	10%	6,2970%
24-jul-21	3207	8,7863	10%	5,9339%
24-jul-22	3572	9,7863	10%	5,5917%
24-jul-23	3937	10,7863	10%	5,2692%
24-jul-24	4303	11,7890	110%	54,6095%
<b>PRECIO SUCIO</b>				<b>134,0113%</b>
<b>INTERES ACUMULADO</b>				<b>12,2192%</b>
<b>PRECIO LIMPIO</b>				<b>121,7922%</b>

#### 4.2. Calculo del Bono Cheapest

Posteriormente se realizo el cálculo del Bono Cheapest para cada uno de los futuros, fue necesario utilizar el precio limpio hallado anteriormente, así mismo, el factor de conversión, el cual es establecido una vez el bono sale al mercado y por último, el precio de liquidación del contrato futuro para el 12 de Octubre de 2012. Resultado que permite identificar, el bono más barato de la canasta, las tablas a continuación muestran los resultados arrojados:

##### Futuro de corto plazo

TITULO	BONO CHEAPEST			
	PRECIO LIMPIO	PRECIO LIQUIDACION FUTURO	FACTOR CONVERSIÓN	
TFIT04170413	99.8967%	102.2000%	1.03592	-0.0597
TFIT06140514	104.5325%	102.2000%	1.0382	-0.0158

##### Futuro de mediano plazo

TITULO	BONO CHEAPEST			
	PRECIO LIMPIO	PRECIO LIQUIDACION FUTURO	FACTOR CONVERSIÓN	
TFIT07150616	103.5590%	105.5000%	1.006812	-0.0266
TFIT11241018	125.1886%	105.5000%	1.198862	-0.0129

##### Futuro de largo plazo

TITULO	BONO CHEAPEST			
	PRECIO LIMPIO	PRECIO LIQUIDACION FUTURO	FACTOR CONVERSIÓN	
TFIT15240720	118.3970%	112.6800%	1.165209	-0.1290
TFIT16240724	121.7922%	112.6800%	1.146561	-0.0740



Para el Futuro de corto plazo el bono cheapest será TFIT04170413 con vencimiento el 17 de Abril del 2013 y que paga cupón de 6%, para el Futuro de mediano plazo el bono cheapest será TFIT07150616 con vencimiento el 15 de Junio del 2016 y que paga cupón de 7,25%, y finalmente para el Futuro de largo plazo el bono cheapest será TFIT15240720 con vencimiento el 24 de Julio de 2020 y que paga un cupón del 11%.

#### **4.3. Cálculo precio teórico del Futuro**

Posterior al cálculo del Bono Cheapest para cada uno de los Futuros, se procede con el cálculo del precio teórico del Futuro, es importante resaltar que no se realice el descuento de los cupones próximos a pagar, debido a que ninguno de los bonos seleccionados como cheapest presenta pago de cupones intermedios hasta el vencimiento del contrato Futuro.

Para el cálculo del precio teórico del futuro, se tuvo en cuenta la tasa de descuento utilizada para la valoración de los bonos, que es equivalente al 5.94% composición compuesta continua, el vencimiento del contrato futuro, el cual corresponde al 7 de Diciembre del 2012 y el precio sucio del bono Cheapest para cada uno de los futuros.

En el calculo del precio teórico del futuro, se toma el precio sucio del bono cheapest para cada futuro y se le descuentan los cupones próximos a pagar traídos a valor presente, siempre y cuando, estos cupones se paguen antes del vencimiento del contrato futuro, como se menciona anteriormente, para los Bonos evaluados en este trabajo no se descuentan los cupones debido a que no son intermedios entre la fecha de valoración y la de vencimiento del futuro, en este caso, solo se toma el precio sucio y se halla el valor futuro con la tasa compuesta continua 5,94%, a un periodo de 56 días hasta el vencimiento del contrato Futuro, este resultado se divide entre el factor de conversión del Bono Cheapest correspondiente a cada contrato Futuro, este resultado final es el que se compara

con el precio de mercado del Futuro para determinar si el contrato se encuentra subvalorado o sobrevalorado.

