



Universidad Nacional Autónoma de México
Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración

Cobertura del riesgo cambiario de las empresas autotransportistas en México para la adquisición, uso y reemplazo de tractocamiones.

T e s i s

Que para optar por el grado de:

Maestro en Finanzas

Presenta:

Laura Ylaine Carolina Lorea Mena

Tutor:

Dr. Eduardo Villegas Hernández
Facultad de Contaduría y Administración

México, D. F., mayo de 2014



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

A Dios por acompañarme en todo momento y darme la fortaleza de levantarme en cada caída y continuar mi camino.

A mi padre que fue mi primer mentor y haberme alentado a seguir estudiando.

A mi esposo e hijos por su amor, apoyo y paciencia.

A mis abuelas por demostrarme con su ejemplo que no existen límites en nuestros sueños y que se pueden hacer realidad.

Al Dr. Eduardo Villegas Hernández y Mtro. Abel Cornejo Hernández, por su valiosa asesoría en la elaboración de este trabajo.

A la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Nacional Autónoma de México, por la oportunidad de formarme.

A mis queridos maestros, por compartir sus conocimientos.

A mis sinodales: Dr. Raúl Arturo Cornejo López, Dra. María Hortensia Lacayo Ojeda, M.F. Gabriel Alejandro Malpica Mora, Dr. Arturo Morales Castro y Dr. Eduardo Villegas Hernández; por su valiosa aportación a esta investigación

Dedicatoria

A mi querido padre que siempre me alentó a seguir estudiando, a ser mejor persona con su frase “el que persevera alcanza” y las palabras que te abren las puertas del mundo “por favor y gracias”.

A mi esposo e hijos por su amor, apoyo y paciencia.

A mis abuelas que son el ejemplo de mujeres que he tenido desde niña, por su amor y consejos.

A mis amigos que tuve la oportunidad de conocer en la maestría por su apoyo que me han brindado.

Índice	i
Índice de cuadros.....	vi
Índice de gráficas.....	ix
Índice de diagramas.....	ix
Introducción.....	1
Capítulo I. Sistema monetario internacional.....	6
A. Regímenes cambiarios.....	8
B. Historia del sistema monetario internacional.....	11
1. El periodo del patrón oro clásico: 1875-1914.....	11
2. El periodo de entreguerras (1918-1-939).....	14
3. Sistema de Bretton Woods (1944-1971).....	15
4. La unión monetaria europea y el euro.....	17
5. El actual sistema monetario internacional.....	19
6. Tipos de cambio fijos versus flexibles.....	21
Capítulo II. Entorno mexicano.....	25
A. Regímenes cambiarios en México.....	27
B. Políticas cambiaria durante 2012.....	28
C. Política monetaria para 2013.....	29
D. Entorno internacional.....	30
Capítulo III. Entorno que enfrentan los autotransportistas en México.....	34
A. La reglamentación del autotransporte.....	36
1. Mercados del transporte de carga.....	36
2. Costos y estructura de mercado.....	36
3. Plazos y estructura de mercado.....	37
4. Demandas estacionales o aleatorias y movilidad entre mercados.....	37
5. Restricciones legales.....	37
B. Importancia del transporte en el comercio internacional.....	38
1. El contenedor como elemento de estandarización en el Transporte.....	39
2. La contenerización en México.....	40
3. Ventaja competitiva de México en el transporte.....	41
4. Oportunidades para mejorar el autotransporte.....	41

5. Movimiento de carga de enero a julio de 2013.....	44
C. Factores de riesgo del autotransportista en México.....	46
Capítulo IV. Teorías y modelos que explican los movimientos del tipo de cambio.....	49
A. Teoría de la paridad de las tasas de interés (PTI).....	51
1. Paridad de las tasas de interés (PTI).....	51
B. Teoría de la paridad del poder adquisitivo (PPA)	55
1. Ley del precio único.....	55
2. Paridad del poder adquisitivo absoluta.....	56
3. Paridad del poder adquisitivo relativa.....	58
4. Enfoque monetario.....	60
C. Modelo general del tipo de cambio a largo plazo.....	62
1. Tipo de cambio real.....	62
2. Modelo general del tipo de cambio.....	63
3. Paridad de las tasas de interés reales.....	64
Capítulo V. Exposición al riesgo cambiario, riesgo cambiario y coberturas cambiarías.....	67
A. Exposición al riesgo cambiario.....	70
B. Riesgo cambiario.....	73
C. Exposición económica.....	76
D. Coberturas del riesgo cambiario.....	77
1. Cobertura internas.....	78
1.1 Decisiones estratégicas.....	78
1.1.1 Ubicación de las plantas.....	78
1.1.2 Cadenas de suministros flexibles.....	78
1.1.3 Diversificación de mercados.....	79
1.1.4 Diversificación del producto e investigación y desarrollo.....	79
1.2 Técnicas operativas.....	79
1.2.1 Selección de la moneda de factura.....	79
1.2.2 Cobertura con retrasos y adelantos.....	80
1.2.3 Neteo de la exposición.....	80

2. Cobertura externas, mercado de productos derivados.....	80
2.1. Historia de los productos derivados.....	80
2.1.1 Historia de los productos derivados en México..	83
2.2. Coberturas con contratos <i>forward</i>	86
2.2.1 Valuación de un <i>forward</i>	88
2.2.2 <i>Forwards</i> sintéticos.....	89
2.2.3 Ejemplo <i>Forward</i> de dólares estadounidenses....	90
2.3. Coberturas con contratos de futuros.....	91
2.3.1 Operación de márgenes en contratos de futuros..	92
2.3.2 El contrato de futuros del dólar estadounidense...	93
2.3.3 Características generales del contrato de futuros en el MexDer.....	94
2.3.4 Precio de valuación de un contrato de futuros del dólar estadounidense.....	95
2.3.5 Mecánica de cobertura (<i>hedging</i>) con futuros.....	96
2.3.5.1 Cobertura larga.....	96
2.3.5.2 Cobertura corta.....	97
2.3.5.3 Riesgo de la base e índice de cobertura Óptima.....	98
2.3.5.4 Valor en Riesgo (<i>value at risk: VaR</i>).....	99
2.3.5.5 Cobertura estática y dinámica.....	101
2.3.5.6 Engrapados de divisas.....	101
2.4. Coberturas con contratos de opciones.....	101
2.4.1 Elementos que conforman a una opción.....	101
2.4.2 Opción <i>call</i> y opción <i>put</i>	102
2.4.3 Valuación de una opción.....	104
2.4.3.1 Modelos de valuación de una opción.....	106
2.4.3.1.1 Modelo <i>Black & Scholes</i>	106
2.4.3.1.2 Modelo de <i>Garman-Kohlhagen</i>	108
2.4.3.1.3 Valuación de opciones sobre futuros.....	109
2.4.3.1.4 Valuación de opciones sobre tasas de interés.....	110
2.4.3.1.5 Modelo binomial o de Cox-Rubinstein.....	111

2.4.3.1.6 Modelo de Montecarlo.....	116
2.4.4 Características de los contratos de opciones de divisas.....	118
2.5. Coberturas con contratos de <i>Swaps</i>	119
2.5.1 <i>Swap</i> de tasas de interés.....	119
2.5.1.1 Valuación de <i>swaps</i> de tasas de interés....	123
2.5.2 <i>Swaps</i> de divisas.....	125
2.5.2.1 Valuación de <i>swaps</i> de divisas.....	128
2.5.3 <i>Swaption</i>	129
2.5.3.1 Valuación de una <i>swaption</i>	129
Capítulo VI. Metodología de la investigación.....	132
A. Metodología empleada en la investigación	134
1. Precio y corrida financiera.....	135
2. Monto a cubrir.....	137
2.1 VaR por simulación histórica.....	137
2.2 Desviación estándar, varianza, límite inferior y límite superior.....	138
2.3.1 VaR paramétrico.....	139
3. Tipo de cambio futuro teórico.....	140
4. Operaciones sintéticas.....	141
4.1 Futuro.....	142
5. Engrapado.....	144
6. <i>Forward</i>	146
Capítulo VII.....	148
A. La aplicación de una cobertura dinámica teórica del riesgo cambiario de las empresas autotransportistas de contenedores en México para la adquisición, uso y reemplazo de unidades de tractocamiones de quinta rueda; a través del uso del producto derivado futuro.....	149
1. Hipótesis nula H_{0A1} e Hipótesis alterna H_{aA1}	149
2. Hipótesis nula H_{0A2} e Hipótesis alterna H_{aA2}	152
B. La aplicación de una cobertura dinámica teórica del riesgo cambiario de las empresas autotransportistas de contenedores en México para la adquisición, uso y reemplazo de unidades de tractocamiones de quinta rueda; a través del uso del producto derivado engrapado....	154

1. Hipótesis nula H_{0B1} e Hipótesis alterna H_{aB1}	154
C. La aplicación de una cobertura dinámica teórica del riesgo cambiario de las empresas autotransportistas de contenedores en México para la adquisición, uso y reemplazo de unidades de tractocamiones de quinta rueda; a través del uso del producto derivado <i>forward</i>	157
1. Hipótesis nula H_{0C1} e hipótesis alterna H_{aC1}	157
D. La aplicación de una cobertura teórica del riesgo cambiario de las empresas autotransportista de contenedores en México para la adquisición, uso y reemplazo de unidades de tractocamiones de quinta rueda; a través del uso de los productos derivados futuro, engrapado y <i>forward</i> todos de divisa el dólar con una cobertura estática.....	160
1. Hipótesis nula H_{0D1} e hipótesis alterna H_{aD1}	160
E. Análisis de los resultados.....	164
F. Conclusiones y comentarios finales.....	171
Glosario.....	177
Siglario.....	191
Bibliografía.....	194
Anexos.....	202
Anexo 1 Contrato de futuro del dólar de los Estados Unidos de América en el MexDer.....	203
Anexo 2 Contrato de opciones del dólar de los Estados Unidos de América en el MexDer.....	210
Anexo 3 Contrato de <i>swap</i> sobre tasas de interés nominales fijas y tasas de interés nominales variables en el MexDer.....	217
Anexo 4 Fórmulas y sustitución para el cálculo del VaR por simulación histórica.....	224
Anexo 5 Fórmulas y sustitución para el cálculo del VaR paramétrico.....	238
Anexo 6 Fórmulas y sustitución para el cálculo del tipo de cambio futuro teórico.....	252
Anexo 7 Fórmulas y sustitución para el cálculo del futuro, no cubrirse y adquirir un crédito para la compra de dólares.....	255
Anexo 8 Fórmulas y sustitución para el cálculo del engrapado.....	259
Anexo 9 Fórmulas y sustitución para el cálculo del <i>forward</i>	262

Índice de cuadros.

Cuadro 1 Resumen de los regímenes cambiarios en México desde 1954.....	27
Cuadro 2 Producto interno bruto, inflación y tasas de interés de la política monetaria de Estados Unidos, Zona Euro, China, India y América Latina del 2010 y 2011.....	31
Cuadro 3 Dimensiones máximas autorizadas del vehículo con configuración vehicular: T3-S2-R4 (FULL).....	38
Cuadro 4 Estructura de costos económicos-transportación terrestre.....	42
Cuadro 5 Estructura de la oferta de autotransporte	42
Cuadro 6 Participación de mercado, TnKm y costo US/TnKm.....	42
Cuadro 7 Movimiento de carga enero-julio 2013.....	44
Cuadro 8 Movimiento de carga por autotransporte de enero-Julio 2013	45
Cuadro 9 Movimiento de contenedores de enero - julio 2013.....	45
Cuadro 10 Las tasas anuales de inflación en México.....	48
Cuadro 11 Volumen global de los futuros y opciones por región de 2011 y 2012.....	82
Cuadro 12 Volumen global de futuros y opciones por categoría de 2011 y 2012.....	83
Cuadro 13 Contratos de futuros listados en el MexDer.....	94
Cuadro 14 Clave de pizarra del contrato de futuros.....	94
Cuadro 15 Características del contrato de futuros sobre divisas en el MexDer.....	95
Cuadro 16 Contratos de opciones listados en el MexDer.....	104
Cuadro 17 Características del contrato de opciones sobre el dólar de los Estados Unidos de América en el MexDer.....	118
Cuadro 18 Características del contrato de <i>swap</i> sobre tasas de interés nominales fijas y tasas de interés nominales variables (TIIE28) en el MexDer.....	120
Cuadro 19 Flujos de efectivo desde el punto de vista de la empresa que paga flujos a tasa fija.....	123
Cuadro 20 Valuación de un <i>swap</i> de tasas de interés en pesos: datos..	124
Cuadro 21 Valuación de un <i>swap</i> de tasas de interés en pesos: curva de tasas TIIE.....	124
Cuadro 22 Valuación de un <i>swap</i> de tasas de interés en pesos: valor presente total.....	124
Cuadro 23 Valuación de un <i>swap</i> de divisas peso-dólar, con ambos flujos flotantes: valor presente total.....	128
Cuadro 24 Cotización tractocamión kenworth modelo T660 Aerocab-2014.....	135
Cuadro 25 Crédito refaccionario para la adquisición de 100 T660 Aerocab-2014.....	135
Cuadro 26 Tabla de amortización del crédito refaccionario para la adquisición de 100 unidades T660 Aerocab 2014.....	136
Cuadro 27 Cobertura dinámica por simulación histórica para la 1era	

mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades T660 Aerocab-2014.....	137
Cuadro 28 Varianza y desviación estándar de 2, 3, 10, 31 y 255 días...	138
Cuadro 29 Límite Inferior de 1 día y límite superior de 1,10 y 31 días con nivel de confianza del 97%.....	138
Cuadro 30 Cobertura dinámica por VaR paramétrico para la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades T660 Aerocab-2014, de un día.....	139
Cuadro 31 Cobertura dinámica por VaR paramétrico para la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades T660 Aerocab-2014, de 10 días.....	139
Cuadro 32 Tipo de cambio futuro teórico de inicio.....	140
Cuadro 33 Tasa de rendimiento cetes	140
Cuadro 34 Tasa de rendimiento <i>Treasury-Bill</i>	140
Cuadro 35 Escenario de tipo de cambio	141
Cuadro 36 Tasa de TIE 28 días.....	142
Cuadro 37 Tasa de <i>prime</i>	142
Cuadro 38 Tasa en pesos y dólares a 31 días	142
Cuadro 39 Contratos de futuros en el MexDer.....	143
Cuadro 40 Tipo de cambio de liquidación al vencimiento: Segundo día hábil siguiente a la fecha de vencimiento, para el engrapado.....	145
Cuadro 41 Engrapado del futuro del dólar con uso del VaR paramétrico de 10 días para la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades T 660 Aerocab-2014.....	145
Cuadro 42 Tasas nominales de TIE, cetes, <i>libor</i> usd y <i>T-Bill</i>	146
Cuadro 43 <i>Forward</i> de divisas con fecha de inicio del 01 de julio de 2013.....	146
Cuadro 44 Cotización informativa - Forward USD/MXN de Interam servicios financieros.....	146
Cuadro 45 Costo neto de adquisición y tipo de cambio efectivo al no cubrirse de la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades.....	149
Cuadro 46 Costo neto de adquisición y tipo de cambio asegurado con el uso del futuro con VaR paramétrico a 10 días de la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades.....	149
Cuadro 47 Cobertura con futuro de divisas con VaR paramétrico a 10 días de la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades.....	150
Cuadro 48 Comparativo Cobertura dinámica con el futuro de divisas versus sin cobertura para la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades.....	150
Cuadro 49 Cobertura con la compra de dólares a través de un crédito para la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades.....	152
Cuadro 50 Comparativo Cobertura dinámica con el futuro de divisas versus cobertura con compra de dólares a través de un	

crédito para la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades.....	153
Cuadro 51 Cobertura con engrapado de divisas con VaR paramétrico a 10 días de la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades.....	154
Cuadro 52 Costo neto de adquisición y tipo de cambio asegurado con el uso del engrapado del futuro del dólar con VaR paramétrico a 10 días de la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades.....	155
Cuadro 53 Comparativo Cobertura dinámica con el futuro de divisas versus cobertura con engrapado de dólares a para la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades	156
Cuadro 54 <i>Forward</i> de divisas con fecha de inicio del 01 de julio de 2013.....	157
Cuadro 55 Cobertura con engrapado de divisas con VaR paramétrico a 10 días de la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades.....	157
Cuadro 56 Costo neto de adquisición y tipo de cambio asegurado con el uso del forward del dólar con VaR paramétrico a 10 días de la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades.	158
Cuadro 57 Comparativo Cobertura dinámica con el futuro de divisas versus cobertura con forward del dólar para la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades.....	158
Cuadro 58 Cobertura estática con engrapado de divisas para la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades.....	160
Cuadro 59 Costo neto de adquisición y tipo de cambio asegurado con el uso del engrapado del futuro del dólar con cobertura estática para la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades.....	161
Cuadro 60 Cobertura Estática con futuro del dólar para la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades.....	161
Cuadro 61 Cobertura Estática con futuro del dólar para la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades.....	162
Cuadro 62 Cuadro comparativo de la Cobertura dinámica versus cobertura estática del futuro, forward y engrapados todos del dólar para para la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades.....	163
Cuadro 63 Cuadro comparativo de la Cobertura dinámica versus cobertura estática del futuro, forward y engrapados todos del dólar, así como no cubrirse y comprar los dólares con un crédito para la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades.....	168
Cuadro 64 Utilidad de transportación de Grupo TMM, S.A.....	169
Cuadro 65 Utilidad de transportación que generaría el importe de la AIM con cobertura estática.....	170
Cuadro 66 Utilidad de transportación que generaría el importe de la AIM con cobertura dinámica.....	170

Índice de gráficas

Gráfica 1.....	44
Gráfica 2.....	45
Gráfica 3.....	45
Gráfica 4.....	53
Gráfica 5.....	54
Gráfica 6.....	54
Gráfica 7.....	82
Gráfica 8.....	83
Gráfica 9.....	87
Gráfica 10.....	87
Gráfica 11.....	92
Gráfica 12.....	103
Gráfica 13.....	103
Gráfica 14.....	104
Gráfica 15.....	104
Gráfica 16.....	143

Índice de Diagramas

Diagrama 1.....	111
Diagrama 2.....	112
Diagrama 3.....	112
Diagrama 4.....	114
Diagrama 5.....	114
Diagrama 6.....	129

INTRODUCCIÓN

Introducción

El objetivo principal del autotransportista de contenedores es brindar el servicio de autotransporte de calidad siendo eficiente. Sin embargo la edad o antigüedad de la flota transportista puede resultar en un incremento de los costos operativos futuros, lo cual puede tener un efecto negativo en los resultados.

En general, el costo de mantenimiento de un tractocamión para que se encuentre en condiciones de operación, se incrementa con la edad del mismo. Conforme la flota envejece, se estará incurriendo en mayores costos. Los tractocamiones de mayor edad son típicamente menos eficiente respecto al consumo de combustible y más costosos de mantener que los tractocamiones más nuevos. Regulaciones gubernamentales, equipo de seguridad y otros equipos relacionados con la edad del tractocamión puede requerir gastos por la adopción y adición de nuevo equipo y podría restringir el tipo de actividades en las que los tractocamiones puedan operar.

El interés de este tema está basado en la importancia que tiene para el comercio internacional, los costos de transporte ya que tienen un mayor efecto en los precios que antes. La competitividad en el servicio de transporte implica que sea barato, seguro y de calidad, y que garantice que las mercancías lleguen en buen estado a su destino. El 80% del comercio internacional en la actualidad se mueve por mar (Maldonado Ana G., 2008, p.721), además, en México el 90% de las empresas de autotransporte pertenecen al segmento de “hombres camión”, el cual, cuenta con el 55% de la flota nacional y se caracteriza principalmente por tener vehículos viejos en promedio mayor de 20 años, con tecnología obsoleta y se estima que 34% opera en la informalidad. En contraste, las empresas más eficientes representan solo el 1% y cuentan con el 11% de la flota. Al estimar los costos unitarios por segmento de la oferta, se observa que el 44% de la carga nacional es movida por los hombres-camión con los costos promedio más altos, 0.044 dólares por tonelada-kilómetro., mientras que sólo el 13% de la carga es transportada por las empresas más eficientes, las cuales presentan costos significativamente menores, 0.026 dólares por tonelada-kilómetro. (Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO), *Competitividad en el transporte de carga*, 2004, p.9-10)

En México durante el periodo enero a julio de 2013 se registró un movimiento total de carga de 13,002,064 toneladas incluyendo petróleo y derivados, se atendieron 1,090 embarcaciones. En cuanto a carga comercial sin petróleo y derivados el movimiento acumulado enero julio de 2013 fue por un total de 12,259,069 toneladas, de las cuales 8,434,881 toneladas se movieron por autotransporte y el 55.40% fue carga contenerizada¹ (González Vicente, *Movimiento de Carga 2013, periodo enero-julio*, 2013, p.20).

¹ Carga que se transporta en contenedores.

México está viviendo una etapa en la que no se puede dar el lujo de posponer la mejora de competitividad en el transporte. La globalización está fomentando en todo el mundo menores costos, mayor calidad y mejor servicio, México no debe quedarse atrás.

Reiterando el interés de este tema basado en la importancia que tiene para el transporte de mercancías en México el que el autotransportista mantenga una flota moderna y eficiente. Para lograr esto, este debe dar mantenimiento a sus vehículos, motivo por el cual adquiere refacciones que se cotizan en dólares americanos. También, cada determinado número de años debe renovar su flotilla y el precio de dicha flotilla, que paga en pesos, está dado también en dólares americanos. Lo anterior lleva a que el transportista enfrente el riesgo de tipo de cambio y en muchas ocasiones desconoce cómo hacer esto, reflejándose esto en sus resultados y en la obsolescencia de su flota de transporte.

Tomando como base la importancia de mantener una flota de edad joven los autotransportista de contenedores, tendrían que estar renovando su flota a través de la adquisición de equipo de transporte, sin embargo los precios de mercados están en dólares de los Estados Unidos de América, por lo que habría que cubrir el riesgo cambiario al que se encuentran expuesto, especialmente a partir de la existencia de crisis económicas mundiales.

Por lo que la pregunta de esta investigación a la que tratamos de dar respuesta es ¿Cuál es la cobertura de riesgo cambiario más adecuada para para facilitar fijar el tipo de cambio en la adquisición de tractocamiones?

La hipótesis a probar en esta investigación es que la cobertura del riesgo cambiario a través de productos derivados futuros es la más adecuada para facilitar la adquisición de tractocamiones al autotransportista de contenedores al fijar el tipo de cambio que el autotransportista paga en la compra de éstos.

La comprobación de la hipótesis se realizó a través de un estudio de caso al analizar lo que sucedería con la adquisición de 100 tractocamiones por medio de un crédito refaccionario en dólares a un plazo de 12 meses otorgado por la financiera de la marca Kenworth ya que durante las entrevistas con los autotransportistas expresaron la falta de liquidez² para poder ampliar o renovar su flotilla de contado, por lo que acuden al financiamiento que les ofrecen las concesionarias a través de la financiera de la marca que en el caso de Kenworth es Paccar. El financiamiento que ofrecen está denominado en dólares americanos y el riesgo surge del hecho de que no reciben sus ingresos en dólares, motivo por el cual asumiendo el riesgo cambiario sin cobertura y sus utilidades se afectan en caso de no tener cobertura. Las especificaciones técnicas de los tractocamiones fueron proporcionadas por los autotransportistas entrevistados, el servicio que ofrecen es modalidad full para contenedores de 20 pies y/o 40 pies. Se realizaron los cálculos para determinar el valor en riesgo conocido como VaR por sus siglas

² Para los autotransportistas la liquidez la entienden como la falta de dinero para comprar el equipo.

en inglés *value at risk* paramétrico y poder realizar una cobertura dinámica asimismo se calculó la volatilidad del tipo de cambio para crear escenarios pesimista y optimista. La metodología utilizada se puede revisar en el capítulo VI de la investigación. También se contrastaron la cobertura dinámica con la cobertura estática de los productos derivados futuro, adelantado (*forward*) y engrapado para la primera mensualidad del crédito refaccionario encontrando los cuadros 62 y 63 en análisis de los resultados en el capítulo VII.

El objetivo de la investigación es identificar y analizar cuál es la cobertura de riesgo cambiario a través de la elección de productos financieros derivados como el futuro, *forward* y engrapado que facilita la adquisición de tractocamiones de las empresas autotransportistas de contenedores en México.

Los países siguen reglas distintas en lo que respecta a los regímenes cambiarios y el grado de apertura. En un entorno de liberación y desregulación el mercado es el que define las reglas del juego e impone la disciplina. La característica principal de los mercados financieros internacionales en la actualidad es una volatilidad de todas las variables económicas, en particular de los tipos de cambio. El pronóstico de los tipos de cambio futuros es prácticamente imposible, por lo que surge la necesidad de administrar el riesgo cambiario. Y en una industria fundamental para México como lo es la industria de autotransporte por su efecto en el costo de los productos o materiales debe mantener sistemas de cobertura que le permitan fijar el tipo de cambio.

En la búsqueda de la revisión de la literatura se encontró en la Biblioteca digital (BIDI) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) en su catálogo denominado TESIUNAM en donde se publican las tesis elaboradas por alumnos de la UNAM obteniendo como resultado 15 tesis con el tema riesgo cambiario en un periodo de 1988 a 2013. Por lo que se refiere a la base de datos EBSCO (fundador Elton Bryson Stephens de ahí su acrónimo) se consultó el temar *risk of foreign exchange* obteniendo como resultado 714 artículos del periodo del 2004 al 04 de febrero de 2014 y al realizar la búsqueda limitando el tema con *hedging of foreign exchange risk* sólo arrojó 42 artículos del periodo del 2004 al 2013. En la base ProQuest se encontró 77 artículos con el tema cobertura de riesgo cambiario. Por lo que se refiere a la base de datos Elsevier se encontraron 1,232 artículos del tema *hedging of foreign exchange risk* del periodo del 2010 al 08 de febrero de 2014. Cabe señalar que de la literatura revisada en sus respectivas clasificaciones como la tesis y los artículos académicos no se encontró la cobertura de riesgo cambiario en la adquisición de tractocamiones para los autotransportistas de contenedores en México.

CAPÍTULO I. SISTEMA MONETARIO INTERNACIONAL

Capítulo I. Sistema monetario internacional.

A. Regímenes cambiarios.

³El sistema monetario internacional es el marco institucional establecido para efectuar pagos internacionales, acomodar los flujos internacionales de capital y determinar los tipos de cambio entre las diferentes monedas. Es un conjunto de acuerdos internacionales, instituciones, mecanismos, reglas y políticas necesarios para que funcione la economía global. Kozikowski (2007)

Los flujos internacionales de bienes, servicios y capitales, se intensifican por la globalización, lo que aumenta la necesidad de instituciones que los regulen y faciliten. El sistema monetario internacional ha evolucionado a través del tiempo y continuará a medida que los cambios continúen.

Existe la volatilidad⁴ en los tipos de cambio⁵ debido a las modificaciones constantes de las variables económicas⁶, el progreso tecnológico y la liberación financiera. Suben o bajan los precios relativos de los productos básicos como el petróleo, el cobre, los productos agropecuario; se transforma el poder relativo de diferentes países, y se forman nuevos bloques regionales. Las modernas telecomunicaciones reducen los costos de transacción y facilitan los movimientos internacionales de capital. La accesibilidad y disponibilidad inmediata de información cambia la tendencia de los mercados en minutos.

La divisa es la moneda de otro país, siempre y cuando sea libremente convertible a otras monedas en el mercado cambiario. Kozikowski (2007).

En el comercio internacional es muy importante así como también para la eficiencia económica, la convertibilidad de la moneda. En su ausencia se limitaría a un simple trueque de mercancías.

La forma más común de cotizar el tipo de cambio es la cantidad de la moneda nacional necesaria para comprar un dólar estadounidense (USD). Ésta es la cotización en términos europeos. En México, por ejemplo, el tipo de cambio (S) es la cantidad de pesos necesarios para comprar un dólar: S=14.0749 pesos/dólar.

³ Eun y Resnik (2007), "El sistema monetario internacional se puede definir como el marco institucional dentro del cual se efectúan los pagos internacionales, se ubican los movimientos de capital y se determinan los tipos de cambio de distintas monedas".

⁴Volatilidad, medida comúnmente usada del riesgo de un activo, relacionada con la gama de tasa de rendimiento posible y sus probabilidades de ocurrencia. En el mercado de opciones se usa como sinónimo de desviación estándar, como en volatilidad implícita. Bodie y Merton (2003, p.463)

⁵ Bodie y Merton (2003, p. 37) "El tipo de cambio, que es el precio de una moneda en términos de otra".

⁶ Variables económicas: Inflación, desempleo, tasas de interés, balanza comercial y crecimiento económico.

En términos estadounidenses la forma alternativa de cotizar el precio de una divisa son: el tipo de cambio es la cantidad de dólares necesaria para comprar una unidad de moneda extranjera. En términos norteamericanos la cotización del peso es de 0.0710 dólares/peso.

Como señala Kozikowski (2007) el régimen cambiario es un conjunto de reglas que describen el papel que desempeña el banco central en la determinación del tipo de cambio. El Fondo Monetario Internacional (FMI) citado por Kozikowski (2007, p. 26) clasifica los regímenes cambiarios en ocho categorías:

1. Inexistencia de moneda nacional legal. El país utiliza como medio de pago la moneda de otro país como el dólar, o el euro.
2. Consejo monetario. Por ley, la moneda nacional es convertible, a una tasa fija, a una moneda fuerte.
3. Moneda nacional pegada a una moneda o una canasta de monedas⁷.
4. Moneda nacional, pero dentro de bandas horizontales.
5. Tipo de cambio de ajuste gradual (*crawling peg*)
6. Tipo de cambio ajustable dentro de una banda (*Exchange rates within crawling bands*)
7. Flotación administrada sin una ruta anunciada
8. Flotación libre (*independent float*)

El tipo de cambio es fijo si el banco central establece su valor y después interviene en el mercado cambiario para mantenerlo.

El tipo de cambio es flexible (de libre flotación) si el banco central no interviene en el mercado cambiario, permitiendo que el nivel del tipo de cambio se establezca a consecuencia del libre juego entre la oferta y la demanda de divisas.

La esencia del tipo de cambio fijo es la intervención obligatoria del banco central para lograr su nivel deseado. El tipo de cambio de libre flotación no excluye la posibilidad de intervención del banco central. Sin embargo, ésta no es obligatoria y el instituto central no tiene ningún compromiso con algún nivel específico del tipo de cambio. La autoridad monetaria deja que las fuerzas del mercado determinen el tipo de cambio a largo plazo, pero interviene de manera esporádica para evitar fluctuaciones excesivas a corto plazo.

Los tipos de cambios fijos pueden tener fuertes variaciones y los tipos de cambio flexibles pueden ser relativamente estables en el tiempo.

El objetivo de controlar el tipo de cambio es disponer de un mayor margen de maniobra en la política macro económica. Para la mayoría de los países, el tipo de cambio es el precio más importante en la economía.

⁷ canasta monetaria: unidad de medida para la concertación de transacciones internacionales formada mediante la combinación de un número de diferentes divisas, tales como los Derechos Especiales de Giro y la Unidad Monetaria Europea. También se conoce como Unidad Monetaria Compuesta y como coctel monetario. Levi (1997; p.655-656).

Se tiene el régimen de flotación libre en México (Banco de México, *Regímenes Cambiarios en México a partir de 1954*. 2009, p.9), pero el banco de México interviene en el mercado cambiario de manera transparente, de acuerdo con las reglas publicadas con anticipación. El objetivo no es llegar a cierto nivel del tipo de cambio, si no mantener la acumulación de las reservas internacionales dentro de los parámetros establecidos (Kozikowski, 2007, p.27).

La dolarización o el tipo de cambio fijo pueden ser opciones para los países en vías de desarrollo pobres y pequeños. La principal ventaja de la primera es la estabilidad (baja inflación, bajas tasas de interés) y la confianza. Un alto nivel de ésta, aunado a las bajas tasas de interés, fomenta la inversión y el crecimiento económico. La principal desventaja es la renuncia a una política monetaria independiente y un menor margen de maniobra frente a los choques externos. Un superávit es la balanza de pagos o la entrada de capitales generan presiones inflacionarias, en tanto que un déficit o la salida de capitales provocan una recesión.

La flexibilidad en las políticas fiscal⁸ y monetaria⁹ son compatibles con la libre flotación, dado que el tipo de cambio desempeña el papel de la variable de ajuste. Su adopción requiere cierto nivel de desarrollo y, sobre todo, la existencia de un mercado de dinero líquido y eficiente.

El acompañamiento de una política fiscal y monetaria responsables y prudentes, harán funcionar adecuadamente al régimen cambiario.

El incremento del precio del dólar (u otra moneda extranjera) en términos de la moneda local se llama devaluación, en un régimen cambiario fijo. Devaluar es una decisión política que se toma en los niveles más altos del gobierno. Lo contrario de devaluación es revaluación.

El debilitamiento de la moneda se llama depreciación, en un régimen de libre flotación. El fortalecimiento se llama apreciación.

La devaluación, es consecuencia de una decisión política. En la depreciación es el resultado de las fuerzas del mercado. La devaluación y la depreciación (el debilitamiento de la moneda nacional) tienen el mismo significado económico.

La política cambiaria en una economía abierta, está relacionada con los objetivos de la política macroeconómica. Se puede decir en términos generales que el objetivo de las autoridades es lograr el equilibrio interno y externo. Otro objetivo importante es un crecimiento económico alto y sostenido.

⁸ Las variables objetivo son los agregados económicos que preocupan más a la sociedad. Política fiscal trata de influir en las variables objetivo mediante la manipulación de los gastos del gobierno y las tasas impositivas. Gordon (1996; p. 22).

⁹ Los bancos centrales son las autoridades responsables de proveer de moneda y de instrumentar la política monetaria. Esta última está asociada al conjunto de acciones a través de las cuales proporciona el dinero que circula en la economía, con la cual influye en el comportamiento de la tasa de interés de corto plazo. Banco de México (2012). Efectos de la Política Monetaria sobre la Economía. México: Banco de México.

Se dice que equilibrio interno se alcanza cuando el pleno empleo de los recursos de un país coexiste con la estabilidad de precios (pleno empleo y baja inflación).

En el caso equilibrio externo significa una posición sostenible de la cuenta corriente.

En las economías abiertas, está en el centro de la política macroeconómica, la política cambiaria ya que su conducción depende de las prioridades en variables como: la inflación, el desempleo, las tasas de interés, la balanza comercial, el crecimiento económico.

La lucha entre los tipos de cambio fijos y los flexibles, así como entre los objetivos macroeconómicos de equilibrio interno y externo, fue la historia del sistema monetario internacional del siglo XX.

Los tipos de cambio fijos hace poco los favorecía el consenso, que en teoría facilitan el intercambio comercial, fomentan la estabilidad de precios y aseguran la disciplina fiscal y monetaria. En realidad, los tipos de cambio fijos permiten disfrazar los errores de política económica; puede mantenerse alejados en periodos prolongados de su nivel de equilibrio y requieren fuertes reservas de divisas, pero no logran evitar ajustes bruscos y dolorosos.

Sin embargo en los últimos años el consenso se inclina hacia los tipos de cambio flexibles.

B. Historia del sistema monetario internacional.

La clasificación de los periodos considerados en la historia del sistema monetario internacional se presentan de acuerdo a Eun y Resnick (2007, p.26), Levi (1997, p.227, 229, 235) y Kozikowski (2007, p.32, 37, 39, 43).

1. El periodo del patrón oro clásico: 1875-1914.

El considerar al oro como depósito de riqueza y medio de intercambio se remonta a la antigüedad y fue compartida por distintas civilizaciones. El sistema financiero internacional se condujo de acuerdo con las reglas del patrón clásico del oro, durante casi medio siglo antes de la Primera Guerra Mundial de 1914-1918. El éxito de este sistema ha sido atribuido a la credibilidad del compromiso representado por la garantía incondicional para convertir el papel moneda en oro a un precio fijo. Tal compromiso es el elemento esencial del patrón clásico del oro.

Los flujos internacionales de bienes y capitales eran relativamente libres, durante la vigencia del patrón oro clásico. Londres constituía el centro financiero mundial.

El valor de su unidad monetaria en términos de oro, cada país lo establecía. La convertibilidad de los billetes en metal, era garantizada por los gobiernos. Los tipos de cambio entre diferentes monedas reflejaban simplemente la proporción entre las cantidades de oro correspondientes a cada unidad monetaria.

Era convertible a 20.67 dólares en Estados Unidos la onza de oro, y a 4.2474 libras esterlinas en la Gran Bretaña. Así cada libra valía $20.67/4.2474 = 4.8665$ dólares, y cada dólar valía 0.2055 libras. Kozikowski (2007)

La cantidad de dinero que circulaba en cada país (la oferta monetaria)¹⁰ bajo el patrón oro, estaba limitada por la cantidad de oro en las manos de la autoridad monetaria. La base monetaria¹¹ la constituía el oro. El valor del dinero lo aseguraba el oro. La cantidad de oro a su vez estaba directamente vinculada con los resultados de la balanza de pagos¹². Una entrada de oro y un incremento de la oferta monetaria conducían a un superávit en la balanza de pagos. Una salida de oro y una reducción del circulante resultaba un déficit en la balanza de pagos.

Hume citado por Eun y Resnick (2007) decía que la riqueza de un país no dependía de la acumulación de oro, como erróneamente sostenían los mercantilistas, sino de la capacidad de producción de bienes y servicios que sirven para satisfacer las necesidades de la población.

En el proceso de ajuste bajo el patrón oro se encuentran ventajas como su carácter automático y su rapidez. La desventaja es que para hacer bajar los precios se necesita entrar en un proceso recesivo (reducción de la actividad económica), lo que deteriora el nivel de vida en el país, que se ve obligado a disminuir su déficit en la balanza de pagos. Efectivamente, en el vocabulario del siglo XIX la palabra deflación (reducción del nivel de precios) era sinónimo de recesión.

Cuando se disminuye la base monetaria por la salida de oro, se reduce primero la actividad económica (recesión)¹³ y sólo después se hace bajar los precios (deflación)¹⁴.

¹⁰Oferta monetaria. Principal instrumento de la política monetaria. El concepto M1 de la oferta monetaria consiste en el efectivo en tenencia del público y todas cuentas de cheques (depósitos a la vista). Gordon (1983; p. xxxiv)

¹¹Base monetaria. Suma de efectivo mantenido por el público no bancario y las reservas bancarias. Este dinero es de alto poder porque es capaz de respaldar una cantidad de depósitos bancarios igual a un múltiplo de sí mismo. Gordon (1983; p. xxx)

¹²Balanza de pagos. En una economía, total de su comercio internacional en bienes, servicios, valores y dinero. Cuando la balanza de pagos se encuentra en superávit, la nación gana reservas internacionales. Con un déficit la nación pierde reservas. Gordon (1983; p. XXX)

¹³La cima es el punto más alto que alcanza la producción real en cada uno de los ciclos económicos. El fondo es el punto más bajo que alcanza la producción real en cada uno de los ciclos económicos. La recesión es el intervalo del ciclo económico entre la cima y el fondo. La expansión es el intervalo del ciclo económico entre el fondo y la cima. Gordon (1996; p. 6)

¹⁴La tasa de inflación es la tasa porcentual de aumento del nivel general de precios a lo largo de un período de tiempo específico. Al ser tan baja la inflación medida, a menudo se afirmaba que la mejora de la calidad de los bienes, que no se tenía en cuenta debidamente en el índice de precios, significaba de hecho que el verdadero costo de la vida está descendiendo, es decir, que había deflación. Fischer; Dornbusch y Schmalensee (1990; p.525 y 535)

Había un conjunto de “reglas del juego” no escritas que los países afectados tenían la obligación de respetar, para facilitar el ajuste bajo el patrón oro. Al existir un déficit en la balanza de pagos y salida de oro, el banco central del país estaba obligado a vender los activos internos (instrumentos de deuda)¹⁵ para reducir la base monetaria aún más y acelerar el ajuste. Contribuía a un incremento de las tasas de interés y a una restricción del crédito, la venta de los activos internos.

Cuando en un país existía superávit en la balanza de pagos, las reglas del juego requerían que el banco central comprara los activos internos para aumentar todavía más la base monetaria, relajar el crédito interno, bajar las tasas de interés, aumentar el nivel de precios, disminuir las exportaciones e incrementar las importaciones.

Respetaban con frecuencia los países deficitarios las reglas del juego. Esto provocaba movimientos bruscos en las tasas de interés y en la disponibilidad de crédito. Generaba una recesión el ajuste al déficit en la balanza de pagos. La inestabilidad interna resultaba de subordinar la política económica al objetivo del equilibrio externo.

Los países superavitarios no respetaban las reglas del juego, lo que colocaba todo el peso del ajuste sobre los países deficitarios. El periodo del patrón oro se caracterizó por una baja inflación pero acompañada de frecuentes y profundas recesiones.

Se sacrificó el equilibrio interno para mantener el equilibrio externo durante el patrón oro.

El proceso de ajuste en la práctica no parecía funcionar tal como lo indicaba la teoría. La reducción de los precios era poco frecuente. Esto se debía a las políticas de esterilización¹⁶ por parte de las autoridades monetarias y, sobre todo, a la poca flexibilidad de los precios a la baja.

¹⁵ Mercado de deuda se define como aquel mecanismo mediante el cual se pone en contacto compradores y vendedores para negociarlo a corto plazo.

El Mercado de Títulos de Deuda, también llamado Mercado de Dinero, es la estructura de negociación que reúne a oferentes y demandantes de recursos monetarios, como fuentes de inversión o financiamiento, mediante la negociación de documentos de deuda de fácil realización cuyo objeto es satisfacer las necesidades financieras de corto, mediano y largo plazos de empresas, instituciones de crédito y del gobierno federal. Los valores negociados en este mercado suponen un crédito por lo que también queda implícita la relación acreedor-deudor. Bursatrón (2007; p. 338)

¹⁶ Las “reglas del juego” son exactamente lo contrario de la esterilización, la cual consiste en aplicar medidas que contrarrestan los cambios en la base monetaria provocados por los desequilibrios externos. Si un país tiene superávit en la balanza de pagos, la entrada de divisas aumenta la base monetaria y la cantidad de dinero en la economía. Para neutralizar el impacto del superávit sobre la base monetaria, el banco central vende bonos en el mercado abierto, recogiendo así el exceso de liquidez.

