

COBERTURA DE RIESGO PARA LA EMPRESA EXTRUCOL S.A.

**LILIANA AGUDELO CIFUENTES
MERLY JOHANNA BECERRA**

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar
al título de Ingeniera Financiera**

Tutor: César Guevara

**BUCARAMANGA
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE INGENIERIA FINANCIERA
2004**

Contenido

COBERTURA DE RIESGO PARA LA EMPRESA EXTRUCOL S.A.	1
INTRODUCCION	4
ALCANCE DEL PROYECTO	5
MARCO TEORICO.....	6
MERCADOS DE FUTUROS SOBRE COMMODITIES	6
CONDICIONES QUE DEBE CUMPLIR LA MATERIA PRIMA INVOLUCRADA EN LOS MERCADOS DE FUTUROS	7
LA HISTORIA DE LOS MERCADOS DE FUTUROS	7
LA EVOLUCION DE LOS MERCADOS	10
DESARROLLO DE LOS CONTRATOS A FUTUROS	10
FALTA DE DEPOSITOS ADECUADOS:.....	11
LA NECESIDAD DE LA NORMALIZACION DE LA CALIDAD.....	11
VARIACIONES EN LOS TERMINOS DE PAGO:.....	12
NECESIDAD DE LA DIFUSIÓN DEL PRECIO:	12
EL PROBLEMA DE REVENTA:.....	12
LA NECESIDAD DE CONFIABILIDAD (SEGURO DE CALIDAD) INCUESTIONABLES Y EL CUMPLIMIENTO DE LOS CONTRATOS:	13
VENTAJAS DE LA NEGOCIACIONES A FUTUROS:	13
MANEJO DE RIESGO A TRAVÉS DE LAS OPERACIONES DE HEDGING O COBERTURA	16
BENEFICIOS SOCIALES DE LOS MERCADOS DE FUTUROS Y EL ROL DEL ESPECULADOR.....	17
SELECCIÓN Y ANÁLISIS DE VARIABLES	17
TENDENCIAS DE LAS VARIABLES REPRESENTANTES DEL RIESGO A GESTIONAR.....	19
ANÁLISIS DE DISTRIBUCIÓN PROBABILÍSTICA DE CADA VARIABLE	21
NORMALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	25
CORRELACION ENTRE LAS VARIABLES	27
AUTOCORRELACIÓN ENTRE LAS PERTURBACIONES	30
CAMINATA ALEATORIA.....	35
PRUEBA DE ESCRITORIO	36
DIFERENCIAS ENTRE FUTUROS Y CONTRATOS A PLAZO (FORWARD)	40
OPERACIÓN A PLAZO DE CUMPLIMIENTO FINANCIERO	42
ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE LA TASA REPRESENTATIVA DEL MERCADO	46
ANEXOS.....	47
No 1.....	47
COBERTURA DE DIVISAS (CD).....	47
PROYECCIONES TRM LARGO PLAZO Fuente: Corfivalle.....	47
PROYECCIONES TRM CORTO PLAZO Fuente: Banco de la República.....	48

PRINCIPALES CAUSANTES DEL PROCESO REVALUACIONISTA EN COLOMBIA.....	48
APLICACIÓN DE LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA DE ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO NTC 5254.....	49
RIESGOS FINANCIEROS	53
TRATAMIENTO DEL RIESGO	56
COBERTURA CONTRATOS DE FUTUROS SOBRE PRODUCTOS PETROLIFEROS VER (MACRO CD)	57
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	57
BIBLIOGRAFIA	61
CONCLUSIONES	62
AGRADECIMIENTOS	64

INTRODUCCION

ALCANCE DEL PROYECTO

OBJETIVO GENERAL

OBJETIVOS ESPECIFICOS

MARCO TEORICO

MERCADOS DE FUTUROS SOBRE COMMODITIES

El Sistema Financiero está compuesto por el conjunto de entidades y operaciones que tienen por objeto suministrar dinero u otros medios de pago para financiar, a través de la inversión y del crédito, las actividades propias de los distintos agentes económicos.

Se entiende por mercado financiero el mecanismo o lugar a través del cual se produce un intercambio de activos y se determinan sus precios. Es decir, deben cumplir funciones genuinas, como:

- Poner en contacto a los agentes intervinientes.
- Actuar de Mecanismo de fijación de precios.
- Proporcionar liquidez a los activos que negocia.
- Tender a la reducción de plazos.
- Mediante la informatización y las economías de escala, reducir los costes de intermediación para asegurar la competitividad y la supervivencia del mercado.

Un mercado financiero en materias primas no está obligatoriamente involucrado con el mercado físico. La finalidad de la operativa no responde en general a la consecución del físico, es decir, la finalidad genuina es el comercio sobre el papel. Las operaciones se realizan documentalmente para conseguir un fin de cobertura o especulativo, pero se liquidan a fin de realizar beneficios o pérdidas en dinero. La adquisición del físico se realiza normalmente en el mercado de contado.

CONDICIONES QUE DEBE CUMPLIR LA MATERIA PRIMA INVOLUCRADA EN LOS MERCADOS DE FUTUROS

- **VOLATILIDAD EN EL PRECIO:** La volatilidad en el producto está atada a la variabilidad en la producción, en el consumo o en el almacenaje, no existe riesgo en tal negociación, ni existe por otro lado la posibilidad de un beneficio especulativo. La volatilidad en el precio de una gran mayoría de materias primas es el resultado de las variaciones climáticas, y de su impacto sobre la oferta.
- **HOMOGENEIDAD:** Esto se exige para que pueda ser contratada conforme a unas características bien definidas. La estandarización en las condiciones de calidad y entrega es una condición fundamental para su negociación en mercados organizados.
- **ESTRUCUTURA DE MERCADO COMPETITIVA EN LA MATERIA DE PRIMA SUBYACENTE:** Se requiere un gran número de productores, consumidores y operadores. A su vez se requiere un volumen o valor de negociación en la mercancía física con la suficiente entidad para soportar el mercado de futuros.

LA HISTORIA DE LOS MERCADOS DE FUTUROS

El mercado de futuros se desarrolló para ayudar a los agricultores, los operadores de silos y los comercializadores de granos, a mejorar sus prácticas de comercialización y de compras.

En el siglo XIX, en Estados Unidos, los precios de los granos variaban drásticamente. En el otoño, los excedentes de las cosechas resultaban en una acentuada caída de los precios y en la primavera, la escasez de granos hacía que los precios subieran desmesuradamente. Además, la falta de clasificación, normas de peso y de medidas, provocaban ásperas disputas entre compradores y vendedores. Las instalaciones para el almacenamiento eran inadecuadas u los únicos contratos eran recibos de bodega por concepto de granos, cuya cantidad y calidad eran bastante dudosas.

Este caos hizo evidente que una mayor producción de granos requería de un mercado central amplio y disponible, tanto para los compradores como para los vendedores, que funcionara todo el año. Y así fue como en 1848, un grupo de hombres de negocios fundó la Chicago Board of Trade (Bolsa de comercio de Chicago). Aunque la bolsa fue en un principio un mercado de granos físicos, tanto los productores como los usuarios vieron pronto las ventajas de poder realizar contratos para comprar y vender productos en un futuro cercano. Estas ventas adelantadas ayudaban tanto a los compradores como a los vendedores a planificar a largo plazo y se les conocía como contratos para entrega futura. Estos contratos establecieron las bases para los contratos de futuros en la forma en que se les negocia actualmente. En el caso de contratos para entrega futura, los términos tales como cantidad, fecha de entrega, calidad y precio los establecen el comprador y el vendedor, en privado. En los contratos de futuros, los términos son prefijados a excepción del precio, el cual se establece por medio de subasta pública en una bolsa determinada.

La suscripción de contratos para entrega futura ayudó a resolver el problema de convenir transacciones a largo plazo entre compradores y vendedores. Sin embargo, con ello no se controlaba el riesgo financiero producido por cambios

inesperados en los precios debido a las malas cosechas, almacenamiento y transporte inadecuados u otros factores económicos. El desarrollo del proceso de cobertura mediante contratos de futuros ayudó a reducir al mínimo la pérdida que se podía sufrir en casos de riesgo por fluctuaciones en los precios.

El gran incendio de Chicago de 1871 destruyó la mayoría de los primeros registros contables de la bolsa de Comercio de Chicago, por lo que en la actualidad es imposible precisar el desarrollo de los contratos de futuros. Sin embargo, la evidencia existente demuestra que se utilizaron contratos de futuros en la Bolsa de Comercio de Chicago en la década de 1860.

Otro acontecimiento importante en el mercado de futuros en esa época fue la presencia de los especuladores, personas dispuestas a asumir un gran riesgo previendo una ganancia debido a un cambio en los precios. Pronto se hizo evidente que la participación de los especuladores en el mercado era económicamente provechosa porque proporcionaba la liquidez necesaria para absorber la creciente actividad comercial de las coberturas.

El mercado de futuros ha experimentado un fuerte crecimiento y una gran diversificación en el último siglo, incluyendo una lista de productos negociados siempre en aumento que abarca desde instrumentos financieros hasta metales preciosos.

El desarrollo de la compraventa reglamentada de opciones sobre futuros agregó otra dimensión al mercado. Sin embargo, de toda esta innovación, el propósito principal de esta industria sigue siendo el mismo: proporcionar un mecanismo eficiente y efectiva para manejar el riesgo de las fluctuaciones en el precio.

LA EVOLUCION DE LOS MERCADOS

El primer intento para solucionar el problema de las variaciones de precios involucradas en la producción, distribución y procesamiento de los commodities fue el uso de contratos “to arrive” en el cual las dos partes debían acordar por adelantado y en forma particular los términos de una venta que sería consumada cuando “arribasen” las mercaderías. Los contratos de ventas sobre las bases de “to arrive” fueron realizados a principios de 1780 en el negocio de algodón de Liverpool.

Antiguamente, en los Estados Unidos, los vendedores y compradores se reunían en la calle para realizar las transacciones. Sin embargo, a medida que crecía el volumen, resultó evidente la necesidad de un mercado central permanente. En 1848, el Chicago Board Trade se convirtió en el primer mercado de “commodity” organizado de los Estados Unidos. Sin embargo, no fue hasta la década de 1860, que los contratos a futuro requirieron la entrega de una cantidad específica de granos, en una localidad determinada, dentro de un lapso previsto de tiempo.

DESARROLLO DE LOS CONTRATOS A FUTUROS

A pesar que el contrato “to arrive” fue una importante innovación, no satisfacía plenamente las necesidades de protección del productor que quería vender, ni del usuario que quería comprar. Antes de cumplir con el objetivo de protección contra fluctuaciones adversas en los precios debían salvarse algunas dificultades prioritarias que se detallan a continuación.

FALTA DE DEPOSITOS ADECUADOS:

Para negociaciones organizadas en “commodities” de productos físicos voluminosos, debía existir un abastecimiento administrado y asegurado en determinados espacios de almacenaje, lo cual facilitaría el proceso de entrega. A principios de 1880, el aumento de los volúmenes de los granos rápidamente superó el espacio de almacenamiento existente. Además, eran frecuentes la corrupción y fraude en el manejo de mercaderías almacenadas.

Como resultado han evolucionado las leyes y regulaciones de cobertura en el adecuado manejo de las mercaderías almacenadas. Se ha desarrollado un sistema por el cual se autoriza el cambio de depósito desde donde se pueden hacer las entregas. Casi coincidentemente con este hecho, fue creado un sistema para inspeccionar las mercaderías, previo a realizarse la entrega. Hoy en día, en la mayoría de los contratos, sólo son válidas para entrega contra transacciones de futuros consumadas en cada bolsa en particular, aquellas mercaderías almacenadas en depósitos autorizados a través de la inspección de un responsable competente.

LA NECESIDAD DE LA NORMALIZACION DE LA CALIDAD

En 1856 fueron prescritos grados de normalización de trigo para la negociación en el mercado y el mismo año se adoptó una prueba de peso mínimo para el sistema de medición de granos. Para 1857 se había creado un sistema de inspección y de peso. Al año siguiente, la Bolsa de Comercio de Chicago comenzó a intercambiar sus informes de mercado con bolsas de otras ciudades. Finalmente, en 1859 la legislatura de Illinois facultó a la Bolsa de Comercio de Chicago para designar e instruir a sus propios inspectores de granos.

A partir de este comienzo lógico, se desarrolló la normalización de entrega de granos y la inspección requerida para las transacciones por autoridades reconocidas, lo cual es una parte del comercio actual de futuros.

VARIACIONES EN LOS TERMINOS DE PAGO:

Ya que cada contrato “to arrive” se realiza entre compradores y vendedores individuales, no es sorprendente que las formas de pago se diferenciaron ampliamente. Para hacer frente a este problema, las negociaciones de “commodities” se han hecho con pago en efectivo contra entrega. Más aún, ahora todas las negociaciones deben ser aprobadas por operadores que complementen los requisitos de “exchange-approved standard” de responsabilidad financiera.