#### 4.3.1. Precio teórico Futuro de corto plazo

VENCIMIENTO FUTURO	07-dic-12	
AÑOS	0,153	
TITULO	TFIT04170413	
SPOT	102,8%	
TASA CC	5,94%	
PRECIO TEORICO FUTURO	103,76%	
Precio Teórico/FC	100,17%	
PRECIO MERCADO FUTURO	102,20%	<b>Sobrevalorado</b>
TASA DE FONDEO EA	4,75%	
TASA CC	4,64%	
DIAS A VENCIMIENTO	56	

Al comparar el precio Teórico del Futuro sobre el factor de conversión con el precio de mercado del Futuro de corto plazo, se observa que el contrato se encuentra **Sobrevalorado** en el mercado, por tanto se puede proceder a realizar una estrategia de arbitraje que se ajuste a dichas condiciones.

#### 4.3.2. Precio teórico Futuro de mediano plazo

VENCIMIENTO FUTURO	07-dic-12	
AÑOS	0,15342	
TITULO	TFIT07150616	
SPOT	105,9226%	
TASA CC	5,9400%	
PRECIO TEORICO FUTURO	106,8924%	
PT/FC	106,1692%	
PRECIO MERCADO FUTURO	105,5000%	<b>Subvalorado</b>
TASA DE FONDEO EA	4,7500%	
TASA CC	4,6406%	
DIAS VENCIMIENTO	56	

Al comparar el precio Teórico del Futuro sobre el factor de conversión con el precio de mercado del Futuro de mediano plazo, se observa que el contrato se encuentra **Subvalorado** en el mercado.

#### 4.3.3. Precio teórico Futuro de largo plazo

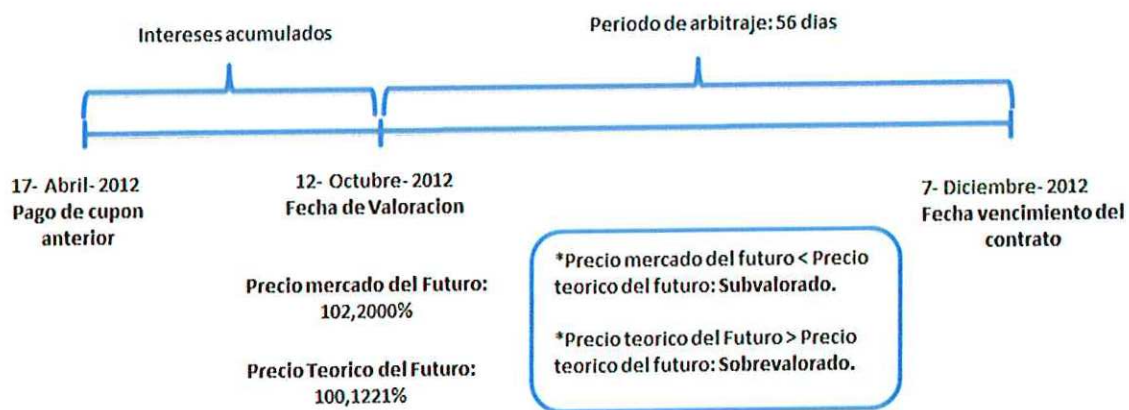
VENCIMIENTO FUTURO	07-dic-12	
AÑOS	0,15342	
TITULO	TFIT07150616	
SPOT	105,9226%	
TASA CC	5,9400%	
PRECIO TEORICO FUTURO	106,8924%	
PT/FC	106,1692%	
PRECIO MERCADO FUTURO	105,5000%	<b>Subvalorado</b>
TASA DE FONDEO EA	4,7500%	
TASA CC	4,6406%	
DIAS VENCIMIENTO	56	

Al comparar el precio Teórico del Futuro sobre el factor de conversión con el precio de mercado del Futuro de largo plazo, se observa que el contrato se encuentra **Subvalorado** en el mercado.

#### 4.4. Diseño de Estrategias de Arbitraje

A continuación se muestra el diseño de las estrategias de arbitraje para cada uno de los Futuros:

#### 4.4.1. Estrategia de arbitraje Futuro de Corto Plazo



#### Pasos para realizar la estrategia:

- Hallar le precio sucio del bono
- Hallar los intereses acumulados
- Hallar el precio limpio, restando del precio sucio los intereses acumulados.
- Mediante le precio limpio, factor de conversión y precio de liquidación del futuro se haya el Bono cheaspet.
- Se calcula el precio Teórico del futuro, teniendo cuenta el precio sucio, la tasa y el plazo, todo esto dividido en el factor de conversión del bono cheaspet.
- Se busca el precio de liquidación del futuro en la bolsa de valores de Colombia BVC.
- Se compara el precio teórico del futuro que es el precio al que debería estarse negociando el futuro contra el precio de liquidación del futuro, y para este ejercicio el precio se encuentra **Sobrevalorado**.
- Inicio la estrategia al saber que el precio del futuro esta Sobrevalorado, lo que me indica que el precio del contrato futuro se encuentra a un precio mayor del que debería estarse negociando.
- Se pacta contrato a futuro con un valor nominal de 250.000.00 COP a un precio de 102,200% con vencimiento el 7 de Diciembre de 2012, tomando una

posición corta. Simultáneamente se entra en el mercado spot realizando una compra de Tes.