En el caso de presentar déficit en la balanza de pagos y, por lo tanto, la subsecuente reducción de la base monetaria, la esterilización implica relajar el crédito interno y que el banco central adquiera bonos con objeto de aumentar la base monetaria en el mismo porcentaje en que disminuye por la salida del oro. Algunos autores llaman reposición en este tipo de esterilización.

Cuando la esterilización es de 100%, la oferta monetaria permanece constante, sin importar la posición en la balanza de pagos, (Kozikowski, 2007)

De las investigaciones empíricas del periodo del patrón oro indican que el principal mecanismo real de ajuste consistió en los movimientos de capital a corto plazo, atraído por las altas tasas de interés. Además ocurría una reducción de la actividad económica en los países deficitarios. Por lo tanto una consecuencia inevitable de cualquier ajuste a un déficit en la balanza de pagos era recesión. Por lo que las autoridades de diferentes países se dedicaron a buscar maneras no recesivas de lograr el equilibrio externo. Éstas incluían: las políticas de esterilización, el proteccionismo, las restricciones a los movimientos internacionales de capital, etcétera.

2. El periodo de entreguerras (1918-1939).

Fue interrumpido el funcionamiento relativamente eficaz del patrón oro por la primera guerra mundial. La mayoría de los países lo abandonó, utilizando la emisión del papel moneda para financiar las actividades bélicas. La emisión excesiva de billetes, aunada a la reducción de la capacidad productiva en los principales países, contribuyó a brotes inflacionarios e incluso a la introducción de la "economía de guerra"¹⁷ En las potencias centrales se interrumpió el flujo internacional de bienes y capitales y el oro se convirtió en el único medio de pago externo.

El comercio internacional se desarrolló a un ritmo inferior al crecimiento económico promedio, en el periodo entre las dos guerras. Además prevalecieron condiciones caóticas, tanto en el comercio como en las finanzas internacionales, después de la guerra.

Alemania y algunos otros países en el periodo 1918-1923 sufrieron episodios de hiperinflación que no tenían precedentes en la historia. Los intentos de volver al patrón oro (Estados Unidos en 1918, Gran Bretaña en 1925, Francia en 1928) fracasaban. El problema no resuelto fue: ¿cómo establecer los tipos de cambio que reflejasen las realidades económicas de la posguerra? Los países que pretendían volver al patrón oro no sabían qué paridad garantizaría el equilibrio externo. En ese periodo fue desarrollada la teoría de la paridad del poder adquisitivo¹⁸ como un método para determinar el tipo de cambio de equilibrio.

La Gran Depresión fue durante el periodo 1929-1939, ya que fue el peor descalabro del sistema capitalista que ha ocurrido hasta la fecha. Según muchos analistas, el manejo de la política monetaria y la ineficacia del orden económico internacional en ese periodo contribuyeron a la gravedad y la duración de esa

¹⁷ La economía de guerra consiste en la sustitución del mercado por la planificación centralizada, que se subordina totalmente al esfuerzo bélico. (Kozikowski, 2007)

¹⁸ Teoría de la paridad del poder adquisitivo se basa en la idea de que similares productos situados en distintos países deben tener igual valor, es decir, costar lo mismo. Díez de Castro; Mascareñas (1994; p. 47)

terrible época de crisis.¹⁹ Con el colapso del sistema bancario en Austria, en 1931, las principales naciones abandonaron el patrón oro. En 1934 Estados Unidos implantó un patrón oro modificado²⁰.

El valor de la onza de oro se fijó en 35 dólares. Kozikowski (2007)

El volumen del comercio mundial se redujo a la mitad durante la gran depresión.

En los mercados cambiarios no establecía las paridades de equilibrio, la libre flotación de las principales divisas. De manera sistemática, los especuladores elevaban el valor de las monedas fuertes y bajaban el valor de las monedas débiles. En vista del surgimiento de nuevos centros de finanzas internacionales (Nueva York y París), los movimientos externos de capital de corto plazo se volvieron desestabilizadores.

La situación empeoraba ya que los países daban prioridad al equilibrio interno frente al externo y no seguían las reglas del juego.

Consideran muchos de los historiadores que la crisis económica y el caos monetario de la década de 1930 contribuyeron a la segunda guerra mundial.

3. Sistema de *Bretton Woods* (1944-1971).

Provocó un choque en la conciencia de las naciones seguido de un nuevo espíritu de cooperación, la Segunda Guerra Mundial. Para evitar que se repitiera la historia de Entreguerras, las potencias ganadoras tomaron la decisión de establecer un nuevo orden económico mundial. Este orden tomó su forma definitiva en la conferencia de *Bretton Woods* (*New Hampshire*, Estados Unidos) en julio de 1944, en la que participaron 44 países.

Tenía como objetivo fomentar a nivel mundial el crecimiento económico, el intercambio comercial y la estabilidad económica interna y externa. Los estatutos de convenio planteaban ante los países asociados al fondo monetario internacional (FMI) los siguientes requisitos:

1. Promover la cooperación monetaria internacional.
2. Facilitar el crecimiento del comercio.
3. Promover la estabilidad de los tipos de cambio.
4. Establecer un sistema multilateral de pagos.
5. Crear una base de reserva.

¹⁹Es una recesión especialmente profunda y prolongada, la depresión.

²⁰El oro se utilizaba en las transacciones entre los bancos centrales, pero las personas físicas no tenían el derecho de convertir sus billetes al oro.

El sistema de *Bretton Woods* se basaba en tres instituciones, a saber:

1. El Fondo Monetario Internacional, que debía garantizar el cumplimiento de las normas pactadas en lo referente al comercio y las finanzas internacionales y establecer facilidades de crédito para los países con dificultades temporales de balanza de pagos.
2. El Banco Mundial, que se creó para financiar el desarrollo a largo plazo.
3. El Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT), el cual tenía por meta la liberación del comercio mundial.

El régimen cambiario que se estableció en *Bretton Woods* se conoce como el patrón oro de cambio. Según este régimen, cada país fija el valor de su moneda en términos del oro (o dólares) y mantiene su tipo de cambio dentro de un intervalo de variación de 1% de su paridad en oro.

Los déficits temporales se financiaban con las reservas de cada país y con préstamos del FMI. En caso de desequilibrios fundamentales (grandes y persistentes), el FMI permitía un cambio en la paridad. Los países miembros contribuyeron con sus cuotas a la creación del organismo. La magnitud de la cuota asignada a cada país, proporcional a su importancia económica, determinaba el poder de voto del país y su capacidad de obtener préstamos del FMI.

El sistema de *Bretton Woods* padecía algunos defectos de diseño que hacían inevitable su colapso. Además, no todo funcionaba tal como se previó. En materia de ajuste de tipos de cambio, por ejemplo, los países industrializados en desequilibrio fundamental se oponían a modificar el valor de sus monedas. En cambio, los países en vías de desarrollo devaluaban con demasiada frecuencia.

Para resolver el problema de la escasez de oro, el 1969 se crearon los Derechos especiales de giro (DEG o SDR en inglés) como unidad alternativa de reserva.

Después de la Segunda Guerra Mundial, aunque las economías de otros países se encontraban en ruinas, la de Estados Unidos estaba más fuerte que nunca. Gozaba del privilegio del señoriaje, que es la ganancia de quien produce el dinero, es decir, la diferencia entre el poder de compra de la moneda y su costo de producción. Dado que el dólar se aceptaba los estadounidenses podían comprar cualquier cosa en el mundo con el simple recurso de imprimir más billetes verdes.

Desde 1950 Estados Unidos ha registrado año tras año crecientes déficit en su balanza de pagos. De 1950 a 1970 perdió 13 mmd de sus reservas en oro. Cuando terminó la Segunda Guerra Mundial, tenía almacenado 75% de todo el oro en el mundo. Esta reserva se contraía rápidamente en la medida en que los poseedores de dólares demandaban su canje por oro a precio de 35 dólares por onza.

Por la incapacidad que Estados Unidos demostraba para reducir sus déficits, y los extranjeros tenían más dólares de lo que deseaban, se perdió la confianza en esa moneda y el sistema se derrumbó.

En 1971 las expectativas de la devaluación del dólar provocaron una gran fuga de capitales de Estados Unidos. Cuando algunos bancos centrales europeos

intentaron convertir sus reservas de dólares a oro, Estados Unidos suspendió la convertibilidad del dólar a oro¹⁹ e impuso una sobre tasa de 10% a las importaciones.

En un intento por salvar al sistema de Bretton Woods, los 10 países más grandes del mundo firmaron el Acuerdo Smithsoniano (1971). Los principales puntos del acuerdo fueron:

- Devaluar el dólar (el precio de la onza de oro pasó de 35 a 38 dólares).
- Revaluar otras monedas fuertes.
- Suspender la convertibilidad del dólar a oro.
- Ensanchar la banda de fluctuación de los tipos de cambio de 1 a 2.25% alrededor de las nuevas paridades.

El Acuerdo Smithsoniano, que en su tiempo se consideró un gran éxito, resultó insuficiente para restablecer la confianza. El dólar siguió sujeto a fuertes presiones hasta que en 1973 los principales países adoptaron el régimen cambiario de libre flotación.

Entre las principales causas del derrumbe del sistema *Bretton Woods* se pueden mencionar las siguientes:

1. El sistema patrón oro de cambio, que dependía de la confianza internacional en un solo país, ya desde su inicio contenía la semilla de la crisis de convertibilidad.
2. En la práctica los costos de ajuste de los tipos de cambio entre las principales monedas resultaron muy elevados.
3. Las políticas expansivas estadounidenses crearon el fenómeno de exportación de la inflación, y para otros países la única opción para no importar la inflación de Estados Unidos fue la libre flotación de sus monedas.

4. La unión monetaria europea y el euro.

En 1979 los países de la Comunidad Económica Europea (CEE) crearon el Sistema Monetario Europeo (SME). Los objetivos incluían: crear una zona de estabilidad monetaria en Europa, coordinar políticas cambiarias frente a los países fuera de la CEE y preparar el camino para la Unión Económica Europea.

El SME tenía dos instrumentos: una moneda artificial, el ECU, y el Mecanismo de los Tipos de Cambio. El sistema no funcionó muy bien porque los países miembros no coordinaban sus políticas macroeconómicas.

¹⁹ En términos de finanzas internacionales esta medida era equivalente a pasar del patrón oro al patrón dólar de facto.

En 1991, en Maastricht, los miembros de la CEE firmaron un tratado que establecía un cronograma para la creación de la Unión Europea (UE) con una moneda común: el euro, y un banco central común. Los países firmantes acordaron coordinar sus políticas fiscales y monetarias y establecieron los criterios de convergencia. Cada país se comprometió a:

1. Mantener el déficit presupuestario por debajo de 3% del Producto Interno Bruto (PIB).
2. Mantener la deuda pública por debajo de 60% del PIB.
3. Lograr una baja inflación.
4. Mantener el tipo de cambio dentro de un rango establecido.

En enero de 1999, 11 de los 15 miembros de la UE adoptaron una moneda común, el euro, renunciando a su soberanía monetaria. Fue un acontecimiento histórico. El valor de cada moneda fue fijado en términos de euro y desde ese momento dichas monedas dejaron de ser independientes. Por ejemplo, el euro era equivalente a 1.9558 marcos alemanes y 6.5596 francos franceses. Esto significa que el tipo de cambio franco/marco se congeló a nivel de 3.35.

Durante los dos primeros años el euro se utilizó únicamente en pagos interbancarios. En enero de 2002 se introdujeron los billetes y monedas de euro y en julio de 2002 se retiraron las monedas nacionales, convirtiéndose el euro en el único medio de pago en los 12 países.²² Para el Banco Central Europeo el criterio fundamental de su política monetaria era mantener la inflación dentro de la zona euro por debajo de 2%.

En el momento de su lanzamiento, el valor del euro era de USD 1.18. Después empezó a bajar hasta llegar a USD 0.83 en octubre de 2002: una depreciación de 29.7%. En los siguientes años el euro no sólo recuperó su valor sino que se apreció, alcanzando el nivel de USD 1.36 a principios de 2005.

El euro tiene muchas ventajas:

1. Reduce los costos de transacción.
2. Elimina la incertidumbre cambiaria, fomentando la competencia y la inversión.
3. Homogeneiza y reduce los precios.
4. Promueve el comercio y la reestructuración industrial en escala continental, lo que aumenta la eficiencia y la competitividad de la economía europea.
5. Impulsa el desarrollo de un mercado de capital del continente, bajando los costos de capital para las empresas y aumentando las oportunidades para los inversionistas.
6. Contribuye a una mayor cooperación política y a la paz.

²² Mientras tanto Grecia se incorporó a la UE.

Por otro lado, la moneda común presenta ciertas desventajas:

1. Los gobiernos nacionales pierden la soberanía monetaria y cambiaria.
2. En caso de un choque asimétrico,²³ el único recurso para el país el país afectado es la deflación y la reducción de los salarios en términos nominales.
3. Los sistemas que tenían monedas débiles (Italia, España) ganaron más que los países que tenían monedas fuertes (Alemania, Holanda).

Robert Mundell creó el concepto de área de moneda óptima. Según este concepto, la unión monetaria tiene más ventajas que desventajas si se cumplen ciertos criterios. El más importante de ellos es el alto grado de movilidad de capital y de trabajo dentro de la zona. En la UE las barreras legales a la movilidad de trabajo se eliminaron, pero persisten barreras culturales y lingüísticas que dificultan el ajuste.

5. El actual sistema monetario.

El sistema monetario internacional trata de ajustarse siempre a las cambiantes condiciones de la economía mundial. Durante los últimos 20 años, el ritmo de los cambios se aceleró mucho. Parece que, en un mundo que experimenta un proceso de cambio estructural profundo, la única opción es el sistema de tipo de cambio flexible. Algunos cambios que han ocurrido en el mundo son:

El poder económico relativo de los distintos países y continentes está en constante transformación. El peso relativo de la economía estadounidense en la economía mundial decrece. Esto no se debe a una supuesta decadencia de Estados Unidos, sino al increíble ascenso económico de los países de Asia: primero Japón, después los cuatro tigres²⁴ y recientemente China e India.

- Se producen desequilibrios crecientes en el mercado, que tienen que ver con el cambio en el poder económico. Debido a su enorme déficit comercial, Estados Unidos se ha vuelto la locomotora de la economía mundial. Una recesión grave en ese país ha desencadenado efectos incalculables para los países exportadores.
- Se modifican constantemente los precios relativos (petróleo, metales, café, etc.). Un deterioro brusco de los términos de intercambio²⁵ puede convertir rápidamente un país superavitario en deficitario.

²³ Un choque asimétrico es un acontecimiento económico desfavorable que afecta a un solo país y no justifica un cambio de política monetaria común. El país afectado, al no poder depreciar su moneda ni bajar sus tasas de interés, tiene que aplicar restricción fiscal y bajar el nivel de vida de su población. (Kozikowski, 2007).

²⁴ Hong Kong, Taiwán, Corea del Sur y Singapur.

²⁵ Los términos de intercambio (terms of trade) son la relación entre el índice de precios (en dólares) de los productos que el país exporta y el índice de precios de los productos que importa. La ponderación de cada producto en el índice es igual a su participación en las exportaciones (o importaciones). El deterioro de los términos de intercambio implica que un país tiene que exportar más productos para poder importar lo mismo que antes.

- Se crean bloques económicos regionales (Europa, América del Norte, Asia).
- Los países que formaban el bloque comunista se están integrando a la economía global.

Después del derrumbe definitivo del sistema Bretton Woods en 1973, el FMI tuvo que buscar un nuevo papel para justificar su existencia. Este nuevo papel incluye:

1. Monitorear la política económica de los países miembros.
2. Promover políticas fiscales y monetarias responsables.
3. Impulsar el desarrollo del sector privado y de los mercados libres. Ayudar a los gobiernos a crear un entorno institucional y político para que el sector privado pueda crecer.
4. Señalar los puntos débiles en cada economía nacional (prender los focos rojos) y exigir medidas correctivas.
5. Organizar paquetes de rescate para los países en problemas: México en 1995; Tailandia, Corea del Sur e Indonesia en 1997. El país que acepta el rescate está obligado a firmar una carta de intenciones en el cual se compromete a resolver los problemas que provocaron la crisis.
6. Promover las reformas de los sistemas financieros de los países miembros.
7. Coordinar los esfuerzos internacionales para perfeccionar el sistema monetario internacional.

No obstante los innumerables choques externos que ha padecido la economía mundial en los últimos años, el sistema monetario internacional ha funcionado bien. Sin embargo, la volatilidad de los tipos de cambio genera una gran preocupación.

De acuerdo con algunos teóricos, un sistema monetario ideal tendría los siguientes atributos:

1. Tipos de cambio fijos.
2. Libertad de los movimientos internacionales de capital.
3. Independencia de las políticas monetarias.

Cualquier país solo puede tener sólo dos de los tres atributos. Es el trilema fundamental de la macroeconomía: no se puede al mismo tiempo tener un tipo de cambio fijo, mantener un mercado de capitales abierto y gozar de autonomía monetaria. La mayoría de los países elige el libre movimiento de capital y una política monetaria independiente. Los que optaron por el consejo monetario tienen el tipo de cambio fijo y el libre movimiento de capital, pero carecen de política monetaria autónoma.

Para que los tipos de cambio fijos funcionen, los países deben homogeneizar sus políticas macroeconómicas. Parece difícil que los 188²⁶ países que integran el FMI establezcan alguna política común mediante negociaciones. Sin embargo, todo parece indicar que la disciplina del mercado está logrando esta hazaña.

²⁶ <http://www.imf.org/external/np/exr/facts/spa/glances.htm>

Durante los últimos años observamos una homogeneización de facto de las políticas económicas de los países que se incorporaron al proceso de globalización. Para ser competitivos, todos los países deben hacer lo siguiente:

- Eliminar las barreras comerciales.
- Otorgar autonomía a sus bancos centrales y bajar la inflación.
- Sanear las finanzas públicas y modernizar el sistema impositivo.
- Desregular sus economías y fortalecer la economía de mercado.
- Privatizar las empresas paraestatales e impulsar la competencia.
- Fomentar el ahorro y la inversión.
- Invertir en infraestructura física y capital humano

Los países con el mayor número de acciones implementadas son generosamente recompensados por los mercados internacionales: acceso ilimitado al crédito, entrada de la inversión extranjera directa, bajas tasas de interés, entre otros beneficios. Los países con el mayor número de tachones reciben un castigo: salidas de capitales, negación del crédito, tasas de interés altas. De esta manera, la disciplina del mercado está logrando lo que sería imposible en una conferencia internacional al estilo de Bretton Woods.

Los países que intentan desvincularse del proceso de globalización se autocondenan a la marginalización y el subdesarrollo.

6. Tipos de cambio fijos versus flexibles.

Existen debates sobre el sistema ideal. Las discusiones acerca de las ventajas y las desventajas de los diferentes regímenes cambiarios están lejos de haber concluido. A pesar de ello, los acontecimientos de la última década indican que el desempeño de los países con régimen de libre flotación superó las expectativas, al presentar las ventajas siguientes:

1. El ajuste a los desequilibrios en la balanza de pagos es automático, mediante la modificación de la paridad.
2. El ajuste de los tipos de cambio es continuo, gradual y de bajo costo.
3. La eliminación de las devaluaciones catastróficas aumenta la confianza en la economía.
4. No hay la necesidad de grandes reservas internacionales.
5. Las políticas monetarias no están sujetas a las exigencias del equilibrio externo.
6. Se desalientan los movimientos de capital especulativo a corto plazo.
7. Las autoridades no tienen que calcular el tipo de cambio de equilibrio.

8. Se liberalizan los flujos internacionales de capital.
9. Crecen los mercados financieros internacionales.
10. Las depreciaciones son reversibles y no se traducen de inmediato en un incremento de los precios internos.

Una de las desventajas se menciona la posibilidad de sobreajuste (*overshoot*) del tipo de cambio, fluctuaciones excesivas y mayor incertidumbre.

Otra ventaja de los tipos de cambio flexibles es que estimulan el desarrollo de los mercados financieros y mejoran la calidad del análisis de riesgo. El riesgo cambiario²⁷ implícito en el régimen de libre flotación obliga a las empresas a medir con exactitud el nivel de exposición y tomar las medidas necesarias para reducir el riesgo a niveles aceptables. Esto genera una demanda de diversos instrumentos de cobertura, lo que favorece el desarrollo de los mercados financieros. Desde que se inició la flotación del peso, se introdujeron los futuros del peso y las opciones sobre los futuros en Chicago. En diciembre de 1998 arrancó el mercado de productos derivados en la Bolsa Mexicana de Valores (MexDer, Mercado Mexicano de Derivados, S.A. de C.V.). El primer instrumento que ofreció fueron los futuros del dólar.

Con la libre flotación de las monedas hay menos presiones para restringir los flujos internacionales de capital. La constante migración de capitales, en busca de una mayor utilidad, contribuye a una asignación más eficiente de los recursos productivos a nivel mundial y permite maximizar los beneficios del comercio intertemporal.

El desarrollo de los mercados financieros requiere una información abundante, fidedigna y oportuna.

El régimen de libre flotación mejora la eficiencia de los mercados financieros.

El tipo de cambio flexible libera al gobierno de la responsabilidad por el equilibrio externo²⁸. Esto le permite al banco central buscar el equilibrio interno (pleno empleo) mediante políticas monetarias expansivas. La falta de disciplina monetaria, aunada a una constante depreciación de la moneda nacional, conduce inevitablemente a altas tasas de inflación.

Para asegurar un valor estable a su moneda el gobierno se ve obligado a implantar la disciplina fiscal y políticas que impulsen el crecimiento económico y la competitividad. Cualquier error de política debilita la moneda nacional. No puede el gobierno ignorar estas señales de censura por parte de los mercados financieros, con la pena de sufrir reveses políticos, y se siente obligado a tomar medidas correctivas. Con el tipo de cambio flexible el margen de error es más pequeño que con el tipo de cambio fijo y las correcciones son más rápidas.

²⁷ Riesgo del tipo de cambio. La varianza del valor en moneda nacional de un activo, pasivo o ingreso en operación atribuible a las variaciones no anticipadas en los tipos de cambio. Levi (1997; p. 680)

²⁸ Un déficit en la balanza de pagos produce automáticamente una depreciación de la moneda nacional, y un superávit, una apreciación.

El régimen cambiario de libre flotación favorece una mayor disciplina fiscal y monetaria.

Al no haber ajustes de política pequeños pero continuos, los problemas se acumulan y periódicamente se necesitan ajustes drásticos. Esto sucedió en México en 1982 y 1995. Una fuerte devaluación es más inflacionaria que una depreciación gradual. Además, es capaz de desarticular toda la economía y provocar una crisis política de graves consecuencias.

Con la libre flotación los ajustes a los desequilibrios son graduales. La disciplina del mercado no permite que se acumulen los desequilibrios. Los especuladores tienen expectativas divergentes que en gran medida se compensan entre ellas. Los que tienen expectativas optimistas compran la moneda, los pesimistas la venden. Cada noticia nueva provoca un ajuste de expectativas, por lo que los movimientos del tipo de cambio son frecuentes pero no muy bruscos.

Con el tipo de cambio fijo, los desequilibrios no atendidos se acumulan y en algún momento todos los especuladores están convencidos de que la devaluación es eminente. La sospecha de la devaluación provoca una crisis de la balanza de pagos. Los especuladores venden la moneda nacional, con lo que presionan el tipo de cambio al alza. Las autoridades monetarias, si tienen reservas, se sienten comprometidas a venderlas para mantener el tipo de cambio fijo. El resultado depende de que la intervención sea esterilizada o no, pero en cualquier caso es muy negativo.

El intento de mantener el tipo de cambio fijo mediante una intervención esterilizada logra sólo aplazar un ajuste inevitable. Resulta muy difícil frenar un ataque especulativo. Es más eficaz devaluar la moneda nacional cuando todavía se cuenta con reservas, y después defender el nuevo tipo de cambio, que está más cerca del nivel determinado por los factores económicos fundamentales.

Una intervención no esterilizada puede mantener el tipo de cambio, pero a costa de una fuerte recesión. Cuando el banco de México vende dólares, la oferta monetaria se reduce porque cada persona que compra un dólar deja de poseer la cantidad correspondiente de pesos. La reducción de la oferta monetaria presiona las tasas de interés al alza. Las tasas de interés altas atraen al capital extranjero, pero también reducen la inversión productiva y el consumo la recesión subsiguiente disminuye las importaciones y aumenta las exportaciones. La balanza de pagos se equilibra, pero el costo social es sumamente elevado.

Independientemente de que la intervención de las autoridades monetarias en el mercado de divisas sea esterilizada o no, el ajuste de tipo de cambio fijo es invariablemente costoso y conflictivo.

En este primer capítulo se definió la importancia del sistema monetario internacional en el proceso de globalización, asimismo se explicaron los diferentes regímenes cambiarios así como sus pros y contras como los casos del tipo de cambio fijo versus el tipo de cambio flexible.

Además de poder observar que el tipo de cambio juega un rol muy importante en una economía abierta. Para el proceso de ajuste el banco central de cada país desempeña un rol crucial.

Para que el sistema monetario internacional funcione es necesario la cooperación y coordinación de los países.

Actualmente el sistema monetario internacional está basado en los tipos de cambio flexibles, este sistema se encuentra en constante transición teniendo como resultado las crisis globales.

Aún no existe el consenso político para la creación de una nueva estructura para el sistema monetario internacional.

CAPÍTULO II. ENTORNO MEXICANO

Capítulo II. Entorno mexicano.

A. Regímenes cambiarios en México.

México ha adoptado a lo largo de su historia diferentes regímenes cambiarios desde 1954 a la fecha han sido ocho diferentes tipos de regímenes a continuación se muestra en el cuadro 1 en donde se podrán observar (Banco de México, 2009).

Fecha	Régimen	Tipos de cambio	Cotizaciones*	
			Inicio	Fin
19/04/1954 a 31/08/1976	Paridad fija	Fijo	\$12.50	\$12.50
01/09/1976 a 05/08/1982	Sistema de flotación controlada	Operaciones en billetes/documentos	\$20.50	\$48.79
06/08/1982 a 31/08/1982	Sistema cambiario múltiple	General	\$75.33	\$104.00
		Preferencial +	\$49.13	\$49.81
		Mex-dólar ++	\$69.50	\$69.50
01/09/1982 a 19/12/1982	Control generalizado de cambios	Preferencial	\$50.00	\$70.00
		Ordinario	\$70.00	\$70.00
20/12/1982 a 04/08/1985	Control de cambios	Controlado	\$95.05	\$281.34
		Especial	\$70.00	\$281.51
		Libre	\$149.25	\$344.50
05/08/1985 a 10/11/1991	Flotación regulada	Controlado de equilibrio	\$282.30	\$3,073.00
		Libre	\$344.50	\$3,068.90
11/11/1991 a 21/12/1994	Bandas cambiarias con desliz controlado	FIX	\$3,074.03	N\$ 3.9970
22/12/1994 a presente	Libre flotación	FIX	N\$ 4.8875	

*Promedio entre compra y venta. Guía: \$ = "viejos pesos"; N\$= "nuevos pesos"
 +El tipo de cambio era el mismo para la compra y para la venta.
 ++Solo se cotizaba al tipo de cambio especificado. Únicamente estuvo vigente del 19 al 31 de agosto de 1982.
 Fuente: Elaboración propia con base en Banco de México, *Regímenes Cambiarios en México a partir de 1954*, 2009,p.12

El régimen de libre flotación, que permanece hasta la fecha, el tipo de cambio se determina libremente en el mercado sin intervención de las autoridades. Las operaciones que lleva a cabo el Banco de México en el mercado cambiario se hacen a través de mecanismos preanunciados y reglas transparentes.

Algunas consideraciones que son importantes de mencionar son que desde el 11 de Noviembre de 1991 el Banco de México publica un tipo de cambio de referencia, conocido como tipo de cambio *fix*. Esta referencia puede ser utilizada para particulares en sus transacciones que involucren el intercambio de divisas, aunque es importante destacar que las partes son libres de acordar cualquier otra referencia para sus contratos.

El tipo de cambio *fix* es determinado por el Banco de México con base en un promedio de cotizaciones del mercado de cambios al mayoreo para operaciones liquidables el segundo día hábil bancario siguiente y que son obtenidas de plataformas de transacción cambiaria y otros medios electrónicos con representatividad en el mercado de cambios. El Banco de México da a conocer el *fix* a partir de las 12:00 horas de todos los días hábiles bancarios, se publica en el Diario Oficial de la Federación (DOF) un día hábil bancario después de la fecha de la determinación y es utilizado para solventar obligaciones denominadas en dólares liquidables en la República Mexicana al día siguiente de su publicación en el DOF.

En México a partir del primero de enero de 1993 se introdujo una nueva unidad monetaria denominada nuevos pesos eventualmente dio lugar al peso utilizado como unidad monetaria actual. La unidad monetaria de un peso actual o nuevo peso corresponde a mil pesos anteriores. La serie histórica del tipo de cambio está expresada en pesos actuales.

B. Política cambiaria durante 2012.

Es importante ver el desarrollo que se tuvo en la política cambiaria durante 2012 (Banco de México, 2012).

Durante el 2012 la paridad de la moneda nacional frente al dólar estadounidense presentó una tendencia a la apreciación. A pesar de que se observó cierta volatilidad en el mercado cambiario, los indicadores de ésta mostraron una tendencia a la baja durante 2012. Ante la mejoría en las condiciones financieras internacionales registrada en los primeros meses de 2012, el tipo de cambio mostró una apreciación que revirtió parte de la depreciación que se había registrado en el segundo semestre de 2011. Sin embargo, ante la gravedad de los problemas fiscales y financieros en la zona del euro y la ausencia de soluciones definitivas a éstos, se observó un incremento importante en la incertidumbre en los mercados financieros internacionales durante el segundo y parte del tercer trimestre del año.

El entorno de estabilidad y confianza asociado con los sólidos fundamentos de la economía de México, junto con la mejoría en las condiciones financieras internacionales debido a las acciones tomadas por las autoridades de economías avanzadas, contribuyó a que a partir de junio la moneda nacional registrara nuevamente una tendencia hacia la apreciación. Ello revirtió parte del ajuste que había experimentado el tipo de cambio durante el segundo trimestre de 2012. Así, éste cerró el año en niveles alrededor de 12.9 pesos por dólar, después de que a finales de mayo y principios de junio había alcanzado niveles por arriba de 14 pesos por dólar.

Entre los factores que contribuyeron a la mejoría de los fundamentos económicos de México y por consiguiente al fortalecimiento de la moneda nacional se encuentran:

- Un manejo prudente de las finanzas públicas,
- una política monetaria enfocada a que la inflación converja a la meta permanente de 3 por ciento,
- un sistema bancario sano y bien capitalizado,
- La acumulación de reservas internacionales que en diciembre de 2011 fueron por 142 mil millones de dólares (m.m.d.) y cerraron en el 2012 por 164 mil millones de dólares.
- La contratación y posterior renovación de la línea de crédito flexible (LCF) con el Fondo Monetario Internacional (FMI). La línea de crédito solamente se otorga a aquellas economías que tienen fundamentos económicos sólidos. Por consiguiente, la renovación de ésta para el caso de México a

finales de 2012 sugiere que se fortaleció el entorno de certidumbre y confianza en la economía mexicana.

C. Política monetaria para 2013.

La política monetaria planteada por el banco central de México para 2013 es relevante para esta investigación, puesto que el tipo de cambio funge un papel primordial dependiendo en gran parte de la política monetaria que dicte el banco central. A continuación se mencionan los puntos más relevantes del documento Programa Monetario 2013 publicado por el Banco de México:

El Banco de México ha definido como objetivo alcanzar una inflación anual del Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) de 3 por ciento. Sin embargo, existe cierto margen de incertidumbre sobre el cumplimiento puntual y preciso. El Banco de México ha definido un intervalo de variabilidad de más/menos un punto porcentual alrededor de la meta de 3 por ciento.

Mantener la inflación bajo control es una condición necesaria, más no suficiente, para el crecimiento económico.

Por lo que se refiere a la conducción de la política monetaria, el banco central debe considerar que las acciones de política monetaria inciden sobre la economía con ciertos rezagos, de manera particular sobre el comportamiento de los precios.

Banco de México de acuerdo a las condiciones económicas prevalecientes y a las características de las presiones inflacionarias, ajusta su política monetaria, en particular cuando percibe que la inflación esperada se desvía del objetivo de 3 por ciento anual.

En caso de que las presiones de inflación provengan del lado de la demanda y son generalizadas, es aconsejable que el banco central restrinja la postura de política monetaria. Por lo que, la autoridad monetaria aumentaría su objetivo para la tasa de interés de referencia, y así contribuir a moderar las presiones sobre la inflación.

El tipo de cambio funge un papel también muy importante, ya que las acciones de política monetaria afectan a la inflación mediante el canal del tipo de cambio.

En la medida en que las tasas de interés domésticas²⁹ aumenten en relación con las de los mercados financieros internacionales, es de esperarse que, el tipo de cambio tienda a apreciarse. Esto debido al incremento relativo en la demanda por activos financieros denominados en moneda nacional respecto a aquellos denominados en moneda extranjera. De este modo, existen dos canales de transmisión: un canal de demanda y otro de oferta.

²⁹ Fischer; Dornbusch; Schmalensee (1990; p. 983) Tipo de interés. Pago, expresado en porcentajes anuales, que efectúa un prestatario a un prestador a cambio del préstamo de una suma de dinero. El tipo de interés nominal se expresa en los pagos de dinero efectuados sobre un préstamo. El tipo de interés real (o ajustado para tener en cuenta la inflación) se expresa en bienes y servicios; es aproximadamente igual al tipo de interés nominal menos la tasa de inflación.

Por el lado de la demanda, una apreciación cambiaria puede provocar que los bienes domésticos se encarezcan respecto a los bienes producidos en el exterior. Dicho cambio en los precios relativos puede generar una reducción en las exportaciones netas, lo que se traduce en una menor demanda agregada³⁰, moderándose así las presiones inflacionarias.

Si bien el efecto a través del canal de oferta, una apreciación del tipo de cambio al disminuir el costo de los insumos importados que usan las empresas, contribuye a ejercer una menor presión sobre los precios internos y por consiguiente sobre la inflación.

Otro factor que es importante es el funcionamiento ordenado del sistema financiero, para asegurar un entorno de inflación baja y estable en el mediano y largo plazo.

Para finalizar, el Banco de México en caso de que se identifique un deterioro en el comportamiento de los determinantes de la inflación, o se detecte una diferencia sostenida de las expectativas de inflación que desvíe la meta de 3 por ciento, el Instituto Central ajustará su política monetaria a través de su objetivo para la Tasa de Interés Interbancaria a un día. Así, el Banco de México cumplirá con su función de procurar la estabilidad del poder adquisitivo de la moneda.

El 25 de octubre de 2013 la junta de Gobierno recortó 25 puntos base la tasa de interés interbancaria a un día, para ubicarla en 3.5 por ciento, dado que se anticipa que en 2013 y 2014 no habrá presiones inflacionarias. Esta es la tercera reducción que el banco central realiza a su tasa de referencia en lo que va del año. El 8 de marzo pasado la bajó a 4 por ciento, luego de que se mantenía en 4.5 por ciento desde julio de 2009. Además, el 6 de septiembre Banxico recortó 25 puntos base a la tasa de referencia, para ubicarla en 3.75 por ciento. Con esta medida, el Banco de México contribuirá a reactivar la economía. El instituto central destacó que el proceso de reformas estructurales podría permitir un mayor crecimiento con menor inflación.

D. Entorno internacional

Debido al menor crecimiento económico y a la baja de los precios de las materias primas en la segunda parte del 2011, las presiones inflacionarias se atenuaron a nivel mundial en 2011. En respuesta, los bancos centrales de muchos países, tanto avanzados como emergentes, adoptaron nuevas posturas de política monetaria se pueden observar en el cuadro 2.

³⁰ Según Kozikowski (2007, p. 458) Demanda agregada es la suma de todas las fuentes del gasto a nivel país. Sus componentes principales incluyen el consumo privado (C), el gasto del gobierno (G), la inversión (I) y un posible superávit en la cuenta corriente (CC).

Cuadro 2					
	Producto Interno Bruto		Inflación		Tasas de Política monetaria
	2011	2010	2011	2010	2011
Estados Unidos	1.7%*	3.0%*	3.0%*	1.5%*	0 a 0.25%*
Zona Euro	1.5%*	1.9%*	2.7%*	2.2%*	1.0%*
China	9.2%*	10.4%*	4.04%+	4.57%+	6.06 a 6.56%+
India	7.2%*	10.6%*	6.48%+	9.46%+	6.5% a 8.5%+
América Latina y Caribe	4.5%*	6.2%*			

*Fuente: Elaborado con base en Banco de México, *Informe Anual 2011*, p.3-11.

+Fuente: Elaborado con base en Global rates. El Banco Popular de China: interés chino PBC (interés básico). Recuperado de <http://es.global-rates.com/estadisticas-economicas/inflacion/inflacion.aspx> [fecha de consulta: 08 mayo 2012]

En diciembre de 2011, para fortalecer a los bancos de la zona euro determinó la Autoridad Bancaria Europea (EBA por sus siglas en inglés) un aumento en la capitalización más allá de lo establecido por Basilea III³¹.

Debido a la combinación de bajos niveles de inventarios, una relativa rigidez de la oferta, y fenómenos climáticos y políticos durante 2011, los mercados de productos primarios se caracterizaron por exhibir una elevada volatilidad. De esta manera, registraron un incremento en las últimas semanas del año los precios internacionales del petróleo debido a restricciones de oferta en algunos países productores no miembros de la OPEP³², además de los conflictos geopolíticos en el Medio Oriente.

El crecimiento económico global se redujo de 5.3 por ciento en 2010 a 4 por ciento en 2011. La actividad económica mundial registró en 2012 un menor crecimiento que en 2011, debido, entre otros factores, al proceso de desendeudamiento público y privado en las principales economías avanzadas, los problemas en la zona del euro y la incertidumbre que existió durante buena parte del año acerca del ajuste fiscal que tendría lugar en 2013 en Estados Unidos. El ritmo de expansión de la economía mundial, que pasó de 4.0 por ciento en 2011 a 3.2 por ciento en 2012, afectó tanto a las economías avanzadas como a las emergentes, si bien estas últimas siguieron creciendo a un ritmo mayor que las primeras. La desaceleración global resultó en una menor expansión del comercio internacional y en una disminución generalizada de la inflación en la mayoría de las economías.

³¹ Según Bodie y Merton (2003, p. 55) "Existen actualmente varios organismos internacionales que tienen el propósito de coordinar las políticas financieras de los gobiernos nacionales. Quizás el más importante es el Banco de Pagos Internacionales (BPI) de Basilea, Suiza, cuyo objetivo es promover la uniformidad de las regulaciones bancarias."

³² Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP): Alianza de productores de 12 países exportadores de petróleo que trata de establecer acuerdos sobre la producción de petróleo y las políticas de fijación de precios. Daniels; Radebaugh; Sullivan (2010; p.824).

Continuó el relajamiento de la política monetaria en el 2012 de las principales economías avanzadas y de la mayoría de las emergentes. Los mercados financieros internacionales se caracterizaron por una elevada volatilidad, aunque en los últimos meses del 2012 registraron una mejora significativa, como reflejo del mayor estímulo monetario, el anuncio de medidas para disminuir las presiones en los mercados de deuda soberana e interbancario en la zona del euro y los avances en la consolidación financiera y bancaria de la región.

En Estados Unidos, el crecimiento del PIB pasó de 1.7 por ciento en 2011 a 2.2 por ciento en 2012. La existencia de diversos factores que han limitado la expansión de la actividad económica, entre los que destacan la contracción del gasto público, la preocupación tanto de las empresas como de los hogares sobre las perspectivas de crecimiento y la mayor debilidad de la demanda externa. Por lo que corresponde a la tasa de desempleo se situó en 7.8 por ciento al finalizar 2012, comparada con 8.5 por ciento en diciembre de 2011.

La contribución de las exportaciones netas al crecimiento se moderó en 2012, debido al deterioro del entorno internacional. Finalmente, durante el año, la reducción del gasto público continuó afectando negativamente la actividad económica.

La actividad económica mundial siguió mostrando debilidad durante el primer semestre de 2013. En particular, la economía de Estados Unidos continuó creciendo, si bien a un ritmo moderado, la actividad económica en la zona del euro siguió estancada, y el ritmo de expansión de las principales economías emergentes disminuyó. Así, el comercio internacional perdió dinamismo, afectando la actividad industrial a nivel global. En este contexto de continua debilidad de la economía mundial y de menores precios de las materias primas, la inflación se mantuvo en general en niveles bajos en la mayoría de las economías avanzadas y emergentes. Por su parte, luego de una mejoría en los mercados financieros internacionales en el primer trimestre del año, se observó un incremento en la volatilidad a partir de mediados del segundo trimestre ante los señalamientos de algunos miembros de la Reserva Federal sobre una posible reducción en el ritmo de sus compras de activos financieros a partir de la segunda mitad de 2013. Esto se reflejó en un incremento en las tasas de interés de largo plazo.

Durante el tercer trimestre de 2013, se moderó la recuperación de la economía mundial, como resultado de un desempeño mixto en las economías avanzadas y un crecimiento menor al esperado en las principales economías emergentes. En este contexto, se observaron revisiones a la baja en los pronósticos de crecimiento para las economías emergentes en 2013 y para los dos grupos en 2014.

La economía de Estados Unidos durante el tercer trimestre del 2013 presentó una moderación en su ritmo de crecimiento debido, entre otros factores, al alza en las tasas de interés de largo plazo. En particular, el aumento en las tasas de interés hipotecarias ha afectado a la inversión residencial, la cual había venido fortaleciéndose en los trimestres previos. Así, diversos indicadores, como los permisos de construcción y las solicitudes de refinanciamiento hipotecario, mostraron un debilitamiento en los últimos meses.

Además de la debilidad de la demanda interna privada, la falta de un acuerdo en el Congreso de Estados Unidos en materia presupuestal para el año fiscal 2014 provocó el cierre parcial del gobierno de este país durante las primeras dos semanas de octubre. Posteriormente, el Congreso aprobó el 16 del mismo mes, una legislación para mantener el nivel actual de gasto hasta el 15 de enero de 2014 y la suspensión del techo de la deuda del gobierno federal hasta el próximo 7 de febrero. Estas medidas son de carácter temporal y no resuelven los problemas fiscales de mediano y largo plazo. Si bien se prevé un impacto directo modesto de este cierre parcial del gobierno sobre el PIB del cuarto trimestre, existe preocupación respecto a los efectos negativos de esta discusión sobre la confianza del consumidor, los planes de inversión de las empresas y, por tanto, sobre la recuperación de la economía.