NECESIDAD DE LA DIFUSIÓN DEL PRECIO:

Ya que cada contrato “to arrive” era un asunto privado no se revelaban formalmente los precios sobre los contratos a otros que no fuesen las partes contratantes, por lo cual no se estaba seguro que el negocio fuese el más ventajoso dentro de los disponibles. Los negocios a futuro se encontraron con la necesidad de una difusión de precios precisa y rápida demandando que todas las transacciones completadas se le diesen inmediata y amplia publicidad. Esto posibilita a los potenciales compradores y vendedores mundiales saber el precio más reciente de los productos en todo momento durante las horas de negociaciones, asegurándoles la posibilidad de cerrar un contrato cerca del precio existente en ese momento.

EL PROBLEMA DE REVENTA:

Si se considera el caso de un especulador que compra un cargamento de un vagón de cerdos, se vería en problemas si el mismo le fuese entregado en su domicilio.; más aún, el que intenta protegerse contra los movimientos adversos de

precios comprando contratos de “commodities” a futuro, no siempre está interesado en la calidad y grado del producto especificado en el contrato. Debía desarrollarse algún método que facilitase la reventa de los contratos de “commodities”, dado que no era fácil de llevar a cabo cuando se comerciaban contratos con entrega de mercadería.

Para hacer frente a esta necesidad los operadores de “commodities” crearon lo que en la actualidad se conoce como “Clearing House” (Cámara Compensadora). Es a través de la organización de compensación que las transferencias rápidas y seguras de posiciones de contratos a futuro de commodities pueden llevarse a cabo simplemente, comprando o vendiendo según fuese el caso, un número equivalente de contratos de futuros idénticos en el mismo mercado y el mismo mes de entrega para compensar la posición previamente reservada en el mercado.

LA NECESIDAD DE CONFIABILIDAD (SEGURO DE CALIDAD) INCUESTIONABLES Y EL CUMPLIMIENTO DE LOS CONTRATOS:

Para que las negociaciones a futuro prosperen, debe existir una confiabilidad incuestionable de ambas partes. Cualquiera que negocie en el mercado debe saber por anticipado que puede esperar el cumplimiento por la parte opuesta en cualquier contrato que asuma. Esto es particularmente válido en las negociaciones a futuro ya que es raro que un comprador sepa en el momento que realiza la compra quién es el vendedor real en el lado opuesto del contrato. La Cámara Compensadora también asegura la integridad de los contratos a futuro que liquida.

VENTAJAS DE LA NEGOCIACIONES A FUTUROS:

Las ventajas derivadas del nuevo sistema de negociaciones son:

- **Los mercados de futuros satisfacen una genuina necesidad en la comercialización de productos:** Los mercados a futuro del país han creado un medio eficiente de compra y venta de mercaderías para entregas futura. Haciendo esto, han hecho posible para el “Hedger” o negociador minimice los riesgos de los precios cada vez que esto favorezca a sus propósitos. Esto es particularmente importante para cualquiera que produzca, distribuya o procese cualquiera de los activos comercializados.
- **Grandes cantidades de capital de riesgo son atraídas a un negocio:** Los mercados de futuros brindan un eficiente mecanismo por el cual los especuladores pueden incrementar su patrimonio mediante el aprovechamiento de los cambios en los niveles de precio de los distintos productos. Cuando se le considera en conjunto este se le considera en conjunto, esto representa un amplio fondo de capital de riesgo que de otra manera debería ser solventado por los productores, fabricantes y comerciantes, quienes por lo general están deseosos de arriesgar sus capitales en su negocio, pero no como especuladores.
- **Se crea una cotización uniforme públicamente conocida para un producto:** A pesar que los precios de la mayoría de los productos varían rápidamente, la interacción entre compradores y vendedores a escala mundial en un mercado abierto y competitivo, rápidamente establece cual commodity es valioso en cualquier momento. Ya que los precios son rápidamente difundidos en forma eficaz por medio de los medios de comunicación en el avance de la tecnología o por medio de los indicadores de cotización, el usuario más pequeño del mercado tiene el mismo conocimiento que el usuario en gran escala del valor corriente del producto que desea comprar o vender.
- **Se dispone de un mercado alternativo para un producto determinado:** Los contratos a futuro son en todo concepto acuerdos válidos de compra y venta de los productos físicos. Una persona que tiene una posición short a

futuro puede, durante un período de entrega, decidir entregar un commodity real de la misma cantidad y grado en uno de los puntos establecidos.

- **El precio al público puede mejorarse:** Las Operaciones de Hedging compensaciones – coberturas permiten al productor o fabricante operar con costos más bajos. En muchos casos, estos ahorros se transfieren al consumidor.
- **El costo de financiamiento de la tenencia del producto es más bajo**
Cuando el riesgo de pérdida debido a un precio adverso es reducido por hedging un inventario físico existente de commodities cubierto en mercados de futuro, los bancos u otras instituciones de préstamo son más proclives a prestar dinero para financiar el stock y frecuentemente a tasas de interés más bajas de lo que harían si el inventario no estuviese compensado.
- **Es posible hacer Hedging:** La función básica de los contratos de futuros es la de brindar medios donde los intereses comerciales puedan compensar sus riesgos de precios. El concepto de hedging o cobertura abarca la toma de una posición en los mercados de futuros, que es igual en producto y condiciones, pero opuesta en situación de compra venta a la posición que tiene la persona que está realizando la cobertura en productos físicos.
- **Difusión de la información estadística:** Los mercados a futuro organizados actúan como puntos focales de publicación de estadísticas, datos climáticos y otras informaciones vitales para la industria a la que sirven.

MANEJO DE RIESGO A TRAVÉS DE LAS OPERACIONES DE HEDGING O COBERTURA

Las empresas productoras, comercializadoras, exportadoras de bienes y también de servicios como los ofrecidos por los bancos, pueden conocer cuáles son sus costos hoy. Pero debido a que entre la producción y la comercialización de su mercadería siempre existe un tiempo durante el cual el precio de ésta puede variar, la rentabilidad de su negocio puede verse afectada. Muchas veces estos cambios de precios pueden afectar de tal forma al empresario que pueden sacarlo fuera del mercado, es decir llevarlo a la quiebra.

También puede resultar el caso en se vean afectados los costos futuros, por ejemplo, si la empresa solicitó un préstamo a tasa flotante y una suba en la tasa de Interés supere a la tasa de retorno de negocio particular. Muchas veces hemos visto que ante situaciones de esta naturaleza, los costos son transferidos al consumidor final quien termina pagando la falta de cobertura correspondiente de la empresa, con precios más altos.

Con la existencia de los mercados de futuros, las empresas productoras y comercializadoras pueden asegurarse hoy, el precio al que van a vender su mercadería en el futuro. De esta manera el riesgo de una variación de precios de sus stocks queda eliminado, el empresario se preocupa únicamente de su negocio y puede proyectar a más largo plazo.

Podemos ver como los mercados de futuros ayudan a la estabilidad económica brindando a las empresas las herramientas necesarias para que puedan proyectar sus inversiones a más largo plazo, reduciendo riesgos y costos imprevistos.

BENEFICIOS SOCIALES DE LOS MERCADOS DE FUTUROS Y EL ROL DEL ESPECULADOR

La controversia sobre los mercados de futuros ha sido un tema de discusión constante en los centros financieros internacionales, principalmente por el rol de los especuladores. Se pueden perder fortunas en un abrir y cerrar de ojos y el dinero ganado por los especuladores no deja de ser dinero fácil, obtenido rápidamente. No se responde con bienes, no se construyen casa y no se brindan servicios.

La gente asocia los mercados de futuros con elevados niveles de leverage (capacidad de potenciar ganancias y pérdidas del dinero invertido) y altos riesgos. Los operadores venden lo que no tienen y compran lo que nunca pretenden poseer, simplemente depositando una pequeña suma de dinero denominado margen. Pero a pesar de esta imagen negativa, los mercados de futuros proveen importantes beneficios al sistema económico y financiero que se traducen en beneficios a la sociedad en general.

SELECCIÓN Y ANÁLISIS DE VARIABLES

La elección de las variables para el modelo se realizó partiendo del modelo econométrico existente en EXTRUCOL. Su análisis y estudio se expone claramente durante el desarrollo del tema.

PLATTS

Precios Spot según Platts para HDPE blow moulding de Alemania. Serie de tiempo original dada en centavos de dólar por libra de polietileno.

ICIS LOR

Precios Spot promedio de Icis Lor HDPE blow mouldign para Europa. Serie de tiempo original dada en centavos de dólar por libra de polietileno.

EXTRUCOL

Precio para PE 80 GAS en centavos de dólar por libra.

WTI

Precio del petróleo West Texas Intermediate cotizado en dólares por barril.

BRENT

Precio del petróleo Reino Unido ó Mar del Norte cotizado en dólares por barril.

BONY LIGHT

Precio del petróleo Nigeria cotizado en dólares por barril.

TIA JUANA

Precio del petróleo para Venezuela cotizado en dólares por barril.

TRM

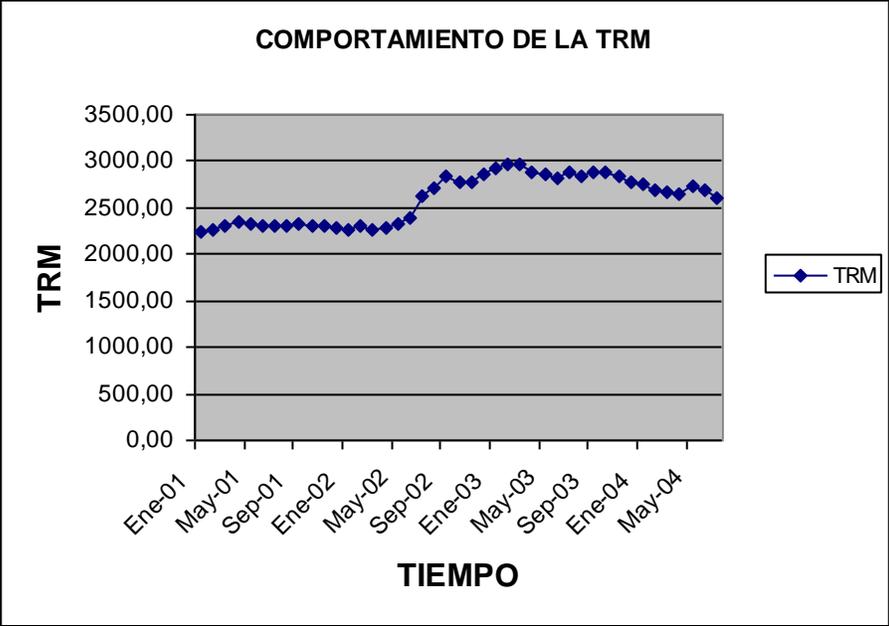
Tasa Representativa del Mercado dada en pesos por dólar.

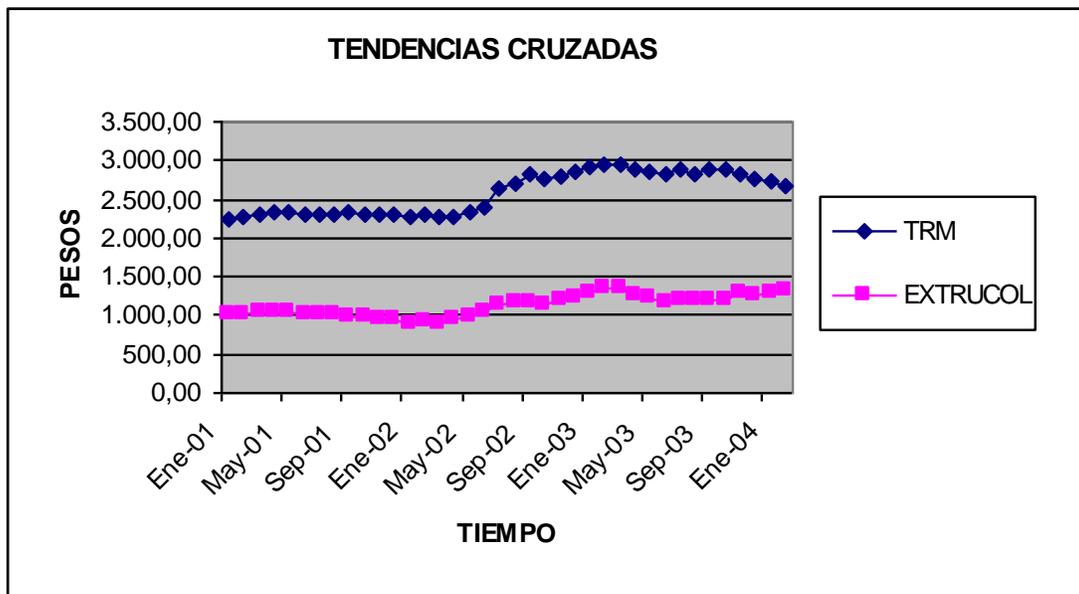
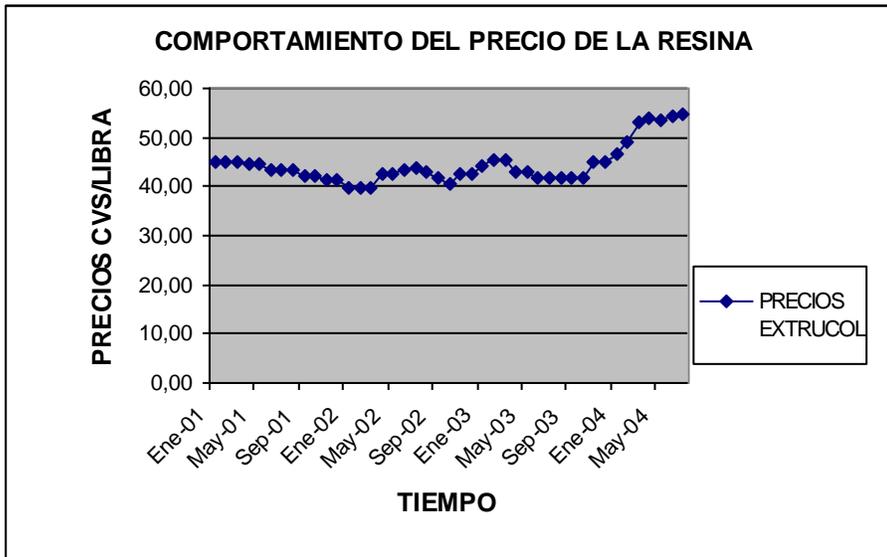
	DESVIACION	MEDIA	MEDIANA
PLATTS	7.01	34.47	34.78
ICIS LOR	4.94	35.29	35.92
EXTRUCOL	3.66	44.14	43.32
WTI	4.84	28.86	28.55
BRENT	4.30	27.17	27.10
BONY LIGHT	4.79	27.47	26.91
TIA JUANA	4.89	26.15	25.82
TRM	261.66	2588.20	2680.25