- j) Para poder realizar la compra de Tes es necesario realizar un préstamo por el valor de los Tes en el spot, el préstamo se realiza a la tasa de fondeo (4.75% EA), a 56 días.
- k) Al vencimiento del contrato entrego los Tes pactados en el contrato, con lo recibido por la venta de los Tes, pago el préstamo realizado a 56 días con el que adquirí los Tes en el spot.
- l) La diferencia entre lo obtenido por la venta de los Tes y el egreso por el pago del préstamo, me refleja la utilidad de la estrategia de arbitraje. La utilidad no refleja costos de transacción por efectos académicos.

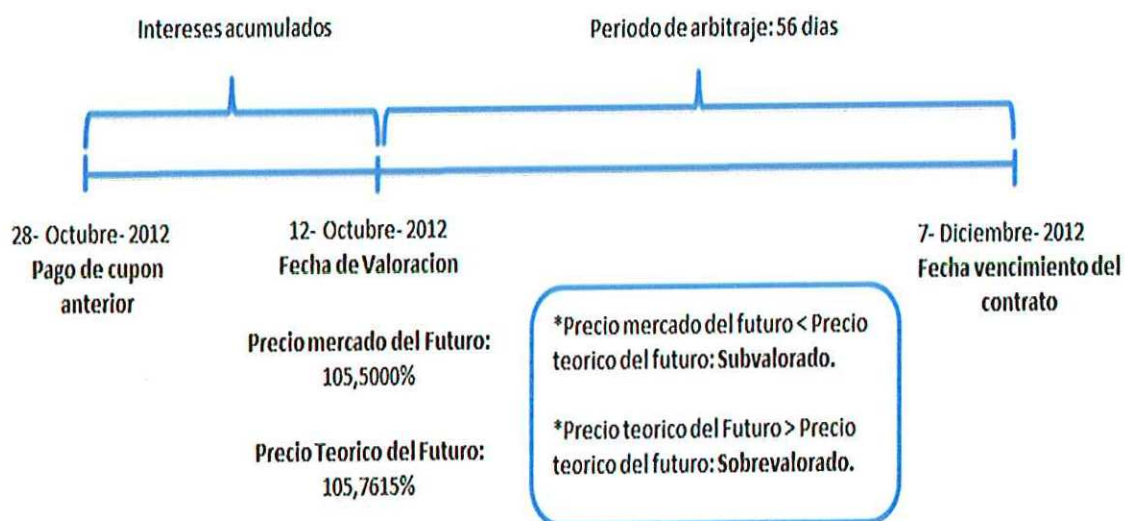
***Arbitraje en 12-oct-2012***

Pacto vender Tes a Futuro	
(obligada a entregar Tes)	
Pido prestado	257.056.864
Compro Tes en el spot	257.056.864
<b>Resultado</b>	<b>-</b>

***Resultado Arbitraje en 7- Dic-2012***

<b>Ejecuto contrato</b>	
Entrego Tes	264.677.560
Pago deuda	258.893.610
<b>Utilidad</b>	<b>5.783.951</b>

#### 4.4.2. Estrategia de arbitraje Futuro de Mediano Plazo



#### Pasos para realizar la estrategia:

- Hallar el precio sucio del bono
- Hallar los intereses acumulados
- Hallar el precio limpio, restando del precio sucio los intereses acumulados.
- Mediante el precio limpio, factor de conversión y precio de liquidación del futuro se haya el Bono cheaspet.
- Se calcula el precio Teórico del futuro, teniendo cuenta el precio sucio, la tasa y el plazo, todo esto dividido en el factor de conversión del bono cheaspet.
- Se busca el precio de liquidación del futuro en la bolsa de valores de Colombia BVC.
- Se compara el precio teórico del futuro que es el precio al que debería estarse negociando el futuro contra el precio de liquidación del futuro, y para este ejercicio el precio se encuentra Subvalorado.
- Inicio la estrategia al saber que el precio del futuro esta Subvalorado, lo que me indica que el precio del contrato futuro se encuentra a un precio menor del que debería estarse negociando.
- Se pacta contrato a futuro con un valor nominal de 250.000.00 COP a un precio de 105,00% con vencimiento el 7 de Diciembre de 2012, tomando una

posición larga. Simultáneamente se entra en el mercado spot con una venta en corto de Tes.