La Reserva Federal de Estados Unidos acordó, en su reunión del 18 de septiembre de 2013, mantener el ritmo de compras mensuales de valores en 85 mil millones de dólares. Además, señaló que esperaría hasta contar con mayor evidencia de una continua mejoría en la economía, y en particular, en el mercado laboral, antes de ajustar a la baja el ritmo de compras de activos. Derivado de lo anterior, se pospuso la expectativa de los mercados con relación a cuándo tendrá lugar el primer incremento en la tasa de fondos federales.

Los precios internacionales de los productos primarios disminuyeron en las últimas semanas del tercer trimestre de 2013 debido, entre otros factores, al entorno de mayor debilidad de la economía mundial.

Se espera que la política monetaria en gran parte de las economías avanzadas y emergentes se mantenga en los próximos meses, salvo en aquellas economías en desarrollo que presentan desequilibrios macroeconómicos. Lo primero, debido a una baja inflación prevista ante la lenta recuperación en la actividad económica mundial y los menores precios internacionales de las materias primas. En el mediano plazo, se prevé que en algunos casos esta postura comience a restringirse paulatinamente.

Como se mencionó en el primer capítulo el tipo de cambio juega un rol muy importante en una economía abierta. Para el proceso de ajuste el banco central de cada país desempeña un rol crucial por lo que la política monetaria dictada por el banco central será el éxito para fortalecer la moneda del país a través de sus mecanismos de transmisión como es el canal de la tasa de interés que la modificará de acuerdo a las condiciones que se encuentre el mercado. Por lo que en este segundo capítulo se tocaron los temas de política monetaria y política cambiaria en México además del entorno internacional. Como dice el Banco de México en su documento Efectos de la Política Monetaria sobre la Economía, 2008, p.1, la mejor contribución que la política monetaria puede hacer para fomentar el crecimiento económico sostenido es procurando la estabilidad de precios. Por tanto, en años recientes muchos países, incluyendo a México, han reorientado los objetivos de la política monetaria de forma que el objetivo prioritario del banco central sea el procurar la estabilidad de precios. Este objetivo se ha formalizado, en la mayoría de los casos, con el establecimiento de metas de inflación en niveles bajos.

**CAPÍTULO III. ENTORNO QUE ENFRENTAN LOS
AUTOTRANSPORTISTAS EN MÉXICO**

Capítulo III. Entorno que enfrentan los autotransportistas en México.

A. Reglamentación del autotransporte de carga en México

Los servicios de transporte de carga constituyen un insumo básico en la economía: todo artículo requiere, directa o indirectamente, para su elaboración algún tipo de transporte. En México el autotransporte es preponderante dentro del transporte de carga, puesto que su principal competidor, el ferrocarril, está severamente limitado por problemas de capacidad instalada en infraestructura.

1. Mercados del autotransporte de carga.

El autotransporte foráneo de carga puede definirse como un servicio que transforma un cierto bien, en fecha y lugar determinados, en un bien similar en otro lugar y fecha, utilizando un vehículo automotor.

Por consiguiente, podría distinguirse una gran variedad de servicios de autotransporte de carga, dependiendo del bien por transportar, del grado en que se impida su deterioro, de las localidades entre las cuales se realiza el transporte, de la velocidad del mismo, de los factores estacionales y del tipo de vehículo utilizado. En condiciones competitivas el autotransporte de carga en general sería una actividad con una diversidad de mercados.

Una gran variedad de bienes puede transportarse en los mismos tipos de vehículos, mientras que otros requieren unidades más o menos especializadas, lo que lleva al establecimiento de un servicio de carga en general y un conjunto de servicios de carga especializada. En condiciones competitivas la carga especializada y sus modalidades responderían sólo a características físicas especiales de las mercancías por transportar. Sin embargo, en la práctica la carga especializada también se explica por las restricciones impuestas a la carga general, sin las cuales parte de la supuesta carga especializada podría ser transportada en las unidades del autotransporte de carga en general. Dentro del servicio de carga en general normalmente se clasifican los productos de acuerdo con los mayores o menores cuidados para evitar su deterioro y con lo peligroso o lo molesto de su manejo.

2. Costos y estructura del mercado

Al manejar una gran flota vehicular de unidades del mismo tipo se pueden obtener economías en el manejo de inventarios y en los costos de mano de obra para mantenimiento, así como en algunos procesos administrativos y de mercado, pero éstos se ven contrapesados, al menos parcialmente, por la necesidad de una estructura administrativa más compleja.

Los pequeños empresarios que manejan su propio camión tienen incentivos para no incurrir en costos innecesarios y para cuidar adecuadamente la unidad, lo cual les da ventajas en eficiencia que tienden a contrarrestar su imposibilidad para aprovechar las reducciones de costos asociados a una flota grande. Por tanto,

puede esperarse que en ausencia de barreras legales prevalezca en el autotransporte de carga una estructura de mercado competitiva.

3. Plazos y estructura de mercado

Por “corto plazo” se puede entender el periodo en el cual el número y la capacidad instalada de las empresas que operan en un mercado no se puede cambiar. Pues bien, en ausencia de barreras legales este corto plazo será realmente muy corto para los mercados del autotransporte de carga, por la facilidad con que pueden adquirirse o incorporarse al servicio unidades adicionales.

En consecuencia, es factible que el transporte de carga entre dos localidades sea realizado por una sola empresa y que de manera simultánea ésta no pueda obtener ganancias monopólicas, pues cualquier intento de elevar sus tarifas atraería rápidamente otros transportistas a ese mercado.

Además, aunque mediante barreras legales se establezca exclusividad en el autotransporte de carga para un cierto tramo, ello no implica que el concesionario obtenga ganancias extra normales, pues puede existir competencia de transportistas establecidos en otras rutas.

4. Demandas estacionales o aleatorias y movilidad entre mercados.

Las demandas estacionales o aleatorias en localidades diferentes es uno de los factores que contribuyen a explicar la conveniencia de realizar actividades de almacenamiento y transporte: rara vez resultará óptimo dotar una localidad con una capacidad instalada para fabricar la máxima y previsible cantidad demandada de un bien para un momento dado. Será mejor cubrir estos “picos” con producción almacenada durante los periodos de baja demanda o realizada en otros lugares (o ambas cosas).

La argumentación anterior puede aplicarse a la propia demanda del autotransporte de carga: como ésta tiene componentes aleatorios y estacionales y el servicio no puede almacenarse, la política óptima para atenderla implicaría un flujo y reflujo permanente de unidades entre los diversos tramos de la red carretera.

Este resultado óptimo puede alcanzarse en un mercado competitivo, cuando la información sobre oferta y demanda del servicio de carga es suficientemente fluida, pero será bloqueado por barreras legales a la movilidad de las unidades.

5. Restricciones legales.

La regulación del autotransporte de carga en México se basa en la Ley de Vías Generales de Comunicación (LVGC) y en el Reglamento al capítulo de Explotación de Caminos (RCECLVGC), Ley de Caminos, puentes y autotransporte federal y son ejercidas fundamentalmente por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).

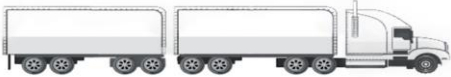
La prestación de servicio público de autotransporte, ya sea de pasajeros, carga o mixto, requiere concesión otorgada por la SCT.

En la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SCT-2-2008 se encuentran los pesos y dimensiones para circular por carreteras sobre el peso y dimensiones máximas con los que pueden circular los vehículos de autotransporte que transitan en las vías generales de comunicación de jurisdicción federal, en el caso del full tenemos como máximo 31 metros de largo circulando por caminos tipo ET y A además como peso máximo vehicular 66.5 toneladas, lo anterior se puede observar en el cuadro 3.

Cuadro 3						
Dimensiones máximas autorizadas						
Vehículo o Configuración Vehicular	Número Ejes	Número de llantas	Largo Total (metros)			
			Tipo de Camino			
			ET y A	B	C	D
T3-S2-R4 (FULL)	9	34	31	28.5	NA	NA
			Peso Bruto vehiucular (toneladas)			
			66.5	66	NA	NA

Máximos:

1. Altura: 4.25 mts.
2. Ancho: 2.60mts. + 0.20 mts por espejos y accesorios de sujeción
3. Largo máximo autorizado por clase de vehículo y camino



Fuente: Elaborado con base en la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SCT-2-2008, p. 35 - 36

B. Importancia del transporte en el comercio internacional

Desde la antigüedad, las rutas comerciales se han trazado para unir origen y destino de las mercancías. Diversas ciudades florecieron gracias a la longitud de algunas rutas, en las que a su paso los comerciantes intercambiaban bienes por víveres u otras mercancías. Así, los diferentes caminos que seguían aquéllos unieron Occidente y Oriente conformando la ruta de la seda, la cual se transitó desde la época del imperio romano hasta la baja edad media.

El auge de la navegación terminó por restarle importancia a la ruta terrestre de la seda, que de por sí era insegura y tomaba mucho tiempo recorrerla; finalmente el bloqueo por parte de los musulmanes terminó con el tránsito de las vías que la conformaban. Sin embargo, se abrieron nuevas rutas marítimas que transformaron no sólo el comercio sino la cultura, la ciencia y en general la visión del mundo occidental. En el siglo XIX, los intercambios económicos transfronterizos

adquirieron otro carácter con la consolidación de los estados nacionales modernos, los cuales se encargaron del tránsito y el comercio.

Para el comercio internacional, los costos de transporte tienen un mayor efecto en los precios que antes. La competitividad en el servicio de transporte implica que sea barato, seguro y de calidad, y que garantice que las mercancías lleguen en buen estado a su destino. En un estudio de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) se menciona que en el marco de la liberación del comercio, el transporte y el costo de los fletes internacionales son tan importantes como el efecto que tiene el tipo de cambio en el comercio.

Las actuales rutas comerciales concentradas en el hemisferio norte, de Asia a Estados Unidos (transpacífica) y de este país a Europa (transatlántica) o de Asia a Europa, utilizan de manera intensiva el transporte marítimo, el 80% del comercio internacional en la actualidad se mueve por mar.

1. El contenedor como elemento de estandarización del transporte

En menos de 50 años el comercio internacional se ha modificado gracias a varios factores, además de las reformas liberalizadoras, como las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y la modernización de la industria del transporte con buques más grandes y veloces, trenes de doble estiba, entre otros.

La invención del contenedor impuso nuevas perspectivas para el comercio internacional. Estas singulares cajas fueron ideadas por Malcom McLean, un camionero que mientras esperaba su turno en un muelle de Nueva Jersey, al observar cómo descargaban pacas de algodón de los camiones, las cuales después a su vez cargaban y acomodaban en un buque, se le ocurrió que sería más fácil subir completo su camión con la carga en lugar de descargarlo en el muelle.

Después de 50 años de un primer viaje de Nueva York a Houston con un buque que cargaba 58 contenedores, hoy en los océanos son anclados más de 5,000 buques, algunos transportando más de 7,500 contenedores. En algunos astilleros se tienen encargos de buques gigantes portacontenedores para que transporten 18,000 contenedores por la naviera danesa Maersk. Asimismo, algunos puertos que fueron por siglos grandes centros marítimos de comercio como Liverpool o Nueva York dejaron de serlo al no haber integrado terminales de contenedores en el momento de su mayor expansión.

Esta simple idea transformó el transporte internacional de carga, al demostrar que el costo del flete se podía reducir de manera exponencial; los seis dólares por tonelada que costaba el flete en el sistema anterior de los años 50's, al contenerizarse se convirtieron en 0.16 dólares por tonelada. Asimismo, el tiempo de estadía de los buques se redujo de algunas semanas a unas horas de descarga.

El éxito de esta caja fue, por un lado, el tiempo de carga y descarga, más breve y con menos mano de obra, que abarató el precio de estiba; al ser menor la manipulación de la mercancía se redujo la merma de la misma, y el costo del flete

bajó, ya que los buques portacontenedores llevan más carga. Se hizo posible la transportación multimodal gracias a su fácil intercambio de modos de transporte como el buque, tren y camión. En la actualidad, el contenedor constituye una unidad de medida: el teu (*twenty equity unit*) o contenedor de 20 pies de largo, cuyas medidas y peso de carga de hasta 24 toneladas están estandarizados, además de que ahora es un indicador del comercio internacional que se mueve por vía marítima.

2. La contenerización en México

En la mayor parte de los países el comercio exterior se vincula no sólo con la contenerización, sino específicamente con el transporte marítimo; sin embargo, no es el caso de México pues, en 2006, uno de cada seis contenedores de comercio exterior se movía por mar y los otros cinco atravesaban las fronteras del norte del país por la vía terrestre. Esto se vincula con la concentración del comercio de México con Estados Unidos, sobre todo a partir de la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). Aunque el comercio exterior de México se ha diversificado, Estados Unidos continúa siendo el destino de casi 81% de los productos mexicanos.

En México, el fenómeno de la contenerización comenzó a manifestarse a finales de los setentas, y su utilización ha estado vinculada sobre todo al movimiento marítimo de carga internacional, aunque en años recientes ha comenzado a tomar auge el movimiento de contenedores por ferrocarril.

En 2004 cruzaron la frontera norte 4.5 millones de contenedores; de éstos, 87% lo hicieron en autotransporte de carga, relacionados sobre todo con las maquiladoras fronterizas. (Mertner y Pérez, 2006)

Destaca el poco impulso de la contenerización vía marítima, si se considera que cerca de 56% del comercio exterior de México es por esta vía frente al 80% mundial.

El movimiento de contenedores en los puertos mexicanos ha experimentado un crecimiento sostenido desde mediados de la década de los ochentas. En el año 2011 se manejaron 2.6 millones de contenedores, lo que equivale a un incremento del 16% respecto al año anterior. De este total, el 74% correspondió al flujo de contenedores cargados. Los contenedores que se transportan por vía marítima se han incrementado y concentrado en unos cuantos puertos, como Manzanillo puerto líder en el manejo de contenedores y Veracruz el más importante de la región.

Comparado con los registros de otros países, el tráfico de carga contenerizada en México sigue siendo marginal y fragmentado en varios puertos.

En el 2010 el movimiento mundial de contenedores fue de 531 millones de TEUS; de los cuales México movilizó 3.7 millones de TEUS según reportes preliminares de la UNCTAD (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo), lo que representó que ocupara el 21° lugar, dos lugares abajo que en el año anterior; siendo China y Singapur el primero y segundo lugar. En el caso

de los países del continente americano, México se vio superado por Brasil y Panamá.

3. Ventaja competitiva de México en transporte

La ubicación geográfica de México nos otorga una ventaja competitiva en el transporte de carga. El costo de llevar un contenedor con valor comercial de US\$ 100,000 hacia Pittsburg es 26% más barato si se mueve desde la Ciudad de México que desde París, y menos de la mitad que desde Beijing (Instituto Mexicano para la competitividad, IMCO 2004).

La ubicación geográfica de México y el poco tiempo de tránsito son los factores clave para que México disfrute de esta ventaja competitiva.

Sin embargo, la competitividad de México no debe estar basada únicamente en la cercanía con Estados Unidos, su principal socio comercial, sino en tener costos competitivos y un servicio de calidad internacional.

No obstante esta ventaja, la proporción del gasto en el sector de transporte de carga con respecto al PIB es mayor que en Estados Unidos, para México corresponde al 3.9%³³ mientras que en Estados Unidos es menos de la mitad, 1.8%³⁴.

El modo de transporte utilizado en mayor proporción en México es el más caro, el autotransporte. Esto ha generado un incremento en los costos nacionales y una subutilización del transporte ferroviario

Ante la necesidad de mejorar la competitividad en el transporte de carga, el IMCO ha estudiado los principales modos de transporte utilizados en nuestro país (Auto-transporte, transporte ferroviario e intermodal y transporte marítimo) y detectó áreas de oportunidad para cada uno.

4. Oportunidades para mejorar el autotransporte

Actualmente existen grandes diferencias entre los costos operativos de un transportista mexicano y un americano. El cuadro 4 muestra un desglose general, resaltándose diferencias significativas en combustible y sueldos. Los costos totales del transporte terrestre en México representa un 19.40% versus Estados Unidos, la mano de obra del operador en México se paga un 53.84% menos que la mano de obra del operador estadounidense sin embargo el costo se incrementa en el combustible en México se paga 62.5% más esto se debe a la edad de las flotillas mexicanas que tienen en promedio más de 20 años. Por último el transportista mexicano tiene un 19.40% más de otros costos que volviendo a la edad de la flotilla se incurre en más gastos de mantenimiento.

³³ Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

³⁴ *Bureau of Transport Statistics.*

Cuadro 4				
Estructura de Costos económicos-transportación terrestre				
(usd/km)				
		EE.UU	México	
	Combustible	0.16	0.26	
	Sueldo operador	0.26	0.12	
	Otros Costos	0.25	0.42	
	Total	\$ 0.67	\$ 0.80	

Fuente:Elaborado con base en el Instituto Mexicano para la Competitividad, *Competitividad en el Transporte de Carga*, 2004, p. 9

Aunado a esto, la composición de la oferta de autotransporte en México presenta serias distorsiones. En siguiente cuadro 5 se puede observar que el 90% de las empresas de autotransporte pertenecen al segmento de “hombres camión”, el cual, cuenta con el 55% de la flota nacional y se caracteriza principalmente por tener vehículos viejos en promedio mayor de 20 años, con tecnología obsoleta y se estima que 34% opera en la informalidad. En contraste, las empresas más eficientes representan solo el 1% y cuentan con el 11% de la flota.

Cuadro 5		
Estructura de la Oferta de Autotransporte		
	Compañías	Vehículos
Nacionales +100 vehiculos	1%	11%
Regionales 31 - 100 vehiculos	2%	14%
Medianas 6-30 vehiculos	7%	20%
Hombre-camión -5 vehiculos	90%	55%
Total	100%	100%

Fuente:Elaborado con base en el Instituto Mexicano para la Competitividad, *Competitividad en el Transporte de Carga*, 2004, p. 10

Al estimar los costos unitarios por segmento de la oferta, se observa en el cuadro 6 que el 44% de la carga nacional es movida por los hombres-camión con los costos promedio más altos, 0.044 dólares por tonelada-kilómetro (Ton-km), mientras que sólo el 13% de la carga es transportada por las empresas más eficientes, las cuales presentan costos significativamente menores, 0.026 dólares americanos por tonelada kilómetro (US/Ton-km).

Cuadro 6		
Participación de Mercado, TnKm		
Costo US/TnKm		
Precio Medio 0.055 US/TnKm		
	Participación en el Mercado, TnKm	Costo US/TnKm
Grandes	13%	\$0.025
Medianas	18%	\$0.025
Pequeñas	24%	\$0.029
Micro	44%	\$0.044

Fuente:Elaborado con base en el Instituto Mexicano para la Competitividad, *Competitividad en el Transporte de Carga*, 2004, p. 10

Además de lo anterior, el poco mantenimiento preventivo aplicado a la flota nacional, la presencia de insumos caros como combustible y financiamiento, principalmente, y el poco aprovechamiento de los estímulos fiscales existentes, se traducen en altos costos para el autotransporte mexicano.

A su vez, el cierre al acceso a Estados Unidos genera un desvío de recursos para las empresas, ya que se tiene que contratar un transfer que cruce la carga en la frontera.

Con la implementación de los programas propuestos para mejorar la competitividad del autotransporte como es la Chatarrización³⁵, se generará un beneficio anual de US\$ 3,120 millones. (Análisis AT Kearney, 2004)

La renovación del parque vehicular y el mejoramiento de la eficiencia de los vehículos es un programa que tiene como objetivo deseado la renovación de 64,000 vehículos que representa un 15% de la flota nacional, con el fin de mejorar la flota existente y lograr un servicio más eficiente y de mejor calidad.

Adicionalmente, se reducirán los costos de operación, principalmente de combustible y de mantenimiento, el desgaste en carreteras y el impacto negativo en el ambiente que es generado por el combustible utilizado en vehículos viejos.

De llevarse a cabo este programa se logrará que la carga movida por los hombres camión, obtenga un nuevo costo unitario de 0.034 US/Ton-Km (IMCO, 2004), representando una reducción de casi el 30% en los costos.

El segundo programa propone aumentar el porcentaje de empresas formales que acreditan los incentivos fiscales otorgados por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público: los peajes y el Impuesto Especial a la Producción y Servicios por la adquisición del diésel.

Así mismo, se recomienda que los “hombres camión” se agrupen en consorcios con el fin de poder realizar compras coordinadas de insumos como llantas, seguros y mantenimiento principalmente logrando reducir de manera significativa el gasto realizado en esos rubros.

Para lograr el máximo aprovechamiento de la capacidad vehicular en la flota nacional se propone una iniciativa que consta de dos vertientes.

Para las flotas públicas, hacer más eficiente su capacidad vehicular al integrarse en consorcios consolidadores de carga, mientras que para las flotas privadas, permitirles el uso del viaje de regreso, ya que actualmente no les está permitido prestar servicios a terceros. El poder transportar solamente sus productos les genera viajes de regreso vacíos, incrementando sus costos.

³⁵ La implementación de este programa requiere la participación activa de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, la Secretaría de Economía, Nacional Financiera y las armadoras de camiones, no sólo para lograr un procedimiento claro y sencillo, sino para poder otorgar los recursos necesarios para su implementación.

Los conflictos generados por el libre tránsito de vehículos en la frontera norte, han provocado un incremento en los costos y en los tiempos de traslado de la mercancía.

Los participantes beneficiados en mayor medida serán por un lado los hombres camión, al lograr reducir significativamente sus costos y eficientar sus procesos integrándose en consorcios. Por otro lado los usuarios de transporte también se verán beneficiados.

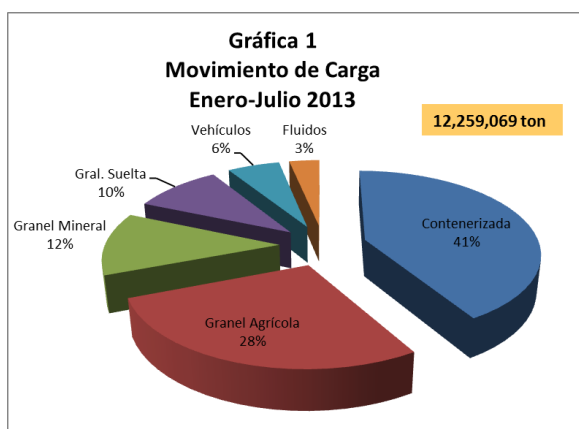
Estos programas consolidarán la competitividad del país, logrando que caminemos hacia una economía más fuerte y potenciando al máximo las ventajas del autotransporte.

5. Movimiento de carga de enero a julio de 2013 en México

De acuerdo a las cifras publicadas por la revista Portum en su artículo Movimiento de Carga 2013; periodo enero-julio de autoría del Ing. Vicente M. González durante el periodo enero a julio de 2013 se registró un movimiento total de carga de 13,002,064 toneladas incluyendo petróleo y derivados, esto es 0.4% menos que en el mismo periodo de 2012 y se atendieron 1,090 embarcaciones. En cuanto a carga comercial sin petróleo y derivados que se puede observar en el cuadro 7 y su gráfica respectiva el movimiento acumulado enero julio de 2013 es un total de 12,259,069 toneladas, de la cual el 41.40% representa carga contenerizada siguiéndole con el 27.80% la carga a granel agrícola en tercer lugar se encuentra la carga mineral con un 12.20% en estas cifras podemos observar la importancia que representa la carga contenerizada en nuestros día en México.

Cuadro 7		
Movimiento de Carga Enero-Julio 2013		
12,259,069 ton		
Contenerizada	41.40%	5,075,254.57
Granel Agrícola	27.80%	3,408,021.18
Granel Mineral	12.20%	1,495,606.42
Gral. Suelta	9.60%	1,176,870.62
Vehículos	5.70%	698,766.93
Fluidos	3.30%	404,549.28
Total	100.00%	12,259,069.00

Fuente: Elaborado con base en González Vicente, *Movimiento de Carga 2013. Perido Enero - Julio. 2013*, p.21.



En el manejo de contenedores en la terminal especializada de Icave se registró un promedio de 75 contenedores/hora-buque (CHB) en muelle, registrando un descenso del 10.9%.

Se puede observar en el cuadro 8 con su respectiva gráfica que de las 12,259,069 toneladas de carga comercial sin petróleo y derivados movidas durante el periodo de enero a julio de 2013 el 68.80% son movidas por autotransporte que representan 8,434,881 toneladas y de estas el 55.40% es carga contenerizada reiterando la mayor participación en el mercado la carga contenerizada además de jugar un rol importante el autotransporte.

Cuadro 8

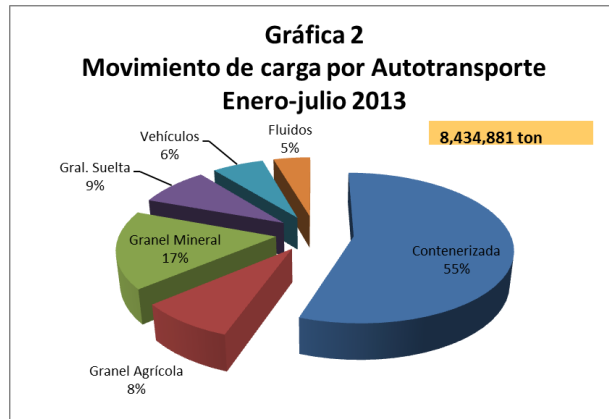
Movimiento de Carga por AUTOTRANSPORTE

Enero-Julio 2013

8,434,881ton

Contenerizada	55.40%	4,672,924.07
Granel Agrícola	8.40%	708,530.00
Granel Mineral	16.80%	1,417,060.01
Gral. Suelta	8.60%	725,399.77
Vehículos	6.30%	531,397.50
Fluidos	4.50%	379,569.65
	100.00%	8,434,881.00

Fuente: Elaborado con base en González Vicente, *Movimiento de Carga 2013. Período Enero - Julio. 2013*, p.23.



Por otro lado en el caso de contenedores no especializados se registró un promedio de 52 CHB, rebasando la meta de 36 CHB en 33.4% y 22 contenedores/hora grúa. En el cuadro 9 con su respectiva gráfica se puede observar que la carga contenerizada en contenedores convencionales a pesar del incremento durante el 2013 de la carga contenerizada en contenedores especializados permaneció con un 70.43% de participación de carga en contenedores convencionales. Cabe mencionar que se están operando buques más grandes y con más contenedores por escala, utilizando cuatro grúas de tierra, mejorando sustancialmente los rendimientos.

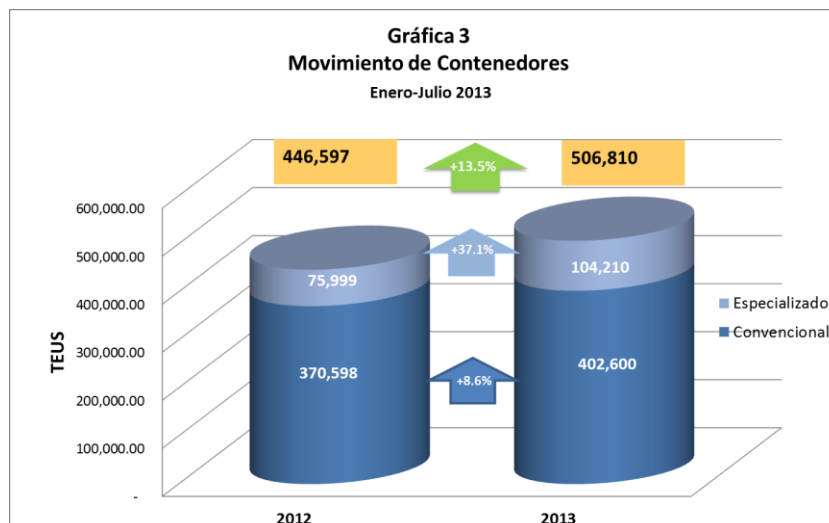
Cuadro 9

Movimiento de Contenedores

Enero - Julio 2013

	2012 TEUS	2013 TEUS	Incremento en 2013
Convencional	370,598.00	402,600.00	8.6%
Especializado	75,999.00	104,210.00	37.1%
	446,597.00	506,810.00	13.5%

Fuente: Elaborado con base en González Vicente, *Movimiento de Carga 2013. Período Enero - Julio. 2013*, p.24.



México está viviendo una etapa en la que no se puede dar el lujo de posponer la mejora de competitividad en el transporte. La globalización esta fomentando en todo el mundo menores costos, mayor calidad y mejor servicio, México no debe quedarse atrás.

Es una tarea ambiciosa la que el transporte de carga en México tiene, sin embargo es necesario enfrentarla. No sólo es responsabilidad del gobierno iniciar esta tarea, sino en la medida en que prestadores del servicio, usuarios y el resto de agentes involucrados participen en la implementación, será cada vez más clara la magnitud de los beneficios, tanto en el sector de transporte de carga, como en el resto de la economía nacional.

C. Factores de Riesgo del autotransportista en México

Los factores de riesgo del autotransportista en México sean considerado de acuerdo al Reporte Anual 2011 de Grupo TMM, S.A.B, única empresa del sector de transporte que cotiza en la Bolsa Mexicana de Valores que reporta en "Factores de Riesgo de México": (Bolsa Mexicana de Valores, 2012)

- Podrían afectar negativamente los cambios económicos, políticos y sociales en México.

Las condiciones económicas, políticas y sociales en México y en los mercados que operan los transportistas. La mayoría de las operaciones y activos están localizados en México, por lo tanto, la situación financiera, los resultados de las operaciones y negocios podrían ser afectados por las condiciones económicas de México, la devaluación del Peso frente al Dólar, la inflación de México, fluctuaciones en las tasas de interés, regulaciones, imposición fiscal, inestabilidad social y política y cambios en la situación social y económica en México. Asimismo, muchos países de América Latina, incluyendo a México, han sufrido en el pasado crisis económicas, políticas y sociales, por lo que eventos similares podrían ocurrir en el futuro. Dichas crisis han sido originadas por distintos factores incluyendo (Bolsa Mexicana de Valores, 2012):

- Influencia gubernamental significativa en las economías locales
- Fluctuaciones substanciales en el crecimiento económico
- Alto niveles de inflación
- Cambios relevantes en el valor de divisas
- Controles de cambio o restricciones en la expatriación de ingresos
- Altas tasas de interés
- Controles salariales y de precios
- Cambios en las políticas gubernamentales en materia fiscal y económica
- Imposición de barreras comerciales
- Próximas elecciones presidenciales
- Inestabilidad política, social y económica.

- Se podría limitar la capacidad de los autotransportistas y de otros de cambiar pesos a dólares o a otras divisas, las fluctuaciones en el tipo de cambio o una devaluación o apreciación del peso; lo que podría afectar adversamente el negocio del autotransportista, Situación Financiera y Resultado de Operaciones.

Una significativa devaluación o apreciación del Peso también podría resultar en una intervención gubernamental o en una disrupción en los mercados cambiarios internacionales. Esto podría limitar la capacidad de transferir o convertir pesos a dólares y a otras divisas para realizar pagos de principal y de intereses de la deuda en el momento requerido y además podría afectar adversamente la capacidad de importar sistemas de programación o materia prima. En el pasado, la economía mexicana ha experimentado déficit en su balanza de pagos y escasez de reservas en Dólares.

Aunque el Gobierno Federal actualmente no tiene ninguna restricción, en cuanto al derecho de que tanto personas o entidades mexicanas o extranjeras cambien pesos a dólares o de transferir otras divisas fuera de México, podría imponer un control de cambios en el futuro. Si el Gobierno Federal impusiera un control de cambios, los pagos de deuda podrían ser afectados. Una devaluación o depreciación del peso frente al dólar también podría afectar adversamente el precio de los instrumentos de deuda.

Dadas las estipulaciones del tratado de libre comercio (TLC), si México experimenta dificultades de pago o la probabilidad de que tenga esta dificultad en un futuro, México tendría el derecho de imponer controles de cambio en inversiones realizadas en México, incluyendo inversiones que hayan realizado inversionistas estadounidenses o canadienses (Bolsa Mexicana de Valores, 2012).

- Podrían aumentar el costo de financiamiento, las altas tasas de interés en México.

Históricamente, México ha tenido y podría continuar teniendo altas tasas de interés reales y nominales. Las tasas de interés de cetes a 28 días han promediado 7.43%, 7.69%, 5.43%, 4.40% y 4.24% para los años de 2007, 2008, 2009, 2010 y 2011, respectivamente, y 4.28% para los primeros tres meses de 2012. Al 23 de abril de 2012, la tasa de interés a 28 días fue de 4.33% (Bolsa Mexicana de Valores, 2012).

- El autotransportista puede verse afectado negativamente en sus Resultados de Operación, al experimentar México en el futuro niveles elevados de Inflación.

La mayor parte de la década de 1980 y desde mediados de 1990, México sufrió periodos con altos niveles de inflación. México tiene un historial de altos niveles de inflación y podría experimentar una inflación excesiva en el futuro. En el cuadro 10 se pueden observar las tasas anuales de inflación de 2007 a 2011 siendo que en el 2008 encontramos un pico de 6.53% siendo que un año anterior

se tuvo la tasa de inflación de 3.76% y en 2009 regresó a 3.57%, por lo que podemos observar volatilidad en esta variable económica.

Cuadro 10	
Las tasas anuales de inflación en México	
Año	Incremento
2007	3.76%
2008	6.53%
2009	3.57%
2010	4.40%
2011	3.82%
2012 (ene-mar)	0.97%

Fuente secundaria: Elaborado con base en la Bolsa Mexicana de Valores, Grupo TMM, S.A.B. Reporte Anual 2011. 2012, p.18

Fuente primaria: Elaborado con base a Banco de México

A pesar de que las tasas de inflación de los últimos años han sido bajas, no se puede asegurar que la inflación de México se mantenga en los niveles actuales o baje. Un incremento considerable de la tasa de inflación de México podría incrementar algunos de los costos del autotransportista, lo cual afectaría negativamente los resultados de operación y situación financiera, al igual que el valor de mercado de las acciones y de los instrumentos de deuda. También podrían afectar la balanza comercial de México con los Estados Unidos y otros países, lo cual podría afectar negativamente los resultados de operación.

- Riesgos por precios de *commodities*³⁶.

El autotransportista está expuesto a cambios en precios en los mercados de *commodities* para ciertos inventarios de bienes y específicamente combustible. Autotransportistas adquieren diésel y combustible para los tractocamiones, en el mercado spot en México y en los Estados Unidos para ciertas operaciones. Estas compras están expuestas a cambios en los mercados internacionales de *commodities* energéticos.

En el capítulo tres se abordó el tema del autotransporte de carga en México los retos y problemas que enfrenta en un mundo globalizado en donde para el comercio internacional el costo del flete juega un rol importantísimo para la competitividad sin embargo encontramos el grave problema de encontrar en el sector de autotransporte flotas con más de 20 años de antigüedad, con tecnología obsoleta que representan el 90% de las empresas de autotransporte pertenecen al segmento de “hombres camión”, el cual, cuenta con el 55% de la flota nacional. En contraste, las empresas más eficientes representan solo el 1% y cuentan con el 11% de la flota.

³⁶ Según Bodie y Merton (2003, p. 290) “El uso de contratos de futuros para cubrir el riesgo de precio de *commodities* tiene una larga historia. Los mercados de futuros más antiguos se crearon en la Edad Media para satisfacer las necesidades de agricultores y comerciantes. En la actualidad existen numerosos mercados organizados de futuros en todo el mundo, no sólo para *commodities* (como granos, semillas oleaginosas, ganado, carne, metales y productos petroleros) sino también para varios instrumentos financieros (como divisas, bonos e índices de mercados de valores).”

**CAPÍTULO IV. TEORÍAS Y MODELO QUE EXPLICAN LOS
MOVIMIENTOS DEL TIPO DE CAMBIO**

Capítulo IV. Teorías y modelo que explican los movimientos del tipo de cambio.

A. Teoría de la paridad de las tasas de interés.

Lo que mueve a los tipos de cambio a corto plazo son los cambios relativos de las tasas de interés. El arbitraje asegura que estas cuatro variables:

- 1.- El tipo de cambio spot³⁷
- 2.- El tipo de cambio a futuros
- 3.- La tasa de interés en moneda nacional
- 4.- La tasa de interés en moneda extranjera,

Siempre estén en equilibrio; los valores de estas variables se ajustan constantemente a las nuevas noticias. En consecuencia, el tipo de cambio es muy inestable, sube y baja en la medida en que los mercados asimilan nueva información.

A plazo más largo, el tipo de cambio depende de la oferta y demanda de divisas que se derivan de la cuenta corriente³⁸. Ambas, a su vez, tienen que ver con los precios relativos de los productos nacionales versus los productos extranjeros.

Finalmente, la competitividad relativa³⁹ depende no solo de las tasas de inflación sino también de los factores no monetarios. Estos factores pueden ser independientes de la política económica, pero están sumamente relacionados con la competitividad internacional de la economía, que es el efecto de políticas económicas prudentes y cambios estructurales adecuados.

1. Paridad de las tasas de interés (PTI).

Las condiciones de paridad son un conjunto de relaciones que vinculan las tasas de interés, los tipos de cambio, las tasas de inflación y los costos de la mano de obra cuando los mercados están en equilibrio. La paridad de las tasas de interés (PTI) es la relación más importante dentro de este conjunto.

Según la paridad de las tasas de interés, los mercados de divisas y de dinero están en equilibrio si la diferencia entre las tasas de interés en dos monedas cualesquiera compensa exactamente la prima a futuros⁴⁰ de la moneda más fuerte.

³⁷ Madura (2001, p. 653) El tipo de cambio spot. El tipo de cambio actual de la moneda.

Eun y Resnik (2007, p 653), Tipo de cambio spot. Precio al que una divisa puede venderse o comprarse para entrega inmediata (en un lapso de dos días hábiles)

³⁸ Gordon (1996) Cuenta Corriente. Parte de la Balanza de pagos que comprende las exportaciones, las importaciones, el ingreso por inversión y los pagos de transferencia a y de extranjeros.

³⁹ Eun y Resnik (2007 p. 518), Ventaja comparativa. Concepto utilizado por David Ricardo para justificar el comercio internacional. En concreto, todo mundo saldrá ganando si los países especializan la producción de bienes y servicios en las industrias donde pueden hacerlo más eficientemente (en términos relativos) que en otros países y si realizan el comercio.

⁴⁰ Kozikowski (2007) La prima a futuros de una moneda es la tasa de crecimiento del valor de esta moneda con respecto de la otra.

La fórmula que expresa la PTI es:

$$\frac{F_0}{S_0} = \frac{1 + (R_M * n/360)}{1 + (R_E * n/360)} \quad 4.1$$

F_0 = Tipo de cambio a futuros S_0 = Tipo de cambio spot
 R_M = Tasa de interés México R_E = Tasa de interés extranjera
 n = plazo medido en días

La paridad de las tasas de interés establece que para cada par de divisas, el rendimiento expresado en términos de la misma moneda debe ser igual.

La moneda más débil debe de ofrecer la tasa de interés lo suficientemente alta para compensar exactamente la apreciación de la moneda más fuerte. Por otro lado si se cumple la paridad de las tasas de interés, al inversionista le da igual invertir en pesos o en dólares.

Si la tasa de interés en una moneda es mayor que la requerida por la paridad de las tasas de interés, esto provoca la entrada de capitales al país de esta moneda. En caso contrario si la tasa de interés en una moneda es menor que la requerida por la paridad de las tasas de interés, ello provoca la salida de capitales del país de esta moneda.

En la práctica siempre existen pequeñas desviaciones de la paridad de las tasas de interés que no provocan movimientos internacionales de capital. Estas desviaciones se deben a los costos de transacción⁴¹, el riesgo político, las ventajas impositivas de inversión en una moneda en comparación con otra, las diferencias en la liquidez de los instrumentos del mercado de dinero⁴² denominados en diferentes monedas y las preferencias de los administradores de fondos por moneda propia.

El tipo de cambio de equilibrio es aquel que iguala la oferta y la demanda de instrumentos financieros en cada divisa. Cualquier desviación de ese nivel genera flujos internacionales de capital y un ajuste subsiguiente de los tipos de cambio, de las tasas de interés, o de ambos.

Los mercados de divisas y de dinero se encuentran en equilibrio si no hay oportunidades de arbitraje.

Las expectativas de los agentes acerca del valor relativo de las monedas en el futuro se reflejan en los tipos de cambio a futuros. Los precios a futuros expresan toda la información disponible, aun la más reciente, tanto los factores monetarios como no monetarios que pueden afectar el tipo de cambio.

41 Levi (1997, p.56) Costo de transacción. El precio que debe pagarse en realidad para comprar una moneda extranjera es diferente del precio al cual dicha moneda puede venderse.

42 Ramírez Villanueva Lillian Dolores (2011, p.176) Antes llamado de renta fija.; es el que comúnmente es nombrado mercado de dinero, es un mercado de corto, mediano y ahora de largo plazo, en el cual pueden invertir, tanto personas físicas y personas morales nacionales como extranjeras dentro del territorio nacional, en donde existe una alta liquidez, una alta bursatilidad, un riesgo bajo y un plazo definido. El precio que debe pagarse en realidad para comprar una moneda extranjera es diferente del precio al cual dicha moneda puede venderse.

Según el enfoque de expectativas racionales, el tipo de cambio a futuros es un pronosticador no sesgado del tipo de cambio spot en el futuro. Un pronosticador no es sesgado si la probabilidad de que subestime⁴³ el valor futuro es igual a la probabilidad de que lo sobreestime.

Los mercados cambiario y de dinero se encuentran en equilibrio cuando las inversiones denominadas en diferentes monedas ofrecen la misma rentabilidad esperada. En otras palabras, los mercados financieros se encuentran en equilibrio si la paridad de las tasas de interés se cumple para cada par de divisas.