EXTRUCOL compra la materia prima en Europa, precisando un poco más en Bélgica a su principal proveedor SOLVEY y pacta los pagos en dólares; pero el riesgo que asume realmente se calcula en pesos ya que finalmente desembolsará pesos y no dólares.

Al integrar la TRM al modelo nos damos cuenta de que su significancia y relación con las otras variables es muy poca ya que se encuentran cotizadas en diferentes monedas, por esta razón decidimos cambiar todas las variables a COP y de esta manera poder visualizar mejor el impacto de la devaluación en el precio final de la materia prima.

TENDENCIAS DE LAS VARIABLES REPRESENTANTES DEL RIESGO A GESTIONAR





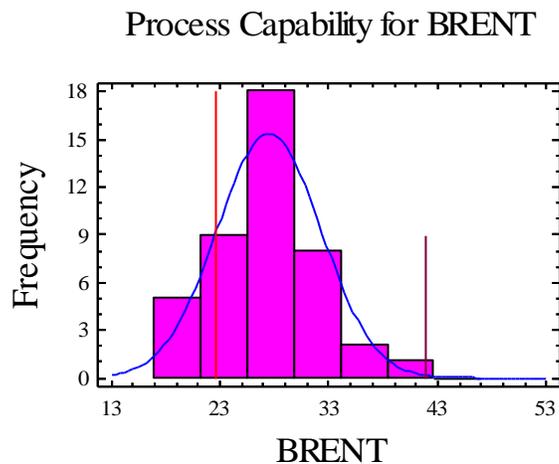
ANÁLISIS DE DISTRIBUCIÓN PROBABILÍSTICA DE CADA VARIABLE

Todas las variables empleadas en el modelo tienen dos características propias de la distribución de probabilidad log normal: nunca van a tener un valor negativo y sus datos presentan una distribución continua. Sin embargo, no podemos aseverar que todas las variables tienen una distribución de probabilidad en forma normal, ya que sus datos pueden presentar fluctuaciones en el tiempo con una frecuencia atípica que hace que pierda su comportamiento normal. Cuando esto sucede es necesario "normalizar" el comportamiento de la variable para poder asignarle a sus datos una distribución de probabilidad normal, la que se presume en el programa statgraphics.

La prueba de Kolmogorov-Smirnov computa la distancia máxima entre la distribución acumulada de la variable BRENT y el CDF (Cumulative distribution function) de la distribución normal ajustada. En este caso, la distancia máxima es 0,0888465.

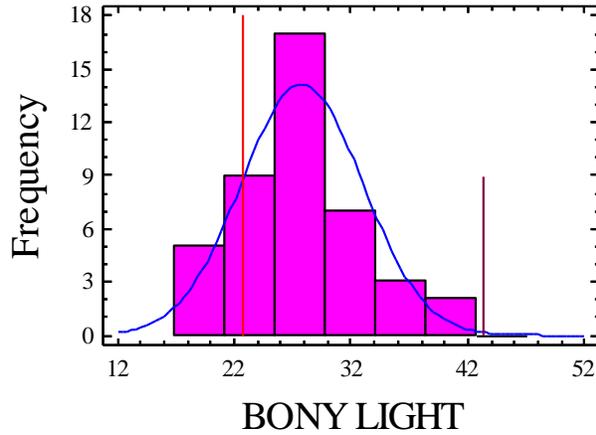
El P-valor más bajo entre las pruebas realizadas iguala 0,886443.

Como el P-valor para esta prueba es menor que 0.0888465 no se puede rechazar



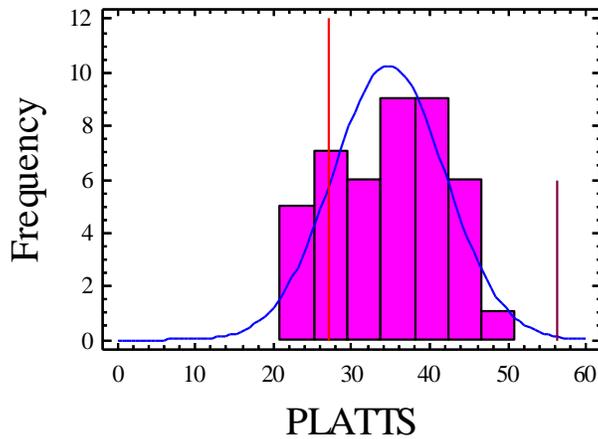
la idea de que BRENT viene de una distribución normal con 90% de confianza.

Process Capability for BONY LIGHT



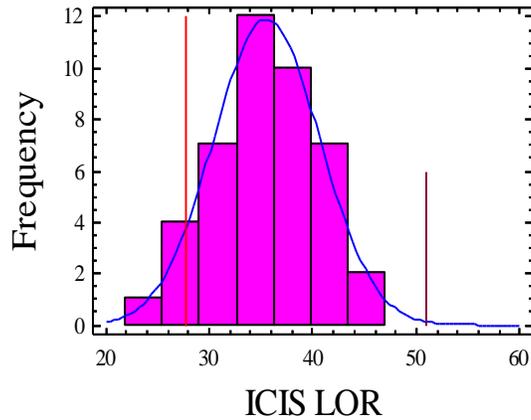
LA PRUEBA DE AJUSTE DE BONDAD Kolmogorov-Smirnov arroja un resultado positivo en cuanto a que los datos de la variable BONY LIGHT se ajustan a la distribución de probabilidad normal, con un grado de confianza del 90%.

Process Capability for PLATTS



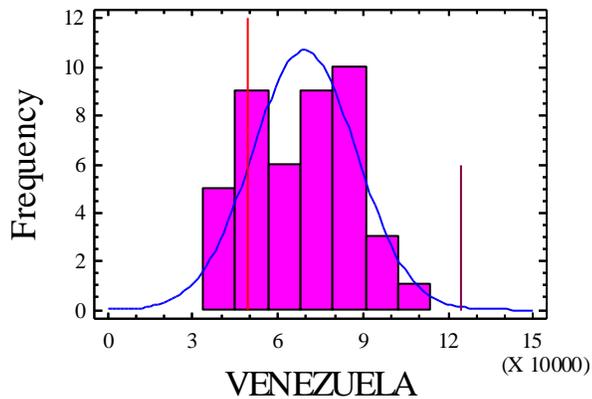
LA PRUEBA DE AJUSTE DE BONDAD Kolmogorov-Smirnov arroja un resultado positivo en cuanto a que los datos de la variable PLATTS se ajustan a la distribución de probabilidad normal, con un grado de confianza del 90%.

Process Capability for ICIS LOR



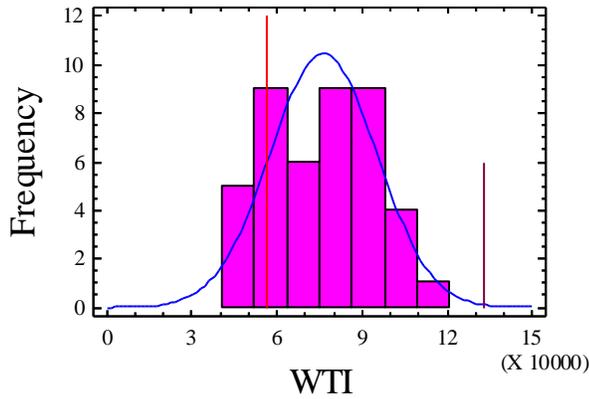
LA PRUEBA DE AJUSTE DE BONDAD Kolmogorov-Smirnov arroja un resultado positivo en cuanto a que los datos de la variable ICIS LOR se ajustan a la distribución de probabilidad normal, con un grado de confianza del 90%.

Process Capability for VENEZUELA



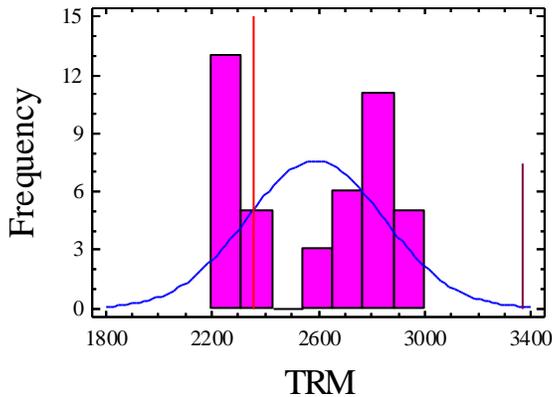
LA PRUEBA DE AJUSTE DE BONDAD Kolmogorov-Smirnov arroja un resultado positivo en cuanto a que los datos de la variable VENEZUELA **se ajustan a la distribución de probabilidad normal**, con un grado de confianza del 90%.

Process Capability for WTI



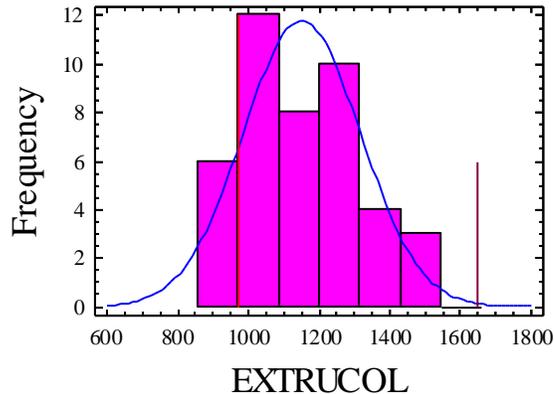
LA PRUEBA DE AJUSTE DE BONDAD Kolmogorov-Smirnov ($0.112912 < 0.129845$) arroja un resultado positivo en cuanto a que los datos de la variable WTI **se ajustan a la distribución de probabilidad normal, con un grado de confianza del 90%**.

Process Capability for TRM



LA PRUEBA DE AJUSTE DE BONDAD Kolmogorov-Smirnov arroja un resultado **NEGATIVO** en cuanto a que los datos de la variable TRM **no se ajustan a la distribución de probabilidad normal, con un grado de confianza del 99%**.