- j) Lo recibido por la venta en corto de los Tes se invierte a la tasa fondeo (4.75% EA), a 56 días.
- k) Al vencimiento del contrato retiro la inversión realizada, con el objetivo ejecutar el contrato de futuro sobre Tes.
- l) La diferencia entre lo obtenido por la inversión y el egreso por la compra de los Tes, me refleja la utilidad de la estrategia de arbitraje. La utilidad no refleja costos de transacción por efectos académicos.

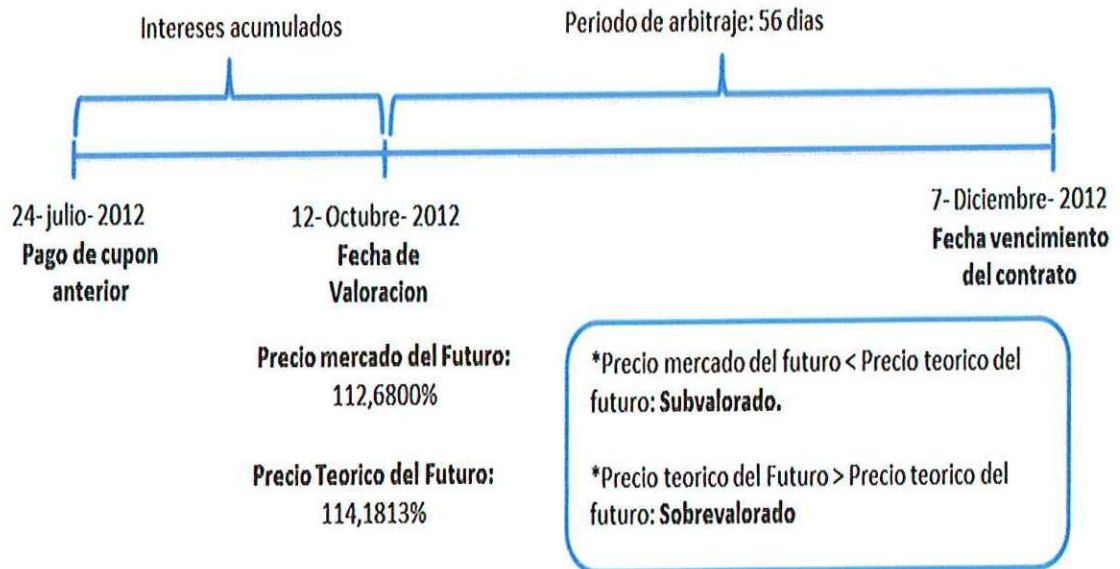
***Arbitraje en 12-oct-2012***

Pacto comprar Tes a Futuro	
(obligada a Recibir Tes)	
Vendo en Corto Tes	281.800.593
Invierto	281.800.593
<b>Resultado</b>	<b>-</b>

***Resultado Arbitraje en 7- Dic-2012***

Retiro Inversión	283.814.139
<b>Ejecuto contrato</b>	
Compro Tes	263.750.000
<b>Utilidad</b>	<b>20.064.139</b>

#### 4.4.3. Estrategia de arbitraje Futuro de Largo Plazo



#### Pasos para realizar la estrategia:

- Hallar el precio sucio del bono
- Hallar los intereses acumulados
- Hallar el precio limpio, restando del precio sucio los intereses acumulados.
- Mediante el precio limpio, factor de conversión y precio de liquidación del futuro se halla el Bono cheaspet.
- Se calcula el precio Teórico del futuro, teniendo cuenta el precio sucio, la tasa y el plazo, todo esto dividido en el factor de conversión del bono cheaspet.
- Se busca el precio de liquidación del futuro, en la Bolsa de Valores de Colombia BVC.
- Se compara el precio teórico del futuro que es el precio al que debería estarse negociando el futuro contra el precio de liquidación del futuro, y para este ejercicio el precio se encuentra Subvalorado.
- Inicia la estrategia al saber que el precio del futuro está Subvalorado, lo que me indica que el precio del contrato futuro se encuentra a un precio menor del que debería estarse negociando.