La relación entre el tipo de cambio spot y la tasa de interés en dólares, dado el tipo de cambio a futuros, se llama rendimiento en pesos de los depósitos en dólares E(R):

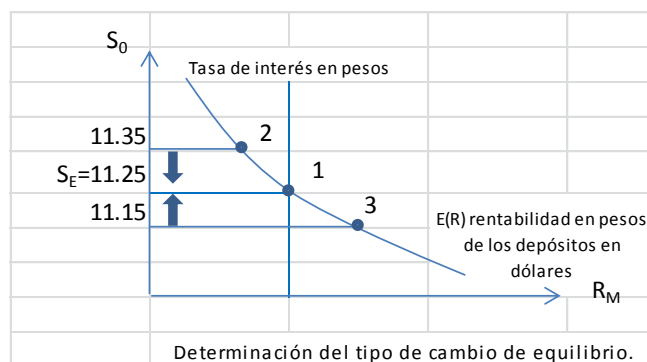
$$E(R) = \frac{F_0}{S_0} (1 + R_E) - 1 \quad 4.2$$

E(R) y S_0 están relacionados en forma inversa. Cuando uno sube, el otro baja. La pendiente de la función E(R) es negativa. La apreciación del peso aumenta el atractivo de invertir en dólares.

$$S_0 \downarrow \text{ entonces } E(R) \uparrow \quad 4.3$$

El tipo de cambio oscilará siempre de manera tal que se cumpla la paridad de las tasas de interés. En un momento dado el tipo de cambio spot depende de la tasa de interés en moneda nacional, el tipo de cambio a futuros y la tasa de interés en el extranjero. Las últimas tres variables están plasmadas en la curva E(R) que se puede observar en la gráfica 4, que mide el rendimiento en pesos de los depósitos en dólares. Así, el tipo de cambio spot se da la intersección de la curva E(R) (que es el rendimiento en pesos de los depósitos en dólares) y la curva que representa la tasa de interés en México. Ésta depende de la política monetaria del Banco de México. Una política monetaria expansiva la desplaza a la izquierda y una política restrictiva la desplaza a la derecha.

Gráfica 4

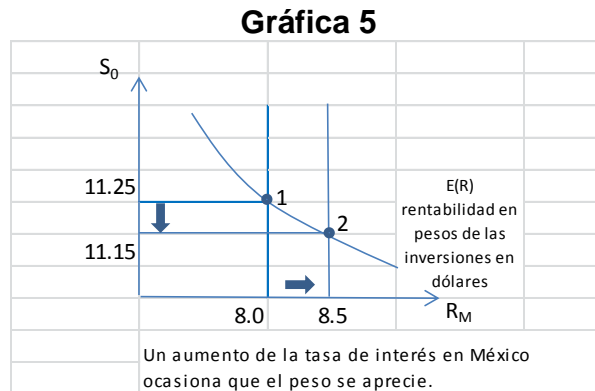


Fuente: Elaborado con base en Kozikowski, *Finanzas Internacionales*, 2007, p. 196.

43 Macías (2003) La sobrevaluación o subvaluación que la moneda nacional tenga respecto a una o varias monedas extranjeras depende de la diferencia porcentual que exista entre el tipo de cambio nominal y el tipo de cambio teórico real. En teoría, cuando la moneda nacional se encuentra sobrevaluada significa que está muy cara y que la extranjera está muy barata. Así, los productos cotizados en moneda nacional (los bienes y servicios nacionales) se encarecen y los bienes cotizados en moneda extranjera se abaratan.

Cuando se cumple la paridad de la tasa de interés, el mercado de divisas se encuentra en equilibrio. La oferta y la demanda de instrumentos en cada moneda también lo está. Dada la política monetaria del banco central, el tipo de cambio siempre se ajustará de forma tal que se dé la PTI.

El tipo de cambio es el precio relativo de dos activos financieros y, como tal, es sensible a los factores que modifican las tasas de rentabilidad esperada de estos activos. En la gráfica 5 se puede ver como un incremento de las tasas de interés en México, al aumentar la rentabilidad de las inversiones en pesos, provocará una apreciación del peso.



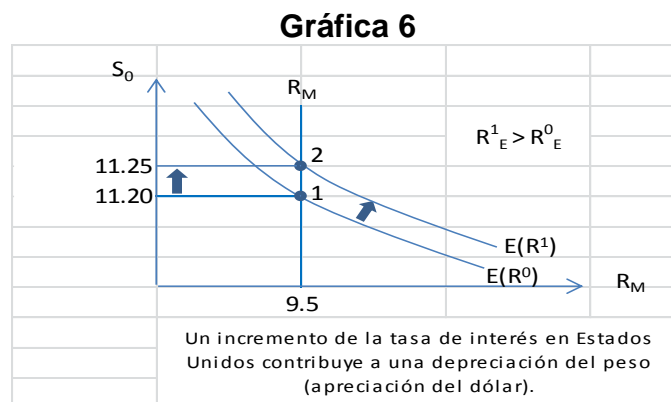
Fuente: Elaborado con base en Kozikowski, *Finanzas Internacionales*, 2007, p. 197.

Cuando la tasa de interés en México sube de 8 a 8.5%, a causa de una política monetaria restrictiva, el tipo de cambio baja de 11.25 a 11.15 pesos por dólar.

$$R_M \uparrow \text{ entonces } S_0 \downarrow \quad \text{apreciación del peso} \quad 4.4$$

En cambio en la gráfica 6 se puede observar que cuando sube la tasa de interés en EEUU, aumentará el rendimiento de las inversiones en dólares (convertido a pesos), lo que aumentará la demanda de la divisa y elevará el tipo de cambio. En la gráfica, un mayor rendimiento en dólares desplazará la curva $E(R)$ arriba y a la derecha.

$$R_E \uparrow \text{ entonces } E(R) \uparrow \text{ y } S_0 \uparrow \quad \text{depreciación del peso} \quad 4.5$$



Fuente: Elaborado con base en Kozikowski, *Finanzas Internacionales*, 2007, p. 198.

También en la gráfica 6 sirve para ilustrar el efecto de un cambio en las expectativas que se refleja en un incremento del tipo de cambio a futuros. Este incremento desplaza la curva E(R) a la derecha y provoca una depreciación de la moneda nacional. *Ceteris paribus*, los tipo de cambio spot y a futuros se mueven juntos. Si sube el tipo de cambio a futuros, también sube el tipo de cambio spot.

$F_0 \uparrow$ entonces $S_0 \uparrow$ depreciación del peso 4.6

El mercado de futuros es un sistema de alerta temprana que prende los focos rojos si las políticas aplicadas en un país no están de acuerdo con los criterios generalmente aceptados. Si el dólar a futuros sube, esto indica que los mercados financieros no aprueban lo que sucede en México e indirectamente obligan al gobierno a tomar medidas correctivas.

B. Teoría de la Paridad del poder adquisitivo (PPA).

Las diferencias en las tasas de inflación⁴⁴ en las dos monedas afectan no solo el tipo de cambio spot sino también las expectativas acerca de su valor futuro. El nivel de precios en un país y el tipo de cambio determinan la demanda de importaciones y la oferta de exportaciones. Si los precios internos son altos en relación con los precios externos, la demanda de importaciones crece y lo contrario sucede con la oferta de exportaciones.

1. La ley del precio único.

La manera como los precios relativos afectan el tipo de cambio se resume en la paridad del poder adquisitivo (PPA). Ésta y el principio de no arbitraje constituyen la base teórica de la valuación en finanzas. Sin embargo, aplicar la PPA en finanzas internacionales genera muchos mal entendidos e interpretaciones erróneas.

El postulado principal de la ley del precio único dice:

En los mercados competitivos, en ausencia de costos de transporte y barreras al comercio, los productos idénticos deben tener el mismo precio en diferentes países en términos de una determinada moneda.

Si este postulado fuese cierto, sería muy fácil determinar el tipo de cambio entre dos monedas. Sería suficiente dividir el precio de un producto en una moneda entre su precio en otra moneda.

$$P_{mex} = S_0 * P_E \quad 4.7 \qquad S_0 = \frac{P_{mex}}{P_E} \quad 4.7.1$$

P_{mex} = precio México S_0 = tipo de cambio spot P_E = precio extranjero

Según la ley del precio único, el tipo de cambio peso/ dólar es igual al precio de cualquier producto en pesos dividido entre el precio del mismo producto en dólares.

⁴⁴ Fischer; Dornbusch; Schmalensee (1990; p. 982) Tasa de inflación. Tasa porcentual de aumento del nivel general de precios al año a lo largo de un periodo de tiempo determinado.

En la práctica la ley del precio único no puede cumplirse. Ya que no se cumplen los supuestos de esta ley: en el mundo real sí existen barreras comerciales y los costos de transporte no son despreciables.

Por otro lado, no todos los productos son objeto de comercio internacional y los precios en cada país dependen de las políticas de precios de las grandes empresas que tienen algún poder de mercado.

Los productos comerciables se comercian internacionalmente, sobre todo los bienes básicos (*commodities*) y la mayor parte de los productos manufacturados. Los productos no comerciables no son propios para el comercio internacional.

Al no ser objeto de comercio internacional los productos no comerciables sus precios carecen de influencia en los tipos de cambio. Pero estos productos constituyen una proporción creciente del PIB en todos los países.

La política de precios de las empresas transnacionales establece precios de tal manera que maximizan su utilidad total. Cuando los mercados pueden separarse, los precios serán más altos en los mercados donde la elasticidad-precio de la demanda del producto es baja, y más bajos donde la elasticidad-precio de la demanda es más alta. De facto los mercados son separables y la posibilidad de arbitraje entre ellos está limitada por los costos de transacción, que pueden ser más altos que la diferencia de precios. Los costos de transacción incluyen: el costo de compra y venta, el costo de transporte, aranceles e impuestos.

Reformulando la ley de precios únicos:

Los productos comerciables idénticos deben tener el mismo precio en diferentes países en términos de la misma moneda, suponiendo información perfecta y gratuita, ausencia de costos de transacción y obstáculos al comercio.

2. Paridad del poder adquisitivo absoluta.

La paridad del poder adquisitivo absoluta considera el nivel general de precios.

El nivel de precios (P) es el costo en moneda nacional de una canasta representativa de productos.

Según la paridad del poder adquisitivo absoluta, el tipo de cambio entre dos monedas debe ser igual al cociente entre los niveles de precios en los dos países.

$$S_0 = \frac{\text{El costo de una canasta representativa en México}}{\text{El costo de una canasta representativa en EEUU}} = \frac{P_{Mex}}{P_E} \quad 4.8$$

P_{mex} = precio México S_0 = tipo de cambio spot P_E = precio extranjero

La paridad del poder adquisitivo absoluta establece que los niveles de precios en todos los países deben ser iguales cuando se expresan en términos de la misma moneda. El nivel de precios en México, por ejemplo, debe ser igual a nivel de precios en EEUU multiplicado por el tipo de cambio.

$$P_{Mex} = P_E * S_0 \quad 4.9$$

Para que se cumpla la paridad del poder adquisitivo absoluta los precios en los dos países deben medirse con la misma canasta, convirtiéndola en su principal debilidad. Es posible medirse con la misma canasta sólo en países con nivel de desarrollo, condiciones climáticas, preferencias, tradiciones culturales y muchos otros factores equivalentes. En países con situaciones distintas, las canastas representativas también lo son, de manera que la paridad del poder adquisitivo absoluta no es aplicable.

Una diferencia importante entre las canastas es la participación de los productos no comerciables.

La paridad del poder adquisitivo absoluta no se cumple si la proporción entre los bienes comerciables y no comerciables en las canastas de referencia es diferente.

Otra causa de desviación de la paridad del poder adquisitivo absoluta son los impuestos sobre las ventas y los costos de comercialización.

Si t representa el diferencial entre los impuestos sobre las ventas y márgenes comerciales entre los dos países, entonces los precios en México serán:

$$P_{Mex} = (1 + t) * P_E * S_0 \quad 4.10$$

Cada país a través de sus institutos estadísticos tiene como uno de sus objetivos que sus índices de precios reflejen correctamente los cambios efectivos en el costo de la vida. Existe la estandarización de la metodología a nivel internacional. Sin embargo existen sesgos importantes en la medición del nivel de precios mediante un índice. Dando lugar a la subestimación y sobreestimación de la inflación. Las fuentes más importantes de los sesgos en la medición del nivel promedio de precios son las siguientes:

- 1.- Sesgo de sustitución
- 2.- Mejoras en la calidad
- 3.- Productos nuevos
- 4.- Descuentos y promociones

Cuando se realizan las comparaciones internacionales con base en los tipos de cambio del mercado se distorsionan enormemente el tamaño relativo de las economías de diferentes países.

El Banco mundial calcula el tamaño de las economías en términos del poder adquisitivo de sus respectivas monedas. De esta manera aumenta la importancia de las economías emergentes.

La revista *The economist* publica desde 1986 la paridad Big Mac. El índice de Big Mac se basa en el supuesto de que el mismo producto debe costar lo mismo en diferentes países en términos de la misma moneda que es el dólar estadounidense. Si no se cumple esta regla, se concluye que la moneda está sobre o subvaluada. En la publicación de la revista *The economist* de julio de 2011 se puede observar que en México cuesta 2.74 dólares la Big Mac y en EEUU 4.07, esto implica que el peso está subvaluado 32.67% ($2.74/4.07 - 1$) en relación con el dólar estadounidense. Y para el dólar canadiense está sobrevaluado 22.85% ($5/4.07 - 1$) en relación con el dólar estadounidense.

3. Paridad del poder adquisitivo relativa.

La paridad del poder adquisitivo relativa se refiere a las tasas de cambio de los niveles de precio. La tasa de crecimiento de los precios se llama inflación i . De acuerdo al enfoque la paridad del poder adquisitivo relativa, el tipo de cambio debe ajustarse a la diferencia de las tasas de inflación entre dos países. Por ejemplo si la inflación en México es más alta que en EEUU, el tipo de cambio peso/dólar debe crecer en un porcentaje igual a esa diferencia.

La paridad del poder adquisitivo relativa se deriva de la PPA absoluta con el pasar de los niveles de precios a sus tasas de crecimiento.

i_{Mex} es la inflación en México.

i_E es la inflación en el extranjero (en el ejemplo EEUU).

$$1 + i = \frac{P_t}{P_0} \quad 4.11$$

donde

P_t es el nivel de precios en el periodo t .

P_0 es el nivel de precios en el periodo inicial

La tasa de crecimiento del tipo de cambio, que designamos como r_s (o $\% \Delta S$), se calcula como sigue.

$$1 + r_s = \frac{S_t}{S_0} \quad 4.12$$

S_t = tipo de cambio en el periodo t .

S_0 = tipo de cambio en el periodo inicial (periodo base).

Para calcular la tasa de variación del tipo de cambio se necesita escribir dos veces la ecuación del tipo de cambio derivada de la paridad del poder adquisitivo absoluta: una vez para el periodo 0 (inicial) y otra para el periodo t .

$$S_0 = \frac{P_M^0}{P_E^0} \quad 4.13$$

$$S_t = \frac{P_M^t}{P_E^t} \quad 4.14$$

La ecuación derivada lleva el nombre de paridad del poder adquisitivo relativa:

$$\frac{F_0}{S_0} = \frac{1+i_{Mex}}{1+i_E} \quad 4.15$$

Quedando la ecuación el tipo de cambio de la moneda más débil debe crecer a un ritmo que compense la diferencia en las tasas de inflación en las dos monedas.

La forma simplificada de la paridad del poder adquisitivo relativa:

Apreciación del dólar = tasa de inflación en México – tasa de inflación en EEUU.

$$\% \Delta S \approx i_{Mex} - i_E \quad 4.16$$

La fórmula simplificada puede aplicarse solo si las tasas de inflación en los dos países son bajas. Cuando la inflación es alta, esta fórmula produce errores importantes.

La versión relativa de la paridad del poder adquisitivo puede mantenerse aún si la forma absoluta se viola sistemáticamente. Si los precios en México son de manera consistente mayor que en EEUU por el factor $(1+t)$, a causa de mayores impuestos de ventas y mayores márgenes comerciales, el factor $(1+t)$ será eliminado de la fórmula porque aparece tanto en el numerador como en el denominador.

Si se trata de pronosticar el tipo de cambio futuro con base en las proyecciones de las tasas de inflación en los dos países, la ecuación de la paridad del poder adquisitivo relativa toma la siguiente forma:

$$E(S_T) = S_0 \frac{1 + i_{Mex}}{1 + i_E} \quad 4.17$$

La fórmula de la PPA relativa se conoce como forma de expectativas de la paridad del poder adquisitivo.

Los estudios empíricos indican que a corto plazo la paridad del poder adquisitivo no se cumple casi nunca. Los tipos de cambio son muy volátiles, mientras que las tasas de inflación son relativamente estables, sobre todo en los países con baja inflación. Si se cumpliera la PPA, los tipos de cambio también serían estables.

En el largo plazo la PPA tiende a cumplirse. Los tipos de cambio reflejan la competitividad de los países, la cual depende, entre otras cosas, de la relación entre los precios internos y externos. Cuando la inflación es alta la PPA se cumple puntualmente. En países con hiperinflación todos los precios suben inmediatamente en la misma proporción en que sube el tipo de cambio.

Básicamente, las desviaciones de la paridad del poder adquisitivo se pueden explicar por los siguientes factores:

- 1.- Barreras al comercio y costos de transporte.
- 2.- Prácticas monopolísticas y oligopolísticas en los mercados imperfectos.
- 3.- Poca confiabilidad del cálculo de la inflación en algunos países.
- 4.- Lo inadecuado de usar el índice de precios al consumidor para medir la competitividad internacional de un país.

Los cambios en el nivel de protección del mercado interno pueden impedir el cumplimiento de la paridad del poder adquisitivo. Un incremento de las barreras comerciales y no comerciales, al aumentar el costo de los productos extranjeros en el mercado interno, permite devaluar la moneda nacional más lentamente de lo que indicaría la paridad del poder adquisitivo relativa. La liberación comercial, en cambio obliga a devaluar la moneda nacional a un ritmo más rápido que el indicado por la paridad del poder adquisitivo.

El nivel de protección afecta la paridad del poder adquisitivo absoluta. El cambio en el nivel de protección afecta la paridad del poder adquisitivo relativa.

Recientemente se ha observado una tendencia mundial hacia la liberación del comercio, lo que provoca un ajuste de los tipos de cambio.

Si la paridad del poder adquisitivo relativa no se cumple, la moneda se aprecia o deprecia en términos reales.

$$\frac{S_T}{S_0} < \frac{1+i_{Mex}}{1+i_E} \quad \text{apreciación del peso en términos reales} \quad 4.18$$

Si el tipo de cambio del peso frente al dólar crece a un ritmo más lento que la diferencia de inflación entre México y Estados Unidos, el peso se aprecia en términos reales. (Kozikowski, 2007)

$$\frac{S_T}{S_0} > \frac{1+i_{Mex}}{1+i_E} \quad \text{depreciación del peso en términos reales} \quad 4.19$$

Donde S_T es el tipo de cambio al final del periodo e i_{Mex} es la inflación acumulada durante el periodo.

Si el cálculo de la PPA indica que la moneda esta sobrevaluada, esto puede deberse a una de las siguientes razones:

- 1.- La moneda efectivamente esta sobrevaluada.
- 2.- En el año base la moneda estaba subvaluada y apenas recupero su valor real.
- 3.- Entre el año base y el presente, la moneda se apreció en términos reales a causa de factores no monetarios. Concretamente, mejoró la posición competitiva del país frente al exterior.

4. Enfoque monetario.

La paridad del poder adquisitivo relativa representa el enfoque monetario, porque las tasas de inflación dependen básicamente de los factores monetarios. El tipo de cambio, que es el precio relativo de las dos monedas, está determinado por la oferta y la demanda de las mismas.

En cada país el nivel de precios está determinado por la relación entre la oferta nominal de dinero y la demanda real.

$$P_{Mex} = \frac{M_M^S}{L(R_M, Y_M)} \quad \text{en México} \quad 4.20$$

$$P_E = \frac{M_E^S}{L(R_E, Y_E)} \quad \text{en EEUU} \quad 4.21$$

- P_{Mex} = nivel de precios en México
- M_M^S = la oferta monetaria en México
- L = la demanda de saldos reales
- R_M = la tasa de interés en México
- Y_M = el nivel del ingreso nacional (el PIB) en México

El subíndice E se refiere al extranjero y en la ecuación se refiere a Estados Unidos.

Al utilizar las ecuaciones que determinan el nivel de precios en cada país se puede expresar el tipo de cambio como una relación entre las razones de las ofertas y las demandas de dinero.

$$S_0 = \frac{P_M}{P_E} = \frac{\frac{M_M^S}{L(R_M, Y_M)}}{\frac{M_E^S}{L(R_E, Y_E)}} \quad 4.22$$

Oferta de dinero relativa a su demanda en México

Oferta de dinero relativa a su demanda en EEUU

El enfoque monetario permite hacer algunas predicciones, si se supone el cambio de una sola variable a la vez (*ceteris paribus*). Para ejemplificar las predicciones del enfoque monetario en tres casos:

1.- La expansión monetaria en México, al acelerar la inflación, debilita el peso.

$$M_M^S \uparrow \text{ luego } P_{Mex} \uparrow \text{ y } S \uparrow \quad \text{Depreciación del peso} \quad 4.23$$

La paridad de las tasas de interés predice lo mismo pero por otra razón: cuando aumenta la oferta monetaria, baja la tasa de interés y el peso se deprecia.

$$M_M^S \uparrow \text{ luego } R_M \downarrow \text{ y } S \uparrow \quad \text{Depreciación del peso} \quad 4.24$$

2.- Un aumento de la tasa de interés, al reducir la demanda de saldos reales, contribuye al aumento de los precios y la depreciación del peso.

$$R_M \uparrow \text{ entonces } L(R_M, Y_M) \downarrow \text{ luego } P_{Mex} \uparrow \text{ entonces } S \uparrow \quad \text{Depreciación del peso} \quad 4.25$$

La paridad de las tasas de interés predice exactamente lo contrario: un incremento de la tasa de interés en una moneda provoca, *ceteris paribus*, su apreciación.

3.- Un incremento del PIB en México, al aumentar la demanda de dinero y bajar el nivel de precios, fortalece al peso.

$$Y_M \uparrow \text{ entonces } L(R_M, Y_M) \uparrow \text{ luego } P_{Mex} \downarrow \text{ entonces } S \downarrow \quad \text{Apreciación del peso} \quad 4.26$$

Si pasamos de los niveles de las variables a sus tasas de crecimiento (la paridad del poder adquisitivo relativa), la tasa de inflación en un país es la razón entre la tasa de crecimiento de la oferta monetaria (r_{MS}) y la tasa de crecimiento de la demanda real de dinero (r_L):

$$1 + i = \frac{1 + r_{MS}}{1 + r_L} \quad 4.27$$

Si la demanda de dinero permanece constante ($r_L=0$), el crecimiento de la oferta monetaria genera, *ceteris paribus*, una inflación a la misma tasa. Si la demanda de dinero crece, la tasa de inflación es menor que la tasa de crecimiento de la oferta monetaria.

$$r_L = 0 \text{ luego } i = r_{MS} \quad 4.28$$

$$r_L > 0 \text{ luego } i < r_{MS} \quad 4.29$$

La tasa de crecimiento del tipo de cambio (r_S) es la razón entre las tasas de variación de las ofertas monetarias y las demandas de dinero en los dos países.

$$1 + r_S = \frac{F_0}{S_0} = \frac{1+i_M}{1+i_E} = \frac{\left(\frac{1+r_{MS}}{1+r_L}\right)_M}{\left(\frac{1+r_{MS}}{1+r_L}\right)_E} \quad 4.30$$

C. Modelo general del tipo de cambio a largo plazo.

1. Tipo de cambio real.

En el modelo general del tipo de cambio un concepto muy importante es el tipo de cambio real⁴⁵, el valor a largo plazo de éste depende de los factores no monetarios. El tipo de cambio real se define en términos del tipo de cambio nominal y el nivel de precios en los dos países.

El tipo de cambio real del peso frente al dólar, q , es el costo en pesos de la canasta de productos estadounidenses relativo al costo en pesos de la canasta de productos mexicanos.

$$q = \frac{\text{El costo en pesos de la canasta estadounidense}}{\text{El costo en pesos de la canasta mexicana}} \quad 4.31$$

Se puede definir al tipo de cambio real:

$$q = \frac{S \times P_E}{P_M} \quad 4.32$$

Donde:

q = tipo de cambio real del peso frente al dólar

S = tipo de cambio nominal (pesos por dólar)

P_m = precio en pesos de la canasta mexicana

P_E = precio en dólares de la canasta estadounidense

El nivel de precios en cada país se mide por un índice de precios al consumidor. Por lo que la fórmula del tipo de cambio real se puede expresar:

$$q = \frac{S \times CPI_E}{INPC_M} \quad 4.33$$

CPI_E = *Consumer Price Index* de los EEUU

Lo que importa en el tipo de cambio real no es su nivel, sino sus cambios. En lo referente al nivel, se asume que el año base es igual a 1 ($q_0 = 1$).

⁴⁵El tipo de cambio real es el precio de los productos extranjeros en términos de los productos nacionales. (Kozikowski, 2007)

El tipo de cambio real durante su evolución mide las desviaciones de la paridad del poder adquisitivo relativa, bajo el supuesto de que el tipo de cambio inicial es de equilibrio. Ante lo expuesto, se considera que el tipo de cambio está en equilibrio si cumple con la Paridad del Poder Adquisitivo absoluta. Para el año base:

$$S_0 = \frac{P_M}{P_E} \quad 4.34$$

La *depreciación real* se da cuando la depreciación nominal de la moneda es mayor que el diferencial de las tasas de inflación entre los países.

$$q \text{ sube si y sólo si } \% \Delta S > i_M - i_E \quad 4.35$$

i_M = inflación anual en México

i_E = inflación anual en Estados Unidos

Las modificaciones del tipo de cambio real dependen de la razón entre el crecimiento de tipo de cambio nominal y el diferencial en las tasas de inflación en las dos monedas.

2. Modelo general del tipo de cambio.

Se puede resumir el modelo general del tipo de cambio despejando el tipo de cambio nominal de la definición del tipo de cambio real:

$$S = q \times \left(\frac{P_M}{P_E} \right) \quad 4.36$$

q (el tipo de cambio real) representa los factores no monetarios, y la relación de precios, los factores monetarios.

$$S = \underbrace{q}_{\text{Factores no monetarios}} \times \underbrace{\left(\frac{P_M}{P_E} \right)}_{\text{Factores monetarios}} \quad 4.37$$

Utilizando las tasas de crecimiento, la misma fórmula quedando así:

$$\frac{S_1}{S_0} = \underbrace{\frac{q_1}{q_0}}_{\text{Factores no monetarios}} \times \underbrace{\frac{1+i_M}{1+i_E}}_{\text{Factores monetarios}} \quad 4.38$$

La teoría general considera tanto los factores monetarios como los factores no monetarios. Los factores no monetarios pueden producir desviaciones prolongadas de la paridad del poder adquisitivo.

Si la paridad del poder adquisitivo no se cumple a corto plazo, puede significar que hay fuertes movimientos del capital financiero o que el banco central interviene en el mercado de divisas en busca de algunos niveles objetivo del tipo de cambio.

Si la paridad del poder adquisitivo no se cumple a largo plazo, significa que el tipo de cambio real (q) se modificó. Las desviaciones persistentes incluso a largo plazo de la paridad del poder adquisitivo pueden deberse a las diferencias de las tasas de interés reales entre monedas, provocadas por diversas combinaciones de políticas fiscal y monetaria.

3. Paridad de las tasas de interés reales.

Dependen las diferencias de las tasas de interés nominales entre los países no sólo de las diferencias en las tasas de inflación esperadas, sino también de las variaciones del tipo de cambio real:

$$R_M - R_E = f \{ [E(i_M) - E(i_E)], E(q) \} \quad 4.39$$

R_M = Tasa de interés México

R_E = Tasa de interés extranjera

i_M = inflación anual en México

i_E = inflación anual en Estados Unidos

f es en función de

$E(q)$ es el tipo de cambio real esperado.

Una variación del tipo de cambio real implica una desviación de la paridad del poder adquisitivo relativa y hace que sean diferentes las predicciones de la paridad de las tasas de interés y la paridad del poder adquisitivo.

Se estableció la relación entre las tasas de crecimiento del tipo de cambio nominal y real:

$$\frac{S_1}{S_0} = \frac{q_1}{q_0} \times \frac{1+i_M}{1+i_E} \quad 4.40$$

Una moneda se aprecia en términos reales si el tipo de cambio nominal crece a un ritmo menor que el diferencial de la inflación entre los dos países.

$$\frac{S_1}{S_0} < \frac{1+i_M}{1+i_E} \quad \text{si y sólo si} \quad \frac{q_1}{q_0} < 1 \quad 4.41$$

$q_1 < q_0$ significa una apreciación real


Una moneda se deprecia en términos reales si el tipo de cambio nominal crece a un ritmo mayor que el diferencial de la inflación entre los dos países.

$$\frac{S_1}{S_0} < \frac{1+i_M}{1+i_E} \quad \text{si y sólo si} \quad \frac{q_1}{q_0} > 1 \quad 4.42$$

$q_1 > q_0$ significa una depreciación real

Para establecer la relación entre la paridad del poder adquisitivo relativa y la paridad de las tasas de interés, se necesita incluir la paridad de las tasas de interés en la ecuación del crecimiento del tipo de cambio nominal:

$$\frac{S_1}{S_0} = \frac{1+R_M}{1+R_E} = \frac{q_1}{q_0} \cdot \frac{(1+i_M)}{(1+i_E)} \quad 4.43$$

 Paridad de las tasas de interés

Luego entonces, las tasas de interés nominales en las dos monedas, las tasas de inflación y el tipo de cambio real deben ajustarse a la siguiente relación:

$$\frac{1 + R_M}{1 + R_E} = \frac{q_1}{q_0} \cdot \frac{(1 + i_M)}{(1 + i_E)} \quad 4.44$$

Las tasas de interés nominales no siempre compensan las diferencias entre las tasas de inflación puede hacer pensar que no se cumple la relación de Fisher. Lo que sucede es que las tasas de interés reales en diferentes monedas no tienen que ser iguales. Para establecer la relación entre las tasas de interés reales y el tipo de cambio real se despeja la tasa de interés real de la ecuación de Fisher:

$$1 + r = \frac{1 + R}{1 + i} \quad 4.45$$

En donde:

R = tasa de interés nominal

r = tasa de interés real

i = inflación anual

Al combinarse la relación entre las tasas de interés nominales, las tasas de inflación y el tipo de cambio real con la ecuación de Fisher se puede derivar la paridad de las tasas de interés reales:

$$\frac{q_1}{q_0} \cdot \frac{(1 + i_M)}{(1 + i_E)} = \frac{1 + R_M}{1 + R_E} = \frac{(1 + r_M)(1 + i_M)}{(1 + r_E)(1 + i_E)} \rightarrow \frac{q_1}{q_0} = \frac{1 + r_M}{1 + r_E} \quad 4.46$$

$$\frac{q_1}{q_0} = \frac{1 + r_M}{1 + r_E} \quad 4.47$$

Se desprende de esta relación que las tasas de interés reales en los dos países son iguales sólo si no varía el tipo de cambio real.

$$q_1 = q_0 \rightarrow r_M = r_E \quad 4.48$$

Si se espera la depreciación de una moneda en términos reales (causada por los factores no monetarios), la tasa de interés real en esta moneda tiene que ser mayor que la tasa de interés real en la moneda contra la cual se espera que se deprecie.

$$q_1 > q_0 \rightarrow r_M > r_E \quad 4.49$$

Una moneda la cual se espera que se aprecie en términos reales (causada por los factores no monetarios), puede ofrecer una tasa de interés real menor que otras monedas.

Se ha interpretado la paridad de las tasas de interés reales en el sentido de que los movimientos del tipo de cambio real determinan las tasas de interés reales. Es posible invertir esta relación, los movimientos de las tasas de interés reales pueden afectar al tipo de cambio real, por lo menos durante algún tiempo.

Se tienen los elementos para establecer para establecer la relación entre las dos paridades, a través del tipo de cambio real.

Paridad de las tasas de interés nominales

$$\frac{S_1}{S_0} = \frac{1 + R_M}{1 + R_E} \quad 4.50$$

Unidades Nominales

Paridad de las tasas de interés reales

$$\frac{q_1}{q_0} = \frac{1 + r_M}{1 + r_E} \quad 4.51$$

Unidades reales

Las dos paridades son muy semejantes. En la primera todo se mide en términos de las unidades nominales, y en la segunda las variables se expresan en términos del poder adquisitivo (unidades reales).

Las diferencias entre las dos paridades son importantes:

- 1) La paridad de las tasas de interés nominales es una relación a corto plazo que se cumple siempre en virtud del mecanismo de arbitraje cubierto de intereses.
- 2) La paridad de las tasas de interés reales tiende a cumplirse a largo plazo, siempre y cuando el tipo de cambio real a largo plazo no se modifique.

Si por causa de factores no monetarios el tipo de cambio real se aprecia, la tasa de interés real en México no tiene que ser mayor que la tasa de interés real en Estados Unidos.

En el capítulo IV se expusieron las teorías y modelos que explican los movimientos del tipo de cambio iniciando por la teoría de la paridad de las tasas de interés (PTI) ya que los tipos de cambio son movidos en el corto plazo por las tasas de interés. En el largo plazo los tipos de cambio dependen de la oferta y demanda de divisas que se derivan de la cuenta corriente. Sin embargo la competitividad relativa depende no solo de las tasas de inflación sino también de los factores no monetarios, explicados en la teoría de la paridad del poder adquisitivo (PPA) y el enfoque monetario.

La apreciación real de la moneda refleja una posición más fuerte de la economía frente al exterior. Se considera como una recompensa por las reformas estructurales y la estabilidad económica. La apreciación real refleja una mayor competitividad del país frente al exterior además de mejorar el nivel de vida de la población.

**CAPÍTULO V. EXPOSICIÓN AL RIESGO CAMBIARIO,
RIESGO CAMBIARIO Y COBERTURAS CAMBIARIAS**

Capítulo V. Exposición al riesgo cambiario, riesgo cambiario y coberturas cambiarias.

El riesgo y la exposición cambiaria que se derivan de las operaciones con monedas extranjeras han representado aspectos centrales de la administración financiera internacional durante muchos años persiste un grado considerable de confusión acerca de su naturaleza y de su medición. Se utiliza de manera intercambiable el término “exposición cambiaria” y “riesgo cambiario”, cuando de hecho ambos son conceptualmente muy distintos. El riesgo cambiario se relaciona con la variabilidad de los valores de los activos, de los pasivos o de los ingresos en operación en moneda nacional que resulta de variaciones no anticipadas en los tipos de cambio, mientras que el nivel de exposición cambiaria se refiere a aquello que se encuentra sujeto a riesgos.

El nivel de exposición cambiaria se refiere a la sensibilidad de las variaciones en el valor real en moneda nacional de los activos, de los pasivos y de los ingresos en operación en función de las variaciones no anticipadas en los tipos de cambio.⁴⁶

En todo tipo de negocios tanto internacionales como en las operaciones puramente nacionales surge la exposición al riesgo cambiario. Los activos, los pasivos y los flujos de efectivo^{47, 48} de una empresa están sujetos al riesgo cambiario.

El valor de los activos y pasivos se mide en un momento dado, normalmente al final de un periodo. Es un concepto de stock o acervo. Su unidad de medida son pesos. Por ejemplo, una cuenta por cobrar en dólares que vence en tres meses. La exposición al riesgo cambiario de los activos y pasivo es a corto plazo.

A su vez, el valor de un flujo de efectivo se mide en un periodo, típicamente un año. Es un concepto de flujo. Su unidad de medida son pesos por periodo. Por ejemplo, las utilidades después de los impuestos durante el primer trimestre. La exposición al riesgo cambiario de los flujos de efectivo generalmente es a largo plazo.

⁴⁶Levi (1997, p.56). El nivel de exposición cambiaria se define de esta manera en Michael Adler y Bernard Dumas, “Exposure to Currency Risk: Definition and Measurement”, *Financial Management*, 1984, pp.41-50

⁴⁷Ross, Westerfield y Jaffe (2009, p.20). El balance general es una fotografía instantánea (tomada por un contador) del valor contable de una empresa en una fecha en particular, como si la firma se quedaría momentáneamente inmóvil. El balance general tiene dos lados: en el lado izquierdo están los activos mientras que en el derecho se encuentran los pasivos y el capital contable de los accionistas. El balance general muestra lo que la empresa posee y la manera en la que financia. La definición contable en la que se basa el balance general y que describe su equilibrio es.

Activos= Pasivos + Capital Contable

⁴⁸Ross, Westerfield y Jaffe (2009, p.28). Tal vez el rubro más importante que se puede extraer de los Estados Financieros es el flujo de efectivo real de una empresa. Un estado contable oficial denominado estado del flujo de efectivo ayuda a explicar el cambio en el efectivo contable y los equivalentes.

El riesgo cambiario se debe a la incertidumbre acerca de los valores futuros de los tipos de cambio. No es la variabilidad es decir la varianza⁴⁹ de los tipos de cambio en sí lo que interesa, sino su impacto sobre el valor en moneda nacional de los activos, los pasivos o los flujos de efectivo expresados en moneda extranjera.

El riesgo cambiario se mide por medio de la varianza del valor de un activo expresado en moneda nacional y que es atribuible a las variaciones no anticipadas en los tipos de cambio (Levi, 1997).

A. Exposición al riesgo cambiario.

Hay que destacar que el riesgo se debe a lo inesperado en los cambios. Por otro lado las modificaciones esperadas ya están compensadas por las tasas de interés y otras variables.

En este caso la variable independiente⁵⁰ es un cambio inesperado en el tipo de cambio, ΔS ó $\Delta S^{\text{inesperado}}$.

Y la variable dependiente⁵¹ es el cambio en el valor en moneda nacional de los activos, los pasivos o los flujos de efectivo expresados en moneda extranjera, ΔV^{MXN} ó ΔV .

$$\begin{array}{ccc} & \text{riesgo cambiario} & \\ & \xrightarrow{\hspace{1.5cm}} & \\ \Delta S & \rightarrow & \Delta V^{\text{MXN}} \end{array} \quad 5.1$$

Hasta qué grado nos dice el riesgo cambiario, una empresa enfrenta dicho riesgo.

⁴⁹ Gujarati y Porter (2010, p.810-811) Varianza: Sea X una variable aleatoria y sea $E(X) = \mu$. La distribución o dispersión de los valores de X alrededor del valor esperado se mide por la varianza, la cual se define como $var(X) = \sigma_X^2 = E(X - \mu)^2$

La raíz cuadrada positiva de σ_X^2 , σ_X , se define como desviación estándar de X. La varianza o la desviación estándar da una indicación de qué tan cercanos o dispersos están los valores individuales de X respecto del valor de su media.

Covarianza

Sean X y Y dos va con medias μ_X y μ_Y , respectivamente. Entonces, la covarianza entre las dos variables se define como

$$cov(X, Y) = \{(X - \mu_X)(Y - \mu_Y)\} = E(XY) - \mu_X \mu_Y$$

Se observa con facilidad que la varianza de una variable es la covarianza de dicha variable con ella misma.

⁵⁰ y ⁵¹ Gujarati y Porter (2010, p.13) Se presentan los modelos de regresión uniecuacionales. En estos modelos se expresa una variable, llamada dependiente, como función lineal de una o más variables, llamadas explicativas. En modelos de este tipo se supone que si existen relaciones causales entre las variables dependientes y las explicativas, éstas van en una sola dirección: de las variables explicativas a la variable dependiente.

La exposición puede originarse de diversas formas, que se pueden clasificar en tres categorías:

1. *Exposición económica* también conocida como exposición operativa, estratégica o competitiva, surge debido a que el valor actual de la corriente de flujos de caja esperados, tanto si está denominada en moneda nacional como extranjera, puede variar al alterarse los tipos de cambio. Así, el valor de una operación en el extranjero puede ser expresada como el valor actual de los flujos de caja operativos incrementales esperados de las actividades en el extranjero, actualizados a la apropiada tasa de descuento. Si denominamos por CY y PY, respectivamente, a los cobros y pagos incrementales estimados y valorados en moneda extranjera; por $t_{N/E}$ al tipo de cambio directo esperado en el futuro y expresado en moneda nacional N en función de una unidad de moneda extranjera E; y siendo r la tasa de rendimiento requerida para ese tipo de inversión en el extranjero, el valor actual neto de dicha operación vendrá dado por la siguiente expresión:

$$VA = \sum_{i=0}^n \frac{(CY_i - PY_i) T_{N/Ei}}{(1+r)^i} \quad 5.2$$

Esta expresión supone los flujos de caja incrementales que se producen debido a la operación realizada en el extranjero son totalmente atribuibles a la compañía matriz en el país N. Si esto fuese así la expresión anterior debería ser modificada apropiadamente. También es necesario comprender que las depreciaciones de las divisas afectan en diversa forma a los cobros, a los pagos y a los tipos de cambio esperados, por lo que se debería estimar estas tres variables separadamente según sean los escenarios sobre los comportamientos de las divisas implicadas que se esperar ocurran en un futuro.

Por lo que la exposición económica es el impacto de los cambios inesperados en los tipos de cambio sobre el valor de la empresa, el cual depende la capacidad de la empresa de generar flujos de efectivo netos y de su costo de capital.

2. *Exposición en la transacción*, surge cuando la obligación a cobrar o a pagar está denominada en una moneda extranjera. Es una exposición de los flujos de caja asociadas con típicas transacciones de negocios (por ejemplo con clientes o proveedores extranjeros), flujos de dividendos o de capital (ejemplo dividendos o amortizaciones de deudas denominados en moneda extranjera).

Es la sensibilidad del calor en moneda nacional de los flujos de efectivo contractuales denominados en monedas extranjeras.

3. *Exposición en la conversión o exposición contable*, surge de la consolidación de los activos y pasivos denominados en moneda extranjera en el proceso de preparar unos estados contables consolidados. Esta categoría refleja la posibilidad de que las partidas denominadas en divisas al ser consolidadas con el resto y traducidas a moneda nacional reflejen pérdidas o ganancias como resultado de las variaciones de los tipos de cambio. Es un sistema de valoración eminentemente contable y que no refleja el verdadero valor económico de la exposición al riesgo.

Es el impacto de los cambios inesperados en los tipos de cambio sobre los estados financieros consolidados de una empresa transnacional que tiene sucursales en varios países.

La exposición cambiaria puede presentar o no en el futuro características como el ser recurrente y contingente, por ejemplo el ser recurrente se presentan como una secuencia de flujos mensuales cuentas por cobrar en moneda extranjera. Ahora un ejemplo de contingente es el caso de un exportador que no sabe cuál será la moneda de facturación, dado que el contrato indica que la determinará el importador en una fecha futura.

La volatilidad del tipo de cambio significa que su nivel en el futuro puede ser más bajo o más alto que el nivel esperado.

La volatilidad puede generar ganancias sin embargo esto no quiere decir que el riesgo cambiario se reduce.

La pendiente de la línea de regresión del cambio del valor de un activo en moneda nacional, ΔV , contra un cambio inesperado del tipo de cambio, ΔS esto se le llama el nivel de exposición cambiaria.

$$\Delta V = a + b \cdot \Delta S + \varepsilon \quad 5.3$$

Donde:

ΔV = cambio del valor en moneda nacional de un activo, un pasivo o un flujo de efectivo en moneda extranjera.

a = ordenada al origen, intersección vertical de la línea de regresión.

b = es la pendiente de la línea de regresión, nivel de exposición cambiaria.