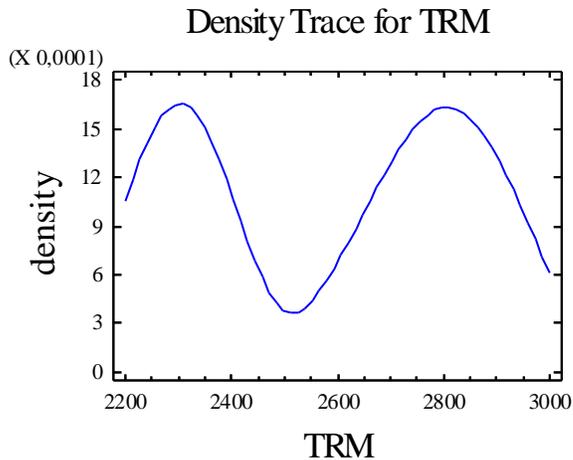
Process Capability for EXTRUCOL



LA PRUEBA DE AJUSTE DE BONDAD Kolmogorov-Smirnov (0.236749 > 0.157645) arroja un resultado positivo en cuanto a que los datos de la variable EXTRUCOL **se ajustan a la distribución de probabilidad normal, con un grado de confianza del 99%.**

NORMALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

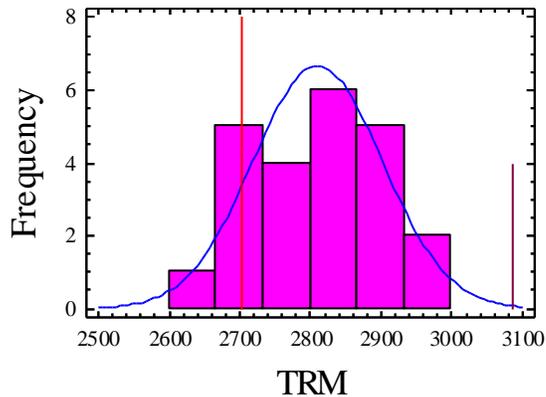
Ya que los análisis posteriores hechos en statgraphics asumen que todas las variables presentan una distribución de probabilidad normal , es necesario normalizar las variables que no presentan esta distribución, en nuestro caso la TRM. Vale la pena aclarar que esta normalización se hace con el fin de no distorsionar el efecto que trae consigo esta variable en el modelo, empero el pronóstico de la TRM está basado en análisis cualitativos y pronósticos de expertos.



La distribución de frecuencia de esta variable se encuentra representada en esta gráfica. Podemos concluir que su frecuencia la dibuja una parábola y los datos tienen un comportamiento cíclico. La mayoría de los paquetes estadísticos asumen para efecto de sus cálculos que todas las variables tienen un comportamiento probabilístico gaussiano, limitación que se debe tener en cuenta para ajustar el modelo a los datos y que efectivamente este refleje el comportamiento que tienen dichas variables en el tiempo.

Analizando el comportamiento de la TRM desde enero de 2001 hasta julio de 2004 observamos que en el año 2001 y parte de 2002 tuvo una tendencia a la revaluación, durante el 2003 se presentó una devaluación del peso frente al dólar, es decir el dólar estuvo caro y ya para el 2004 nuevamente el dólar pierde valor frente al peso. Buscando un proceso para normalizar la variable TRM, encontramos que así como los precios en las series de tiempo presentan rentabilidad, el precio del dólar presenta una variación medida por la devaluación, al decidir trabajar con la variación del dólar en lugar de trabajar con su precio, observamos que su distribución probabilística tampoco es de forma normal. Después de varios experimentos y análisis de tendencia, decidimos trabajar con los precios del dólar desde julio de 2002 hasta julio de 2004, los cuales presentan un comportamiento probabilístico de forma normal, de esta manera queda normalizada la variable.

Process Capability for TRM



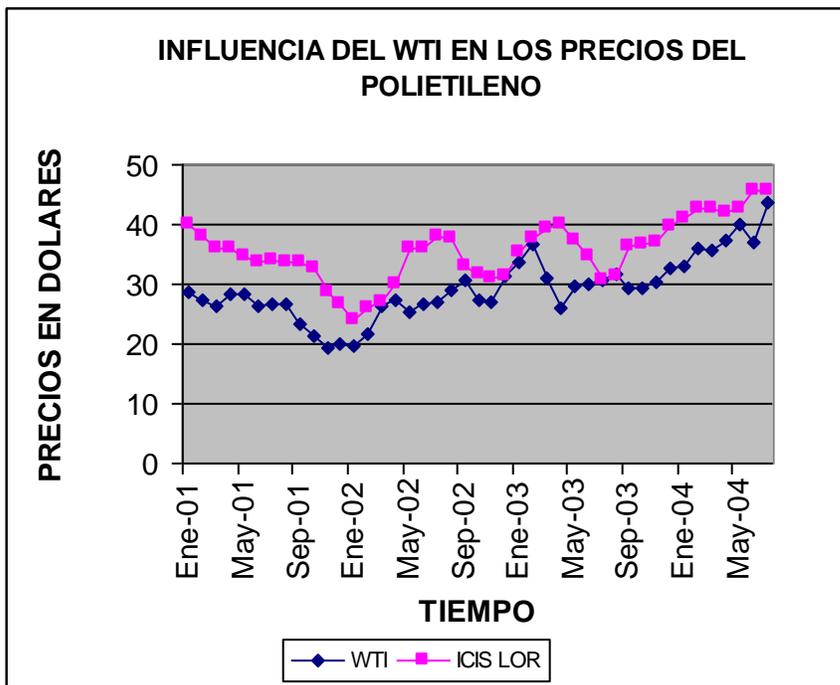
La prueba de ajuste de bondad aplicada para comprobar el comportamiento normal de frecuencia en la nueva serie de tiempo fue la Chi- Cuadrado, que arroja un resultado positivo del ajuste de los datos a la distribución normal con un 90% de confianza.

CORRELACION ENTRE LAS VARIABLES

La correlación mide el grado de asociación de las variables en el tiempo. Varía desde -1 hasta 1. Cuando la correlación es negativa, las series de tiempo se comportan en forma contraria; cuando la correlación es cero las variables son totalmente independientes y cuando es positiva las series de tiempo tienen un comportamiento similar.

Midiendo el grado de correlación entre las variables podemos determinar si existe la presencia de multicolinealidad entre ellas, problema que se debe solucionar ya que el modelo está diseñado bajo el supuesto de no multicolinealidad entre las variables.

Observemos gráficamente el grado de relación entre el petróleo WTI y el precio del polietileno.



Es claro en la gráfica que cuando sube el precio del petróleo sube el precio del polietileno. Dada la relación estrecha entre estas variables decidimos incluir el precio del petróleo West Texas Intermediate en el modelo.

Quisimos agregar a nuestro modelo los precios del petróleo BRENT (Inglaterra, Mar del Norte), BONY LIGHT (Nigeria) y TIA JUANA (Venezuela) para darle una mayor explicación; ya que el petróleo WTI preside el reflejo del comportamiento del petróleo a nivel mundial y por ende se ve afectado por los acontecimientos que influyen en otros mercados, es decir, quisimos mirar qué tanto afectan los demás precios del petróleo al WTI y a su vez, estos en los precios del polietileno.

En las matrices de correlación podemos observar que el petróleo BRENT, BONY LIGHT y TIA JUANA están altamente correlacionados con el WTI, esto nos da a entender que no es necesario agregarlos al modelo ya que no se justifica darle peso a más variables cuando su comportamiento está reflejado en una sola. Obviando los precios BRENT, BONY LIHT, y TIA JUANA se corrige el problema de multicolinealidad entre estas variables explicativas.

	<i>EXTRUCOL</i>	<i>WTI</i>	<i>ICIS LOR</i>	<i>PLATTS</i>	<i>TRM</i>	<i>VENEZUELA</i>	<i>BONY LIGHT</i>	<i>BRENT</i>
EXTRUCOL	1							
WTI	0,94622516	1						
ICIS LOR	0,92851836	0,87862191	1					
PLATTS	0,84229859	0,79388401	0,8687553	1				
TRM	0,80844716	0,84125772	0,76534958	0,61820898	1			
VENEZUELA	0,93816557	0,98807415	0,87045561	0,76439355	0,84033883	1		
BONY LIGHT	0,94046573	0,97021069	0,86804867	0,78430767	0,804153779	0,97385214	1	
BRENT	0,92171811	0,9922016	0,84216532	0,74940015	0,840508659	0,98212968	0,96819043	1

	<i>EXTRUCOL</i>	<i>WTI</i>	<i>ICIS LOR</i>	<i>PLATTS</i>	<i>TRM</i>
EXTRUCOL	1				
WTI	0,94622516	1			
ICIS LOR	0,92851836	0,87862191	1		
PLATTS	0,84229859	0,79388401	0,8687553	1	
TRM	0,80844716	0,84125772	0,76534958	0,61820898	1

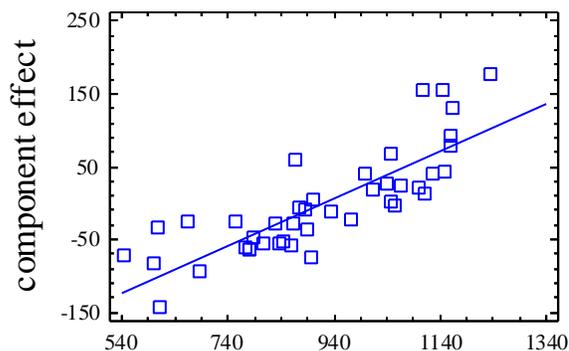
AUTOCORRELACIÓN ENTRE LAS PERTURBACIONES

"El término **auto correlación** se puede definir como la correlación entre miembros de series de observaciones ordenadas en el tiempo o en el espacio. En el contexto de la regresión múltiple supone que no existe tal autocorrelación en las perturbaciones."

Corriendo el modelo diseñado hasta el momento, el programa nos arroja los siguientes resultados:

R-squared = 93,8251 percent
R-squared (adjusted for d.f.) = 93,1575 percent
Standard Error of Est. = 42,4053
Mean absolute error = 32,2468
Durbin-Watson statistic = **0,872418**

Component+Residual Plot for EXTRUCOL



El modelo se ajusta en un 93.82% a los datos, es decir las variables incluidas en el modelo explican el precio de la resina para EXTRUCOL en este porcentaje. Pero observando la desviación estándar del error y el coeficiente Durbin y Watson nos damos cuenta de que el modelo sufre el problema de autocorrelación entre los errores residuales. La gráfica dibuja la dispersión que sufren estos errores residuales a lo largo de la variable dependiente EXTRUCOL.

La tabla Durbin-Watson nos dice que al nivel de significancia de 0.01 el d_L es 1.098 > que el d calculado por el programa 0,872418, lo que nos lleva a la conclusión de que los residuos del modelo están influidos entre sí.

CONSECUENCIAS DE LOS ERRORES AUTOCORRELACIONADOS

Si se ignora la presencia de errores auto correlacionados pueden ocurrir tres cosas:

1. Las estimaciones por mínimos cuadrados de los parámetros del modelo de regresión pueden ser ineficientes.
2. Las predicciones que se hagan de la variable dependiente, serán ineficientes.
3. Las inferencias habituales basadas en intervalos de confianza y en contrastes de hipótesis podrán llevarnos a conclusiones erróneas.

SOLUCIÓN DEL PROBLEMA DE AUTOCORRELACIÓN ENTRE LOS ERRORES RESIDUALES

Para corregir el problema de autocorrelación entre los errores residuales de las variables independientes se agregó la variable dependiente con un rezago de dos meses y se aplicó el siguiente procedimiento:

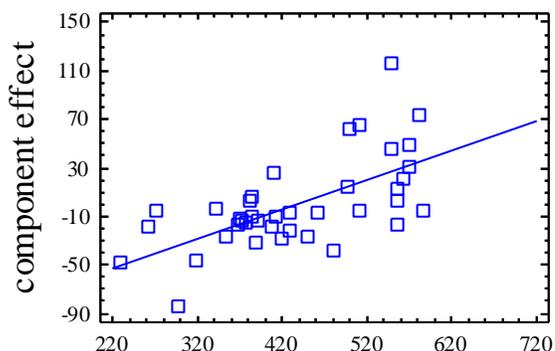
- a. Cálculo de la estimación $r = 1 - d / 2$. Donde "d " es el coeficiente Durbin y Watson calculado por el programa para la primer regresión.
- b. Estimar nuevamente la regresión en la cual la variable dependiente está dada por $(Y_t - r Y_{t-1})$ y las variables independientes $(X_t - r X_{t-1})$.

COMO RESULTADO FINAL OBTENEMOS:

R-squared = **88,5207** percent
R-squared (adjusted for d.f.) = 86,6299 percent
Standard Error of Est. = 30,8769
Mean absolute error = 21,2795
Durbin-Watson statistic = **1,65889**

Queda corregido el problema de autocorrelación entre los residuos aunque disminuye el (R^2) porcentaje de ajuste del modelo a los datos.

Component+Residual Plot for EXTRUCOL



ESPECIFICACIÓN DEL MODELO

$$\text{EXTRUCOL} = 101,896 + 0,243059 \cdot \text{ICIS LOR} + 0,0384892 \cdot \text{PLATTS} + 0,0664567 \cdot \text{TRM} + 0,00250953 \cdot \text{WTI} + 0,269222 \cdot \text{YRETARD}$$

Vale la pena aclarar que el modelo diseñado es dinámico y que su ecuación será definida en el tiempo dados los datos de las series de tiempo. Cada vez que se pretenda hacer un pronóstico nuevo se tendrá que calcular la ecuación, observando los cambios producidos en el intercepto y los parámetros.