- i) Se pacta contrato a futuro con un valor nominal de 250.000.00 COP a un precio de 112,68% con vencimiento el 7 de Diciembre de 2012, tomando una posición larga. Simultáneamente se entra en el mercado spot con una venta en corto de Tes.
- j) Lo recibido por la venta en corto de los Tes se invierte a la tasa fondeo (4.75% EA), a 56 días.
- k) Al vencimiento del contrato retiro la inversión realizada, con el objetivo ejecutar el contrato de futuro sobre Tes.
- l) La diferencia entre lo obtenido por la inversión y el egreso por la compra de los Tes, me refleja la utilidad de la estrategia de arbitraje. La utilidad no refleja costos de transacción por efectos académicos.

***Arbitraje en 12-oct-2012***

<b>Pacto comprar Tes a Futuro</b>	
<b>(obligada a Recibir Tes)</b>	
Vendo en Corto Tes	329.595.169
Invierto	329.595.169
<b>Resultado</b>	<b>-</b>

***Resultado Arbitraje en 7- Dic-2012***

Retiro Inversión	331.950.221
<b>Ejecuto contrato</b>	
Compro Tes	281.700.000
<b>Utilidad</b>	<b>50.250.221</b>

## CONCLUSIONES

- El número de contratos negociados al inicio del Mercado de Derivados Estandarizados en Colombia era alrededor de 300, mientras que, para Junio del año 2012, se logro un total de 89.657 contratos, lo que indica un crecimiento de 29.786% en casi 4 años, este notable crecimiento, se debe a la confianza que han adquirido los inversionistas en el Mercado de Derivados Colombiano, y en las multiples soluciones que esté ofrece para sus portafolios, dichas soluciones se obtienen a traves de diversas estrategias de cobertura, especulación y Arbitraje.
- El Mercado de Renta Fija Colombiano actualmente ofrece dos tipos de títulos, que son los Tes en tasa fija y Tes en tasa variable, los títulos de Tes de largo plazo en tasa fija para el año 2012 presentaron un cupo de emisión de 27.500 millones, gran diferencia frente al Tes de corto plazo con un cupo de 7.500 millones, lo que demuestra, que posiblemente los inversionistas están prefiriendo invertir a largo plazo, adquiriendo mayores tasas sobre el bono, de este modo, compensando el riesgo asumido por mantener el titulo con una periodicidad mas larga, esto se corrobora con la curva de rentabilidad en tasa fija, es decir, a mayor plazo mayor tasa de rentabilidad.
- En el análisis del informe de la Bolsa de Valores de Colombia para el mes de Agosto de 2012 sobre el comportamiento de los Futuros, se puede observar, que a medida que el bono se acerca a su fecha de vencimiento se incrementan el numero de operaciones tanto en posiciones abiertas, volumen de contratos y operaciones diarias, en este análisis se encontró que existen dos Tes próximos a vencer el TEMU12F Tes de mediano plazo con vencimiento Septiembre 2012 y TELU12F, títulos que sobresalieron en el mes de Agosto, siendo el Tes de mediano plazo mas negociado que el Tes de largo plazo.

- La importancia del contrato de Futuro de Bono Ncional para el Mercado de Derivados Colombiano radica en la continuidad que este posee, es decir, si el Futuro estuviera pactado sobre un Tes específico, este Contrato dejaría de existir al vencimiento del Tes, de allí, que el Futuro se negocie sobre una canasta de títulos Tes, a medida que se vencen los contratos, se van renovando por nuevos títulos con vencimientos más amplios.
- Mediante la valoración de los bonos que contiene la canasta de entregables para cada uno de los futuros, se observa que el precio sucio de los bonos es mayor para aquellos con vencimientos más lejanos, mientras que, para los que están próximos al vencimiento el precio sucio es menor, esto se debe a que disminuye los pagos intermedios de cupones a medida que disminuye la vida del bono.
- Para la obtención del bono Cheapest se tomaron los bonos pertenecientes a la canasta de entregables de los Futuros de corto mediano y largo plazo con vencimientos en Diciembre, esto se debe, a que este vencimiento es el único contrato Futuro que se está negociando en la Bolsa de Valores de Colombia, así pues, los títulos seleccionados son TFIT04170413 (Tes de corto plazo con vencimiento 2013), TFIT07150616 (Tes de mediano plazo con vencimiento 2016) y TFIT15240720 (Tes de largo plazo con vencimiento 2020).
- A través de las estrategias de arbitraje diseñadas en este trabajo de investigación, se demuestra que en Colombia el mercado de derivados permite realizar no solo estrategias de especulación y cobertura con futuros, ya que los resultados obtenidos en las estrategias tanto de corto, mediano y largo plazo presentaron utilidad, lo que evidencia que en el Mercado de Derivados Colombiano existen espacios en los cuales se puede adentrar y obtener beneficios de los diferentes productos ofrecidos.
- La utilidad obtenida en las estrategias de arbitraje se encuentra libre de costos de transacción para fines académicos, pero si se desea operar en el mercado real con las estrategias diseñadas se debe descontar a esta