ΔS = variación inesperada del tipo de cambio.

ε = error de regresión. Su valor esperado es igual a cero, $E(\varepsilon) = 0$. También se supone que el factor aleatorio es independiente de las variaciones del tipo de cambio, $\rho(\Delta S, \varepsilon) = 0$

$$b = \frac{d(\Delta V)}{d(\Delta S)} = \text{nivel de exposición cambiaria} \quad 5.4$$

Siempre se mide en unidades de moneda extranjera, b , la exposición cambiaria. (En este caso el dólar estadounidense). Se ve claramente porque V está expresado en pesos y la denominación de ΔS es peso/dólar.

$$\frac{\Delta V_{MXN}}{\Delta S_{MXN}} = b_{usd} \quad 5.5$$

Suponiendo que V es un activo, una cuenta por cobrar en dólares, la pendiente de la línea de regresión es positiva, $b > 0$. La exposición al riesgo es larga.

Suponiendo que V es un pasivo, una cuenta por pagar en dólares, la pendiente de la línea de regresión es negativa, $b < 0$. La exposición al riesgo es corta.

Es importante distinguir dos casos para la exposición de los activos y pasivos en moneda extranjera:

- 1) El valor del activo en moneda extranjera es constante. Ejemplo una cuenta por cobrar en dólares.

- 2) El valor del activo en moneda extranjera es variable. Ejemplo una cartera de bonos en dólares.

Para el valor del activo en moneda extranjera cuando es constante, la correlación entre el valor en dólares y el valor en pesos es perfecta: negativa para las obligaciones y positiva para los activos. El error de regresión es cero. Es muy fácil mostrar que en este caso la exposición al riesgo cambiario es simplemente el valor del activo (o pasivo) en dólares.

$$\text{Valor en pesos} = \text{Valor en dólares} \times \text{tipo de cambio}$$

$$V^{MXN} = V^{USD} \times S \quad 5.6$$

Dado que el valor del activo en dólares no cambia, $V^{USD} = \text{constante}$, el cambio del valor en pesos sólo puede deberse a una variación inesperada del tipo de cambio:

$$\Delta V^{MXN} = V^{USD} \times \Delta S \quad 5.7$$

$$b = \frac{d(\Delta V^{MXN})}{d(\Delta S)} = V^{USD} \quad 5.8$$

Si $b > 0$, la exposición es larga. Si el tipo de cambio sube de 11 a 12 pesos/dólar la empresa gana b pesos.

Si $b < 0$, la exposición es corta. Si el tipo de cambio sube de 11 a 12 pesos/dólar la empresa pierde b pesos.

En el campo de la estadística la pendiente de la línea de regresión es la razón entre la covarianza de la variable dependiente con la variable independiente y la varianza independiente.

$$b = \frac{\text{cov}(\Delta V, \Delta S)}{\text{var}(\Delta S)} = \frac{\rho(\Delta V, \Delta S) \cdot \sigma_{\Delta V}}{\sigma_{\Delta S}} \quad 5.9$$

Donde:

cov = covarianza

var = varianza

ρ = coeficiente de correlación

σ = desviación estándar

B. Riesgo cambiario.

Se definió al riesgo cambiario como parte de la variabilidad del valor en pesos de los activos, los pasivos o los flujos de efectivo, atribuible a variaciones inesperadas del tipo de cambio. Para facilidad de referencia se reproduce la ecuación de la línea de regresión:

$$\Delta V = a + b \times \Delta S + \varepsilon \quad 5.10$$

Utilizando las propiedades de la varianza de una suma y tomando en cuenta el hecho de que la varianza de una constante es igual a cero y que el factor aleatorio no está correlacionado con ΔS , se tiene:

$$\text{var}(\Delta V) = b^2 \text{var}(\Delta S) + \text{var}(\varepsilon) \quad 5.11$$

La ecuación anterior representa la descomposición de la varianza total del valor en pesos a la varianza atribuible a las variaciones del tipo de cambio (riesgo sistemático)⁵² y la varianza debida a los factores aleatorios (riesgo no sistemático)⁵³.

El riesgo cambiario es la parte sistemática de la varianza del riesgo total. En este caso:

$$\text{riesgo cambiario} = b^2 \text{var}(\Delta S) \quad 5.12$$

Así, el riesgo cambiario depende de la exposición cambiaria, b , y de la variabilidad del tipo de cambio, medida como varianza de los cambios inesperados del tipo de cambio.

Exposición al riesgo + Variabilidad de los tipo de cambio = Riesgo Cambiario 5.13

El riesgo cambiario es igual a la varianza del valor de la cuenta por pagar en pesos, dado que la varianza del factor aleatorio es igual a 0, $\text{var}(\mathcal{E}) = 0$.

Si no hay exposición cambiaria y el tipo de cambio varia, no es riesgo cambiario. Si hay exposición cambiaria, pero el tipo de cambio permanece constante, tampoco existe riesgo cambiario.

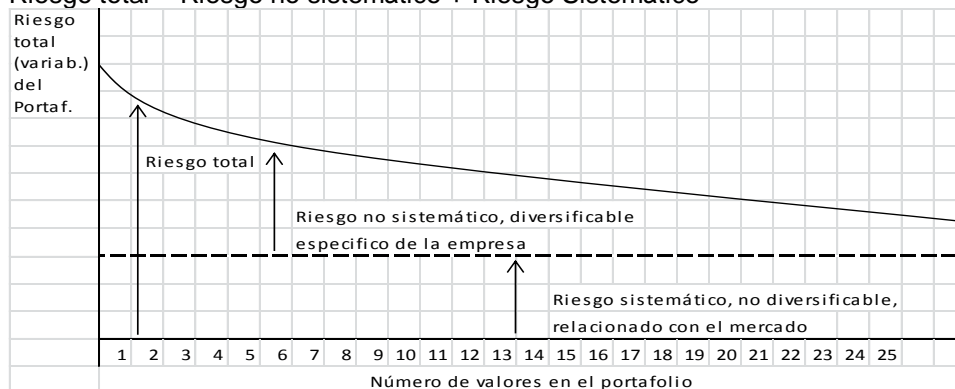
$$\text{Riesgo cambiario} = b^2 \text{var}(\Delta S) \quad 5.14$$

La unidad de medida del riesgo cambiario es un peso al cuadrado:

$$\frac{\text{USD}^2}{b^2} = \frac{\left(\frac{\text{MXN}}{\text{USD}}\right)^2}{\text{var}(\Delta S)} = \text{MXN}^2 \quad 5.15$$

⁵² y ⁵³ IPADE (1996, p.4-6) Combinando valores en portafolios reduce el riesgo. Cuando se combinan con otros valores, una porción de la variabilidad de la acción en su rendimiento es cancelada por variaciones complementarias en los rendimientos de otros valores. Algunas empresas representadas en el portafolio pueden experimentar condiciones adversas no anticipadas (por ejemplo, una huelga). Sin embargo, esto puede bien ser compensado por la inesperada buena fortuna de otras empresas en el portafolio. Sin embargo ya que en cierto grado los precios de las acciones y sus rendimientos tienden a moverse en concierto, no toda la variabilidad puede eliminarse a través de la diversificación. Aún los inversionistas que tienen en sus manos portafolios diversificados están expuestos al riesgo inherente del rendimiento global de la bolsa. (Por ejemplo la caída de la bolsa de octubre de 1987.) Por tanto, es conveniente dividir el riesgo total del valor en esa porción que es peculiar a una empresa específica y que puede ser diversificado (llamado riesgo no sistemático) y esa porción que está relacionada con el mercado y no es diversificable (llamada riesgo sistemático):

Riesgo total = Riesgo no sistemático + Riesgo Sistemático



Por expresarse en una unidad tan exótica, el riesgo cambiario es difícil de interpretar. Si se pudiese suponer una distribución normal, se podría utilizar la raíz cuadrada del riesgo cambiario para calcular el valor en riesgo.

Dado que $\text{var}(\mathcal{E}) = 0$, el coeficiente de determinación, R^2 , que nos indica que parte de la varianza total es explicada por la variación de la variable independiente, es igual a 1.

$$R^2 = \frac{b^2 \cdot \text{var}(\Delta S)}{\text{var}(\Delta V)} = 1 \quad 5.16$$

El uso del análisis estadístico si se justifica, y es bastante difícil, cuando el valor en moneda nacional depende de diferentes factores y varios tipos de cambio. Tal es el caso de flujos de efectivo en una empresa transnacional.

La estimación de la regresión múltiple es muy difícil. Aun cuando existen datos históricos, el nivel de exposición cambia con el tiempo y los coeficientes estimados con base en datos históricos son de poca utilidad para pronosticar el futuro. En la mayoría de los casos, la regresión de los datos históricos no es aplicable.

Considerado como un método factible es el análisis de escenarios. Se necesita elaborar por lo menos tres escenarios con sus respectivas probabilidades y estimar para cada escenario los cambios de la variable dependiente y de las variables independientes. Solo grandes empresas tienen capacidad técnica suficiente para efectuar ese tipo de ejercicios.

También los activos o los pasivos nacionales están expuestos a variaciones inesperadas de los tipos de cambio. El valor en pesos de los activos nacionales denominados en pesos depende de la tasa de interés en pesos, R_M . Si la tasa de interés en pesos sube, el valor de los títulos de deuda en pesos, como los Cetes, o el valor de las acciones, baja.

$$R_M \uparrow \quad \text{entonces} \quad \text{el valor de los cetes} \downarrow \quad 5.17$$

$$R_M \uparrow \quad \text{entonces} \quad \text{el valor de las acciones} \downarrow \quad 5.18$$

La tasa de interés en pesos está positivamente correlacionada (ρ) con el tipo de cambio del peso frente al dólar.

$$S \uparrow \quad \text{entonces} \quad R_M \uparrow \quad \text{entonces} \quad \rho(S, R_M) > 0 \quad 5.19$$

Así, una apreciación inesperada del dólar reduce el valor en pesos de las inversiones en los títulos de deuda en pesos (V).

$$S \uparrow \quad \text{entonces} \quad R_M \uparrow \quad \text{entonces} \quad \text{valor de las inversiones en pesos} \downarrow \quad \text{entonces} \quad \rho(S, V) < 0 \quad 5.20$$

El caso de las acciones de las empresas mexicanas es más complicado. Aun cuando al subir el dólar, el Índice de Precios y Cotizaciones (IPyC) de la Bolsa Mexicana de Valores baja, eso no es cierto para todas las empresas. El valor de todas las empresas exportadoras y las que sustituyen las importaciones puede subir.

C. Exposición económica.

Como se mencionó anteriormente la exposición económica también conocida como exposición operativa, estratégica o competitiva, surge debido a que el valor actual de la corriente de flujos de caja esperados, tanto si está denominada en moneda nacional como extranjera, puede variar al alterarse los tipos de cambio.

También podría decirse que es la sensibilidad de los flujos de efectivo netos a las modificaciones inesperadas de los tipos de cambio.

Los factores por los que ocurre la exposición económica son:

- a) La segmentación de los mercados en el mundo real y
- b) El incumplimiento de la paridad del poder adquisitivo.

Si los mercados estuvieran integrados y si se cumpliera la paridad del poder adquisitivo, la exposición económica no existiría. La exposición económica es la sensibilidad de los flujos de efectivo provenientes de los activos fijos de la empresa a las variaciones inesperadas de los tipos de cambio reales (q). Dado que los niveles de los tipos de cambio reales no son disponibles, se utilizará los tipos de cambio nominales, S .

Las variaciones de los tipos de cambio afectan la posición competitiva de la empresa frente a sus competidores nacionales y extranjeros. A diferencia de la exposición en la transacción, la exposición económica es muy difícil de determinar ex ante. Lo que cuenta en la exposición en la transacción son los cambios de los tipos de cambio nominal (ΔS). En el caso de la exposición económica lo que cuenta son los cambios del tipo de cambio real (ΔQ). Puesto que no existen estadísticas confiables del tipo de cambio real se seguirá utilizando el tipo de cambio nominal, pero se debe recordar que en el caso de la exposición económica se compara las variaciones del tipo de cambio nominal con la diferencia de la inflación entre las dos monedas.

El impacto de las variaciones en los tipos de cambio sobre la empresa depende de la estructura de los mercados de productos, insumos y factores y de la capacidad de ajuste de la empresa mediante cambios en la mezcla de productos y fuentes de insumos.

Exposición Económica = Estructura de los mercados + Capacidad de ajuste de la empresa 5.21

En términos generales la exposición económica es grande si las variaciones del tipo de cambio afectan los costos de producción en diferente proporción que el precio de venta. Si la empresa puede subir el precio de venta en la misma proporción en que subieron sus costos por la depreciación de la moneda nacional, su exposición económica es cero.

Generalmente el importador gana si el tipo de cambio baja, y pierde si el tipo de cambio sube. La magnitud de esta ganancia o pérdida depende de la disponibilidad de sustitutos cercanos, el comportamiento de la competencia y la estrategia de la empresa.

La capacidad de la empresa de transmitir al cliente las variaciones de los tipos de cambio se llama en inglés *exchange rate pass-through*. Es el porcentaje del cambio del precio en moneda nacional de productos comerciables por cada por ciento de variación del tipo de cambio.

El impacto de la depreciación de la moneda sobre el precio de la mercancía importada depende de la rama industrial y la estrategia empresarial. A medida que la estabilidad macroeconómica se consolida y crece la importancia del mercado mexicano en la economía global, el coeficiente del *pass-through* se reduce.

La regla general es que a mayor elasticidad de la demanda el *pass-through* es menor a menos que la empresa importadora esté preparada para abandonar el mercado.

Las empresas puramente nacionales con exposición económica al riesgo cambiario destacan el turismo y las industrias que compiten con las importaciones. La exposición es el resultado de la interdependencia creada por la globalización de la economía.

D. Coberturas del riesgo cambiario.

Una empresa puede adoptar tres actitudes hacia la exposición al riesgo cambiario:

1. Eliminarla
2. Ignorarla
3. Cubrirla

En una economía crecientemente globalizada, eliminar una exposición cambiaria no es una solución práctica. Acotaría enormemente las oportunidades de la empresa y reduciría su valor.

La cobertura de la exposición al riesgo cambiario consiste en tomar una posición en el mercado que neutraliza la posición que ya se tiene. Si la posición original genera pérdidas cuando el tipo de cambio baja, la cobertura consiste en establecer una posición que genera ganancias cuando el tipo de cambio baja.

Las distintas técnicas de cobertura se pueden agrupar en dos categorías:

- I. Internas (operativas) y
- II. Externas

Cualquier dispositivo para administrar la exposición cambiaria debe considerar los siguientes pasos:

- I. Definir y medir la exposición al riesgo cambiario.
- II. Organizar un sistema para monitorear la evolución de la exposición y los movimientos de los tipos de cambio. Este punto puede abarcar pronósticos de los tipos de cambio.
- III. Evaluar el impacto de las posibles variaciones de los tipos de cambio sobre el programa estratégico de la empresa.
- IV. Justificar la conveniencia de las coberturas.

- V. Asignar las responsabilidades por las coberturas y formular una estrategia de cobertura.

La cobertura de la exposición cambiaria es una decisión financiera cuya calidad puede mejorarse utilizando modelos de soporte de las decisiones. Sin embargo, ningún análisis cuantitativo puede sustituir el sentido común, la experiencia y el juicio profesional de los administradores del riesgo.

1. Coberturas Internas.

1.1 Decisiones estratégicas.

Como el valor exacto de la exposición económica es difícil de calcular, la posibilidad de su cobertura con instrumentos financieros es bastante limitada. Por esa razón, se tiene que incorporar a las decisiones estratégicas las medidas idóneas para reducir la exposición económica a niveles manejables.

1.1.1 Ubicación de las plantas

Una empresa que produce para el mercado global y espera que su moneda nacional se aprecie, debe de tener plantas múltiples en países de bajos costos, ubicados en diferentes zonas monetarias.

El bajo costo de producción puede resultar de la mano de obra barata, los bajos precios de los insumos (como la energía), un tratamiento fiscal preferencial por parte de las autoridades y la cercanía de los mercados que reduce el costo de transporte.

Tener plantas en las principales zonas monetarias reduce el riesgo cambiario. Suponiendo que Nissan posee plantas en Japón, México y Polonia. El peso mexicano está relacionado con el dólar, y el zloty de Polonia con el euro. Si el yen es débil, le conviene a Nissan concentrar la producción en Japón y exportar a los mercados estadounidense y europeo. Si el euro es débil, le conviene concentrar su producción en Polonia, y si el dólar es débil le conviene concentrar la producción en México.

1.1.2 Cadenas de suministros flexibles

La empresa puede reducir la sensibilidad de sus flujos de efectivo a las radiaciones de los tipos de cambio manteniendo una política flexible de adquisición de insumos. Esto incluye subcontrataciones de partes, productos intermedios y materiales en países de bajos costos y outsourcing (fuentes externas) de varias actividades y funciones. En algunos casos la empresa puede emplear trabajadores inmigrantes que aceptan salarios más bajos. Lo más importantes es tener fuentes de suministro ubicadas en diferentes zonas monetarias. Cuando la moneda de una zona se aprecia aumentando los costos, la empresa busca fuentes alternativas de suministro en países cuyas monedas se deprecian o permanecen constantes.

1.1.3 Diversificación de mercados

Si una empresa exporta a las principales zonas monetarias, la reducción de las ventas en una zona puede compensarse con un aumento de las ventas en otras zonas. Si el dólar se deprecia, las exportaciones a la zona del dólar (Estados Unidos, México y Canadá) pueden reducirse. Esta reducción puede compensarse con mayores ventas en la región del euro.

La diversificación geográfica de mercados no debe confundirse con la diversificación de líneas de productos (diversificación de conglomerado). Ese tipo de diversificación no puede justificarse con la reducción del riesgo cambiario y puede desviar a la empresa de su negocio principal (*core business*).

1.1.4 Diversificación del producto e investigación y desarrollo

La diversificación de productos y el establecimiento de marcas contribuyen a bajar la elasticidad de la demanda, lo que permite cobrar precios más altos que la competencia. Invertir en la investigación y desarrollo ayuda a bajar los costos, aumentar la productividad y mejorar la calidad. Además contribuye a fortalecer la marca. Un producto atractivo se comercializa en escala global y la sensibilidad de los flujos de efectivo a las variaciones de los tipos de cambio es insignificante.

1.2 Técnicas operativas

1.2.1 Selección de la moneda de factura

El riesgo cambiario existe y no se puede eliminar. Sin embargo, algunas empresas pueden trasladar el riesgo a su contraparte. El riesgo que enfrenta un importador mexicano es que la moneda se deprecie. Puede pasar ese riesgo a su proveedor, si logra que la facturación se haga en pesos. Esto es algo difícil, porque la mayor parte del comercio internacional se factura en dólares.

La posibilidad de seleccionar la moneda de factura depende del poder de negociación de la empresa. Si el contrato es importante y hay varios contendientes que lo quieren ganar, la empresa puede darse el lujo de seleccionar la moneda de facturación que más le convenga, sin que esto aumente el costo del contrato. Si la postura de negociación de la empresa es débil, seleccionar la moneda de facturación inevitablemente aumentará el costo del contrato. Las empresas mexicanas muy raras veces pueden escoger el peso como moneda de facturación. Enfrentada a esta demanda, la contraparte extranjera simplemente retira su oferta o establece el precio en pesos de tal manera que la empresa mexicana sale perdiendo.

Dado que casi el 90% de las exportaciones mexicanas están destinadas a Estados Unidos, la aceptación del dólar como moneda de facturación es generalizada.

1.2.2 Cobertura con retrasos y adelantos

Una empresa mexicana que tiene tanto cuentas por pagar como cuentas por cobrar en dólares y espera una depreciación del peso, puede reducir su exposición al riesgo cambiario adelantando el pago de cuentas por pagar y demorando el cobro de cuentas por cobrar. Además, la empresa debe retrasar el pago de las cuentas por pagar en pesos. La estrategia de adelantos y retrasos (*lead/lag strategy*) no tiene muchas aplicaciones en México, porque todas las cuentas por pagar y por cobrar en dólares que no sean de liquidación inmediata ya toman en cuenta la depreciación esperada del peso. Retrasar el pago en pesos no es buena estrategia, porque empeora las relaciones con los proveedores y les obliga a cobrar precios más altos para compensar los retrasos en los pagos.

1.2.3 Neteo de la exposición

Si las cuentas por pagar en dólares son iguales a las cuentas por cobrar, la empresa tiene una cobertura natural. Su exposición al riesgo cambiario es cero.

La exposición neta es la diferencia entre la exposición corta y la exposición larga. Solamente la exposición neta está sujeta a la cobertura con instrumentos financieros. Dado que el costo de las coberturas financieras puede llegar a 5% del valor en riesgo, la cobertura de cada transacción por separado aumenta los costos y reduce la utilidad. Proceder así es un error muy grave.

2. Coberturas Externas. Mercado de productos derivados.

2.1 Historia de los productos derivados

La actividad comercial, se remonta hacia los más antiguos registros históricos. Las primeras grandes redes de comercialización que se encuentran son los fenicios, los griegos, los romanos y los bizantinos, convirtiendo a estas civilizaciones en poderosos entes económicos.

Debido a la distribución geográfica y los peligros existentes, se realizaba mediante operaciones de trueque o en efectivo exclusivamente el comercio en aquella época, pudiéndose citar menciones de algunas operaciones con pagos adelantados entre los griegos.

Se comienzan a conformarse distintas ferias en los territorios de los Condes de Champagne, a principios del siglo XII que promueven la actividad comercial. Lo más probable, sea que en estos mercados fue en donde se celebraron los primeros contratos con entregas a futuro. Se generaban discrepancias de interpretación en el momento de liquidación debido a las diferencias de idiomas, culturales y étnicas, por lo tanto, surgió un código de leyes comerciales llamado "*Law Merchant*" dentro de sus funciones resultan similares a las regulaciones actuales de las bolsas. En este código se establecía los términos del contrato, el lugar y la fecha de entrega de las mercancías, determinaba los métodos de muestreo, de inspección y de verificación de la calidad de las mercancías. Del

mismo modo, en estas ferias surgió la llamada “*Lettre de Faire*”, instrumento asimilable a un contrato de entrega diferida, con la particularidad de que podía ser transferido a una tercera parte quien, a su vez, podía transferirlo nuevamente o tomar posesión de los bienes.

Sin embargo, el antecedente de los mercados de futuros más citado es el del arroz Osaka, en Japón, el “*cho-ai-mai*” (arroz-en-libros) que operó aproximadamente desde los años 1600 hasta su desaparición en 1869 y que manejaba ya contratos estandarizados, además estableció la primera cámara de compensación.

Más recientemente, en el siglo XIX y en los EEUU, se puede encontrar asociaciones de comercialización constituidas a modo de “club” que, posteriormente, se agruparon en bolsas de mercancías. La primera fue el *Chicago Board of Trade* (CBOT), establecida el 16 de agosto de 1848 con 82 miembros. Las operaciones se efectuaban con contratos estandarizados, determinaba sistemas de inspección y de pesaje y contaba con su propia supervisión. El *Chicago Board of Trade* (CBOT) es la bolsa de futuros más antigua en operación.

En 1856 se forma el *Kansas City Board of Trade* y, posteriormente se establecen el *New York Cotton Exchange*, el *New York Mercantile Exchange*, y el *Chicago Mercantile Exchange* (CME).

El *New York Mercantile Exchange* (NYMEX) en 1872 cotizaba contratos de manteca y queso. Para 1994 se fusionó con el *Commodity Exchange Inc.* (COMES) y absorbió su operación de metales preciosos (oro, plata y cobre).

El *Chicago Mercantile Exchange Inc.*; el otro gran mercado de Chicago, fue establecido en 1874 con el propósito de proveer de un mercado de productos de granja tales como manteca, huevos, pollos entre otros. En 1898, una división del *Produce Exchange* formó el *Chicago Butter and Egg Board* que, en 1919, se convirtió en el CME. Con el paso de los años, este mercado comenzó a incorporar otros derivados sobre *commodities*, entre los que se destaca el primer contrato de futuros basado en carne congelada almacenable (1961), los futuros de animales en pie-tanto vacunos como porcino y los contratos de vacunos para consumo. En 1972 revoluciona la industria de derivados creando el *International Monetary Market* (IMM) que opera los primeros contratos de futuros de divisas.

A fines de la década del 70, el mercado neoyorkino de café y azúcar (fundado en 1882) y el de cacao se fusionaron dando nacimiento al *Coffee, Sugar & Cocoa Exchange* (CSCE). En 1997, este se fusionó con el *New York Cotton Exchange* (NYCE), fundado en 1870 y con operación en una amplia variedad de productos tales como el jugo de naranja concentrado y congelado, papas y monedas. A partir de esta fusión, se origina el *New York Board of Trade* (NYBOT).

En Europa, con excepción de Inglaterra que cuenta con mercados centenarios, los mercados de futuros surgieron recién en los ochenta en ciudades como Ámsterdam, Helsinki, Copenhague, Dublín, Viena y Bruselas. Entre los mercados importantes se encuentran el Mercado de futuros financieros londinenses (LIFFE), el MEFF español y el mayor mercado de futuros a nivel mundial, el EUREX, surgido de la fusión de mercados alemanes y suizos. Los expaíses comunistas

también están desarrollando sus Mercados a Término, entre los cuales pueden citarse el Mercado de Budapest, creado en 1989.

El Lejano Oriente tampoco estuvo al margen de este proceso. De hecho fue uno de los pioneros: el primer contrato moderno de futuros sobre *commodities* agrícolas es atribuido a un contrato de futuros de arroz desarrollado en el *Dojima Rice Exchange* en 1730. En 1893 se produce una ampliación de los instrumentos a negociar y se incorporan contratos de arroz, algodón, azúcar y seda sin procesar.

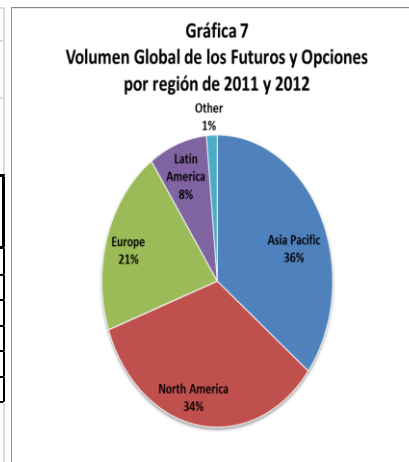
Durante la segunda guerra mundial se suspenden las negociaciones y, a partir de 1950, se comienzan a negociar nuevamente futuros en Japón, creándose, por un lado, el TSE (*Tokio Suggar Exchange*) y, por el otro el TGE (*Tokio Grain Exchange*), mercados que se fusionan en 1993. Actualmente los *commodities* agrícolas que se negocian en este mercado son: maíz, soja genéticamente no modificada (no OGM), soja de EEUU, *aduki* (poroto rojo), café arabia, café robusta y futuros de azúcar sin procesar. Del mismo modo, el *Hong Kong Exchange y Clearing* (HKEx) y el *Malasia Derivatives Exchange* (MDEX), de surgimiento relativamente reciente, se encuentran entre los mercados más pujantes y con grandes perspectivas de expansión.

Muchos de estos mercados han experimentado un gran desarrollo a partir de la década de 1970 y operan en la actualidad un variado menú de derivados sobre activos financieros, moviendo volúmenes aún mayores que los que registran las transacciones sobre *commodities*. No sólo participantes tradicionales de los sectores productivos y del comercio desempeñan un papel importante en estos mercados sino que, día a día, un creciente número de operaciones financieras se vuelcan al uso de este tipo de instrumentos convirtiéndolos en una pieza de gran importancia en el globalizado sistema financiero mundial.

En el cuadro 11 se puede observar que la región Asia pacífico ocupa el primer lugar de volumen global operado de futuros y opciones durante el 2012, representando el 36% de las operaciones que se puede apreciar en la gráfica 7. Sin embargo el volumen global disminuyó un 15.3% durante el 2012 comparado con el 2011.

Cuadro 11			
Volumen Global de los Futuros y Opciones por región de 2011 y 2012.			
<i>Based on the number of contracts traded and/or cleared at 84 exchanges worldwide</i>			
Region	Enero-Dic 2011	Enero-Dic 2012	% Change
Asia Pacifico	9,825,035,798	7,525,104,448	-23.4%
North America	8,185,544,285	7,207,682,122	-11.9%
Europa	5,017,134,049	4,388,879,712	-12.5%
Latino América	1,603,203,726	1,730,633,144	7.9%
Otros	350,764,885	318,088,419	-9.3%
Total	24,981,682,743	21,170,387,845	-15.3%

Fuente: Elaborado con base en Acworth Will, FIA Annual Volume Survey:Trading Fall 15.3% in 2012, 2013, p.20.



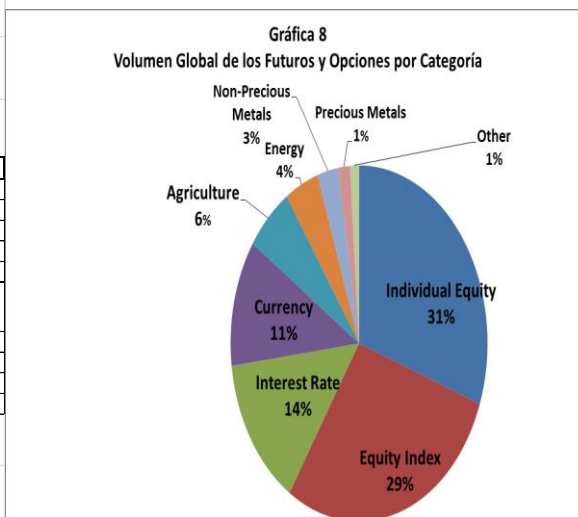
Geográficamente, la operación y los mercados mundiales de derivados se encuentran distribuidos a lo largo de todos los continentes teniendo una mayor preponderancia los mercados norteamericanos y europeos.

En lo que corresponde a la categoría de los derivados en el volumen global del 2012 operado de los futuros las divisas ocupan el cuarto lugar que se puede apreciar en el cuadro 12 con su respectiva gráfica que corresponde a un 11%.

Cuadro 12			
Volumen Global de Futuros y Opciones por Categoría de 2011 y 2012			
<i>Based on the number of contracts traded and/or cleared at 84 exchanges worldwide</i>			
Category	Jan-Dec 2011	Jan-Dec 2012	% Change
Individual Equity	7,062,567,141	6,467,944,406	-8.4%
Equity Index	8,462,371,741	6,048,262,461	-28.5%
Interest Rate	3,491,200,684	2,933,255,540	-16.0%
Currency	3,147,046,787	2,434,238,493	-22.7%
Agriculture	996,837,283	1,270,531,588	27.5%
Energy	814,774,756	905,856,150	11.2%
Non-Precious Metals	435,113,003	554,253,069	27.4%
Precious Metals	342,057,656	319,267,659	-6.7%
Other	229,713,692	236,778,479	3.1%
Total	24,981,682,743	21,170,387,845	-15.3%

Note: Other includes contracts based on commodity indices, credit, fertilizer, housing, inflation, lumber, plastics and weather.

Fuente: Elaborado con base en Acworth Will, FIA Annual Volume Survey: Trading Fall 15.3% in 2012, 2013, p.20.



2.1.1 Historia de los productos derivados en México

En el caso de México se encuentra el MexDer, Mercado Mexicano de Derivados, S.A. de C.V. es la Bolsa de Derivados de México, la cual inició operaciones el 15 de diciembre de 1998 al listar contratos de futuros sobre subyacentes financieros, siendo constituida como una sociedad anónima de capital variable, autorizada por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). Este hecho, constituye uno de los avances más significativos en el proceso de desarrollo e internacionalización del Sistema Financiero Mexicano.

MexDer y su Cámara de Compensación (Asigna) son entidades autorreguladas que funcionan bajo la supervisión de las Autoridades Financieras (SHCP, Banco de México y la Comisión Nacional Bancaria y de Valores-CNBV).

Tiene como misión el MexDer, contribuir al fortalecimiento y desarrollo del Sistema Financiero Mexicano a través de la consolidación del mercado mexicano de derivados como base para la administración de riesgos de las Instituciones Financieras que lo componen, empresas e inversionistas en general; ofreciendo una amplia gama de instrumentos derivados listados o registrados, administrados, compensados y liquidados con el más alto grado de seguridad, eficiencia, transparencia y calidad crediticia. (MexDer, 2013)

En el MexDer se encuentran como Instituciones Participantes a:

- I. MexDer, Mercado Mexicano de Derivados, S.A de C.V. (Bolsa de Derivados)

- II. Asigna, compensación y liquidación (Cámara de Compensación constituida como fideicomiso de administración y pago)
- III. Socios liquidadores
- IV. Miembros operadores (no requieren ser accionistas de la bolsa para operar).

Se encuentran como antecedentes en México en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) que a partir de 1978 se comenzaron a cotizar contratos a futuro sobre el tipo de cambio peso/dólar, los que se suspendieron a raíz del control de cambios decretado en 1982. En 1983 la BMV listó futuros sobre acciones individuales y petrobonos, los cuales registraron operaciones hasta 1986. Fue en 1987 que se suspendió esta negociación debido a problemas de índole prudencial.

Como instrumentos híbridos el Gobierno Federal de México ha emitido diversos instrumentos híbridos de deuda, que incorporan contratos forwards para la valuación de los cupones y principal, lo cual permite indizar estos valores nominales a distintas bases. Estos instrumentos han sido importantes para la constitución de carreteras, aunque no han tenido liquidez en los mercados secundarios, excepto para reportos. Entre los principales destacan:

- 1) Petrobonos (1977 a 1991), indizados al petróleo calidad Istmo.
- 2) Pagarés (1986 a 1991), indizados al tipo de cambio controlado.
- 3) Tesobonos (1989 a la fecha), indizados al tipo de cambio libre.
- 4) En el sector privado, se han emitido obligaciones y pagarés indizados.

A principios de 1987 se reinició la operación de contratos diferidos sobre el tipo de cambio peso/dólar, por medio de Contratos de Cobertura Cambiaria de Corto Plazo, registrados ante Banco de México.

Los Bonos Brady, resultantes de la renegociación de la deuda externa del sector público, en 1989, incorporan una cláusula de recompra, que es una opción ligada al promedio de precio del petróleo Istmo.

En la década de los noventa se negociaron contratos forward OTC (*over the counter*) sobre tasas de interés de títulos gubernamentales, pactados en forma interinstitucional, sin un marco operativo formal y fueron suspendidos a mediados de 1992.

A fines de 1994 entraron en vigor las normas de Banco de México para la operación de contratos forward sobre la tasa de interés interbancaria promedio (TIIP) y sobre el índice nacional de precios al consumidor (INPC), sujetos a registro ante el banco central y cumpliendo las normas del Grupo de los Treinta, para garantizar el control administrativo y de riesgo.

A partir de octubre de 1992 se comenzaron a operar en la Bolsa Mexicana de Valores los títulos opcionales (*warrants*) sobre acciones individuales, canastas e índices accionarios.

Entre 1992 y 1994 se listaron en la bolsa de Luxemburgo y la bolsa de Londres, diversos *warrants* sobre acciones e índices accionarios mexicanos.

Encontramos derivados sobre subyacentes mexicanos, a finales de 1992 se inició la negociación de opciones sobre ADR de Telmex L en *The Chicago Board Options Exchange*. En 1994 se operaban diversas opciones sobre acciones mexicanas en el *Chicago Board Options Exchange* (CBOE), *American Stock Exchange* (AMEX), *New York Options Exchange* (NYOE), NYSE y el *Philadelphia Stock Exchange* (PLHX), además de las bolsas de Londres y Luxemburgo. Simultáneamente, se celebraban contratos *forward* y *swaps* sobre tipo de cambio, tasas de interés y *commodities*, entre intermediarios extranjeros y entidades nacionales, sin reconocimiento ni protección jurídica.

El contrato de Telmex L resultó uno de los más exitosos de los últimos años. En 1993, en el CBOE, se operaron más de 30 mil millones de dólares en opciones sobre Telmex, importe cercano a 50% de la operación total en acciones en la BMV, durante ese año. (MexDer, 2013)

Actualmente ningún individuo, empresa, gobierno y proyecto de negocios, se ve afectado a los impactos que provocan las fluctuaciones de los tipos de cambio, los precios de las acciones, las tasas de interés, los precios de los *commodities*, entre otras variables.

Los productos derivados a partir de 1970 cobraron mayor importancia.

Los productos derivados se operan tanto en mercados organizados como en los mercados extrabursátiles, denominados *over the counter* (OTC, no inscrito en la bolsa).

Un producto derivado se define como un instrumento cuyo valor depende o se “deriva” del valor de un bien denominado subyacente⁵⁴. Un bien subyacente puede ser alguna materia prima cuyo precio se cotice en los mercados internacionales (*commodity*), como el trigo, el oro o el petróleo o bien algún instrumento financiero, como los títulos accionarios, índices, monedas (tipos de cambio) o instrumento de deuda. (De Lara Alfonso, 2009)

Los instrumentos derivados sirven tanto para administrar el riesgo como para especular. Hay que recordar que los instrumentos derivados transfieren el riesgo, más no lo elimina. La contraparte que asume el riesgo (a cambio de un pago) trata de cubrir su propia exposición mediante otros contratos derivados. Así, la oferta de unos instrumentos derivados genera la demanda de otros. Podemos decir que en gran medida el mercado de instrumentos derivados se alimenta así mismo. (Kozikowski, 2007)

Los productos derivados son más valiosos en entornos de alta volatilidad o variación de precios. Han cobrado importancia en las últimas décadas porque las variables que antes se caracterizaron por su estabilidad, ahora son muy volátiles; tal es el caso de los precios del petróleo o de los tipos de cambio.

⁵⁴De Lara Alfonso (2009, p.12) Se puede decir que los instrumentos derivados son contratos cuyo precio depende de un activo que se cotiza en el mercado de contado y que es comúnmente denominado como el “bien o activo subyacente” de dicho contrato.

Los productos derivados más simples, denominados de primera generación o *plain vanilla*, son los siguientes:

- a) Contratos adelantados o *forwards*
- b) Contratos de futuros
- c) Contratos de opciones
- d) Contratos de swaps

Estos contratos tienen tres finalidades básicas:

1.- Cobertura de riesgos: los productos derivados son útiles para el agente económico que desea mitigar o cubrir el riesgo de variaciones o cambios adversos en los precios de los activos que dicho agente tienen en el mercado de contado o de físicos.

2.- Especulación: el agente económico no desea reducir o cancelar riesgos; por el contrario, el especulador realiza una apuesta direccional en los movimientos del precio de un producto derivado para obtener una ganancia o rendimiento acorde con el riesgo que asume. Esta actividad es muy útil en los mercados organizados, ya que a mayor número de especuladores, mayor liquidez.

3.- Aprovechamiento de oportunidades de arbitraje: consiste en realizar una operación en los mercados financieros para obtener una ganancia a valor presente sin riesgo, aprovechando alguna imperfección detectada en dichos mercados. El arbitraje más simple consiste en comprar y vender simultáneamente un mismo activo en dos mercados distintos, para asegurar una utilidad (la imperfección consiste en que el activo de referencia podría tener dos precios diferentes en sendos mercados).

2.2 Cobertura con contratos *forward*

Un contrato adelantado o *forward* es un acuerdo entre dos partes para comprar o vender un activo en una fecha futura y a un precio previamente pactado. Es decir, la operación se pacta en el presente pero ocurre (se liquida) en el futuro. (De Lara Alfonso, 2009)

Los contratos *forward* operan en el mercado extrabursátil u *over the counter* (OTC) entre dos instituciones o entre una institución financiera y uno de sus clientes.

Una de las partes en el contrato *forward* asume una posición larga y se compromete a comprar el activo en una fecha futura. Por tanto, un agente económico tiene una posición larga cuando al comprar el contrato de futuros adquiere la obligación de comprar el bien subyacente en una fecha futura y a un precio acordado en el mercado. Si se tiene posición larga y el precio del futuro aumenta, se registra una ganancia en la posición; de lo contrario, si el precio en el mercado de futuros disminuye, se registrará una pérdida en la posición.

El perfil de pago se una posición larga⁵⁵ en *forwards* es el siguiente:

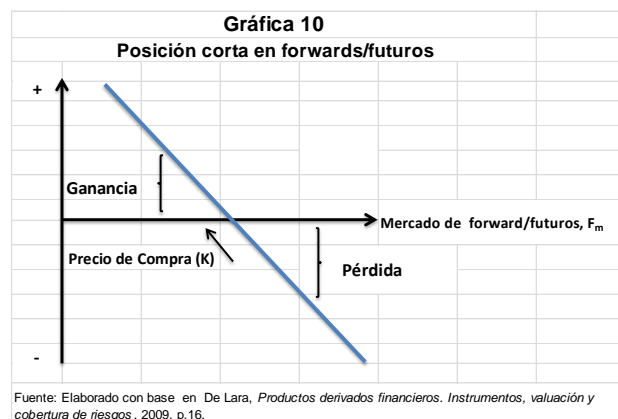
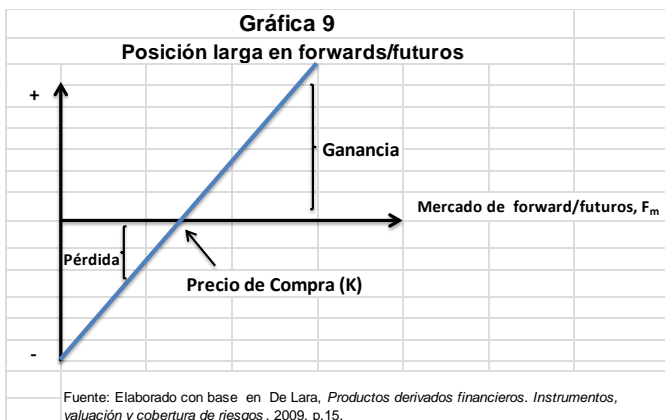
$$F_m - K \quad 5.21$$

Donde K es el precio pactado de entrega del activo (parámetro fijo) y F_m es el precio de mercado del *forward* o futuro (parámetro variable).

La otra parte de contrato forward asuma una posición corta y se compromete a vender o a entregar el activo en la misma fecha. Por tanto, un agente económico tiene una posición corta⁵⁶ cuando al vender el contrato de futuros adquiere la obligación de vender el bien subyacente en una fecha futura y a un precio acordado en el mercado. Si se tiene posición corta y el precio del futuro aumenta, se registrará una pérdida en la posición; de lo contrario, si el precio en el mercado de futuros disminuye, se registrará una ganancia en la posición. De manera semejante, el perfil de pago de una posición corta en *forwards* es el siguiente:

$$K - F_m \quad 5.22$$

Donde K es el precio pactado de entrega del activo y F_m el precio de mercado del *forward* o futuro. En la gráfica 9 se muestra el perfil de pago de una posición larga de un *forward* o futuro y en la gráfica 10 se muestra un ejemplo del perfil de pago de una posición corta de un *forward* o futuro.