INTERVALOS DE CONFIANZA

95,0% confidence intervals for coefficient estimates

Parameter	Estimate	Standard Error	Lower Limit	Upper Limit
CONSTANT	101,896	60,8303	-21,8644	225,656
ICIS LOR	0,243059	0,109088	0,0211173	0,465
PLATTS	0,0384892	0,073284	-0,110609	0,187587
TRM	0,0664567	0,0672647	-0,0703946	0,203308
WTI	0,00250953	0,000946255	0,00058436	0,00443471
YRETARD	0,269222	0,0970398	0,071793	0,466652

Para una distribución de forma normal con un porcentaje de confianza del 95% los intervalos para determinar el nivel de significancia de cada variable se listan en esta tabla, al igual que los coeficientes o parámetros de la regresión múltiple junto con el error típico o desviación estándar de los datos frente a la media de cada variable explicativa.

PRUEBAS DE HIPÓTESIS

PARA LA TRM

Hipótesis Nula: Los cambios en la TRM afectan los precios de EXTRUCOL.

$$\begin{array}{l} H_0 \longrightarrow B_3 = 0 \\ H_1 \longrightarrow B_3 \neq 0 \end{array}$$

$$\text{Grados de libertad} = 42 - 5 = 37$$

Para un 95% de confianza.

$$T_{\text{CRITICO}} = 2,021$$

$$T_{\text{ESTIMADO}} = (B_{\text{estimado}} - B_{\text{observado}}) / \text{Desviación estándar del } B_{\text{estimado}}$$

$$T_{\text{ESTIMADO}} = 0.0664567 - 0 / 0.0672647$$

$$T_{\text{ESTIMADO}} = 0.987987$$

$$-2,021 < 0.9879 < 2,021 \longrightarrow \text{Acepto } H_0 \text{ y Rechazo } H_1.$$

La prueba de hipótesis nos dice que efectivamente los cambios en los precios de la TRM afectan los precios del polietileno para EXTRUCOL.

PARA EL WTI

Hipótesis Nula: El precio del polietileno es independiente al precio del petróleo.

$$\begin{array}{l} H_0 \longrightarrow B_4 = 0 \\ H_1 \longrightarrow B_4 \neq 0 \end{array}$$

$$\text{Grados de libertad} = 42 - 5 = 37$$

Para un 95% de confianza.

$$T_{\text{CRITICO}} = 2,021$$

$$T_{\text{ESTIMADO}} = (B_{\text{estimado}} - B_{\text{observado}}) / \text{Desviación estándar del } B_{\text{estimado}}$$

$$T_{\text{ESTIMADO}} = 0,0025095 - 0 / 0,000946255$$

$$T_{\text{ESTIMADO}} = 2.65$$

$$2,65 > 2,021 \longrightarrow \text{Rechazo } H_0 \text{ y Acepto } H_1.$$

La prueba de hipótesis nos dice que los precios del polietileno están afectados por el comportamiento de los precios del petróleo WTI.

PARA LA VARIABLE DEPENDIENTE RETARDADA

Hipótesis Nula: La variable dependiente no presenta rezagos.

$$\begin{array}{l} H_0 \longrightarrow B_5 = 0 \\ H_1 \longrightarrow B_5 \neq 0 \end{array}$$

$$\text{Grados de libertad} = 42 - 5 = 37$$

Para un 95% de confianza.

$$T_{\text{CRITICO}} = 2,021$$

$$T_{\text{ESTIMADO}} = (B_{\text{estimado}} - B_{\text{observado}}) / \text{Desviación estándar del } B_{\text{estimado}}$$

$$T_{\text{ESTIMADO}} = 0.269222 - 0 / 0.0970398$$

$$T_{\text{ESTIMADO}} = 2,7743$$

$$2,7743 > 2,021 \longrightarrow \text{Rechazo } H_0 \text{ y Acepto } H_1.$$

La prueba de hipótesis nos dice que la variable dependiente para el modelo presenta rezagos.

PRUEBAS DE INTERVALOS DE CONFIANZA

$$\text{Para } B_3 = B_3 \pm (T_{\text{CRITICO}} * \text{DESV } B_3)$$

$$0.0664567 - (2,01 * 0.0672647) = -0.0687$$

$$0.0664567 + (2,01 * 0.0672647) = 0.2016$$

$-0.0687 < B_3 < 0.2016 \longrightarrow$ La variable TRM es parcialmente significativa para el modelo.

$$\text{Para } B_4 = B_4 \pm (T_{\text{CRITICO}} * \text{DESV } B_4)$$

$$0.0025095 - (2,01 * 0.000946255) = 0.000607$$

$$0.0025095 + (2,01 * 0.000946255) = 0.004411$$

$0.000607 < B_4 < 0.004411$ → La variable WTI es altamente significativa para el modelo.

Para $B_5 = B_5 \pm (T \text{ CRITICO} * DESV B_5)$

$$0.269222 - (2,01 * 0.0970398) = 0.0741$$

$$0.269222 + (2,01 * 0.0970398) = 0.4642$$

$0.0741 < B_5 < 0.4642$ → La variable DEPENDIENTE RETARDADA es altamente significativa para el modelo.

PRUEBA DE ANALISIS GLOBAL DEL MODELO

Grados de Libertad del numerador : $(k - 1)$ donde k es el número de parámetros

Grados de Libertad del denominador : $(n - 1)$ donde n es el número de datos

$$GLN = 5 - 1 = 4$$

$$GLD = 42 - 1 = 41$$

$$F \text{ CRITICO} = 1.40$$

$$F \text{ ESTIMADO} = (R^2 / ((1 - R^2) / (n - k)))$$

$$F \text{ ESTIMADO} = (0.885207 / ((0.114793) / (37)))$$

$$F \text{ ESTIMADO} = 285.31$$

$F \text{ ESTIMADO} > F \text{ CRITICO}$ ⇒ El modelo es significativo desde el punto de vista global.

CAMINATA ALEATORIA

"Una caminata aleatoria es un ejemplo de una serie de tiempo no estacionaria". Dado que las series de tiempo empleadas en la realización del modelo (con excepción de la TRM) no presentan estacionariedad, empleamos en el pronóstico de cada variable el método de caminata aleatoria ofrecido por statgraphics.

El pronóstico calculado con este método es eficiente en el corto plazo, ya que a medida que va aumentando la cantidad de pronósticos, estos van a estar influenciados por un mayor porcentaje de error.

Al igual que sucede con la ecuación del modelo, cada vez que se pretenda realizar un pronóstico, se tendrán que pronosticar con *random walk* cada una de las variables (exceptuando la TRM).

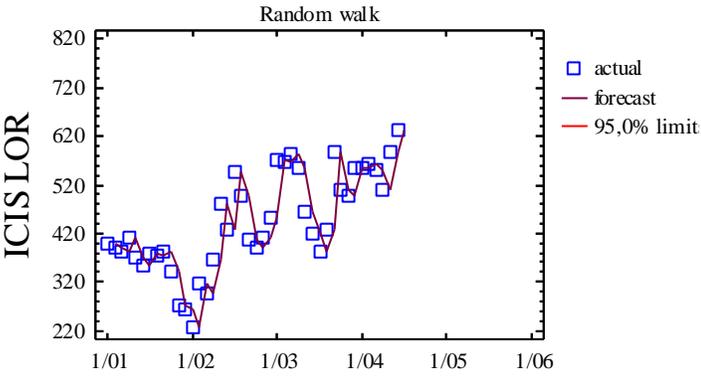
Considerando que la variable TRM está influenciada por numerosos agentes externos y que su pronóstico mediante cualquier método basado en series históricas es obsoleto, es necesario ajustarla con base en análisis y pronósticos de expertos, según los cambios ocurridos en el mercado, por esta razón su pronóstico no se realizará mediante random walk sino que será subjetivo al análisis del mercado y su tendencia.

PRUEBA DE ESCRITORIO

Pronóstico para el mes de JULIO del precio de la resina para EXTRUCOL mediante el modelo creado y la aplicación de random walk.

ICIS LOR

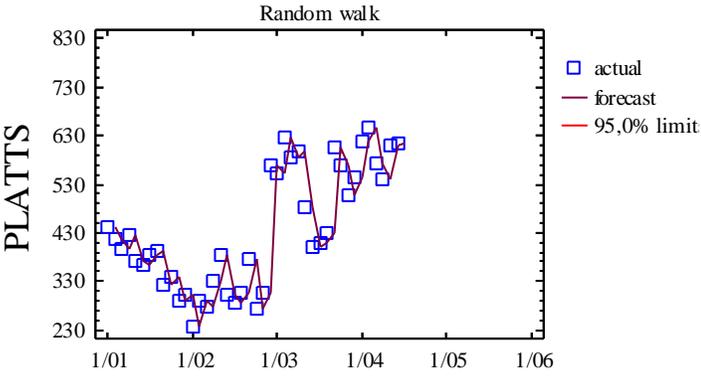
Time Sequence Plot for ICIS LOR



Pronóstico = 631,252

PLATTS

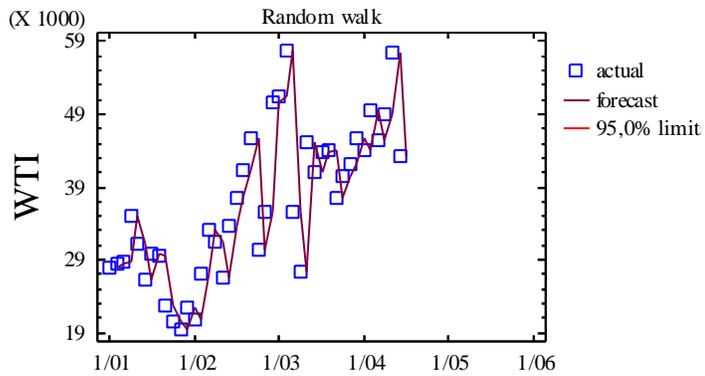
Time Sequence Plot for PLATTS



Pronóstico = 614,306

WTI

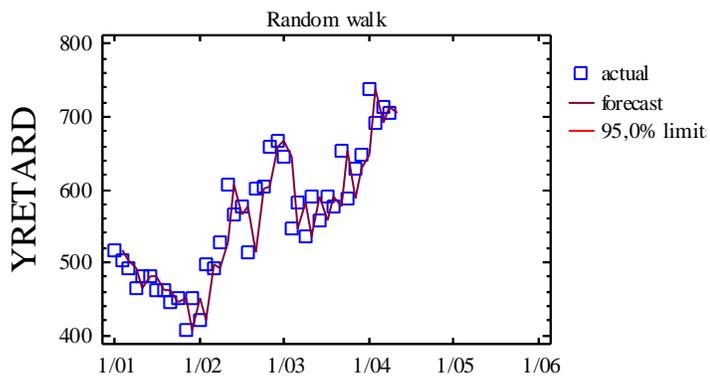
Time Sequence Plot for WTI



Pronóstico = 43.131,9

VARIABLE DEPENDIENTE RETARDADA

Time Sequence Plot for YRETARD



Pronóstico = 704,816

TRM AJUSTADA

Pronóstico = 1.208,66

$EXTRUCOL = 101,896 + (0.243059 * 631,252) + (0.0384892 * 614,306) + (0.0664567 * 1.208,66) + (0.00250953 * 43.131,9) + (0.269222 * 704,816)$

$EXTRUCOL = (657,285693 / TRM) * 100$ ← Para subir a centavos de dólar

EXTRUCOL = 54,38

PRECIO REAL A ESA FECHA PARA EXTRUCOL= 54,89

DIFERENCIAS ENTRE FUTUROS Y CONTRATOS A PLAZO (FORWARD)

CONTRATOS DE FUTUROS

- Estandarizados
- Intervención de la Cámara de Compensación
- Posibilidad de abandonar una posición antes del vencimiento del contrato.
- Se abandona una posición comprando o vendiendo el contrato.
- Realización inmediata de ganancias o pérdidas tras el abandono de una posición.
- Escasísima importancia de la entrega física.

CONTRATOS A PLAZO

- No estandarizados.
- Privado entre dos partes.
- Imposibilidad de abandonar la posición antes del vencimiento del contrato sin la autorización de la contraparte.
- No anulación de un contrato hasta la fecha de vencimiento.
- La realización de ganancias o pérdidas debe esperar hasta la fecha de vencimiento del contrato.
- La entrega física es esencial.

COBERTURA SOBRE DIVISAS EXTRUCOL S.A.