utilidad los costos de transacción, lo cual permitirá identificar la verdadera ganancia de las estrategias.

- El diseño de las estrategias de arbitraje se presenta debido a que el Mercado de Derivados Estandarizado Colombiano es relativamente nuevo, es decir, algunos inversionistas no poseen suficiente experiencia operando con instrumentos derivados, por tanto, se presentan ineficiencias en algunos instrumentos del mercados Spot y Futuro, que dan lugar a que los activos no representen el verdadero precio al cual deberían estarse transando, esto se demuestra a través del desarrollo de las estrategias de arbitraje, ya que para el Futuros de corto plazo el precio de mercado se encontraba sobrevalorado respecto al precio Teórico del Futuro y para los Futuros de mediano y largo plazo el precio de mercado se encontraba subvalorado respecto al precio Teórico del Futuro.
- Se adicionaron al documento de Excel las correcciones sugeridas por los jurados calificadores, dichas correcciones eran sobre el manejo de las cuentas de margen y su influencia sobre la utilidad de la estrategia de arbitraje, en el monitoreo realizado con los precios de liquidación para los tres contratos de Futuro de Corto, Mediano y Largo plazo, tomando como fecha de inicio el 12 de Octubre del 2012 y fecha final el 9 de Noviembre del 2012, la cuenta de margen arroja resultados positivos, sin ningún llamado de margen, por tanto no afecta la utilidad obtenida en la estrategia de arbitraje.

## BIBLIOGRAFIA

Ajuste de la Arquitectura del Mercado OTC (Seminario de actualización en materia de regulación y autorregulación AMV) [Online]. Bogotá D.C. German Abella Abondano, Junio del 2010.

COLOMBIA. MINISTERIO DE HACIENDA Y CREDITO PÚBLICO. Decreto 2555 del 2010 (15 de julio de 2010). Bogotá D.C

COLOMBIA. CAMARA DE RIESGO CENTRAL DE CONTRAPARTE S.A

COLOMBIA. DECEVAL S.A

BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA. Reglamento General del Mercado de Derivados de la Bolsa de Valores de Colombia S.A. (Julio de 2012). Bogotá D.C

COLOMBIA. BOLSA DE VALORES S.A

COLOMBIA. MINISTERIO DE HACIENDA Y CREDITO PÚBLICO. Títulos de Tesorería TES (Estudio del ministerio de Hacienda y Crédito público) [online]. Bogotá D.C. Grupo de mercado de Capitales interno Minhacienda, 2000.

HULL, John C. Introducción a los mercados de Futuros y Opciones. 4 ed. Madrid: Prentice Hall, 2002.

Informe Mensual de Mercados BVC [Online]. Bogotá D.C. Julio 2012. Mensual. Disponible en Internet:

<<http://www.bvc.com.co/pps/tibco/portalbvc/Home/Mercados/informesbursatiles?action=dummy>>

Futuro de TES (Estudio Bolsa de Valores de Colombia S.A.) [Online]. Bogotá D.C. 2010. Disponible en internet: <[http://50.63.53.217/BVCeducacion/media/14253/bvc\\_-\\_md\\_futuro\\_tes\\_201207.pdf](http://50.63.53.217/BVCeducacion/media/14253/bvc_-_md_futuro_tes_201207.pdf)>

Informe Mensual de Operaciones con Derivados. BANCO DE LA REPÚBLICA [Online]. Bogotá D.C. Julio 2012. Mensual. Disponible en Internet: <<http://www.banrep.gov.co/informes-economicos/index.html>>