⁵⁵ Hull (2009, p.531) Posición larga, posición que implica la compra de un activo.

⁵⁶ Hull (2009, p.531) Posición corta, posición que implica la venta de un activo.

Es importante mencionar que en el mercado de *forwards* o futuros, a diferencia del mercado de contado, es posible vender contratos sin que previamente se requiera contar con el bien subyacente, ya que vender es sinónimo de emitir o escribir un contrato. Recuérdese que en el mercado de contado, para vender un bien que no se tiene, se debe pedir prestado previamente, en lo que se conoce como la operación de “venta en corto”⁵⁷.

En la fecha de vencimiento del contrato de *forward*, los participantes se comprometen a realizar la liquidación es decir la entrega del activo subyacente contra el pago en efectivo, en la fecha definida en los contratos que mantengan abiertos. Por lo general en las operaciones de *forward*, la liquidación es en t+2, es decir dos días después del vencimiento del contrato.

2.2.1 Valuación de un *forward*

El precio de un contrato de Forward o Futuro debe ser:

$$F = S(1 + r + a) \quad 5.23$$

Donde:

F es el precio del contrato de *forward* o futuro.

S es el precio del activo en el mercado de contado

r es la tasa de interés en el mercado.

a es el costo de almacén, seguro y flete durante el tiempo del contrato.

Además de la fórmula anterior, es posible obtener algunos beneficios al mantener el activo en inventario desde el inicio hasta el final del periodo. Por ejemplo, si el activo es una acción en el mercado de capitales, se puede obtener un dividendo en el periodo, o si el activo es una moneda, el beneficio sería la tasa de interés externa que obtendría la empresa al invertir los dólares durante dicho periodo. Por este motivo, es posible añadir a la expresión anterior el efecto del beneficio de mantener el activo, de la siguiente manera:

$$F = S(1 + r + a - b) \quad 5.24$$

Donde b es el beneficio de mantener el activo durante un periodo.

La fórmula anterior se aplica de forma general a un *forward* o futuro sobre un activo físico que necesariamente se tenga que guardar en un almacén. Sin embargo, los activos financieros (índices, bonos, acciones o monedas) no tienen costo de almacén, seguro y transporte. Es decir, a = 0. Entonces la fórmula genérica del precio del futuro financiero es la siguiente:

$$F = S(1 + r - b) \quad 5.25 \quad \text{o también} \quad F = e^{r-b} \quad 5.26$$

⁵⁷ Hull (2009, p.97-98) Venta en corto, esta transacción, conocida usualmente como “shorting”, consiste en la venta de un activo que no se posee. Esto se puede hacer con algunos activos de inversión, aunque no con todos.

Donde b es la tasa de pago de dividendos de una acción, o la tasa de interés externa en el caso de que el activo sea alguna moneda, o bien, el pago de cupón de un bono.

Cabe señalar que en caso de que el precio teórico que se obtenga de esta expresión no coincida con el precio de mercado, habrá oportunidades de arbitraje, es decir, la oportunidad de realizar una ganancia libre de riesgo.

El arbitraje consiste en pedir prestado a la tasa r y comprar el activo, y simultáneamente vender un contrato de futuros. Al vencimiento del contrato, se entrega el activo a la contraparte del contrato de futuros, se recibe el efectivo de dicha contraparte y se liquida el préstamo con sus intereses. El remanente sería la ganancia por arbitraje.

2.2.2 Forwards Sintéticos

Forward sintético en posición corta:

A la fecha actual:

- i. Pedir prestado el monto equivalente al valor del activo o bien subyacente a una tasa de interés de mercado.
- ii. Con el dinero del préstamo, comprar el activo.
- iii. Guardar el activo (o invertirlo si es alguna moneda distinta a la doméstica), hasta la fecha de vencimiento del préstamo.

A la fecha del vencimiento del préstamo:

- iv. Entregar el activo al comprador.
- v. Recibir el efectivo del comprador y liquidar el préstamo y sus intereses.

Forward sintético en posición larga:

A la fecha actual:

- i. Pedir prestado el activo o bien subyacente a un prestamista en el mercado.
- ii. Vender el activo en el mercado de contado (venta en corto).
- iii. Recibir el monto en efectivo como consecuencia de la venta realizada e invertirlo al plazo del préstamo pactado, a una tasa libre de riesgo.⁵⁸

⁵⁸ Damodaran (2009, p.92) Most risk and return models in finance start off with an asset that is defined as risk free and use the expected return on that asset as the risk free rate. The expected returns on risky investments are then measured relative to the risk-free rate, with the risk creating an expected risk premium that is added on the risk-free rate.

Requirements for an Asset to be Risk-Free. We defined a risk-free asset as one for which the investor knows the expected returns with certainty. Consequently, for an investment to be risk-free, that is, to have an actual return be equal to the expected return, two conditions have to be met:

- There has to be no default risk, which generally implies that the security has to be issued by a government.
- There can be no uncertainty about reinvestment rates, which implies that there are no intermediate cash flows.

A la fecha del vencimiento del préstamo:

- iv. Entregar el efectivo a la contraparte vendedora.
- v. Recibir el activo del comprador y entregarlo al prestamista con los intereses que implicó el préstamo.

2.2.3 Ejemplo *forward* de dólares

El ejemplo es un *forward* sintético de dólares para una posición corta, quiere decir, para vender un *forward* que sería entregar dólares y recibir pesos en una fecha futura.

Se tiene un *forward* sintético de 1,000,000 de dólares con los siguientes datos:

Tasa de interés doméstica en pesos = 3.85% anual

Tasa de interés externa dólares = 0.0750% anual

Plazo= 180 días.

Tipo de cambio spot= 12.1860 pesos por dólar

El *forward* sería de la siguiente forma:

A la fecha actual:

- i. Solicitar el préstamo en pesos al equivalente de 1,000,000 de dólares a valor presente:

$$\text{Valor Presente de } 1,000,000\text{USD} = \frac{1,000,000}{1 + 0.00075 * \frac{180}{360}} = 999,625.1406 \text{ usd} \quad 5.27$$

El préstamo a solicitar sería de:

$$999,625.1406 \text{ USD} * 12.1860 \frac{\text{pesos}}{\text{usd}} = 12,181,431.96 \text{ pesos} \quad 5.28$$

- ii. Con el dinero del préstamo, comprar dólares norteamericanos:

$$\frac{12,181,431.96}{12.1860} = 999,625.1406 \text{ usd} \quad 5.29$$

- iii. Invertir los dólares a la tasa de interés externa al plazo del *forward* que en nuestro ejemplo es a 180 días a una tasa de 0.0750% anual. Con esto se obtendría 1,000,000 usd de la operación:

$$999,625.1406 * \left(1 + 0.00075 * \frac{180}{360}\right) = 1,000,000 \text{ usd} \quad 5.30$$

Al vencimiento es decir dentro de los 180 días:

- i. Entregar el 1,000,000 de dólares al comprador del *forward*.
- ii. Deben liquidarse el préstamo y sus intereses, es decir:

$$12,181,431.96 * \left(1 + 0.0385 * \frac{180}{360}\right) = 12,415,924.53 \quad 5.31$$

Si dividimos los flujos que se dieron al final del plazo, es decir, los pesos que se entregaron y los dólares del *forward*, tenemos el valor teórico del tipo de cambio forward:

$$\frac{12,415,924.53}{1,000,000} = 12.4159 \text{ pesos/} \textit{usd} \quad 5.32$$

Por lo tanto, en caso de pactar un *forward* de tipo de cambio, la contraparte debe recibir efectivo en pesos del comprador a un tipo de cambio de 10.8539 pesos por dólar, ya que de otra manera habría oportunidades de arbitraje.

$$F = \textit{Tipo de cambio} * \frac{1+r_{\textit{pesos}} * \frac{t}{360}}{1+r_{\textit{usd}} * \frac{t}{360}} = 10.48 * \frac{1+0.0385 * \frac{180}{360}}{1+0.00075 * \frac{180}{360}} = 12.4159 \textit{ pesos/} \textit{usd} \quad 5.33$$

Por tanto se realizó una operación sintética en la que el tipo de cambio a futuro pactado fue de 12.4159 pesos por dólar.

Si se observa la operación desde el punto de vista de los flujos de efectivo que se dieron al vencimiento del *forward* del ejemplo, tenemos un flujo positivo de \$12,415,924.53 pesos (1,000,000 usd * 12.4159 pesos por dólar) como consecuencia del pago del comprador, y un flujo negativo de \$12,415,924.53 pesos como consecuencia del pago del préstamo y sus intereses. El flujo neto es cero, y se confirma que el precio teórico al que se debe pactar el forward en el mercado es de 12.4159 pesos por dólar.

Si el precio del *forward* se pactará a un tipo de cambio distinto a 12.4159 pesos por dólar, el flujo neto sería distinto a cero y, por tanto, habría una ganancia de arbitraje.

2.3 Cobertura con contrato de futuros

Un contrato de futuros es un acuerdo entre dos partes para comprar o vender un activo en una fecha futura y a un precio previamente pactado. También en este caso la operación se pacta en el presente pero ocurre (se liquida) en el futuro. (De Lara Alfonso, 2009)

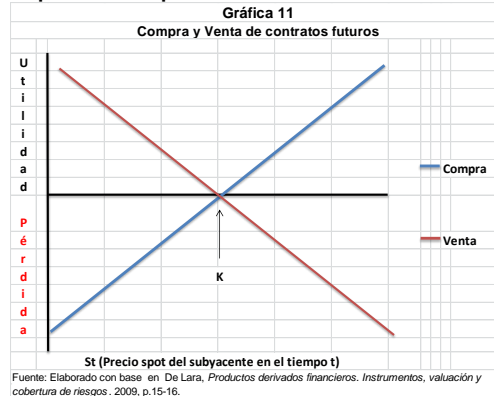
A diferencia de los contratos *forward*, los contratos de futuros son estandarizados y se operan en un mercado organizado o bolsa de productos derivados. Las dos contrapartes no se conocen necesariamente, ya que los mercados organizados contemplan mecanismos de liquidación que garantizan que los compromisos contraídos tanto por los compradores como por los vendedores, se cumplirán. Es decir en un mercado organizado de derivados, el riesgo de contraparte no existe. A esta ventaja se le suma la gran liquidez que se ofrece en dichos mercados, lo que permite cancelar o cerrar posiciones abiertas en cualquier momento.

El contrato estandarizado de futuros debe contener al menos las siguientes especificaciones:

- Activo o bien subyacente.
- Calidad y lugar de entrega.

- Tamaño del contrato.
- Fecha de vencimiento.

En la gráfica 11 se puede observar como los patrones de pérdidas y ganancias son simétricos para las posiciones con contratos de futuros.



El precio pactado es fijado por el mercado a través de la postura más competitiva que se encuentre en el momento de realizar la operación. En la mayoría de los casos, los participantes en el mercado no mantienen los contratos pactados hasta el final, ya que prefieren cerrar su posición antes del vencimiento.

Cerrar la posición significa realizar la operación contraria a la originalmente pactada.

2.3.1 Operación de márgenes en contratos de futuros

La Cámara de Compensación del mercado de derivados establece a los participantes del mercado, márgenes por cada contrato de futuros. Ambos participantes, comprador y vendedor, deben realizar un depósito de buena fe para garantizar a la Cámara de Compensación el cumplimiento del contrato a su vencimiento.

El operador del mercado solicitará a su cliente un monto que deberá ser depositado en una cuenta establecida por la Cámara de Compensación al momento de pactar un contrato. A éste se le denomina margen inicial. En el MexDer se le denomina aportación inicial mínima (AIM). Al final de cada día de operación, la cuenta de margen se ajusta para reflejar la ganancia o pérdida del cliente. A este proceso se le denomina “marcar a mercado” (*mark-to-market*).

Para asegurar que la cuenta de margen nunca sea negativa, se establece lo que se conoce como margen de mantenimiento. Si el saldo en la cuenta de margen llegara a ser igual o menor que el margen de mantenimiento, el cliente recibe lo que se conoce como llamada de margen (*margin call*) o aportación extraordinaria en MexDer, y se espera que el participante restituya el margen inicial en $t + 1$, es decir, al día siguiente de dicha llamada.

En caso de que el participante no restituya el margen solicitado al día siguiente de la detonación de la llamada de margen, se considerará como incumplimiento y

se cerrarán todas sus posiciones en el mercado de manera inmediata. En caso de existir alguna pérdida, se tomarían los recursos del margen depositado como primera línea de defensa en la red de seguridad previamente diseñada para estos efectos.

Existen en el MexDer depósitos de los participantes en adición al margen inicial, denominados aportaciones excedentes. Estas aportaciones Están en función del riesgo de contraparte del cliente y son montos que pueden significar hasta dos veces o más el margen inicial. El margen de mantenimiento se establece como porcentaje de dicho margen excedente (normalmente es del 50% de la aportación excedente).

2.3.2 El Contrato de futuros del dólar ⁵⁹

El contrato de futuros del dólar listado en el MexDer debe entenderse como un acuerdo entre dos partes para comprar/vender, en una fecha futura, dólares norteamericanos (USD) a un precio previamente acordado y determinado por el mercado. Es decir, la operación de compra-venta se pacta en el presente, pero la liquidación (entrega de los USD por parte del vendedor y del efectivo en pesos por parte del comprador), ocurre en el futuro, al vencimiento del contrato.

Un agente económico acudirá al mercado de futuros en calidad de especulador o con el propósito de cubrir sus riesgos de mercado. En el caso del contrato de futuros del dólar, los riesgos que se desean cubrir se refieren a las pérdidas potenciales que se puedan registrar por variaciones adversas en el tipo de cambio peso/dólar.

Entre los agentes económicos que acuden al mercado de futuros para cubrirse ante variaciones del tipo de cambio, están los exportadores e importadores de bienes y servicios. Los importadores de bienes en México o deudores en dólares norteamericanos están expuestos al riesgo de variación del tipo de cambio peso/USD, ya que si éste aumentara es decir el peso se depreciará, sufrirían una pérdida cambiaria. Asimismo, los exportadores o tenedores de dólares también están expuestos al riesgo de variación del tipo de cambio, ya que si éste disminuyera (el peso se apreciara), sufrirían una pérdida cambiaria.

Por lo antes mencionado, el hecho de contar con dos preocupaciones opuestas que el tipo de cambio suba o baje, permite que haya liquidez en el mercado de este contrato, ya que siempre habrá quien desee comprar y quien desee vender contratos a efecto de cubrir sus riesgos.

En los mercados de futuros, en ningún momento desaparece el riesgo inherente a la fluctuación de precios, sino que éste se transfiere de los agentes económicos que buscan la cobertura, a los inversionistas o especuladores que buscan realizar ganancias extraordinarias en función del riesgo que están asumiendo. Los inversionistas son de suma importancia ya que proporcionan la liquidez necesaria para realizar operaciones fluidas en el mercado.

⁵⁹ Ver ANEXO 1 Contrato de Futuros del Dólar de los Estados Unidos de América en el MexDer.

Se puede observar en el cuadro 13 los contratos de futuros listados en el MexDer.

Cuadro 13					
Contratos de futuros listados en el MexDer.					
DIVISAS	Dólar de los Estados Unidos de América	DA	ACCIONES	América Móvil L	AXL
	Euro	EURO		Cemex CPO	CXC
INDICES	Índice de Precios y Cotizaciones de la BMV	IPC		Femsa UBD	FEM
	TIE de 28 días	TE28		Gcarso A1	GCA
DEUDA	CETES de 91 días	CE91		GMEXICO	GMEX
	Bono de 3 años	M3		Walmex V	WAL
	Bono de 5 años	M5		BRTRAC 10	BRT
	Bono de 10 años	M10		ILCTRAC ISHRS	ILC
	Bono de 20 años	M20		MEXTRAC 09	MEX
	Bono de 30 años	M30		COMMODITIES	Futuro del Maíz Amarillo
	UDI	UDI			
	Swap de TIE 10 años (Liquidables en Especie)	SW10			
	Swap de TIE 2 años (Liquidables en Especie)	SW02			

Fuente: Elaborado con base en MexDer. *Contratos de futuros listados en el MexDer*. México: MexDer. Recuperado de http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/contratos_futuro [fecha de consulta: 08 febrero 2013]

2.3.3 Características generales del contrato de futuros en MexDer

Las principales características de este contrato son las siguientes:

- Activo subyacente: dólar, moneda de curso legal en Estados Unidos de América (USD).
- Número de unidades del activo subyacente que ampara un contrato de futuro: \$10,000.00 (diez mil dólares 00/100).
- Series: en términos de sus respectivos reglamentos interiores, MexDer y ASIGNA han listado y mantienen disponibles para su negociación distintas series del contrato de futuro sobre el dólar, sobre una base de vencimientos diarios o mensuales hasta por 10 años.
- Símbolo o clave de pizarra: las distintas Series del Contrato de Futuro del Dólar son identificadas con un símbolo o clave de pizarra que se integrará por la expresión: "DA", a la que se agregarán dos números para identificar el día específico del mes en que ocurre su vencimiento y la primera letra más la siguiente consonante del mes de vencimiento y los últimos dos dígitos del año de vencimiento. Se puede observar en el cuadro 14 a modo de ejemplo.

Cuadro 14				
Clave de Pizarra del Contrato de Futuros				
Símbolo o clave de pizarra del contrato de futuro	Clave del activo subyacente	Día de vencimiento	Mes de vencimiento	Año de vencimiento
DA10 EN13	DA	10 = Día 10	EN = Enero	13 = 2013
DA20 EN14	DA	20 = Día 20	EN = Enero	14 = 2014
DA14 MR13	DA	14 = Día 14	MR = Marzo	13 = 2013
DA25 AG14	DA	25 = Día 25	AG = Agosto	14 = 2014

Fuente: Elaborado con base en De Lara, *Productos derivados financieros. Instrumentos, valuación y cobertura de riesgos*. 2009, p.39.

Para los efectos de difusión, los contratos que se listarán con Series mensuales aparecerán con la clave DEUA y aquellos contratos con Series diarias aparecerán como DA.

Se pueden observar las características del Contrato de Futuros sobre divisas en el MexDer en el Cuadro 15.

Cuadro 15		
Características del Contrato de Futuros sobre divisas en el MexDer		
	FUTUROS SOBRE DIVISAS	
Características del Contrato	Dólar de los Estados Unidos de América DA(Liquidación en especie)	Euro: moneda de curso legal de la Unión Monetaria Europea EURO
Tamaño del contrato	\$10,000.00 Dólares americanos	10,000.00 Euros
Periodo del contrato	Ciclo mensual hasta por quince años	Ciclo mensual hasta por diez años.
Clave de pizarra	DA más mes y año de vencimiento: DA MR06 (marzo de 2006)	EURO más mes y año de vencimiento: EURO MR06 (marzo de 2006)
Unidad de cotización	Pesos por Dólar	Pesos por Euro
Fluctuación mínima	0.0001 pesos, valor de la puja por contrato 1.00 pesos	0.0001 pesos, valor de la puja por contrato 1.00 pesos
Horario de negociación	7:30 a 14:00 horas tiempo de la Cd. de México	7:30 a 14:00 horas tiempo de la Cd. de México
Último día de negociación y vencimiento	lunes en la semana que corresponda al tercer miércoles del mes de vencimiento y si fuera inhábil sería el día hábil inmediato anterior.	Dos días hábiles antes de la fecha de liquidación.
Liquidación al vencimiento	Segundo día hábil siguiente a la fecha de vencimiento.	El martes de la semana del tercer miércoles del mes de vencimiento, o el día hábil anterior si dicho martes es inhábil.

Fuente: Elaborado con base en MexDer. Principales características de los contratos de futuros sobre divisas en el MexDer. México: MexDer. Recuperado de http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/contratos_futuro [fecha de consulta: 08 febrero 2013]

2.3.4 Precio de valuación de un contrato de futuros del dólar (USD)

En general, la fórmula utilizada para la valuación de un contrato de divisas o monedas es la siguiente:

$$F = Sx \left[\frac{1 + \left(r_d x \frac{t}{Base} \right)}{1 + \left(r_e x \frac{t}{Base} \right)} \right] \approx Sx e^{(r_d - r_e) \frac{t}{Base}} \quad 5.34$$

Donde S es el valor del bien subyacente en el mercado de contado, “rd” es la tasa de interés doméstica y “re” es la tasa de interés externa. La base se refiere a los días que se consideran en el periodo de un año y que para el caso mexicano es de 360 días.

Tomando en cuenta lo anterior, para un contrato de futuros del dólar norteamericano en el MexDer, la fórmula de valuación es la siguiente:

$$F_t = S_t \left(\frac{1 + r_t^{CETE} \left(\frac{t}{360} \right)}{1 + r_t^{TB} \left(\frac{t}{360} \right)} \right) \quad 5.35$$

Donde:

F_t = precio teórico del contrato de futuro sobre el dólar en el día t , redondeado a la puja más cercana.

S_t = tipo de cambio para solventar las obligaciones denominadas en moneda extranjera pagaderas en la República Mexicana, determinado en el día t , publicado en el Diario Oficial de la Federación el día hábil siguiente.

R_t^{CETE} = tasa de rendimiento de los certificados de la tesorería de la federación para el plazo de vigencia del futuro, derivada de la curva de descuento de Cetes, publicada en el boletín bursátil (sección de análisis y valuación de los instrumentos de deuda) por la Bolsa Mexicana de Valores.

R_t^{TB} = tasa de rendimiento de los *treasury bill* de Estados Unidos de América para el plazo de vigencia del futuro, derivada de la curva calculada por la Bolsa Mexicana de Valores, publicada en los indicadores del mercado de productos derivados.

t = número de días por vencer del contrato de futuro.

2.3.5 Mecánica de cobertura con futuros

Por posición de cobertura se entiende la posición corta o larga que un agente económico mantiene para cubrir riesgos en el mercado de contado.

Con el propósito de entender cuál es una de las principales finalidades del mercado de futuros, a continuación se ejemplifica la mecánica de cobertura a través del contrato de futuros del peso-dólar. Es necesario tener presente que la ganancia o pérdida que se obtiene en el mercado de futuros, debe compensarse con la ganancia o pérdida en el mercado de contado.

2.3.5.1 Cobertura larga

Este tipo de cobertura se presenta cuando es necesario comprar contratos de futuros que sería una posición larga para cubrir los riesgos en el mercado de contado.

Como ejemplo tenemos una empresa mexicana desea importar una máquina que cuesta 200,000 dólares, los cuales tiene que pagar en 30 días. Su principal preocupación es la depreciación del peso frente al dólar y, por tanto, decide acudir al mercado de futuros para realizar una cobertura.

Si el tipo de cambio spot actual es de 9.1812 pesos/USD y el tipo de cambio en el MexDer mercado de futuros es de 10.8035 pesos/USD, la estrategia que debe seguir la empresa consiste en comprar contratos de futuros en el MexDer para protegerse de una depreciación del peso.

El número de contratos que tendría que adquirir si acudiera al MexDer sería de 20, ya que el tamaño del contrato en este mercado es de 10,000 USD.

Una vez cumplido el plazo de los 30 días, la empresa acudirá al MexDer nuevamente para realizar la operación contraria que permita cerrar la operación; en este caso, venderá los 20 contratos que previamente compró. Si se asume que la preocupación de la empresa estaba fundada y efectivamente el tipo de cambio spot se depreció a 10.10 pesos/USD y la cotización en el MexDer es de 11.7180

pesos/USD, la empresa obtendrá una ganancia en el mercado de futuros que compensará la pérdida sufrida en el mercado de contado.

La ganancia obtenida en el mercado de futuros se calcula como sigue:

$$200,000\text{usd} \times (11.7180 \text{ pesos/usd} - 10.8035 \text{ pesos/usd}) = 182,900 \text{ pesos} \quad 5.36$$

Dicha ganancia en el mercado de futuros se compensará con la pérdida que significó para la empresa el efecto de depreciación del peso. La pérdida obtenida se calcula de la siguiente manera:

$$200,000\text{usd} \times (9.1812 \text{ pesos/usd} - 10.10 \text{ pesos/usd}) = -183,760 \text{ pesos} \quad 5.37$$

Como puede apreciar, en este ejemplo no se registra una cobertura perfecta, ya que la diferencia entre la ganancia obtenida en el mercado de futuros y la pérdida sufrida en el mercado de contado asciende a 860 pesos, siendo esta cantidad una pérdida neta. Sin embargo, nótese que de no haber acudido al mercado de futuros, la pérdida incurrida hubiera sido de 183,760 pesos.

2.3.5.2 Cobertura corta

Este tipo de cobertura se presenta cuando es necesario vender contratos de futuros es decir se presenta una posición corta para cubrir los riesgos en el mercado de contado.

Una empresa mexicana tiene en su tesorería una posición larga por 200,000 USD y tiene compromisos de pagos en pesos dentro de 30 días. Su principal preocupación es que el peso se aprecie con respecto al dólar y, por tanto, decide acudir al mercado de futuros para realizar una cobertura.

Si el tipo de cambio spot actual es de 9.1812 pesos/USD y el tipo de cambio en el MexDer mercado de futuros es de 10.8035 pesos/USD, la estrategia que debe seguir la empresa consiste en vender contratos de futuros en el MexDer para protegerse de una apreciación del peso.

El número de contratos que tendría que vender si acudiera al MexDer sería de 20, ya que el tamaño del contrato en este mercado es de 10,000 USD.

Una vez cumplido el plazo de 30 días, la empresa acudirá al MexDer nuevamente para realizar la operación contraria que permita cerrar la operación; en este caso, comprará los 20 contratos que previamente vendió. Supóngase que la preocupación de la empresa estaba fundada y efectivamente el tipo de cambio spot se apreció a 8.8590 pesos/USD y la cotización en el MexDer es de 10.4122 pesos/USD. De esta manera, la empresa obtendrá una ganancia en el mercado de futuros que compensará la pérdida sufrida en el mercado de contado.

La ganancia obtenida en el mercado de futuros se calcula como sigue:

$$200,000 \text{ USD} \times (10.8035 \text{ pesos/USD} - 10.5122) = 58,260 \text{ pesos}$$

Dicha ganancia en el mercado de futuros se compensará con la pérdida que significó para la empresa el efecto de apreciación del peso. La pérdida obtenida se calcula de la siguiente manera:

200,000 USD x (9.1812 pesos/USD – 8.8590 pesos/USD) = 64,440 pesos

Tampoco en este ejemplo se registra una cobertura perfecta, ya que la diferencia entre la ganancia obtenida en el mercado de futuros y la pérdida sufrida en el mercado de contado asciende a 6,180 pesos, siendo esta cantidad una pérdida neta.

2.3.5.3 Riesgo de la base e índice de cobertura óptima

Con los ejemplos anteriores de cobertura se puede apreciar que en realidad es muy difícil lograr una cobertura perfecta, es decir, que las pérdidas / ganancias en el mercado de futuros se compensen con las pérdidas/ganancias en el mercado de contado en la misma proporción.

El concepto de la base explica lo anterior. La definición de la base es la siguiente:

Base = precio del activo en el mercado de contado – precio del contrato de futuro.
Es decir:

$$Base = S - F \quad 5.38$$

Cuando el precio del activo en el mercado de contado se incrementa más que el precio del futuro, se dice que la base se fortaleció. Cuando el precio del futuro se incrementa más que el precio del activo en el mercado de contado, se dice que la base se debilitó.

Para minimizar el riesgo de la base se recomienda aplicar el índice de cobertura óptimo, que es el siguiente, en donde ρ es el coeficiente de correlación entre ΔS y ΔF , σ_S es la desviación estándar de ΔS y σ_F es la desviación estándar de ΔF :

$$\text{Índice de cob. (IC)} = \rho \frac{\sigma_S}{\sigma_F} \quad 5.39$$

Asimismo, el número óptimo de contratos de futuro utilizados para cubrir una posición en el mercado de contado es el siguiente:

$$N^* = \frac{IC \times N_A}{Q_F} \quad 5.40$$

Donde:

N^* = el número óptimo de contratos de futuros para la cobertura.

N_A = la posición a cubrir (en unidades)

Q_F = tamaño de un contrato de futuros (en unidades).

Como ejemplo se tiene que se desea cubrir una posición larga de USD 2,000,000 en el MexDer (tamaño del contrato = USD 10,000) y se tienen los siguientes datos:

$\sigma_S = 1.63\%$ diario

$\sigma_F = 2.13\%$ diario

$\rho = 0.92$

$$\text{Índice de cob. (IC)} = 0.92 \times \frac{0.0163}{0.0213} = 0.7040 \quad 5.39.1$$

$$N^* = \frac{0.7040 \times 2,000,000}{10,000} = 140.8 \approx 141 \text{ contratos} \quad 5.40.1$$

Es decir, en lugar de vender 200 contratos de futuros, el número de contratos óptimo a vender es 141, que representan el 70.4% de los 200 contratos.

2.3.5.4 Valor en riesgo (*value at risk*: VaR)

Instituciones financieras han perdido miles de millones de dólares en los mercados financieros, al enfrentar esta problemática comenzaron a interesarse en conocer cuál era la exposición a los riesgos de mercado en la que se encontraban parados. Por lo que se encuentran utilizando el Valor en Riesgo (VaR) que es un método para calcular y controlar el riesgo de mercado.

El VaR resume la pérdida máxima esperada (o peor pérdida) sobre un horizonte de tiempo objetivo dentro de un intervalo de confianza. Jorion (2012).

JP Morgan promovió y difundió en 1994 la metodología del Valor en Riesgo, por lo que se consideró como un nivel de referencia y un estándar en los mercados financieros, por lo que permite comparar la exposición de riesgo de mercado entre diversas instituciones.

Cabe señalar que el VaR es válido en condiciones normales de mercado, puesto que en momento de crisis la pérdida esperada se define por pruebas de stress o valores extremos.

Los miembros del consejo de administración de la empresa o de la institución financiera son quienes definen los dos aspectos fundamentales para el cálculo del VaR que son el nivel de confianza y el horizonte de tiempo. Por ejemplo el Banco Internacional de Liquidaciones (BIS) recomienda definir el 99% de nivel de confianza y un horizonte de tiempo de 10 días para los intermediarios financieros. El Comité de Basilea define un intervalo de confianza del 99% sobre 10 días, el VaR resultante lo multiplican por un factor de seguridad de 3 para proporcionar el requerimiento mínimo para propósitos regulatorios. JP Morgan recomienda 95% de probabilidad en un horizonte de un día, para operaciones en mercados líquidos.

Existen dos métodos para calcular el VaR:

- 1.- Métodos paramétricos
- 2.- Métodos no paramétricos

Métodos paramétricos: una de sus características es que tiene como supuesto que los rendimientos del activo en cuestión se distribuyen con una curva de densidad de probabilidad normal.

A pesar de ello en la práctica se ha observado que la mayoría de los activos no siguen un comportamiento estrictamente normal, sino que son aproximados a la curva normal y, por lo tanto los resultados que se obtienen al medir el riesgo son una aproximación.

Bajo el supuesto de normalidad y de media de rendimientos igual a cero, el modelo paramétrico que determina el valor en riesgo de una posición es el siguiente:

$$VaR = F \times S \times \sigma \times \sqrt{t} \quad 5.41$$

F= factor que determina el nivel de confianza del cálculo. Para un nivel de confianza de 95% F es igual a 1.65, para un nivel de confianza de 99% F es igual a 2.33.

S= la exposición total en riesgo.

σ = desviación estándar de los rendimientos del activo

t= horizonte de tiempo en que desea calcular el VaR

Métodos no Paramétricos: se utiliza una serie histórica de precios de la posición de riesgo para construir una serie de tiempo de precios y/o rendimientos simulados o hipotéticos, con el supuesto de que sea conservado el activo durante el periodo de tiempo de la serie histórica.

Para aplicar esta metodología se deben reunir los datos de los precios diarios históricos del activo considerando un periodo que oscila entre 250 y 500 datos.

Dentro de los métodos no paramétricos encontramos la **simulación histórica con crecimientos absolutos** los pasos a seguir para su cálculo en el caso del tipo de cambio son:

- i. Obtener una serie de tiempo de los tipos de cambio que tenga de 250 a 500 datos.
- ii. Calcular los rendimientos

$$R_i = \frac{\Delta Valor}{Valor_{inicial}} = \frac{Valor_{final} - Valor_{inicial}}{Valor_{inicial}} \quad 5.42$$

- iii. Calcular el tipo de cambio simulado
- $$Tipo\ de\ Cambio\ Spot\ Hoy * (1 + \Delta Valor) \quad 5.43$$

- iv. Calcular Ganancias/Pérdidas

$$Ganancias/Pérdidas = Tipo\ de\ cambio\ Spot\ Hoy - Tipo\ de\ Cambio\ Simulado \quad 5.44$$

- v. Escenarios, el primer escenario será la pérdida mayor que se tenga el segundo escenario será la segunda pérdida mayor y así sucesivamente hasta llegar al escenario 250 o hasta el 500 de acuerdo al número de datos de la serie de tiempo.
- vi. Selección del escenario será de acuerdo al nivel de confianza que se tenga en el caso de tener 500 escenarios y el nivel de confianza es del 95% el escenario que selecciona será el 25.
- vii. Una vez que se tiene el escenario de la pérdida seleccionado se multiplica por la posición a cubrir en dólares resultando el VaR en dólares.

2.3.5.5 Cobertura estática y dinámica

La cobertura estática consiste en adquirir tantos contratos de productos derivados como sean necesarios para cubrir la totalidad de la posición en riesgo.

Tratándose de la Cobertura dinámica solo cubre la exposición al riesgo utilizando modelos como el VaR y el momento de la negociación para comprar y vender tantas veces como su exposición al riesgo de mercado se modifique.

2.3.5.6 Engrapados de divisas

El engrapado de divisas es una operación que busca replicar la operación que hoy se conoce como *forward* (SWAP) de tipo de cambio; este producto fue lanzado por el MexDer en 2004.

La clave de pizarra del engrapado de divisas se forma la clase por cuatro caracteres correspondientes a la expresión DEUA, la serie se conforma por cinco caracteres el primero corresponderá la letra F y de los cuatro siguientes los dos primeros indicaran el mes y los dos últimos el año de vencimiento. Por ejemplo, la clave de pizarra de un Engrapado de Divisas con vencimiento en Marzo del 2006 sería "DEUA FMR06".

Un objetivo de este producto es replicar una estrategia que siguen los bancos en el mercado de forwards OTC. Es decir, compran/venden un forward y simultáneamente venden/compran al tipo de cambio spot para eliminar el riesgo de tipo de cambio en la operación de forward.

2.4 Coberturas con contratos de opciones

Los contratos de opciones se diseñaron para que el comprador de la opción se beneficie de los movimientos del mercado en una dirección pero no sufra pérdidas como consecuencia de movimientos del mercado en la dirección contraria. Una opción le da al tenedor el derecho pero no la obligación de ejercer el contrato (comprar o vender el bien subyacente). Existen dos tipos de opciones: las de compra (*call option*) y las de venta (*put option*).

2.4.1 Elementos que conforman a una opción.

Los elementos que conforman una opción son los siguientes:

1) Activo Subyacente

Es el activo sobre el cual se va a operar y que ya está previamente determinado por su nombre, clase, tamaño.

2) Precio de ejercicio (*Strike Price*)

Es el precio por el que se ejercerá esa opción cuando llegue a su vencimiento.

3) Vencimiento

Es el día en que expira la opción y el comprador opta por ejercitarla o no, según si el precio de contado del subyacente está por encima del precio de ejercicio de esa opción o no.

El vendedor de la opción tendrá que acatar la decisión del comprador, pues por ello ha cobrado la prima.

4) Prima de la opción.

Es el precio al cual se realiza la operación. Es el precio que paga el comprador de la opción por tener el derecho de ejercitarla a su vencimiento si le conviene.

A cambio de recibir la prima, el vendedor adquiere la obligación de comprar o vender el activo subyacente.

5) Tipo de opción de acuerdo al momento de ejercerla.

Hay de tipo americano, que se pueden ejercer en cualquier momento y de tipo europeo, que sólo se ejercen al vencimiento.

2.4.2 Opción *call* y opción *put*

Una opción de compra (*call option*) es:

- El derecho de comprar en una fecha futura,
- Una cantidad específica de un activo denominado subyacente,
- A un precio determinado denominado: precio de ejercicio,
- Durante la vigencia del contrato o en la fecha de vencimiento.

La opción de compra garantiza un derecho al tenedor de la opción pero no le impone una obligación.

En el caso de las opciones de compra, el tenedor de la opción ejercerá su derecho de comprar el bien subyacente si el precio en el mercado es suficientemente alto (por arriba del precio de ejercicio), y su ganancia será la diferencia entre el precio del bien subyacente y el precio de ejercicio. Por lo que se debe cumplir:

$$\text{Máx}(S-K, 0) > 0$$

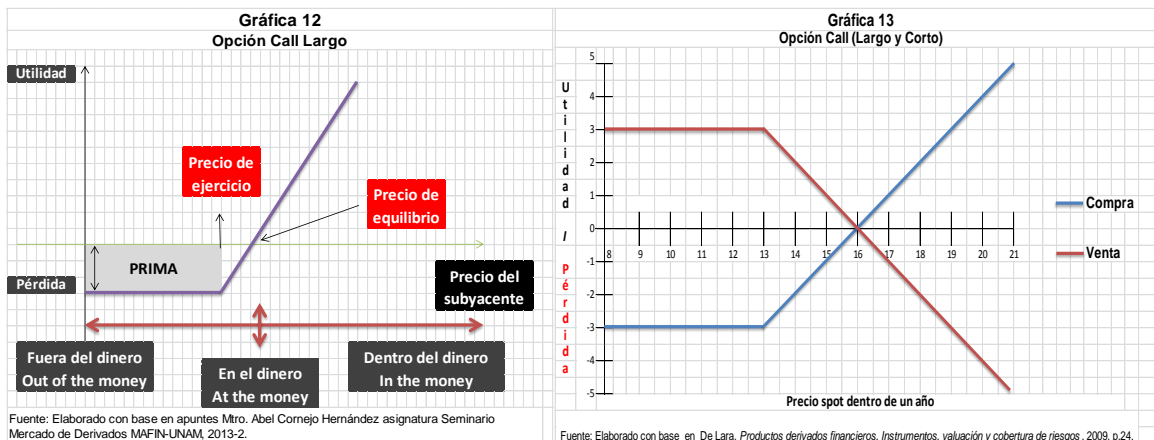
5.45

Donde,

K= Precio de ejercicio

S= Valor del activo subyacente

En la gráfica 12 se encuentra la terminología en el caso de una opción de compra (*call*) *in the money* (dentro del dinero) esto quiere decir que cuando S que es el del activo subyacente es mayor que K que es el precio de ejercicio representado como $S > K$, *at the money* (en el dinero) esto quiere decir que cuando $S = K$ y *out the money* (fuera del dinero) esto quiere decir que cuando $S < K$. Por lo que se refiere la gráfica 13 encontramos el perfil de pérdidas y ganancias que representan las opciones *call*.



Una opción de venta (*put option*) es:

- El derecho de vender en una fecha futura,
- Una cantidad específica de un activo denominado subyacente,
- A un precio determinado denominado: precio de ejercicio,
- Durante la vigencia del contrato o en la fecha de vencimiento.

En el caso de las opciones de venta, el tenedor de la opción ejercerá su derecho de vender el bien subyacente si el precio en el mercado es suficientemente bajo (por debajo del precio de ejercicio), y su ganancia será la diferencia entre el precio de ejercicio y el precio del bien subyacente.

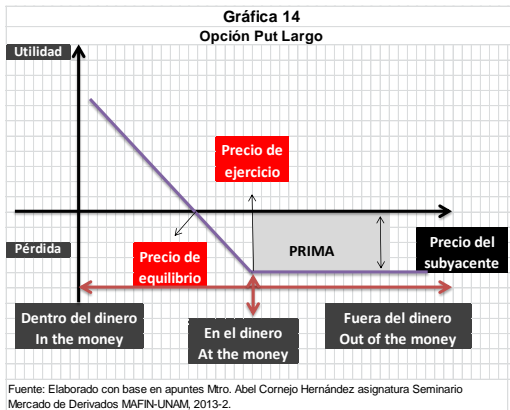
Se podría afirmar que los contratos de opciones son similares a los contratos de futuros, pero con la diferencia fundamental de que en estos últimos ambas contrapartes tienen en todo momento la obligación de realizar la operación de compra-venta en el futuro, mientras que en el caso de las opciones se adquiere el derecho pero no la obligación de realizar la operación en el futuro. En ese sentido, se puede afirmar que los contratos de opciones tienen más flexibilidad que los futuros y, por tanto, son mejores instrumentos.

Los contratos de opciones contemplan un precio de ejercicio del subyacente, un periodo de expiración para ejercer los derechos del contrato y a su precio se le denomina "prima". Dicha prima estará en función del periodo de expiración del contrato, de la volatilidad de los rendimientos del subyacente, de la relación entre el subyacente, del precio de ejercicio y de la tasa de interés libre de riesgo, principalmente.

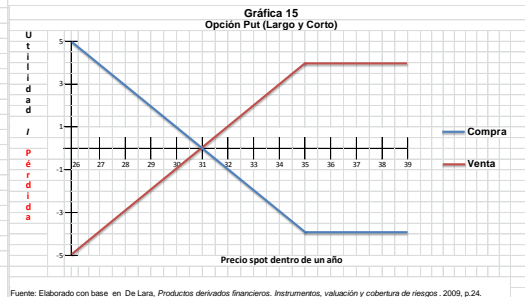
El vendedor de la opción de compra o venta, por su parte, recibirá la prima y no la devolverá al comprador en ningún caso. Si el comprador no ejerce su derecho, perderá la prima.

En la gráfica 14 se encuentra la terminología en el caso de una opción de venta (*put*) *in the money* (dentro del dinero) esto quiere decir que cuando S que es el del activo subyacente es mayor que K que es el precio de ejercicio representado como $S < K$, *at the money* (en el dinero) esto quiere decir que cuando $S = K$ y *out the money* (fuera del dinero) esto quiere decir que cuando $S > K$. Por lo que refiere a la gráfica 15 se muestra el perfil de pérdidas y ganancias que presentan las opciones *put*.

Un opción se ejercerá cuando este *in the money*.



Fuente: Elaborado con base en apuntes Mtro. Abel Cornejo Hernández asignatura Seminario Mercado de Derivados MAFIN-UNAM, 2013-2.