Actualmente la Empresa Extrucol s.a. se cubre en las fluctuaciones de la Tasa Representativa del Mercado con Forwards; anteriormente se explicaban las ventajas que tienen sobre éstos los contratos de futuros. Se realizará un análisis respecto a la cobertura sobre divisas en la cual puede incurrir Extrucol s.a. por

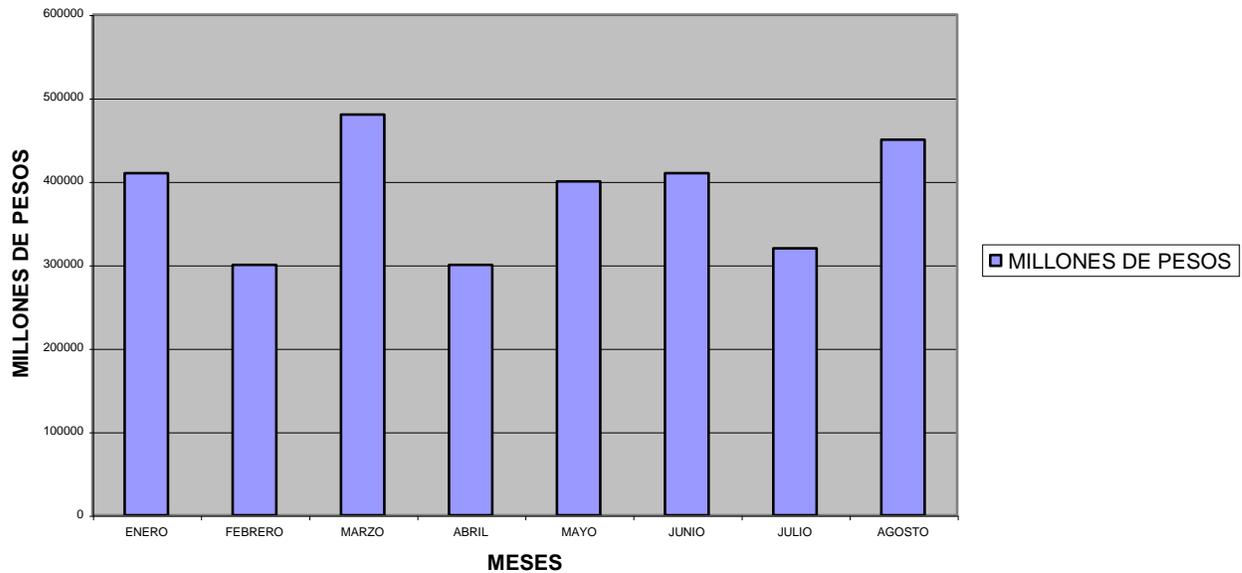
medio de una macro la cual establece diferentes plazos y un análisis del riesgo base, teniendo en cuenta las proyecciones realizadas por especialistas del mercado como el Banco de la República, Corfivalle y FEN.

En Colombia actualmente se realizan cobertura con un enfoque igual a los contratos de futuros llamadas las Operaciones a Plazo de cumplimiento financiero que consisten en: (OPCF) son operaciones que permiten minimizar el riesgo de fluctuación cambiaria de un activo financiero determinado, ya sea de renta fija, variable o una moneda.

Cobertura de la exposición al riesgo cambiario de clientes que tengan inversiones en bonos denominados en dólares y flujos de tesorería constantes en dólares como exportadores, importadores y entidades con obligaciones financieras denominadas en moneda extranjera.

EVOLUCION DE MERCADO ACTUAL

MONTO TRANSADO EN OPCF EN 2004



OPERACIÓN A PLAZO DE CUMPLIMIENTO FINANCIERO

El cumplimiento financiero de la operación se realiza con un pago en pesos colombianos por parte del vendedor o del comprador basado en comparar. “El precio pactado vs. Precio de mercado” “No implica la transferencia física de los Activos”.

Los activos que se negocian en las Operaciones de Cumplimiento Financiero se transan: contratos sobre Tasas de Interés, sobre Tasa de Cambio e Índices Bursátiles. Las condiciones son estandarizadas en cuanto a: Activo, Cantidad y Fecha de Cumplimiento o Vencimiento. Para el Cumplimiento se establece el valor de mercado del activo objeto de la operación. Si el valor de mercado del activo es menor que el valor pactado en la operación a plazo, el comprador debe pagar en efectivo la diferencia entre ambos valores.

Por el contrario, si el valor de mercado del activo es superior al valor pactado en la operación a plazo, el vendedor debe pagar en efectivo la diferencia entre ambos valores.

Las partes de una operación a plazo deben garantizar el cumplimiento de la operación; existen dos tipos de garantía; la garantía básica y la garantía de variación. La garantía básica es aquella que debe constituir tanto el comprador como el vendedor por su participación en las operaciones a plazo. Esta corresponde a un valor único sobre el valor de la transacción.

TIPOS DE GARANTIA

Se aceptan como garantías en Operaciones de Cumplimiento Financiero: El Dinero, Título TES, Otros Emitidos o Avalados por la Nación. Los títulos son valorados diariamente a precios de mercado. La Garantía de Variación es aquella que debe constituir el comprador o el vendedor, según corresponda, para cubrir las diferencias que se produzcan entre el precio pactado y el valor de mercado del activo. Es obligatorio constituir la garantía de variación, se entrega a la bolsa cuando se iguale o supere el 50% de la garantía básica, de igualar o superar, es necesario constituir el 100% del monto exigido como garantía de variación.

CONTRATO DE TRM

Garantía Básica

- De una a tres semanas el 5%
- De tres a 4 semanas el 7%
- Mayor de 4 semanas el 7%

Liquidado en la TRM del día.

Activo

- Índice Tasa de Cambio de pesos por dólar denominada TRM
- La pública la Superintendencia Bancaria
- Resolución Externa No 21 de 1993 o normas que la modifiquen.

Tamaño

- USD\$ 5.000 dólares
- Se puede negociar desde un contrato.

Cotización

- Precio por US\$ 1 dólar
- El precio tendrá hasta dos decimales

Límites de Variación

- 3% sobre el precio de mercado del día anterior.
- Se suspende cuando se registra una operación al precio límite.
- El mercado se abre por comisionista

Vencimientos

- Las operaciones a plazo de cumplimiento financiero sobre la TRM vencerán los miércoles de la siguiente forma: Para los dos primeros meses serán semanales, para el tercer, cuarto, quinto y sexto mes, el vencimiento será la

tercera semana de cada mes. Si el día corresponde a un día no hábil, el vencimiento será el siguiente día hábil.

Plazo y Número de Vencimientos Abiertos

Se podrán realizar operaciones hasta por un plazo de seis meses, conformados por vencimientos semanales y mensuales, así:

- Para los vencimientos semanales: Para los vencimientos semanales se podrán realizar operaciones hasta por un plazo de dos (2) meses, de forma tal que puedan existir un mínimo de ocho (8) y máximo nueve (9) vencimientos dependiendo de la cantidad de semanas que tenga el bimestre.
- Para los vencimientos mensuales: Para los vencimientos mensuales se podrán realizar operaciones hasta por un plazo de cuatro meses a partir del tercer mes, hasta el sexto mes. Se tendrán abiertos simultáneamente los cuatro (4) vencimientos más próximos, comenzando en el tercer mes.

Ultimo día de Negociación Se realizarán negociaciones hasta el quinto (5) día anterior al día de vencimiento de la operación a plazo, inclusive, entendidos como días comunes.

Liquidación

- Con la TRM vigente del día de cumplimiento.
- Se cumplen hasta las 3:00 p.m. del día de cumplimiento.
- Las operaciones para cumplimiento serán compensadas por la cámara de Compensación de la Bolsa.

Liquidación para Cumplimiento Se establece la diferencia entre el precio pactado y la TRM de la fecha de cumplimiento. Si el precio pactado es mayor a la TRM paga el comprador en caso contrario paga el vendedor.

Estrategias con OPCF sobre Contratos TRM

Cobertura

- **De un Exportador.** Podrá asegurar un precio por los dólares que va a vender en el futuro. Se cubrirá ante un disminución en el precio de la divisa. (Estando largo en el contado se pondrá corto en derivados).
- **De un Importador.** Podrá asegurar un precio por los dólares que va a comprar en el futuro. Se cubrirá ante un aumento en el precio de la divisa. (Estando corto en el contado se pondrá largo en derivados).

CONTRATOS ESTANDARIZADOS El hecho que los contratos estén estandarizados, facilita su liquidez, su negociación y permite a su vez el cierre de posiciones abiertas mediante la ejecución de una posición contraria a la inicialmente constituida.

ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE LA TASA REPRESENTATIVA DEL MERCADO

El anuncio del Banco de la Republica de intervenir discrecionalmente en el mercado cambiario y de realizar compras en lo que resta del año hasta por USD 1000 millones, frenando la tendencia apreciadora de mediano plazo de las semanas anteriores y sugiriendo el inicio de una tendencia depreciadora de corto plazo, probablemente con creciente volatilidad, mientras se defina la manera de las intervenciones y el mercado se acostumbra a ellas, la estabilidad en la inflación y desaceleración de actividad y demanda en EU reafirman moderación de

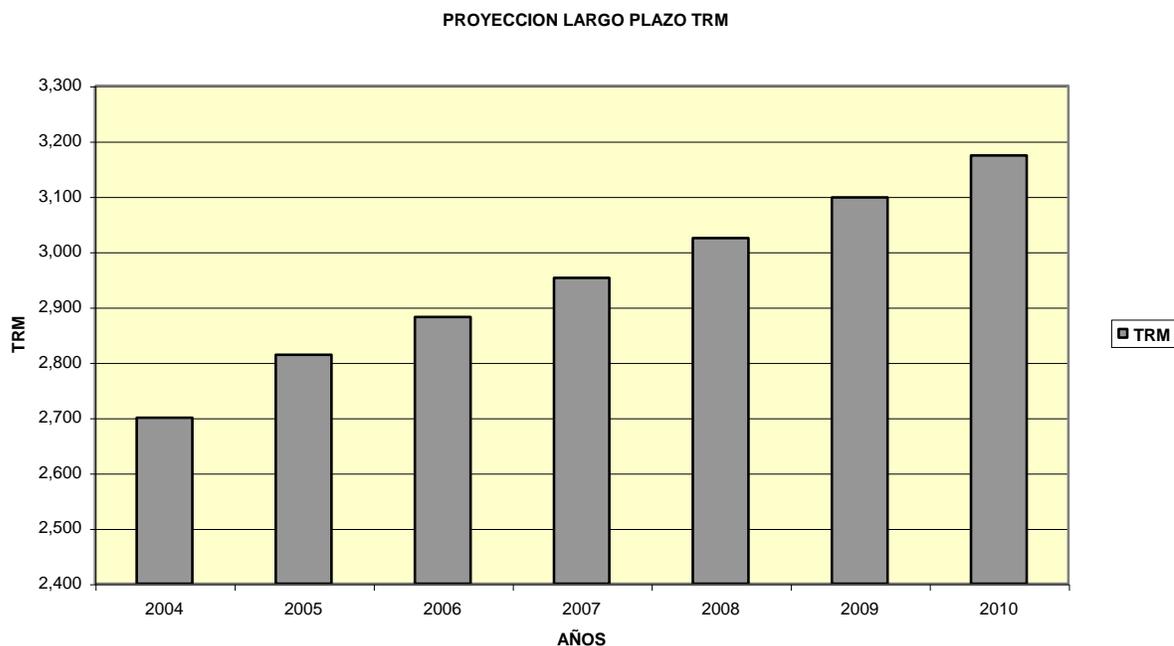
incrementos de tipos de interés y posible pausa a finales de 2004 y comienzos del 2005, el deterioro de la cuenta corriente en EU requiere mayor depreciación y mayores tipos de Interés.

ANEXOS

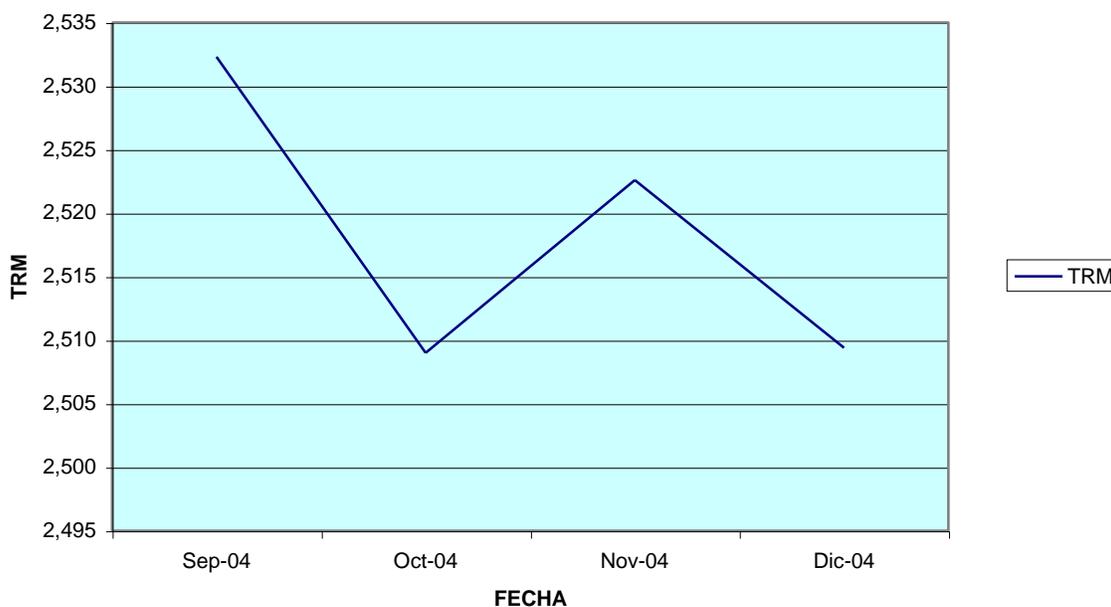
No 1

COBERTURA DE DIVISAS (CD)

PROYECCIONES TRM LARGO PLAZO Fuente: Corfivalle



PROYECCIONES TRM CORTO PLAZO Fuente: Banco de la República



Es importante conocer el mercado y las tendencias en las cuales fluctuará la Tasa Representativa del Mercado ya que pronosticarla por un método estadístico sería erróneo puesto que en esta variable se encuentra inmerso en un peso significativo las evoluciones que pueda tener el mercado en decisiones de Política Monetaria en el ámbito nacional e internacional.