Fuente: Elaborado con base en De Lara, Productos derivados financieros. Instrumentos, valuación y cobertura de riesgos. 2008, p.24.

Se puede observar que las pérdidas del comprador de una opción siempre están limitadas al valor de la prima sin embargo las pérdidas del vendedor de una opción *call* son ilimitadas y en el caso de las pérdidas del vendedor de una opción *put* son limitadas ya que el precio del activo subyacente lo más bajo que puede llegar es cero.

Cuadro 16

Contratos de Opciones listados en el MexDer.

		CLAVE
INDICES	Opciones sobre Futuros del Índice de Precios y Cotizaciones de la BMV	IP
Acciones	América Móvil L	AX
	Cemex CPO	CX
	GMéxico B	GM
	Nafrac 02	NA
	Tlevisa, CPO	TV
	Telmex L	TX
	Walmex V	WA
	BRTRAC10	BR
	MEXTRAC 09	ME
ETF's (Exchange Traded Funds)	Términos Específicos ETF's	ETF
Divisas	Dólar de los Estados Unidos de América	DA

Fuente: Elaborado con base en MexDer. *Contratos de Opciones listados en el MexDer*. México: MexDer. Recuperado de http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/contratos_opcion [fecha de consulta: 08 febrero 2013]

Por otro lado también se podrá observar los contratos de opciones listados en el MexDer, en el cuadro 16 en los cuales encontramos de Índices, Acciones, ETF (*Exchange Traded Funds*) y Divisas, que en total son 12 contratos diferentes que se manejan de opciones en el MexDer.

2.4.3 Valuación de una opción.

El valor de una opción antes de su vencimiento está compuesto por:

- a) El Valor intrínseco, valor máximo entre cero y el valor que la opción tendría si se ejerciera inmediatamente; y el

b) Valor Temporal

El valor intrínseco para la opción *call* = $\max(S-K, 0)$

El valor intrínseco para la opción *put* = $\max(K-S, 0)$

Donde

K= es el precio de ejercicio (*strike price*)

S= Valor del activo subyacente

Por lo tanto el valor de la prima se expresa:

$$\text{Prima} = \text{valor intrínseco} + \text{valor temporal} \quad 5.45$$

El valor temporal dependerá de los siguientes factores:

- a) Del tiempo a vencimiento, las opciones pierden valor con el paso del tiempo, de manera que si ninguna otra variable cambia, sólo con el Paso de los días el valor de una opción es menor.
- b) De los dividendos (tratándose de opciones de acciones), los dividendos se pagan a los accionistas, pero no a los poseedores de opciones. Como el precio de las acciones disminuye cuando se reparten dividendos, el precio de la opción también se verá influido por el anuncio y reparto de dividendos.
- c) De la volatilidad, la volatilidad de un activo, es una medida de la variabilidad de las cotizaciones de dicho activo, a mayor variabilidad mayor volatilidad. La prima de la opción será mayor cuanto mayor sea la volatilidad que prevean los participantes en el Mercado. Esto debido fundamentalmente porque a mayor volatilidad mayor probabilidad de que el comprador de opciones (*call* o *put*) tenga ganancias y por ello el vendedor exigirá un precio mayor. El valor de la volatilidad del activo es el factor de mayor discrepancia en el mercado y como tal, es el factor más importante para valorar opciones sobre cualquier activo subyacente.
- d) De las tasas de interés, la tasa libre de riesgo: (ejemplo la tasa a la que estén los cetes) afecta al precio de una opción, de forma que cuando mayor sea la tasa de interés, mayor será el valor de las opciones *call* y menor el de las opciones *put*. Sin embargo, los cambios en este factor tienen un efecto pequeño sobre el valor de las Opciones (el valor del a Prima).

La prima o precio de la opción se forma por la oferta y demanda en el mercado. Sin embargo, la determinación o estimación que el comprador o vendedor de Opciones hacen del precio al que están dispuestos a comprar o vender depende fundamentalmente de seis factores:

- 1) Del precio del activo subyacente, existe una relación directa entre el precio del activo subyacente, y el precio de la opción (prima). En términos generales, una subida en la cotización del subyacente hace subir el precio

de las opciones *call* y bajar el precio de las opciones *put*, mientras que un descenso en la cotización del subyacente hace bajar el precio de las opciones *call* y subir el precio de las opciones *put*.

- 2) Del precio del ejercicio (*strike price*), el precio del ejercicio es un factor importante en el momento de calcular el valor de la opción (prima). Para un determinado precio del activo, las opciones *call* con precio de ejercicio más alto valen menos que las de precio de ejercicio más bajo debido a que hay menos posibilidades de obtener ganancias; y las opciones *put* con precio de ejercicio más alto valen más que las de Precio de Ejercicio más bajo, debido a que hay menos posibilidades de obtener ganancias.
- 3) Del tiempo a vencimiento descrito en los factores que dependerá el valor temporal.
- 4) De los dividendos descrito en los factores que dependerá el valor temporal.
- 5) De la volatilidad descrito en los factores que dependerá el valor temporal.
- 6) De las tasas de interés descrito en los factores que dependerá el valor temporal.

2.4.3.1 Modelos de valuación de una opción.

Hoy en día se encuentran varios modelos para la valuación de opciones entre ellos tenemos:

- Modelo de *Black & Scholes*, este modelo se aplica para opciones europeas.
- Modelo de *Garman-Kohlhagen*, es una modificación del modelo de *Black & Scholes* en el caso de divisas el Modelo se llama de *Garman-Kohlhagen*.
- Por otro lado existe también la modificación del modelo de *Black & Scholes* para la opción europea sobre algún futuro y este modelo se le conoce como *Black (1976)*.
- También se puede utilizar el modelo Black 76 para valorar opciones de tasas de interés. El valor de una opción de *call* y de *put* es la misma fórmula que se menciona en la valuación de opciones sobre futuros que es la Black 1976, con la salvedad que la F es la tasa forward.
- Modelo binomial o de Cox-Rubinstein, se aplica el modelo binomial o de Cox Rubinstein para las opciones americanas, además consiste en asumir que el valor del activo subyacente se comporta bajo un proceso multiplicativo binomial en periodos discretos. En el caso de un activo subyacente tenemos a la acción el movimiento de la acción podría ser ascendente o descendente, de acuerdo con el siguiente diagrama:
- Modelo de Monte Carlo para valorar opciones, este modelo permite encontrar soluciones aproximadas de problemas matemáticos que involucran variables aleatorias dependientes del tiempo.

2.4.3.1.1 Modelo de *Black & Scholes*.

Este modelo se aplica para opciones europeas. La fórmula es:

$$Call = S * N(d_1) - K e^{rt} N(d_2) \quad 5.46$$

$$Put = K e^{rt} * N(-d_2) - S * N(-d_1) \quad 5.47$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)t}{\sigma\sqrt{t}} \quad 5.48$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K}\right) + \left(r - \frac{\sigma^2}{2}\right)t}{\sigma\sqrt{t}} = d_1 - \sigma\sqrt{t} \quad 5.49$$

Donde

S = el valor del bien subyacente

K = el precio de ejercicio de la opción

r = la tasa libre de riesgo

t = el periodo de la opción , σ = la volatilidad del bien subyacente

$N(d_1)$ y $N(d_2)$ = valores de la probabilidad acumulada en una curva de distribución normal estandarizada.

Los supuestos del modelo de *Black & Scholes* son:

- i. La tasa libre de riesgo de corto plazo es conocida y es constante durante la vida de la opción.
- ii. El precio del valor subyacente se comporta de acuerdo con una caminata aleatoria en tiempo continuo, y la distribución de posibles valores de dicho precio es lognormal⁶⁰.
- iii. La volatilidad de rendimientos del valor subyacente es constante durante el periodo de la opción.
- iv. No se considera el pago de dividendos si el valor subyacente es una acción, o el pago de intereses si dicho subyacente es un bono.
- v. La opción es de tipo europea, es decir solo se puede ejercer la opción al vencimiento.
- vi. Es posible pedir prestada una parte una parte del valor subyacente para comprarlo o mantenerlo, a una tasa de interés libre de riesgo de corto plazo.
- vii. No hay costos de transacción en la compra o venta del subyacente o de la opción.
- viii. No hay costos por realizar ventas en corto.⁶¹
- ix. El activo subyacente tiene liquidez en un mercado eficiente.⁶²

⁶⁰ Hull (2009, p.270) Una variable con una distribución normal puede tener un valor positivo o negativo, una variable que tiene una distribución logarítmica normal sólo puede ser positiva. Una distribución normal es simétrica; una distribución logarítmica normal es asimétrica, con la mediana, la media y la moda diferentes.

Una variable con una distribución logarítmica normal tiene la propiedad de que su logaritmo natural se distribuye normalmente. Por lo tanto el supuesto de Black-Scholes para los precios de las acciones implica que $\ln S_t$ es normal, donde S_t es el precio de la acción en un tiempo futuro T .

⁶¹ Esto quiere decir, que el vendedor del subyacente, simplemente acordará con el comprador un precio de dicho subyacente y estará obligado a entregarlo el día de la liquidación.

⁶² Graham, Smart y Megginson (2011, p357) La hipótesis de los mercados eficientes (EMH, por sus siglas en inglés) fue presentada formalmente por Eugene Fama en 1970 y ha revolucionado el pensamiento, la práctica y la regulación en el ámbito de las finanzas.

Según la EMH, los precios de los activos financieros reflejan cabalmente toda la información disponible.

Considerando como ejemplo para la valuación de una opción *call* utilizando la fórmula de Black & Scholes de Lara (2009), sea una opción con un precio de ejercicio de \$35, un plazo de tres meses y la volatilidad de los rendimientos del subyacente de 10% anual. La tasa de interés libre de riesgo es del 15% anual y el valor de mercado del bien subyacente es de \$38.

Primero se deben calcular los valores de d_1 y d_2 de la siguiente forma:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{38}{35}\right) + \left(0.15 + \frac{0.10^2}{2}\right) \times 0.25}{0.10 \times \sqrt{0.25}} = 2.4198 \quad 5.48.1$$

$$d_2 = 2.4198 - 0.10 \times \sqrt{0.25} = 2.3698 \quad 5.49.1$$

En las tablas de una distribución normal estandarizada se puede determinar que:

$$N(d_1) = 0.9920$$

$$N(d_2) = 0.9909$$

Por lo tanto se tiene que el valor de la opción *call* es.

$$C = 0.9920 \times 38 - 35 \times 0.9909 \times e^{-0.25 \times 0.15} = 4.29 \quad 5.46.1$$

Se puede observar que es una opción valiosa ya que se encuentra dentro del dinero y su valor es el 11.29% del subyacente. Por otro lado la probabilidad de que la opción se encuentre dentro del dinero es de 99.09% que es el $N(d_2)$.

Existen modificaciones al modelo *Black & Scholes* de acuerdo al subyacente:

- a) En el caso de acciones que pagan dividendos se llama el modelo Merton.
- b) Para el caso de divisas se llama *Garman-Kohlhagen*.
- c) Y en el caso de tasas de interés el modelo se llama *Black*.

2.4.3.1.2 Modelo de *Garman-Kohlhagen*.

Como se menciona es una modificación del modelo de *Black & Scholes* en el caso de divisas el Modelo se llama de *Garman-Kohlhagen*.

Opción *call*

$$C = S e^{-Rt} N(d_1) - K e^{-rt} N(d_2) \quad 5.50$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K}\right) + (r - R + 0.5 \sigma^2)t}{\sigma \sqrt{t}} \quad 5.51$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K}\right) + (r - R - 0.5 \sigma^2)t}{\sigma \sqrt{t}} = d_1 - \sigma \sqrt{t} \quad 5.52$$

C = el valor de la opción call

S = el tipo de cambio spot

K = el precio de ejercicio de la opción

r = la tasa de interés doméstica de México (cetes al plazo de la opción)

R = la tasa de interés externa (Estados Unidos: treasury bills al plazo de la opción en caso de dólares)

t = el periodo de la opción

σ = la desviación estándar de los rendimientos diarios del tipo de cambio spot

$N(d_1)$ y $N(d_2)$ = valores de la probabilidad acumulada en una curva de distribución normal estandarizada.

Opción put

$$P = Ke^{-rt}N(-d_2) - Se^{-Rt}N(-d_1) \quad 5.53$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K}\right) + (r - R + 0.5\sigma^2)t}{\sigma\sqrt{t}} \quad 5.51$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K}\right) + (r - R - 0.5\sigma^2)t}{\sigma\sqrt{t}} = d_1 - \sigma\sqrt{t} \quad 5.52$$

P = el valor de la opción put

S = el tipo de cambio spot

K = el precio de ejercicio de la opción

R = la tasa de interés doméstica de México (cetes al plazo de la opción)

r = la tasa de interés externa (Estados Unidos: treasury bills al plazo de la opción en caso de dólares)

σ = la desviación estándar de los rendimientos diarios del tipo de cambio spot

$N(d_1)$ y $N(d_2)$ = valores de la probabilidad acumulada en una curva de distribución normal estandarizada.

2.4.3.1.3 Valuación de opciones sobre futuros.

Por otro lado existe también la modificación del modelo de *Black & Scholes* para la opción europea sobre algún futuro y este modelo se le conoce como *Black* (1976). Se encuentra el supuesto básico que los precios del bien subyacente, es decir, del contrato de futuro, siguen también una distribución lognormal.

El valor de una opción de *call* y de *put* es:

$$C = [F N(d_1) - K N(d_2)]e^{-rt} \quad 5.54$$

$$P = [K N(-d_2) - F N(-d_1)]e^{-rt} \quad 5.55$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{F}{K}\right) + \left(\frac{\sigma^2}{2}\right)t}{\sigma\sqrt{t}} \quad 5.56$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{F}{K}\right) - \left(\frac{\sigma^2}{2}\right)t}{\sigma\sqrt{t}} = d_1 - \sigma\sqrt{t} \quad 5.57$$

Donde

F = es el precio del futuro

K = el precio de ejercicio de la opción

σ = la volatilidad de los precios del futuro

t = el periodo de la opción

r = la tasa libre de riesgo

$N(d_1)$ y $N(d_2)$ = valores de la probabilidad acumulada en una curva de distribución normal estandarizada.

Como ejemplo tenemos una opción *call* sobre el futuro del IPC. El precio de ejercicio es de 9,500, la tasa libre de riesgo es de 6% anual, la volatilidad de los precios del futuro es de 20% anual y el periodo de la opción es de tres meses.

$$d_1 = \frac{\ln\left[\frac{9,500}{9,500}\right] + \left(\frac{0.20^2}{2}\right)}{0.20\sqrt{0.25}} = 0.0500$$

$$N(d_1) = 0.5199$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t} = 0.0500 - 0.20 * \sqrt{0.25} = -0.05$$

$$N(d_2) = 0.4801$$

$$C = [9,500 * 0.5199 - 9,500 * 0.4801]e^{-0.06*0.25} = \mathbf{372.4708}$$

2.4.3.1.4 Valuación de opciones de tasas de interés.

También se puede utilizar el modelo *Black 76* para valorar opciones de tasas de interés. El valor de una opción de *call* y de *put* es la misma fórmula que se menciona en la valuación de opciones sobre futuros que es la *Black 1976*, con la salvedad que la F es la tasa forward:

El ejemplo siguiente se consideró de De Lara, *Productos derivados financieros. Instrumentos, valuación y cobertura de riesgos*, 2009, p.92-93. Tenemos una opción cuyo subyacente es la TIIE de 28 días, el precio de ejercicio es de 9.5%, el plazo es de tres meses, la volatilidad del subyacente es de 18% anual. Se encuentran las tasas de mercado a los plazos:

Tasas de Mercado	
Plazo	Tasa
1	6.50%
28	7.50%
91	8.00%
119	9.00%

Fuente: Elaborado con base en De Lara, *Productos derivados financieros. Instrumentos, valuación y cobertura de riesgos*. 2009, p.92.

Se determina la tasa de interés forward de 91 días hasta 119 días:

$$F = \left[\frac{1 + 0.09 * \frac{119}{360}}{1 + 0.08 * \frac{91}{360}} - 1 \right] \frac{360}{28} = 12.04\%$$

Ahora se calcula d_1 y d_2 , para así determinar $N(d_1)$ y $N(d_2)$, para obtener el valor de la opción *call*:

$$d_1 = \frac{\ln \left[\frac{12.04}{9.5} \right] + \left(\frac{0.18^2}{2} \right)}{0.18 \sqrt{0.25}} = 2.6777$$

$$d_2 = 2.6777 - 0.18 - 0.20 * \sqrt{0.25} = 2.5877$$

$$N(d_1) = 0.9962$$

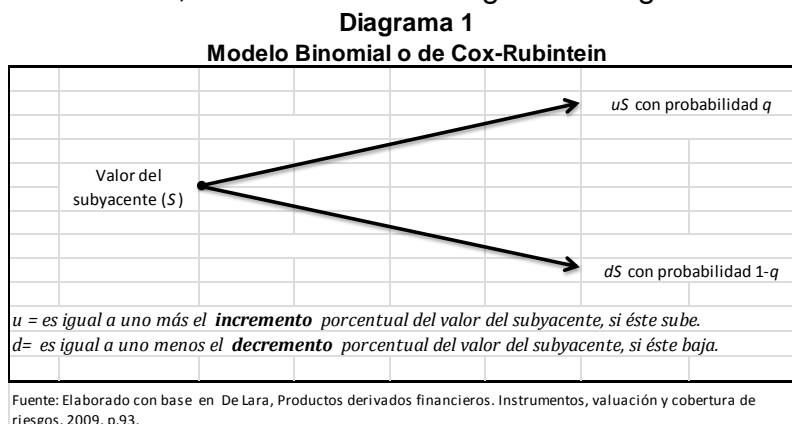
$$N(d_2) = 0.9951$$

Valor de la opción *call* es,

$$C = [12.04 * 0.9962 - 9.5 * 0.9951] e^{-0.08 * 0.25} = \mathbf{2.49}$$

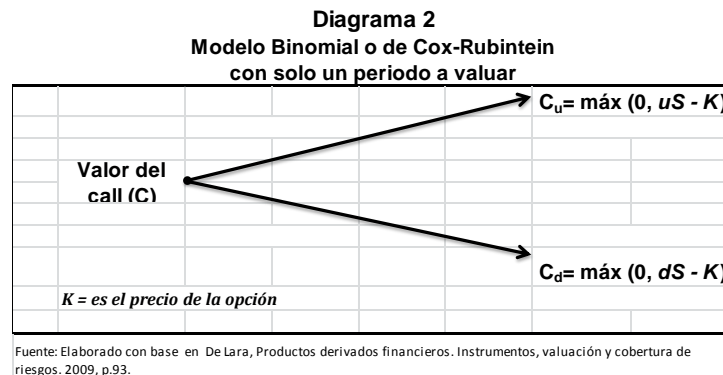
2.4.3.1.5 Modelo binomial o de Cox-Rubinstein

Se aplica el Modelo binomial o de Cox Rubinstein para las opciones americanas, además consiste en asumir que el valor del activo subyacente se comporta bajo un proceso multiplicativo binomial en periodos discretos. En el caso de un activo subyacente tenemos a la acción el movimiento de la acción podría ser ascendente o descendente, de acuerdo con el siguiente diagrama:

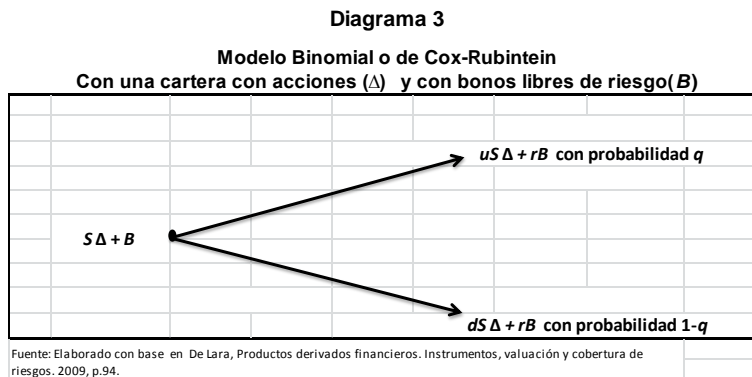


A su vez se supone que la tasa de interés libre de riesgo es constante y positiva durante los periodos en estudio; asimismo se asume que no hay pagos de impuestos ni costos de transacción.

En el caso en el que solamente se tiene un periodo para valorar una opción de compra (*call*), se debe calcular el valor de dicha opción si el precio de la acción sube denotado por C_u o si baja denotado por C_d , de la siguiente forma:



Suponiendo que formamos una cartera que contenga un monto específico de acciones denotado Δ y bonos libres de riesgo o valores gubernamentales denotados con B , el costo de esta cartera será $S\Delta + B$, al final del periodo se tendrá:



Donde,

$$r = r_f + 1 \tag{5.59}$$

$r_f = \textit{tasa libre de riesgo}$

Si se iguala los valores de la cartera al final del periodo con los valores de la opción *call*, se tendrá:

$$uS\Delta + rB = C_u \tag{5.60} \qquad dS\Delta + rB = C_d \tag{5.61}$$

Al resolver simultáneamente las ecuaciones se tiene:

$$\Delta = \frac{C_u - C_d}{(u-d)S} \tag{5.62} \qquad \text{y} \qquad B = \frac{uC_d - dC_u}{(u-d)r} \tag{5.63}$$

Que son los valores de las acciones (Δ) y bonos (B) que replican el comportamiento de la opción *call*. Estos valores son los que evitarían que se realicen los arbitrajes en los mercados, ya que el valor de la opción no podría ser menor que el valor de la cartera $S\Delta + B$, de ser así un inversionista compraría la opción y vendería en corto la cartera. De lo contrario si el valor de la opción fuera mayor al valor de la cartera, el inversionista compraría la cartera y vendería la

opción en el mercado, realizando en ambos casos una ganancia sin riesgo o arbitraje financiero. Por lo antes mencionado se dice que los valores de Δ y B son valores de no arbitraje.

De acuerdo a lo anterior se puede concluir que el valor de la opción *call* debe ser igual al valor de la cartera, como $C = S\Delta + B$ (5.64); sustituyendo los valores de Δ y B en; se tiene:

$$C = \frac{pCu + (1-p)Cd}{r} \quad 5.65$$

Donde,

$$p = \frac{\alpha - d}{u - d} \quad 5.66 \quad y$$

$$\alpha = e^{r_f \Delta t} \quad 5.67$$

$$r = r_f + 1$$

$r_f =$ tasa libre de riesgo

Siempre será positivo p y menor que la unidad, ya que es la probabilidad q si el inversionista fuera neutral al riesgo.⁶³

Cuenta con importantes características esta fórmula. Se trata del valor presente de la suma ponderada de los valores probables de la opción en el periodo uno es decir de Cu y Cd . También la probabilidad de q no aparece en la fórmula, lo que significa que funciona aun si diversos inversionistas tienen una probabilidad subjetiva en el sentido de si el precio del bien subyacente subirá o bajará. Por otro lado, el valor de la opción *call* no depende de la actitud del inversionista frente al riesgo y, además la única variable aleatoria de la que depende el valor de dicha opción es del precio del valor subyacente en sí mismo.

Se aplican las siguientes relaciones para obtener los valores de u y d :

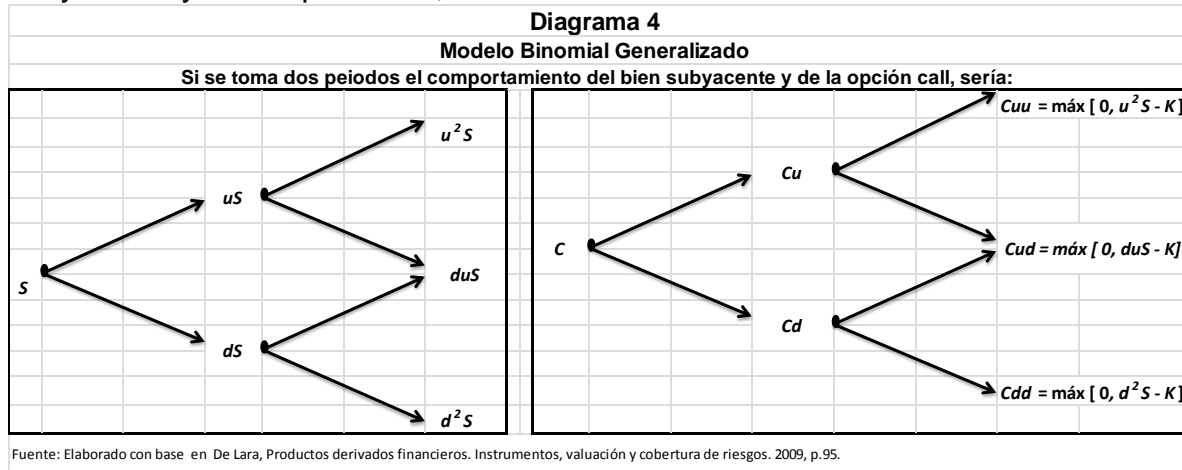
$$u = e^{\sigma\sqrt{\Delta t}} \quad 5.68 \quad d = \frac{1}{u} \quad 5.69$$

Donde σ es la desviación estándar de los rendimientos del valor subyacente en un periodo de tiempo Δt .

⁶³ Hull (2009, p.251) En un mundo neutral al riesgo todos los individuos son indiferentes al riesgo. En un mundo como éste, los inversionistas no requieren ninguna compensación por el riesgo y el rendimiento esperado sobre todos los títulos es la tasa de interés libre de riesgo. La ecuación $E(S_T) = S_0 e^{rT}$ muestra que asumimos un mundo libre de riesgo cuando establecemos en p la probabilidad de un aumento del precio de la acción. La ecuación $f = e^{-rT}[pf_u + (1-p)f_d]$ muestra que el valor de la opción es su beneficio esperado en un mundo neutral al riesgo descontado a la tasa libre de riesgo.

Esto da lugar a un ejemplo de un principio general importante en la valuación de opciones que se conoce como valuación neutral al riesgo. Este principio establece que podemos asumir con toda seguridad que el mundo es neutral al riesgo al valorar opciones. Los precios resultantes son correctos no sólo en un mundo neutral al riesgo, sino también en otros mundos.

Ahora el modelo binomial generalizándolo al considerar más periodos, el procedimiento es semejante. Si se toma dos periodos el comportamiento del bien subyacente y de la opción *call*, sería:



Por lo que las ecuaciones para dos periodos quedarían así:

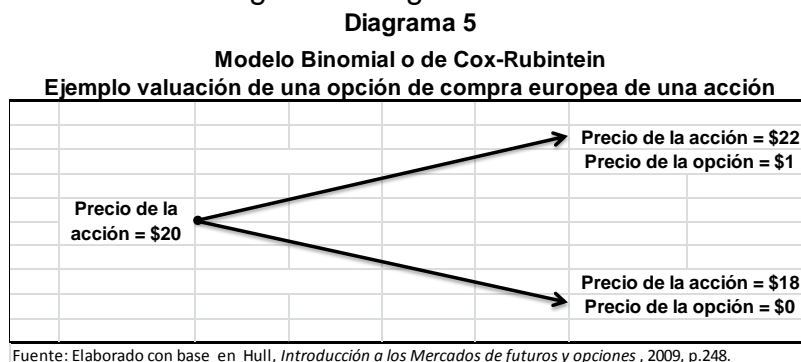
$$Cu = \frac{pCu_{uu} + (1-p)Cud}{r} \quad 5.70 \quad \text{y} \quad Cd = \frac{pCud + (1-p)Cdd}{r} \quad 5.71$$

En el caso de opciones americanas, es necesario verificar en cada uno de los nodos de la opción lo siguiente:

$$\text{máx}(C_u, uS - K) \qquad \text{máx}(C_d, dS - K)$$

Como ejemplo (Hull, *Introducción a los Mercados de futuros y opciones*, 2009, p.247-248), el precio actualmente de una acción es de \$20 y se sabe que al término de tres meses será de \$22 o de \$18. Lo que interesa es valuar una opción de compra europea para comprar la acción en \$21 en tres meses. Si el precio de la acción resulta ser de \$22, el valor de la opción será de \$1; si el precio de la acción resulta ser de \$18, el valor de la opción será de cero.

Se puede observar en el siguiente diagrama:



Para este ejemplo se considera un argumento es que no haya oportunidades de arbitraje. Se crea una cartera de con la acción y la opción de modo que no haya incertidumbre sobre el valor de la cartera al término de los tres meses. Luego entonces se argumenta que debido a que la cartera no tiene riesgo, el rendimiento que gana debe ser igual a la tasa libre de riesgo. Esto permite calcular el costo de

la creación de la cartera y, por lo tanto, del precio de la opción. Como hay dos activos la acción y la opción y sólo dos posibles resultados, puede crearse una cartera libre de riesgo.

Al considerar una cartera en posición larga en Δ acciones y una posición corta en una opción de compra. Al calcular el valor de Δ que hace a la cartera libre de riesgo. Si el precio de la acción sube de \$20 a \$22, el valor de las acciones es de 22Δ y el valor de la opción es igual a 1, de tal modo que el valor total de la cartera es de $22\Delta - 1$. Si el precio de la acción baja de \$20 a \$18, el valor de las acciones es de 18Δ y el valor de la opción es de cero, de modo que el valor total de la cartera es de 18Δ . La cartera está libre de riesgo si el valor de Δ se elige de tal manera que el valor final de la cartera sea el mismo para ambas alternativas. Esto es:

$$22\Delta - 1 = 18\Delta \quad \text{o} \quad \Delta = 0.25$$

Por lo tanto, una cartera libre de riesgo es:

Larga: 0.25 acciones

Corta: 1 opción

Si el precio de la acción sube a \$22, el valor de la cartera es

$$22 * 0.25 - 1 = 4.5$$

Si el precio de la acción baja a \$18, el valor de la cartera es

$$18 * 0.25 = 4.5$$

Independientemente de si el precio de la acción sube o baja, el valor de la cartera es siempre de 4.5 al final de la vida de la opción.

Al no haber oportunidades de arbitraje, las carteras libres de riesgo deben ganar la tasa de interés libre de riesgo. Suponiendo que la tasa de interés libre de riesgo es de 12% anual. Se deduce que el valor de la cartera el día de hoy debe ser el valor presente de 4.5 o

$$4.5 e^{-0.12*3/12} = 4.367$$

El valor del precio de la acción al día de hoy es de \$20. Suponiendo que el precio de la opción se indica como f . El valor de la cartera al día de hoy es:

$$20 * 0.25 - f = 5 - f$$

$$5 - f = 4.367$$

$$f = 0.633$$

Esto quiere decir que sin oportunidades de arbitraje, el valor actual de la opción debe ser de 0.633. Si el valor de la opción fuera mayor que esta cifra, la cartera se crearía a un costo menor de 4.367 y ganaría más que la tasa de interés libre de riesgo. Si el valor de la opción fuera menor de 0.633, la venta en corto de la cartera sería un modo de adquirir dinero en préstamo a una tasa más baja que la tasa de interés libre de riesgo.

2.4.3.1.6 Modelo de Monte Carlo para valorar opciones.

El método de Monte Carlo permite encontrar soluciones aproximadas de problemas matemáticos que involucran variables aleatorias dependientes del tiempo.

El método Monte Carlo tiene dos características principales (Venegas, *Riesgos financieros y económicos*, 2008, p.851):

- i. Requiere un procedimiento para calcular realizaciones o trayectorias de variables aleatorias, dependientes del tiempo mediante ensayos independientes,
- ii. Usualmente, el error es proporcional a la magnitud; $\sqrt{D/N}$ (5.74), donde D es una constante y N es el número de ensayos.⁶⁴

La eficiencia del Método de Simulación de Monte Carlo depende en gran medida del alto grado de aleatoriedad.

Por lo que el Modelo de Monte Carlo consiste en la generación de escenarios de precios de un activo mediante la generación de números aleatorios.

Debido a que los precios de un activo en mercados eficientes se comportan de acuerdo con un proceso estocástico (movimiento geométrico browniano)⁶⁵, la ecuación matemática que representa el proceso es el modelo de Wiener:

$$\frac{ds}{s} = \mu dt + \sigma dz \quad 5.75$$

Donde $dz = \varepsilon_t \sqrt{dt}$ 5.76

Y por tanto $\frac{ds}{s} = \mu dt + \sigma \varepsilon_t \sqrt{dt}$ 5.77

μ es la media de los rendimientos del activo

σ es la desviación estándar de los mismos

El modelo de Wiener indica que los rendimientos de un activo (ds/s) están determinados por un componente determinístico (μdt) y un componente estocástico ($\sigma \varepsilon_t \sqrt{dt}$), que contiene ruido blanco o choque aleatorio ε_t .

⁶⁴ Venegas (2008, p.851) Es importante destacar, con respecto a (ii), que para disminuir el error 10 veces es necesario incrementar N a 100. Por supuesto, diferentes valores de D corresponden a diferentes procedimientos de cálculo, por lo que es importante diseñar uno que tenga asociado un valor pequeño de D.

⁶⁵ Venegas (2008, p.149) $\frac{dS_t}{S_t} = \mu dt + \sigma dW_t$, donde $dW_t \sim N(0, dt)$. En este caso, se dice que μ es el rendimiento (anualizado) medio esperado y σ es la volatilidad (anualizada) del activo en cuestión. La variable aleatoria dW_t modela el riesgo de mercado, es decir, las fluctuaciones en los rendimientos que se observan todos los días. Observe que ahora S_t es función de la variable continua t. Se dice, en este caso, que el precio S_t es log-normal. El proceso fue introducido por primera vez por Paul Samuelson en 1965.

El modelo de Monte Carlo es una alternativa para determinar el precio de la opción, que consiste en generar escenarios en el comportamiento del subyacente.

Para opciones la ecuación que permite simular los precios del subyacente es:

$$S_{t+1} = S_t \exp \left[\left(r - \frac{\sigma^2}{2} \right) t + \sigma \sqrt{t} \varepsilon_t \right] \quad 5.78$$

S_t es el precio del valor del subyacente en el precio t

r es la tasa libre de riesgo compuesta continuamente

σ^2 es la varianza del valor subyacente

Esta simulación permite estimar el valor intrínseco de la opción para cada escenario a valor presente, es decir, para una opción *call* se tiene:

$$g(s) = e^{-rt} \max(\tilde{S} - K, 0) \quad 5.79$$

K es el precio de ejercicio de la opción

El promedio aritmético de los valores obtenidos en esta función es el valor de la opción *call*, es decir:

$$\bar{g} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n g(S_i) \quad 5.80$$

2.4.4 Características de los contratos de opciones de divisas

En el cuadro 17 se pueden observar las características del contrato de opciones de divisas entre las que encontramos que el ciclo es trimestral hasta por un año y el tamaño del contrato es de 10,000 usd.

Cuadro 17				
Características del Contrato de Opciones sobre el dólar de los Estados Unidos de América en el MexDer				
Características del Contrato	Dólar de los Estados Unidos de América			
	DA			
Tamaño del contrato	\$10,000.00 (diez mil dólares 00/100)			
Tipos de Contratos	Opción de compra (Call)			
	Opción de venta (Put)			
Estilo del Contrato	Europeo			
Periodo del contrato	Ciclo trimestral: marzo, junio, septiembre y diciembre hasta por un año.			
Precios de Ejercicio	Se expresarán en pesos de acuerdo al precio del Dólar fecha valor spot y serán múltiplos de 0.05 pesos.			
Claves del mes de vencimiento		CALL	PUT	
	MAR	C	O	
	JUN	F	R	
	SEP	I	U	
	DIC	L	X	
Clave de pizarra	DA más cinco dígitos para especificar el precio de ejercicio y un dígito que especifica el tipo de Contrato de Opción y el mes de vencimiento:			
	DA 11250C Opción CALL con vencimiento en Marzo.			
	DA 11200X Opción PUT con vencimiento en Diciembre.			
Unidad de cotización	Pesos y Centavos de peso por unidad de Activo Subyacente.			
Fluctuación mínima	Fluctuación mínima de la Prima de \$0.001 (Un milésimo de Peso).			
Horario de negociación	7:30 a 14:00 horas tiempo de la Cd. de México.			
Último día de negociación y vencimiento	Día de vencimiento del contrato de futuro mensual sobre el dólar de los Estados Unidos de América listado en MexDer para el mes de vencimiento de dicha Serie.			
Liquidación al vencimiento	El segundo día hábil siguiente a la Fecha de Vencimiento			
Fuente: Elaborado con base en MexDer. <i>Principales características de los contratos de opciones sobre el dólar de los Estados Unidos de América en el MexDer</i> . México: MexDer. Recuperado de http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/contratos_opcion [fecha de consulta: 08 febrero 2013]				

Además la fluctuación mínima de la Prima es de \$0.001 (un milésimo de peso), el precio del ejercicio se expresará en pesos de acuerdo al precio del dólar fecha valor spot y serán múltiplos de 0.05 pesos.

2.5 Cobertura con contratos de swaps

El término *swap* significa intercambio. Por tanto, un swap se refiere a que dos participantes en el mercado intercambian simultáneamente varios flujos de efectivo que pueden tener distintas monedas o distintas bases en el cálculo de tasas de interés (por ejemplo pago de tasa fija por tasa flotante).

Las modalidades de *swap* básicos o *plain vanilla* son los de tasas de interés (IRS, *interest rate swaps*) y de monedas (CCIRS, *cross currency interest rate swaps*).

Los swaps son contratos OTC (*over the counter*) al ser contratos hechos a la medida de las necesidades de cada contraparte y al ser comercializados en el mercado secundario. Aunque en el MexDer se han listado los Swaps de TIIE el 20 de mayo de 2013.

La *International Swaps and Derivatives Association* (ISDA) a través de su contrato marco llamado *Master Agreement* se asentaron las condiciones generales de los swaps en el ámbito internacional.

2.5.1 Swaps de tasas de interés.

Los *swaps* de tasas de interés son contratos (instrumentos) donde las partes acuerdan intercambiar periódicamente y en el futuro flujos de efectivo entre una tasa fija (la tasa *swap*) y una tasa variable (en este caso la tasa de interés interbancaria de equilibrio, en adelante TIIE) a 28 días, calculada por el Banco de México. (MexDer, *Listado de SWAPS de TIIE en MexDer*, Mayo 2013)

El *swap* de tasa de interés que busca el intercambio de una tasa flotante por tasa fija en relación a un monto nocional determinado. Un *swap* de tasa de interés es similar a un futuro de tasa de interés o de un FRA, pero opera en múltiples periodos.

Las contrapartes se liquidan únicamente el neto de la posición y el primer pago se realiza al final del primer periodo. Es decir el deudor neto le paga al acreedor neto la diferencia resultante de los flujos de efectivo.

Se pueden observar en el cuadro 18 las características del *swap* sobre tasas de interés nominales fijas y tasas de interés nominales variables (TIIE28) en el MexDer.

⁶⁶ Ver Anexo 3 Contrato de *Swap* sobre tasas de interés nominales fijas y tasas de interés nominales variables (TIIE28).

Cuadro 18	
Características del Contrato de Swap sobre Tasas de Interés Nominales Fijas y Tasas de Interés Nominales Variables (TIE28) en el MexDer	
Características del Contrato	Contrato de Swap sobre Tasas de Interés Nominales Fijas y Tasas de Interés Nominales Variables (TIE28) SWAP
Tamaño del contrato	\$1'000,000.00 M.N. (Un millón de pesos 00/100 M.N.).
Periodo del contrato	Dependiendo el número de cupones por 28 días
Clave de pizarra	# Cupones x 1 EJ 130 x 1
Unidad de cotización	La Tasa de Interés Nominal Fija expresada en puntos porcentuales con dos decimales.
Fluctuación máxima	No habrá fluctuación máxima de la Tasa durante una misma sesión de remate.
Horario de negociación	7:30 a 14:00 horas tiempo de la Cd. de México
Último día de negociación y vencimiento	El día en que se determine la Tasa Variable con la que se hará el intercambio de flujos de dinero de la última Fecha de Liquidación Periódica que tenga el Contrato de Swap de TIE.
Liquidación al vencimiento	Días en los que se llevarán a cabo los intercambios de flujo de dinero resultantes de la comparación de las Tasas y las Tasas Variables, establecidos en periodos de 28 días naturales consecutivos a partir de la Fecha Efectiva.

Fuente: Elaborado con base en MexDer. Principales características del contrato de swap sobre tasas de interés nominales fijas y tasas de interés nominales variables (TIE28) en el MexDer. México: MexDer. Recuperado de http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/contratos_swaps [fecha de consulta: 08 febrero 2013]⁶⁶

El tamaño del contrato *swap* sobre tasas de interés es de 1,000,000 de pesos, la unidad de cotización es la tasa de interés nominal fija expresada en puntos porcentuales con dos decimales, por lo que se refiere al periodo del contrato sera dependiendo el número de cupones por 28 días.

Se presenta el siguiente ejemplo (De Lara, *Productos derivados financieros. Instrumentos, valuación y cobertura de riesgos*, 2009, p.134-135), una empresa que tiene una deuda a un plazo de 112 días, con pagos de intereses a TIE28 cada 28 días y un pago del principal a vencimiento de \$100,000,000. La empresa desea estar cubierta ante cambios en tasas y acude a un banco para negociar un *swap* de tasa de interés mediante el cual la empresa cambie su deuda de tasa flotante a tasa fija y, por tanto, realice un pago constante a lo largo de los 112 días de su deuda. El *swap* de tasa de interés tiene las siguientes características:

Principal	100,000,000
Tasa Flotante	TIE 28 + 2.7%
TIE de 28 días actual	6.50%
Convención de días/año	360
Fecha de firma del contrato	4 de Febrero de 2004
Fecha efectiva de inicio	6 de Febrero de 2004
Fecha de vencimiento	29 de Mayo de 2004
Frecuencia de pagos	Cada 28 días

Fuente: Elaborado con base en De Lara, *Productos derivados financieros. Instrumentos, valuación y cobertura de riesgos*. 2009, p.134.

Información de Mercado	
Plazo	Tasa TIE28
28	6.50%
56	6.80%
84	6.95%
112	7.10%

Fuente: Elaborado con base en De Lara, *Productos derivados financieros. Instrumentos, valuación y cobertura de riesgos*. 2009, p.134.

1. El banco tendría que asegurar la tasa del crédito pactando una serie de *forwards* (FRA):

Tasas FRA efectivas	
S_{28}	0.51%
FRA_{28*56}	0.55%
FRA_{56*84}	0.56%
FRA_{84*112}	0.58%
SPREAD	0.21%

Fuente: Elaborado con base en De Lara, *Productos derivados financieros. Instrumentos, valuación y cobertura de riesgos*. 2009, p.134.