PRINCIPALES CAUSANTES DEL PROCESO REVALUACIONISTA EN COLOMBIA

- Bajas tasas de interés en el exterior, mayor ingreso de dólares por concepto de endeudamiento y especulación.
- Crecimiento del precio de commodities, aumenta el valor de las exportaciones.

- Crecimiento de las remesas de colombianos en el exterior.
- Ineficacia de la intervención del Gobierno y del Banco de la República.
- La evolución de la Tasa de Cambio estará determinada por variables externas.
- La coyuntura del primer trimestre se está replicando con mayor fortaleza.
- La intervención del Banco de la República es insuficiente.
- La tendencia primaria de la Tasa de Cambio es a la reevaluación.
- La coyuntura actual nos permitirá observar una mayor volatilidad.

APLICACIÓN DE LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA DE ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO NTC 5254

PROCESO DE GESTIÓN DEL RIESGO

DETERMINACIÓN DEL CONTEXTO

- **Contexto estratégico**

<p style="text-align: center;">FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experiencia en el procesamiento del polietileno. • Amplio portafolio de productos • Soporte Técnico y servicio al cliente • Buena imagen como proveedor • Las empresas gaseras más grandes del país son accionistas de Extrucol • Certificados de calidad 	<p style="text-align: center;">DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejo de inventarios de accesorios importados • Proveedores alternativos de accesorios
<p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES</p>	<p style="text-align: center;">AMENAZAS</p>

<ul style="list-style-type: none"> • El PE como material alternativo para la instalación de redes externas (agua). • Incursión en nuevos mercados extranjeros (Panamá, Venezuela y Perú) • Desarrollo de acueductos veredales y municipales 	<ul style="list-style-type: none"> • Subastas electrónicas • Posicionamiento del Tritubo en el mercado • La compra de tuvinil por parte de Durman Squivel • Variabilidad en el precio de la materia prima
--	--

- **Contexto organizacional**

Misión

La fabricación y comercialización de tuberías y accesorios de polietileno y productos complementarios ofreciendo soluciones alternativas para el sector industrial y de infraestructura.

Visión

Para el año 2007 EXTRUCOL S.A. será reconocida en Colombia como el mejor proveedor en el mercado de tuberías y accesorios plásticos en el sector de infraestructura e industrial, y modelo de promoción comercial, a través de la constante búsqueda de aplicaciones como el acero, el concreto y el PVC, entre otros.

Política Integrada de gestión

La cultura organizacional integral de EXTRUCOL S.A. compromete a su gente a desarrollar procesos innovadores y confiables que permitan ofrecer productos y servicios orientados a satisfacer las expectativas y necesidades de los clientes actuales y potenciales, minimizar el impacto ambiental y garantizar condiciones laborales seguras, en correspondencia con la especificación legal a través del mejoramiento continuo y el logro de los objetivos trazados.

- **Contexto de gestión del riesgo**

El objetivo de este proyecto de investigación es formular estrategias de cubrimiento frente al riesgo de tasa de cambio y precio de la materia prima (resina) importada por la empresa EXTRUCOL S.A.

Las áreas de la empresa directamente implicadas en la administración de dichos riesgos son la **administrativa y financiera** junto con la **tesorería**, responsables de los convenios con proveedores y pago de las importaciones respectivamente.

Las estrategias de cobertura planteadas serán evaluadas por los jefes de cada área bajo sus criterios y percepciones sobre el riesgo y son ellos los que decidirán su aplicabilidad.

Actualmente la empresa se encuentra en la búsqueda de proveedores orientales para negociar la resina, por el precio y cumplimiento de los estándares de calidad. Este proyecto se relaciona con nuestra investigación ya que ambos buscan optimizar el uso de los recursos empleados en la compra de la materia prima y con ello aumentar la competitividad.

IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO

Los riesgos que se van a gestionar son los siguientes:

- Riesgo de precio de la materia prima
- Riesgo de tasa de cambio

Vale la pena aclarar que el tratamiento de estos riesgos mediante contratos de futuros conduce a otros riesgos propios de estos papeles, los cuales no tratamos pero no está demás señalar :

- Riesgo de mercado: originado por movimientos adversos de los precios de los activos financieros. *
- Riesgo de interés: es la pérdida que puede producirse por un movimiento adverso de los tipos de interés y se materializa en pérdidas de valor de mercado de los activos financieros.*
- Riesgo de liquidez: pérdidas originadas por la dificultad, total o parcial, de realización de ventas o compras de los activos financieros.
- Riesgo País: es la materialización de una pérdida que sufre una empresa que efectúa parte de sus actividades en un país extranjero.
- Riesgo legal: se presenta por la posibilidad de que existan errores en la formulación de los contratos.
- Riesgo de transferencia: incapacidad general para hacer frente a sus deudas por carecer de la divisa en que están denominadas.

* Definiciones de riesgo, Turbulencias Financieras y riesgo de mercado de Angel Vilariño Sanz.

Áreas de impacto:

Ventas: El margen de rentabilidad no se ve disminuido con el aumento del precio de la materia prima ya que la empresa aumenta el precio de venta cuando a su vez lo hace el precio de la resina; pero las ventas sí se ven afectadas en cuanto a volumen ya que la competencia puede ofrecer el mismo producto a menores precios.

Costo de las importaciones: La materia prima proviene en un 90% de Bélgica y los pagos son pactados en dólares, cuando el precio del dólar se encarece y la empresa no posee dólares en su cuenta de compensación, ni se ha cubierto con forwards, se ve en la obligación de comprarlos al precio que estén para cumplir con el pago; lo que conduce a un mayor costo de las importaciones.

Permanencia en el mercado: El efecto dominó causado por el impacto en las ventas, termina con la disminución del porcentaje de mercado penetrado por la empresa y la viabilidad de su permanencia.

Eventos

EVENTO	CONSECUENCIA
a) Que el precio de la resina suba y no existan inventarios en la empresa.	Pagar a costos más altos la materia prima.
b) Que el precio de la resina baje y existan inventarios en la empresa.	Costo de oportunidad.
c) Que el precio del dólar suba y la empresa no haya pactado forwards ni posea dólares en la cuenta de compensación	Encarecimiento de las importaciones.
d) Que el precio del dólar baje y la empresa haya pactado forwards o tenga dólares en la cuenta de compensación comprados más caros.	Costo de oportunidad.
e) Que ocurran los eventos a y c al mismo tiempo	Encarecimiento del producto, pérdida de mercado.
f) Que ocurran los eventos b y d al	Costos de oportunidad, pérdida de

mismo tiempo	aprovechamiento de costos bajos.
--------------	----------------------------------

ANÁLISIS DEL RIESGO

Determinación de los controles existentes

- a) **Cobertura con forwards:** EXTRUCOL S.A. pacta la compra de dólares anticipada al pago de sus importaciones mediante contratos forwards. Dichos contratos los realiza generalmente con el Banco de Crédito o con Correval. La fortaleza de este método de cobertura es que puede hacerse **delivery** o **non delivery**, es decir, en el momento en que a la empresa no le favorezca puede, con un plazo no mayor a cuatro días, antes del ejercicio decidir si compra los dólares al banco o simplemente paga el diferencial. La debilidad de este método consiste en que no se cumplan las expectativas de la empresa y tenga que desembolsar el diferencial.
- b) **Cobertura natural:** EXTRUCOL S.A. compra dólares previamente al pago de las importaciones y los envía a su cuenta de compensación en Miami. Cuando se hace efectivo el pago, la empresa simplemente gira al proveedor el monto requerido desde dicha cuenta. La fortaleza radica en el aprovechamiento de un precio de dólar bajo; pero si las tasas de interés en el Estados Unidos están bajas, es un capital inmovilizado que además no renta en el tiempo en el que se queda quieto.
- c) **Modelo Econométrico:** Tratando de anticipar el comportamiento del precio de la resina, la empresa emplea un modelo de pronóstico basado en la econometría. El modelo fue eficiente durante un tiempo; pero dados los cambios en el mercado, el comportamiento de las variables no es el mismo y en el momento se aleja de la realidad.
- d) **Negociación con proveedores:** Extrucol pacta la compra constante de lotes de resina con su principal proveedor, esto le trae ventajas en cuanto a la sostenibilidad del precio; pero en épocas de poca demanda los niveles de inventario de materia prima aumentan considerablemente.

RIESGOS FINANCIEROS

1. RIESGO EN LA EMPRESA: El riesgo económico de EXTRUCOL S.A. responde a todas aquellas eventualidades que puedan afectar al resultado de explotación y se deriva de la incapacidad de la firma para garantizar la estabilidad

de este resultado. Ello sucede porque la empresa está siempre a merced de las fluctuaciones del mercado y de otras eventualidades. A su vez, este tipo de riesgo es independiente de la estructura financiera de la firma.

El riesgo económico o riesgo de la inestabilidad de los resultados a obtener con un determinado proyecto de inversión, tanto por ciertas eventualidades del mismo como por el ambiente que los rodea.

2. EL RIESGO FINANCIERO: Se puede originar cuando EXTRUCOL s.a. contraiga deudas a largo plazo y éstas hacen referencia a las eventualidades que pueden afectar el resultado o beneficio neto de la firma, por este motivo sería de vital importancia que ésta entidad evalúe como alternativa de cubrimiento y de proyección de sus flujos la cobertura con derivados del petróleo los cuales cumplen con las fluctuaciones de los precios en el mercado relacionándolos con su materia prima.

3. RIESGO DE CREDITO: Refleja el nivel financiero de la instituciones y su habilidad para realizar y cumplir sus obligaciones bajo el contrato. El riesgo de crédito está ligado a la solvencia del prestatario, de tal forma que cuando hablamos de instrumentos sin riesgo, tales como los títulos garantizados por el Estado, nos estamos refiriendo a aquellos que no presentan riesgos soberanos.

4. RIESGO PAÍS: Riesgo de soberanía y de transferencia. Refleja el nivel financiero del país y el status de su moneda. En términos de control de cambio de moneda extranjera existente o de carácter potencial. Es función de la política de estabilidad del país de su rendimiento económico y de su trayectoria histórica y social respecto al cumplimiento de sus compromisos financieros internacionales. Las situaciones de riesgo país sitúan a ciertos países en posiciones de difícil transacción, ya que se exigen altos volúmenes de provisiones que compensen la quita. Fundamentalmente han afectado a los

préstamos con Latinoamérica. Se entiende por riesgo país el que concurre en las deudas de un país, globalmente consideradas por circunstancias inherentes a la soberanía de los Estados, en general, distintas del riesgo comercial habitual. Se hace una diferenciación entre el riesgo soberano y el riesgo de transferencia, estimando que debían introducirse modificaciones con la finalidad de cubrir los riesgos no contemplados en la normativa general de provisiones por insolvencia.

5. **RIESGO SOBERANO:** Es el de los acreedores de los Estados o de Entidades garantizadas por ellos, en cuanto pueden ser ineficaces las acciones contra el prestatario o último obligado al pago por razones de soberanía.
6. **RIESGO DE MERCADO:** Depende de las condiciones de mercado (tipos de cambio y tipos de interés) y viene reflejado por los vencimiento a mayor plazo, las estrechez en su liquidez y la mayor dificultad para cambios de posiciones. Es un riesgo sistemático no eliminable mediante diversificación. La única forma de anular el riesgo de mercado es tomar una posición de reversión.
7. **RIESGO DE DESFASAMIENTO:** Refleja la dificultad de un determinado desfase en los vencimientos. Tal desfase tiene lugar en términos de plazo o de montantes de pagos o de montantes de pagos en dinero.
8. **RIESGO BASE:** Es el riesgo de que la base (diferencia entre el precio cash y precio futuro) se modifique ampliándose o reduciéndose en contra de los intereses del cobertor.
9. **RIESGO DE ENTREGA:** En cualquier transacción de divisa extranjera hay riesgos de entrega.

10. **RIESGO DE VOLATILIDAD:** También denominado riesgo de trayectoria, recoge todos aquellos factores de variación que corresponden a variaciones del tipo de interés de títulos (riesgo de tipo de interés), de riesgo de cambio o cualquier otra razón que pueda generar volatilidad en una inversión.

TRATAMIENTO DEL RIESGO

Opciones para el tratamiento del riesgo

- a) No afrontar el riesgo: esta opción no es factible para EXTRUCOL S.A. puesto que la compra de la materia prima es indispensable.
- b) Reducir la posibilidad de ocurrencia: esta opción tampoco es factible puesto que los riesgos en cuestión provienen del mercado, es decir, la probabilidad de ocurrencia no la determina la empresa sino factores exógenos que hacen que estos riesgos sean sistemáticos (no controlables).
- c) Reducir las consecuencias: mediante la creación de un modelo de simulación de riesgo que integra el análisis de contratos de futuros y el pronóstico del precio de la resina utilizando las herramientas de excel y statgraphics.
- d) Transferir el riesgo: mediante el uso de contratos de futuros planteado, estos contratos se consultaron en una base de datos fiel de una empresa "CMA", Empresa Chilena con sede en la ciudad de Bogotá que se encarga del cubrimiento del riesgo por medio de contratos de futuros situándose en el contexto nacional donde se encuentre. Toma como base el producto fuerte en la economía del país en el cual ejerce, teniendo acceso a la Base de datos de las principales Bolsas de Futuros del mundo, el estudio que se realizó se fundamentó en productos derivados del petróleo ya que la materia prima de Extrucol s.a. es la resina; la cual es un polietileno de alta densidad y por consiguiente es un derivado del petróleo, no se encontraron futuros de éste producto; pero se realizó el correspondiente análisis de correlación en las fluctuaciones de los precios de quince productos negociados en las Bolsas de futuros de Energéticos. Las principales Bolsas enfocadas a futuros de mercados energéticos que se consultaron fueron:

NEW YORK MERCANTILE EXCHANGE: Actualmente el NYMEX (New York) negocia a futuro los contratos de gasolina sin plomo, el contrato de Heating oil, propano, y gas natural; estos contratos son el fundamento de nuestro estudio y la

propuesta será presentada por medio de un análisis de riesgo base, plazos en la cobertura y montos estipulados para la misma.

INTERNATIONAL PETROLEUM EXCHANGE: (IPE) Londres, actualmente disponen del contrato de crudo Brent , Crudo Dubai, el contrato sobre gasóleo y otro sobre el Nafta.

Otras Bolsas Negociadoras de Futuros petrolíferos es el Róterdam Energy Futures Exchange (ROEFEX), negocia el contrato de futuro sobre el crudo Brent, de gasoil y aceites pesados. El Singapore Internacional Monetary Exchange Ltda.. negocia un contrato sobre aceites pesados (Heavy fuel oil), con alto contenido de azufre, sobre 100 toneladas y cotizados en US y un un contrato sobre gasóleo, sobre 1000 barriles.

Existen dos técnicas básicas utilizadas por los analistas del mercado para pronosticar los movimientos de los precios en los mercados de commodities:

Análisis Fundamental: Este análisis parte de la propuesta economicista de que los precios vienen determinados por la oferta y la demanda, la circunstancia más importante respecto de los precios es el alto grado de inestabilidad de las materias primas y el hecho de que el mayor negocio de esta inestabilidad no va correlacionado con el nivel de actividad económica. En el análisis se realizaron estudios de alta confiabilidad e innovadores que serán presentados en el CD con su respectiva explicación, para mayor diversidad y despliegue de investigación se realizaron diferentes estudios en los productos petrolíferos expuestos en la macro.

Hay unos factores predominantes que se deben tener en cuenta cuando se realice dicho estudio, las reservas, la producción, el clima, las condiciones económicas, las imperfecciones del mercado, los factores competitivos, los factores políticos y los informes gubernamentales, los ratios e índices.

Análisis Técnico: El análisis técnico trata de anticipar las fluctuaciones de las cotizaciones en función de la estructura interna del propio mercado basándose en movimientos de precios históricos producidos en situaciones estructuralmente semejantes y en la actividad corriente del mercado.

**COBERTURA CONTRATOS DE FUTUROS SOBRE PRODUCTOS
PETROLIFEROS VER (MACRO CD)
ANALISIS DE SENSIBILIDAD**

COBERTURA DE LOS ACTIVOS SUBYACENTES DE LA RESINA CON CONTRATOS DE FUTUROS ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

En algún tiempo los Traders de commodities tenían que utilizar dos bolsas de futuros para protegerse de las oscilaciones de los precios de mercancías y garantizar una cierta estabilidad y realizar sus negocios. Gracias a las operaciones con mercados de futuros ha sido posible calcular una cierta tendencia de los costos relativos a la mercancía negociada. Un flete marítimo para transporte de mercancía de origen o destino, entre tanto continuaba siendo un elemento de riesgo. Raramente es posible fechar un navío para realizar un viaje con más de dos meses de anticipación a no ser de que el navío sea tomado **em time charter ou que seja feito um C.O.A. (Contract of Affreightment)**. Esta dificultad de prever los niveles futuros de flete con un mínimo de precisión perjudica tanto a los traders de commodities como a los armadores o brokers. Para suplir esta deficiencia en 1985 fue creado en Londres (Pelo Baltic Exchange) constituida con más de 250 años de existencia que congrega diversos armadores o brokers con el objetivo de promover negocios de intercambio de información relacionados con **ao shipping** Un mercado de futuro de fletes. Este mercado recibe un nombre de BIFFEX Baltic Internacional Freight Futures Exchange permite que las partes involucradas en el transporte marítimo puedan realizar sus transacciones protegidas contra las variaciones en los niveles de flete del mercado, a través de una operación de Hedge (Cobertura de Riesgo)

CONTRATOS DE FUTUROS DE FLETES: Los contratos futuros son un compromiso de compra y venta en un momento futuro, especifica un precio, una cantidad determinada de un producto con características definidas, esto permite que el mercado internacional negocie estos productos con una base común. Un contrato de futuro de flete está relacionado en un tipo **padrão de navio ou de carga, é na verdade** En un contrato financiero en un producto diferente en una unidad de costo de flete relacionada en una cesta de rutas en sus respectivos fletes. Por ser idénticos en términos de igualdad, cantidad los contratos futuros son fácilmente transferibles, listos y pueden ser comprados o vendidos en cualquier momento, pudiendo mudar de dueño varias veces. Una característica común en estos contratos es que pueden ser compensados a través de una compra o de una venta, eliminando así las responsabilidades asumidas con un contrato original. Un trader de este mercado puede obtener lucro o perjuicio

negociando estos contratos, conforma a sus habilidades en comprar o vender en momentos adecuados.

HEDGE Un mercado de futuros también permite a los participantes protegerse de oscilaciones en los niveles de fletes. Por ejemplo un exportador que necesite de un navío para transportar una determinada mercancía y está negociando la entrega en seis meses, puede comprar hoy contratos equivalentes de flete actualmente practicado por consiguiente se sabrá cual es el costo del transporte que deberá incluir en sus cuentas para comparar su estructura de costos y determinar al precio de venta de su mercancía.

Cuando se aproxima un momento de embarque este exportador irá realmente a contratar un navío para el transporte de su carga. Un flete de mercado **daquele momento. Se o frete tiver**, Digamos en este periodo el estará teniendo un gasto mayor donde el que ha estimado en su composición de costos iniciales, podrá estar teniendo perjuicio al final de la comercialización de su mercancía. Más aún contrario venderá sus futuros de fletes de contado en aquel momento, quedará subido acompañado de una elevación del mercado de físico de fletes. Este lucro **Este lucro na venda dos contratos é que irá compensar a perda pela elevação dos fretes entre o momento da conclusão do contrato de exportação e o momento em que o transporte foi realmente contratado.**

Los precios de los contratos están relacionados con un índice concedido como BDI (Baltic Dry Cargo Freight Index) que refleje una situación

Broker Intermediario de mercado de fletes con su trabajo principal el procura cargar para un determinado navío o viceversa. C.O.A. (Contracto of Affreightment) contrato de transporte, se obliga a cumplir una serie de viajes en un flete por tonelada generalmente válido para todos los viajes.

Laycan Periodo para prestado por el navío en puerto de embarque generalmente de 5 a 10 días.

Time Charter Tipo de **afretamento** por el cual un navío es contratado por un periodo siendo el flete fijado con base diaria y cobrado por el tiempo que el navío fije **afretado**

BIBLIOGRAFIA

Angel Vilariño Sanz. Turbulencias financieras y riesgos de mercado, editorial Prentice Hall. Capítulo uno.

Paul Newbold. Estadística para los negocios y la economía, editorial Prentice Hall, cuarta edición. Páginas 491-508.

Taylor, Balintfy, Burdick, Kong Chu. Técnicas de simulación en computadoras, editorial Limusa. Capítulos uno, dos, tres, cuatro y seis.

Bierman, Bonini Hausman. Análisis cuantitativo para la toma de decisiones, editorial Irwin, octava edición.

Allen L. Webster. Estadística aplicada a los negocios y la economía, editorial Irwin Mc Graw Hill, tercera edición.

Damodar N Gujarati. Econometría, editorial Mc Graw Hill, tercera edición.

Statgraphics Plus for Windows. Time Series Analysis, editorial manugistics.

Statgraphics Plus for Windows. User Manual, editorial manugistics.

http://www.eia.doe.gov/iol_gas/petroleum/info_glance/prices.html

Costa, Luis y Fond –Vilalta Monserrat, Commodities: Mercados Financieros sobre materias primas. Madrid:ESIC,1.993.

Fabozzi, Frank and Modigliani, Franco. Capital Markets: Intuitions and Instrument Second Edition New Jersey: Prenticimay, 1.996

Carlos German Quintero Quiroga, Modelo simple de Valoración de Forwards en Colombia. Universidad de los Andes, 1.997.

<http://www.supervalores.gov.co>. Superintendencia de Valores.

www.futuros.com

www.Devarities.com

Defauw, Madriñaán & Co. Introducción y Funcionamiento de los Mercados de Futuros.

Capital Markets 101. Módulo 4 Futures.

CONCLUSIONES

- El comportamiento del precio del polietileno es muy similar al comportamiento del petróleo WTI.
- En los precios WTI convergen los precios del petróleo BRENT, BONY LIGHT y TIA JUANA.
- El WTI representa el comportamiento del precio del petróleo mundial.
- El riesgo de tipo de cambio para EXTRUCOL S.A. se encuentra en COP/ USD y no en € / USD
- La TRM influye en los precios de la materia prima de la empresa.
- Los precios del polietileno en el exterior presentan un rezago de dos meses ante el precio del polietileno para EXTRUCOL.
- Es necesario suavizar las variables del modelo cotizadas en dólares y centavos de dólar con la TRM para que presenten un comportamiento normal.
- El pronóstico de la TRM es de carácter cualitativo y no cuantitativo.
- Pronosticando el precio del polietileno, su variabilidad deja de ser una amenaza para la empresa y se convierte en una oportunidad competitiva.
- El mercado de capitales en Colombia es muy limitado.
- Las oscilaciones en la Tasa Representativa del Mercado atadas a las fluctuaciones del ámbito nacional e internacional, hacen tener estimaciones con un porcentaje de error significativo; por esta razón se recomienda ser cautelosos en las coberturas realizadas en esta variable.
- Los activos subyacentes que se tomaron para realizar las coberturas expuestas; fueron escogidos por su más alta correlación con el precio de Extrucol de la Materia Prima.
- En un cubrimiento de derivados del petróleo es de vital importancia tomar paralelamente un cubrimiento con fletes; debido a que el costo se incrementa con el transporte de los mismos.
- Es un momento propicio para la cobertura de divisas y para la cobertura con futuros debido a que las fluctuaciones en la Tasa de Cambio prevén una gran volatilidad y los precios del petróleo se encuentran con tendencias al alza y no le es conveniente para la empresa importadora.
- El análisis de sensibilidad realizado en el modelo permite visualizar diferentes campos en el monto de la inversión, el momento en que el inversionista desea cubrirse, la tasa de colocación cobrada por los bancos más un spread esta se encuentra dinámica y permite al inversionista tener una visión clara de sus posibilidades de apalancamiento y cubrimiento.
- Un problema que se presenta en el apalancamiento tanto en USD como en PESOS es el monto que el inversionista desea apalancar ya que cubrirá un % de los costos dependiendo del perfil del inversionista, lo cual implica desembolsos mensuales, teniendo que continuar con el desembolso mensual de la materia prima.

AGRADECIMIENTOS

A nuestro tan estimado profesor **Edinson Torrado** por su apoyo de siempre.

A Luis Rondón por su valiosa orientación.

A mi compañera de lucha y amiga incondicional Liliana Agudelo.

A quienes de una u otra forma colaboraron en la ejecución de nuestras ideas.

Merly Johanna

Al Dr. Jurgen Hass Lock Director Financiero de “Pedro Gomez y Cía s.a.” por su colaboración y apoyo incondicional.

Liliana Agudelo

A Julissa Luna mi compañera inseparable en éste camino quien me prestó su valiosa colaboración y apoyo.

Liliana Agudelo

A Pedro Siosi mi amigo inseparable e incondicional que siempre se encontró en los momentos difíciles de éste arduo camino.

Liliana Agudelo