Se utilizó la siguiente fórmula para calcular las tasas *forward* efectivas:

$$f_{12} = \frac{1+r_2 \cdot \frac{t_2}{360}}{1+r_1 \cdot \frac{t_1}{360}} \quad 5.81$$

Donde

r_1 es la tasa de interés del plazo corto

r_2 es la tasa de interés del plazo largo

t_1 es el plazo corto

t_2 es el plazo largo

f_{12} es la tasa *forward*

2. Ya que se calcularon las tasas *forward* y el spread fijo en los diferentes periodos, se calculan los flujos de pago de interés en cada uno de ellos y se traen a valor presente:

0	28	56	84	112
	S_{28}	FRA_{28*56}	FRA_{56*84}	FRA_{84*112}
TIE (FRA)	505,556	549,444	557,987	577,851
Spread	210,000	210,000	210,000	210,000
Total	715,000	759,444	767,987	787,851
				100,000,000

Fuente: Elaborado con base en De Lara, *Productos derivados financieros. Instrumentos, valuación y cobertura de riesgos*. 2009, p.135.

3. La suma del valor presente de los flujos es:

$$\sum VP = \frac{715,556}{1+(.0650*28/360)} + \frac{759,444}{1+(.0680*56/360)} + \frac{767,987}{1+(.0695*84/360)} + \frac{100,787,851}{1+(.0710*112/360)}$$

$$\sum VP = 100,828,856.02$$

4. Ahora calcular el flujo fijo X que iguale los valores presentes de ambos flujos de efectivo: VP (tasa flotante) = VP (tasa fija)

$$\sum VP = 100,828,856.02 = \frac{x}{1+(.0650*28/360)} + \frac{x}{1+(.0680*56/360)} + \frac{x}{1+(.0695*84/360)} + \frac{x}{1+(.0710*112/360)} + \frac{100,000,000}{1+(.0710*112/360)}$$

$$\sum VP = 100,828,417.48 = X \left[\frac{1}{1+(.0650*28/360)} + \frac{1}{1+(.0680*56/360)} + \frac{1}{.0695*84/360} + \frac{1}{1+(.0710*112/360)} \right] + \frac{1}{1+(.0710*112/360)}$$

$$\sum VP = 100,828,417.48 - 97,838,849 = x(3.946933)$$

$$x = \$757,552.04$$

Es decir la cantidad que tendría que pagar la empresa mensualmente es de \$757,552.04 pesos, que representa una tasa nominal fija anual de:

$$T_{nom28} = \frac{757,552.04}{100,000,000} * \frac{360}{28} = 9.74\%$$

La contraparte, en este caso el banco, debería venderle a la empresa el swap con una tasa fija del 9.74% anual contra una tasa flotante de TIIE28 + 2.7%.

Como ya se mencionó, los swaps se pagan al final de cada periodo y sólo el diferencial de tasas, entre la tasa pactada y la flotante.

Los pagos de interés fijo se calculan con la siguiente fórmula:

$$F^x = VN * r^x * \left(\frac{t}{Base}\right) \quad 5.82$$

Donde,

F^x es el pago de interés fijo

VN es el monto principal o nocional

r^x es la tasa de interés fija pactada en el swap

t es el número de días por liquidar del periodo valuado

$Base$ es la convención del número de días al año (360 o 365)

Los pagos de interés de flujo flotante se calculan con la siguiente fórmula:

$$F^f = VN * r^f * \left(\frac{t}{Base}\right) \quad 5.83$$

Donde,

F^f es el pago de interés flotante

VN es el monto principal o nocional

r^f es la tasa de interés forward para el periodo t

t es el número de días por liquidar del periodo valuado

$Base$ es la convención del número de días al año (360 o 365)

Suponiendo que la tasa TIIE28 de mercado dentro de 28, 56,84 y 112 días corresponde a los siguientes valores:

Plazo	Tasa TIIE28
28	6.60%
56	6.90%
84	7.05%
112	7.50%

Fuente: Elaborado con base en De Lara, *Productos derivados financieros. Instrumentos, valuación y cobertura de riesgos*. 2009, p.136.

En el cuadro 19 se puede observar los flujos de efectivo que se presentarían con los datos del ejemplo anterior, desde el punto de vista de la empresa que es la que paga flujos a tasa fija:

Cuadro 19 Flujos de efectivo desde el punto de vista de la empresa que paga flujos a tasa fija.

Fecha	Días	Tasa Flotante	Spread	TII+2.7	Flujos de tasa flotante	Tasa Fija	Flujos de tasa fija	Flujo Neto
06-feb-04	28	6.50%	2.70%					
05-mar-04	28	6.60%	2.70%	9.20%	100,715,556	9.739955%	100,757,552	- 41,996.48
02-abr-04	28	6.90%	2.70%	9.30%	100,723,333	9.739955%	100,757,552	- 34,218.71
30-abr-04	28	7.05%	2.70%	9.60%	100,746,667	9.739955%	100,757,552	- 10,885.37
28-may-04	28	7.50%	2.70%	9.75%	100,758,333	9.739955%	100,757,552	781.29

Fuente: Elaborado con base en De Lara, *Productos derivados financieros. Instrumentos, valuación y cobertura de riesgos*. 2009, p.136.

Se puede observar que la empresa que paga tasa fija, los tres primeros periodos es un deudor neto, y como en el último periodo se incrementa la tasa flotante que sumada con el *spread* rebasa la tasa fija la empresa es un acreedor por 781.29.

Los pagos de tasa flotante se realizan conociendo la tasa por adelantado. Es decir, la tasa TII actual conocida del 6.5% sirve de base para el pago para el próximo periodo, y así sucesivamente.

2.5.1.1 Valuación de *swaps* de tasas de interés.

El valor del *swap* en posición larga debe calcularse con el valor presente de los flujos netos del *swap* de la siguiente manera:

$$Valor_{swap} = \sum_{i=1}^n \frac{(F_i^f - F_i^x)}{1+r_i^* \left(\frac{t}{Base}\right)} \quad 5.84$$

Donde,

$Valor_{swap}$ es el valor del *swap*

F^f es el pago de interés flotante

F^x es el pago de interés fijo

n es el número de periodos que componen el *swap*

r es la tasa spot para el periodo t

t es el número de días por liquidar del periodo valuado

Base es la convención del número de días al año (360 o 365)

Para el valor del *swap* en posición corta debe calcularse con el valor presente de los flujos netos del *swap* de la siguiente manera:

$$Valor_{swap} = \sum_{i=1}^n \frac{(F_i^x - F_i^f)}{1+r_i^* \left(\frac{t}{Base}\right)} \quad 5.85$$

Donde,

$Valor_{swap}$ es el valor del *swap*

F^f es el pago de interés flotante

F^x es el pago de interés fijo

n es el número de periodos que componen el *swap*

r es la tasa spot para el periodo t

t es el número de días por liquidar del periodo valuado

Base es la convención del número de días al año (360 o 365)

En los siguientes cuadros 20,21 y 22 se muestra un ejemplo de valuación de un swap de tasa de interés a un año, con pagos mensuales a la tasa TIIE de 28 días como referencia para la tasa flotante. Esta desde la perspectiva de que la contraparte uno paga tasa fija de 12.50% y la contraparte dos paga tasa flotante:

Cuadro 20 Valuación de un swap de tasas de interés en pesos: Datos

Monto Nocial	\$ 100,000,000	
Contraparte Uno	Entrega tasa fija	12.50%
Contraparte Dos	Paga tasa flotante	TIIE28
Plazo	1 año	
Periodo de Pago	Cada 28 días	
Fecha de Inicio	06-feb-04	
Fecha de Vencimiento	05-feb-05	

Fuente: Elaborado con base en De Lara, *Productos derivados financieros. Instrumentos, valuación y cobertura de riesgos*. 2009, p.138.

Cuadro 21 Valuación de un swap de tasas de interés en pesos: Curva de tasas TIIE

Fecha	Plazos	Curva de tasas TIIE*
06-feb-04	1	10.7533%
	28	12.4177%
	56	13.0831%
	84	13.4930%
	112	13.8222%
	140	14.1205%
	168	14.4060%
	196	14.6868%
	224	14.9669%
	252	15.2523%
	280	15.5432%
	308	15.8397%
	336	16.1417%
	364	16.4496%

* Es la tasa que se utiliza para el Valor Presente de cada flujo

Fuente: Elaborado con base en De Lara, *Productos derivados financieros. Instrumentos, valuación y cobertura de riesgos*. 2009, p.138.

Cuadro 22 Valuación de un swap de tasas de interés en pesos: valor presente total.

Fecha de Pago	Días en el periodo	Días transcurridos	Flujo Fijo Uno	Tasas Forward	Flujo Flotante Dos	Flujo Neto	Valor Presente de cada flujo
05-mar-04	28	28	972,222.22	12.4177%	965,821.11	- 6,401.11	- 6,339.88
02-abr-04	28	56	972,222.22	13.6170%	1,059,098.78	86,876.56	85,143.75
30-abr-04	28	84	972,222.22	14.0273%	1,091,014.02	118,791.80	115,165.95
28-may-04	28	112	972,222.22	14.3578%	1,116,715.05	144,492.83	138,535.47
25-jun-04	28	140	972,222.22	14.6823%	1,141,958.60	169,736.37	160,900.82
23-jul-04	28	168	972,222.22	15.0093%	1,167,389.52	195,167.30	182,873.10
20-ago-04	28	196	972,222.22	15.3403%	1,193,134.61	220,912.39	204,555.81
17-sep-04	28	224	972,222.22	15.6743%	1,219,109.34	246,887.12	225,853.93
15-oct-04	28	252	972,222.22	16.0416%	1,247,679.14	275,456.91	248,884.49
12-nov-04	28	280	972,222.22	16.4093%	1,276,281.91	304,059.69	271,265.93
10-dic-04	28	308	972,222.22	16.7766%	1,304,843.25	332,621.03	292,924.63
07-ene-05	28	336	972,222.22	17.1408%	1,333,174.89	360,952.67	313,692.98
04-feb-05	28	364	972,222.22	17.5069%	1,361,646.62	389,424.39	333,890.48
						Valor Presente Total	2,567,347.47

Fuente: Elaborado con base en De Lara, *Productos derivados financieros. Instrumentos, valuación y cobertura de riesgos*. 2009, p.138.

La contraparte uno tiene un flujo fijo de 972,222. 22 pesos y el flujo flotante de la contraparte dos tiene un flujo que oscila desde 965,821.11 pesos en el primer periodo que vence el 05 de marzo y el último periodo que vence el 04 de febrero de 2005 es por 1,361,646.62 pesos. Reiterando los swaps se pagan al final de cada periodo y sólo el diferencial de tasas, entre la tasa pactada y la flotante.

2.5.2 Swaps de divisas.

El *swap* de divisas consiste en intercambiar el principal y los pagos de intereses en otra moneda. (Hull 2009)

Por lo general los montos del principal se intercambian al inicio y al final del plazo del *swap*. Los flujos pueden ser ambos en tasa fija o ambos en tasa flotante o uno en tasa fija y otro en tasa flotante. Los dos flujos del *swap* son en monedas diferentes.

Para el cálculo del valor teórico del *swap* de divisas es el mismo procedimiento que se utilizó para el de *swap* de tasas de interés sólo que en este caso hay que considerar que se denomina en moneda extranjera, por tanto se debe tomar en cuenta el tipo de cambio de las divisas consideradas en el *swap*.

Se presenta el siguiente ejemplo (De Lara, *Productos derivados financieros. Instrumentos, valuación y cobertura de riesgos*, 2009, p.140-142), se tiene a una empresa mexicana que tiene una deuda en dólares a una tasa *libor* + 1.80% a un plazo de 112 días es decir cuatro periodos de 28 días. Los riesgos que se le están presentando a la empresa son:

- i. Una depreciación del peso.
- ii. Un aumento de la tasa *libor*.

La empresa para cubrirse de estos riesgos cotiza en un banco un *ccirs swap* que le ofrezca cambiar la tasa *libor* por una tasa fija en pesos:

Principal	100,000 usd
Tasa Flotante	Libor + 1.80
Libor Actual	1.20%
Convención de días en el año	360
Fecha de firma del Contrato	4 de febrero de 2004
Fecha efectiva de inicio	6 de febrero de 2004
Fecha de vencimiento	29 de mayo de 2004
Frecuencia de pagos	Cada 28 días

Fuente: Elaborado con base en De Lara, *Productos derivados financieros. Instrumentos, valuación y cobertura de riesgos*. 2009, p.140.

Información de Mercado			
Plazo	Tasa Libor	Plazo	Tasa TIIIE28
28	1.20%	28	6.50%
56	1.30%	56	6.80%
84	1.35%	84	6.95%
112	1.38%	112	7.10%
Tipo de Cambio Spot = 10.6 pesos por dólar			

Fuente: Elaborado con base en De Lara, *Productos derivados financieros. Instrumentos, valuación y cobertura de riesgos*. 2009, p.141.

1. El banco tendría que asegurar la tasa de crédito pactando una serie de FRA a tasa libor:

$$f_{12} = \frac{1+r_2 * \frac{t_2}{360}}{1+r_1 * \frac{t_1}{360}} \quad 5.86$$

Tasas FRA efectivas	
S_{28}	0.093%
FRA_{28*56}	0.109%
FRA_{56*84}	0.113%
FRA_{84*112}	0.114%
SPREAD	0.140%

Fuente: Elaborado con base en De Lara, *Productos derivados financieros. Instrumentos, valuación y cobertura de riesgos*. 2009, p.141.

2. El banco también tendrá que asegurar el tipo de cambio pactando una serie de forwards:

Tipo de Cambio Forward	
TC_{FWD28}	10.64365
TC_{FWD56}	10.69051
TC_{FWD84}	10.73807
TC_{FWD112}	10.78783
Spread	0.140%

Fuente: Elaborado con base en De Lara, *Productos derivados financieros. Instrumentos, valuación y cobertura de riesgos*. 2009, p.141.

3. Una vez que se calcularon las tasas FRA, el spread fijo y los tipos de cambio *forward* en los diferentes periodos, se calculan los flujos de pago de interés en cada uno de ellos y se traen a valor presente a las tasas de mercado doméstico porque los flujos ya están en pesos.

	S_{28}	FRA_{28x56}	FRA_{56x84}	FRA_{84x112}
(Libor FRA * Tipo de Cambio $forward$) * Principal	989.86	1,162.99	1,208.57	1,229.54
(Spread * Tipo de Cambio $forward$) * Principal	1,490.11	1,496.67	1,503.33	1,510.30
Total	2,479.97	2,659.66	2,711.90	2,739.83
				MXN 1,078,782.65

Fuente: Elaborado con base en De Lara, *Productos derivados financieros. Instrumentos, valuación y cobertura de riesgos*. 2009, p.141.

	*VP ₂₈	VP ₅₆	VP ₈₄	VP ₁₁₂
FACTOR PARA EL VALOR PRESENTE	1.00505556	1.01057778	1.01621667	1.02208889
Valor Presente del Flujo de pago de interés y principal	2,467.50	2,631.82	2,668.63	1,058,149.14
			SUMA Valor Presente	1,065,917.09
*VP es el Valor Presente				

Fuente: Elaborado con base en De Lara, *Productos derivados financieros. Instrumentos, valuación y cobertura de riesgos*. 2009, p.142.

4. Ahora se calcula el flujo fijo "X" que iguale los valores presentes de ambos flujos de efectivo:

$$\text{Valor Presente (Tasa Flotante)} = \text{Valor Presente (Tasa Fija)} \quad 5.87$$

$$\sum VP = 1,065,917.09 = \frac{x}{1+(0.0650*28/360)} + \frac{x}{1+(0.0680*56/360)} + \frac{x}{1+(0.0695*84/360)} + \frac{x}{1+(0.0710*112/360)} + \frac{1,060,000}{1+(0.0710*112/360)}$$

$$\sum VP = 1,065,917.09$$

$$= x \left[\frac{1}{1+(0.0650*28/360)} + \frac{1}{1+(0.0680*56/360)} + \frac{1}{1+(0.0695*84/360)} + \frac{1}{1+(0.0710*112/360)} \right] + \frac{1,060,000}{1+(0.0710*112/360)}$$

$$\sum VP = 1,065,917.09 - 1,037,091.79 = x(3.946938)$$

$$28,825.3 = x(3.946938)$$

$$x = \frac{28,825.3}{3.946938}$$

$$x = 7,303.2056$$

Esto quiere decir que la cantidad que tendría que pagar mensualmente la empresa es \$7,303.2056 pesos, que representa una tasa nominal fija anual de:

$$T_{nom28} = \frac{7,303.2056}{1,060,000} * \frac{360}{28}$$

$$T_{nom28} = 0.00688981 * 12.857142 = 0.088583$$

$$T_{nom28} = 8.8583\%$$

Por lo tanto la empresa cambio de una deuda en dólares con una tasa flotante a una deuda en pesos y con una tasa fija.

2.5.2.1 Valuación de swaps de divisas.

El procedimiento para el cálculo del valor teórico de un *swap* de divisas es similar al de *swaps* de tasa de interés, lo que hay que considerar en este caso es la aplicación del tipo de cambio de las divisas de que se está tratando. Por lo tanto el valor de un *swap* de divisas también es el valor presente de los flujos netos del *swap*.

$$V = TC * VP_e - VP_d \quad 5.88$$

Donde,

V es el valor del swap de divisas

TC tipo de cambio spot expresado en número de unidades de la moneda externa

VP_e es el valor presente de los flujos (pagos del swap) en moneda externa

VP_d es el valor presente de los flujos (pagos del swap) en moneda doméstica

De esta manera el valor del *swap* estará determinado por la estructura de tasas en la moneda doméstica, la estructura de tasas en la moneda externa y por el tipo de cambio spot.

En el cuadro 23 se puede observar un ejemplo de un *swap* de divisas peso-dólar, en este caso ambos flujos son flotantes:

Monto Nocial en dólares	USD 100,000,000
Monto Nocial en pesos	MXN 1,150,000,000
Tipo de Cambio peso/dólar	11.5

Fuente: Elaborado con base en De Lara, *Productos derivados financieros. Instrumentos, valuación y cobertura de riesgos*. 2009, p.143.

Cuadro 23 Valuación de un swap de divisas peso-dólar, con ambos flujos flotantes: valor presente total.

Días	Tasas en pesos*	Tasas Forward en pesos	Flujo en pesos	Días transcurridos	Tasas en Dólares	Tasas Forward en dólares	Flujo en dólares	Flujo en neto en pesos	Valor Presente del Flujo neto *
182	6.50%	6.50%	37,790,277.78	182	2.30%	2.30%	1,162,777.78	24,418,333.33	23,641,449.05
364	11.00%	15.01%	87,248,204.82	364	2.44%	2.55%	1,289,341.16	72,420,781.48	65,172,186.11
546	11.50%	11.25%	65,399,710.03	546	2.45%	2.41%	1,218,656.61	51,385,159.02	43,753,771.96
728	12.43%	12.96%	75,345,821.80	728	2.50%	2.56%	1,291,723.91	60,490,996.79	48,340,117.44
* las tasas utilizadas para el Valor Presente fueron las tasas en pesos.								Valor Presente Total	180,907,524.56

Fuente: Elaborado con base en De Lara, *Productos derivados financieros. Instrumentos, valuación y cobertura de riesgos*. 2009, p.143.

El flujo neto para el primer periodo de haber transcurrido los 182 días es por 24,418,333.33 pesos , para el cuarto y último periodo el flujo neto en pesos es por 60,490,996.79 debido al incremento de la tasa forward de pesos y dólares.

2.5.3. Swaption.

Un *swaption* es una opción que tiene como activo subyacente a un swap de tasa de interés.

Como ya se mencionó el comprador de una opción *call* en este caso de un swap de tasa de interés tiene el derecho más no la obligación de entrar a un *swap* de tasas de interés en una fecha futura previamente acordada.

Si por ejemplo una empresa conoce que dentro de seis meses contará con un crédito con un plazo de cinco años y cuya tasa es flotante, por lo que desea convertir ese crédito a tasa fija, en este caso la empresa podrá contratar un *swaption* a cinco años iniciando dentro de seis meses, por lo que la empresa tendrá el derecho pero no la obligación de pagar a la contraparte el flujo neto a cargo de la tasa fija y recibir el flujo neto a cargo de la tasa flotante.

Considerando el ejemplo en caso de que las tasas de interés bajen en el periodo de seis meses la empresa no ejercerá el derecho que el *swaption* le otorga, pero si por el contrario las tasas suben entonces la empresa entrará a un swap de tasas de interés.

2.5.3.1 Valuación de un *swaption*.

La fórmula que se utiliza es la de Black 1976 para valuar opciones de tasas de interés, se debe tomar en cuenta que se tiene el derecho de pagar a una tasa fija K y recibir tasa flotante:

$$C = N * A [F N(d_1) - K N(d_2)] \quad 5.89$$

$$d_1 = \frac{\ln\left[\frac{F}{K}\right] + \left(\frac{\sigma^2}{2}\right)t}{\sigma\sqrt{t}} \quad 5.90$$

$$d_2 = \frac{\ln\left[\frac{F}{K}\right] + \left(\frac{\sigma^2}{2}\right)t}{\sigma\sqrt{t}} = d_1 - \sigma\sqrt{t} \quad 5.91$$

Donde,

$$A = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^n e^{-r_i t_i} \quad 5.92$$

N es el valor nominal del swap

F es la tasa forward entre el vencimiento de la opción del swap

K es la tasa fija del swap pactada

σ es la volatilidad de la tasa de interés

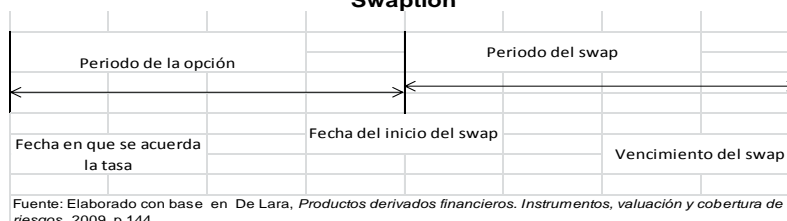
t es el plazo de la opción

m es el número de pagos por año

r es la tasa de interés de mercado

Se puede observar en el diagrama 6 los periodos de la opción y del swap:

Diagrama 6
Swaption



La fórmula que se utiliza para el cálculo de la tasa *forward* es:

$$Tasa\ FWD = \left[\frac{1 + \frac{TPL * PL}{360}}{1 + \frac{TPC * PC}{360}} - 1 \right] * \left(\frac{360}{PL - PC} \right) \quad 5.93$$

Donde,

Tasa FWD es la tasa *forward*

TPL es la tasa de interés del periodo largo

TPC es la tasa de interés del periodo corto

PL es el plazo largo del *forward*

PC es el plazo corto del *forward*

Se presenta el siguiente ejemplo (De Lara, *Productos derivados financieros. Instrumentos, valuación y cobertura de riesgos*, 2009, p.145), para la valuación de un *swaption*, se tiene un *swaption* con un plazo de cinco años, para entrar a un swap de tres años con pagos semestrales. La volatilidad de la tasa de interés es del 20% anual y el precio de ejercicio es de 6.2% anual. El valor notional es de 100,000,000 de pesos. Se asume que la curva de las tasas de mercado TIIE es flat y es del 6% anual.

1. El valor presente de los flujos del *swap* es:

$$A = \frac{1}{2} [e^{-0.06*5.5} + e^{-0.06*6.0} + e^{-0.06*6.5} + e^{-0.06*7.0} + e^{-0.06*7.5} + e^{-0.06*8.0}] = 2.0035$$

2. Después se determina el valor de d_1 y d_2 :

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{0.06}{0.062}\right) + \left(\frac{0.2^2}{2}\right) * 5}{0.20 * \sqrt{5}} = 0.150287 \quad d_2 = 0.150287 - 0.20 * \sqrt{5} = -0.29693$$

3. Una vez que se tiene d_1 y d_2 se determina $N(d_1)$ y $N(d_2)$

El valor en tablas $N(0.15028) = 0.5597$

$N(-0.29693) = 0.3833$

4. Ahora ya se puede determinar el valor del *swaption*:

$$\text{Valor del swaption} = 100,000,000 * 2.0035 * [0.060 * N(0.15028) - 0.062 * N(0.3833)] = \$1,967,825.25$$

Por lo que el precio que hay que pagar por un instrumento *swaption* de tres años con pagos semestrales es de 1,967,825.25 pesos. Donde la volatilidad de la tasa de interés es del 20% anual y el precio de ejercicio es de 6.2% anual. El valor notional es de 100,000,000 de pesos. Se asume que la curva de las tasas de mercado TIIE es flat y es del 6% anual.

En este último capítulo de marco teórico se estudiaron las coberturas externas en especial los productos derivados desde su definición, cálculo, valuación y aplicación a modo de ejemplo en el caso de productos derivados de divisas, también se mencionó como estos mercados han experimentado un gran desarrollo a partir de la década de 1970 y operan en la actualidad un variado menú de derivados sobre activos financieros, moviendo volúmenes aún mayores que los que registran las transacciones sobre *commodities*. No sólo participantes tradicionales de los sectores productivos y del comercio desempeñan un papel importante en estos mercados sino que, día a día, un creciente número de operaciones financieras se vuelcan al uso de este tipo de instrumentos convirtiéndolos en una pieza de gran importancia en el globalizado sistema financiero mundial.

Por lo que se refiere a la región Asia pacífico ocupa el primer lugar de volumen global operado de futuros y opciones durante el 2012, representando el 36% de las operaciones, sin embargo el volumen global disminuyó un 15.3% durante el 2012 comparado con el 2011 esto puede ser por la recesión mundial que se vive aún.

Geográficamente, la operación y los mercados mundiales de derivados se encuentran distribuidos a lo largo de todos los continentes teniendo una mayor preponderancia los mercados norteamericanos y europeos.

En lo que corresponde a la categoría de los derivados en el volumen global del 2012 operado de los futuros las divisas ocupan el cuarto lugar que corresponde a un 11%.

CAPÍTULO VI. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Capítulo VI. Metodología de la investigación.

A. Metodología empleada en la investigación.

Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo y el tipo de diseño es observacional, transversal y descriptivo.

De acuerdo al problema y al objetivo planteado, la investigación fue documental: a través de la consulta de documentos como libros, revistas, periódicos, bases de datos, sistemas de información, páginas de internet, etc. y de campo, ya que se acudió a la concesionaria de la marca Kenworth de tractocamiones a solicitar precios de los tractocamiones, a algunas empresas transportistas e Intercam Casa de Bolsa.

Se utilizaron cifras en pesos constantes y dólares de los Estados Unidos.

La comprobación de la hipótesis se realizó a través de un estudio de caso al analizar lo que sucedería con la adquisición de 100 tractocamiones por medio de un crédito refaccionario en dólares a un plazo de 12 meses otorgado por la financiera de la marca Kenworth ya que durante las entrevistas con los autotransportistas expresaron la falta de liquidez⁶⁶ para poder ampliar o renovar su flotilla de contado, por lo que acuden al financiamiento que les ofrecen las concesionarias a través de la financiera de la marca que en el caso de Kenworth es Paccar. El financiamiento que ofrecen esta denominado en dólares americanos y el riesgo surge del hecho de que no reciben sus ingresos en dólares, motivo por el cual asumiendo el riesgo cambiario sin cobertura y sus utilidades se afectan en caso de no tener cobertura. Las especificaciones técnicas de los tractocamiones fueron proporcionadas por los autotransportistas entrevistados, el servicio que ofrecen es modalidad full para contenedores de 20 pies y/o 40 pies. Se realizaron los cálculos para determinar el Valor en riesgo conocido como VaR por sus siglas en inglés *value at risk* paramétrico y poder realizar una cobertura dinámica asimismo se calculó la volatilidad del tipo de cambio para crear escenarios pesimista y optimista. La metodología utilizada se describe en este capítulo VI de la investigación. También se contrastaron la cobertura dinámica con la cobertura estática de los productos derivados futuro, adelantado (forward) y engrapado para la primera mensualidad del crédito refaccionario encontrando el cuadro resumen en Análisis de los Resultados en el capítulo VII.

El objetivo de la investigación es identificar y analizar cuál es la cobertura de riesgo cambiario a través de la elección de productos financieros derivados como el futuro, forward y engrapado que facilita la adquisición de tractocamiones de las empresas autotransportistas de contenedores en México.

1. Precio y corrida financiera.

Se realizaron los cálculos de los productos derivados futuro y forward para la cobertura de riesgo cambiario en la adquisición de 100 tractocamiones quinta rueda modalidad full foráneo para transportar contenedores 20 y/o 40 pies a través de un crédito refaccionario a un plazo de 12 meses.

Se obtuvo en una concesionaria Kenworth el modelo del tractocamión que cumplía con los requerimientos del autotransportista de contenedores modalidad full foráneo y el precio, asimismo la corrida financiera de un Crédito refaccionario elegido para 100 tractocamiones a un plazo de 12 meses ya que durante las entrevistas con los autotransportistas expresaron la falta de liquidez⁶⁷ para poder ampliar o renovar su flotilla de contado, cabe señalar que para ordenar el pedido se requiere de 8 semanas de fabricación y un anticipo por tractocamión de 5,000 dólares a continuación se muestra la información obtenida:

Cuadro 24 Cotización tractocamión Kenworth modelo T660 Aerocab-2014.

Cotización	
Fecha de Cotización*:	lunes 1 de julio de 2013
Unidad Kenworth Modelo:	1 T660 Aerocab - 2014
Precio Unidad con IVA :	USD 125,835.00
*Cotizacion en Dolares	

Fuente: Elaborado con base en información proporcionada por concesionaria de la marca Kenworth. 1ero julio 2013.

Cuadro 25 Crédito refaccionario para la adquisición de 100 unidades T660 Aerocab-2014

Tipo de Crédito		Crédito Refaccionario	
Unidades	100		
Precio Unidad		\$	12,583,500.00
Iva		\$	1,735,655.17
Precio s/IVA		\$	10,847,844.83
Enganche	20.00%	\$	2,169,568.97
Valor a Financiar		\$	8,678,275.86
Plazo	12		
Tasa libor a un mes del 28 junio del 2013	0.1947%		
Tasa Libor +	7.50%		
Tasa de Interes para el 1er mes del contrato	7.6947%		
Comision	2.00%	\$	173,565.52
PAGO INICIAL	IVA Unidad		\$1,735,655.17
	Enganche		\$2,169,568.97
	Comisión		\$173,565.52
	IVA Comisión		\$27,770.48
	TOTAL		\$4,106,560.14
	Intereses a pagar durante el contrato		\$365,945.45
	Pago de Mensualidad incluye IVA (todas son iguales antes de IVA debido a que solo se paga el IVA de los intereses ya que se pago el IVA del valor de la unidad por lo que el importe a financiar ya no se tiene que pagar el IVA, es por lo que cada mensualidad es diferente y solo se esta poniendo la 1era)		\$762,588.67

Fuente: Elaborado con base en información proporcionada por concesionaria de la marca Kenworth. 1ero julio 2013.

⁶⁷ Para los autotransportistas la liquidez la entienden como la falta de dinero para comprar el equipo.

Cuadro 26 Tabla de amortización del crédito refaccionario para la adquisición de 100 unidades T660 Aerocab-2014

Cotizacion en Dolares						
TABLA DE AMORTIZACIÓN						
Mes	Saldo Insoluto	Amortizacion	Intereses	Renta Mensual	IVA Interes	Pago Total
1	8,678,275.86	\$698,037.83	\$55,647.27	\$753,685.11	\$8,903.56	\$762,588.67
2	7,980,238.03	\$702,513.83	\$51,171.28	\$753,685.11	\$8,187.41	\$761,872.51
3	7,277,724.20	\$707,018.52	\$46,666.59	\$753,685.11	\$7,466.65	\$761,151.76
4	6,570,705.68	\$711,552.10	\$42,133.01	\$753,685.11	\$6,741.28	\$760,426.39
5	5,859,153.58	\$716,114.75	\$37,570.36	\$753,685.11	\$6,011.26	\$759,696.37
6	5,143,038.82	\$720,706.66	\$32,978.45	\$753,685.11	\$5,276.55	\$758,961.66
7	4,422,332.17	\$725,328.01	\$28,357.10	\$753,685.11	\$4,537.14	\$758,222.24
8	3,697,004.16	\$729,978.99	\$23,706.11	\$753,685.11	\$3,792.98	\$757,478.09
9	2,967,025.16	\$734,659.80	\$19,025.31	\$753,685.11	\$3,044.05	\$756,729.16
10	2,232,365.36	\$739,370.62	\$14,314.48	\$753,685.11	\$2,290.32	\$755,975.43
11	1,492,994.74	\$744,111.65	\$9,573.46	\$753,685.11	\$1,531.75	\$755,216.86
12	748,883.08	\$748,883.08	\$4,802.03	\$753,685.11	\$768.32	\$754,453.43
Total		\$8,678,275.86	\$365,945.45	\$9,044,221.31		

Fuente: Elaborado con base en información proporcionada por concesionaria de la marca Kenworth. 1ero julio 2013.

2. Monto a cubrir

Para determinar el Monto a cubrir en dólares se determinaron el VaR por simulación histórica y el VaR paramétrico utilizando la media para 1y 10 días.

2.1 VaR por simulación histórica.⁶⁸

Para el cálculo del VaR por simulación histórica se utilizó la siguiente información:

- i. Se consideraron 499 escenarios para el cálculo del VaR del tipo de cambio peso/dólar por el modelo de simulación histórica.
- ii. El tipo de cambio que se utilizó fue el interbancario a 48 hrs. del 06 de julio del 2011 al 01 de julio del 2013 al cierre del día de venta publicados por el Banco de México.
- iii. Nivel de confianza deseado 97%.
- iv. Grado de error 3%.
- v. Tipo de cambio spot del 01 de julio de 2013 es de 12.9105, fuente Banxico.
- vi. Tamaño del contrato del futuro del dólar americano en el MexDer 10,000 dólares americanos.
- vii. Periodo del contrato del futuro del dólar americano: ciclo mensual hasta por quince años.

Cuadro 27 Cobertura dinámica por simulación histórica para la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades T660 Aerocab-2014

		Cobertura Dinámica					
		Posición a Cubrir					
Fecha	Posición a Cubrir	Importe en dólares de la Posición a Cubrir	Importe en pesos de la Posición a Cubrir	VaR en \$ al 97% de nivel de confianza por Simulación Histórica	VaR en % al 97% de nivel de confianza por Simulación Histórica	Monto a Cubrir en dólares	Contratos de Futuros a contratar
01/07/2013	Valor a Financiar	8,678,275.86	112,040,880.49	\$ 1,865,577.34	1.67%	1,870,000	187
01/07/2013	Mensualidad durante el plazo del Crédito Refaccionario de 12 meses	762,588.67	9,845,401.02	\$ 163,934.42	1.67%	170,000	17

Fuente: Elaborado con base en anexo 4.

⁶⁸ Ver anexo 4, fórmulas y sustitución para el cálculo del VaR por Simulación Histórica con un nivel de confianza del 97% de la 1era mensualidad en dólares del Crédito Refaccionario para la compra de 100 tractocamiones.

2.2 Desviación estándar, varianza, límite inferior y límite superior.⁶⁹

Para calcular el VaR paramétrico utilizando la media se calculó la varianza, la desviación estándar, el límite Inferior y superior a una desviación estándar asimismo el límite superior al 97% de nivel de confianza de 1,10 y 31 días obteniendo los siguientes resultados:

Cuadro 28 Varianza y desviación estándar de 2, 3, 10, 31 y 255 días

Varianza y Desviación Estándar						
POR DIA	DIAS	DIAS	DIAS	DIAS	DIAS	
	2	3	10	31	255	
0.00005859	0.000117	0.000176	0.000586	0.001816	0.014940	Varianza
0.7654%	1.0825%	1.3257%	2.4205%	4.2617%	12.2227%	Desviación Estándar

Fuente: Elaborado con base en anexo 5.

Cuadro 29 Límite Inferior de 1 día y límite superior de 1,10 y 31 días con nivel de confianza del 97%

CALCULOS UTILIZANDO LA MEDIA	
	<i>Tipo de Cambio</i>
Límite Inferior a 1 Desviación Estándar	12.8147
Límite Superior a 1 Desviación Estándar	13.0124
Límite Superior al 97% de 1 día	13.0993
Límite Superior al 97% en 10 días	13.5010
Límite Superior al 97% en 31 días	13.9479

Fuente: Elaborado con base en anexo 5.

⁶⁹ Ver anexo 5, Fórmulas y sustitución para el cálculo del VaR Paramétrico de 1, 10 y 31 días, Límite Inferior y Límite Superior con un nivel de confianza del 97%, de la 1era mensualidad en dólares del Crédito Refaccionario para la compra de 100 tractocamiones.

2.3 VaR paramétrico.⁷⁰

Para el cálculo del VaR paramétrico utilizando la media se utilizó la siguiente información:

- i. Se consideraron 500 cotizaciones al cierre de venta del tipo de cambio spot.
- ii. El tipo de cambio que se utilizó fue el interbancario a 48 hrs. del 05 de julio del 2011 al 01 de julio del 2013 al cierre del día de venta publicados por el Banco de México.
- iii. Nivel de confianza deseado 97%.
- iv. Grado de error 3%.
- v. Tipo de cambio spot del 01 de julio de 2013 es de 12.9105, fuente Banxico.
- vi. Tamaño del contrato del futuro del dólar americano en el MexDer 10,000 dólares americanos.
- vii. Periodo del contrato del futuro del dólar americano: ciclo mensual hasta por quince años.

Cuadro 30 Cobertura dinámica por VaR paramétrico para la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades T660 Aerocab-2014, de un día.

		Cobertura Dinámica					
		Posición a Cubrir					
Fecha	Posición a Cubrir	Importe en dólares de la Posición a Cubrir	Importe en pesos de la Posición a Cubrir	VaR Paramétrico utilizando la media de 1 día en \$ al 97% de nivel de confianza	VaR Paramétrico utilizando la media de 1 día en % al 97% de nivel de confianza	Monto a Cubrir en dólares	Contratos de Futuros a contratar
01/07/2013	Valor a Financiar	8,678,275.86	112,040,880.49	\$ 1,638,584.61	1.46%	1,640,000	164
01/07/2013	Mensualidad durante el plazo del Crédito Refaccionario de 12 meses	762,588.67	9,845,401.02	\$ 143,987.82	1.46%	150,000	15

Fuente: Elaborado con base en anexo 5.

Cuadro 31 Cobertura dinámica por VaR paramétrico para la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades T660 Aerocab-2014, de 10 días.

		Cobertura Dinámica					
		Posición a Cubrir					
Fecha	Posición a Cubrir	Importe en dólares de la Posición a Cubrir	Importe en pesos de la Posición a Cubrir	VaR Paramétrico utilizando la media de 10 días en \$ al 97% de nivel de confianza	VaR Paramétrico utilizando la media de 10 días en % al 97% de nivel de confianza	Monto a Cubrir en dólares	Contratos de Futuros a contratar
01/07/2013	Valor a Financiar	8,678,275.86	112,040,880.49	\$ 5,124,721.06	4.57%	5,130,000	513
01/07/2013	Mensualidad durante el plazo del Crédito Refaccionario de 12 meses	762,588.67	9,845,401.02	\$ 450,326.11	4.57%	460,000	46

Fuente: Elaborado con base en anexo 5.

⁷⁰ Ver anexo 5, Fórmulas y sustitución para el cálculo del VaR Paramétrico de 1, 10 y 31 días, Límite Inferior y Límite Superior con un nivel de confianza del 97%, de la 1era mensualidad en dólares del Crédito Refaccionario para la compra de 100 tractocamiones.

3. Tipo de cambio futuro teórico.⁷¹

Para calcular el tipo de cambio futuro teórico de inicio para el 01 de agosto de 2013 con fecha de inicio del 01 de julio del 2013 se calculó la tasa en pesos a 31 días y la tasa en dólares a 31 días por lo que se requirió las tasas de rendimiento de cetes y tasas del *Treasury Bill* ambas a los plazos de 28, 91, 182 y 364 días obteniendo los siguientes resultados:

Cuadro 32 Tipo de cambio futuro teórico de inicio.

Mensualidad en dólares para 100 tractocamiones a través de un Crédito Refaccionario plazo 12 meses : 762,588.67 usd con un VaR Paramétrico a 10 días por 450,326.11 usd a un Nivel de Confianza del 97% (Cobertura Dinámica)

FUTURO DE DIVISAS TEÓRICO	
Compra Futuro de Tipo de Cambio (DEUA)	\$ 460,000.00
Contratos	46
Tamaño del contrato	\$ 10,000.00
Clave de Pizarra	DEUA AG13
Fecha de inicio	01-jul-13
Fecha de vencimiento	01-ago-13
Plazo	31
Tipo de cambio Spot	\$ 12.9105
Tasa en pesos a 31	3.8299%
Tasa en dólares a 31	0.0228%
Tipo de Cambio Futuro teórico de inicio	\$ 12.9528

Posición	T MXP	T USD
Tasa Larga	3.9000%	0.04%
Tasa Corta	3.8200%	0.02%
Plazo Largo	91	91
Plazo Corto	28	28
Plazo deseado	31	31
Alambrada	3.8299%	0.0228%

Fuente: Elaborado con base en anexo 6.

Cuadro 33 Tasa de rendimiento cetes

27/06/2013 Resultados de la subasta Semanal, Tasa de rendimiento Cetes	Plazo en días
3.82%	28
3.90%	91
3.97%	182
4.08%	364

Fuente: Elaborado con base en Banco de México. *Subastas y colocación de valores - Valores gubernamentales*. México: Banco de México. Recuperado de <http://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?accion=consultarCuadro&idCuadro=CF107§or=22&locale=es> [fecha de consulta: 13 septiembre 2013]

Cuadro 34 Tasa de rendimiento T-Bill

06/28/13 Daily Treasury Bill Rates	Plazo en días
0.020%	28
0.040%	91
0.100%	182
0.150%	364

Fuente: Elaborado con base en U.S. Department of the Treasury. *Daily treasury yield curve rates*. United States: U.S. Department of the Treasury. Recuperado de <http://www.treasury.gov/resource-center/data-chart-center/interest-rates/Pages/TextView.aspx?data=yieldYear&year=2013> [fecha de consulta: 13 septiembre 2013]

⁷¹ Ver anexo 6, fórmulas y sustitución para el cálculo del Tipo de cambio Futuro Teórico, Tasas alambradas para pesos y dólares a 31 días

4. Operaciones sintéticas

Se realizaron cálculos para trabajar con operaciones sintéticas en donde se consideraron tres escenarios y tres opciones.

Para considerar los tres escenarios se calculó la desviación estándar del tipo de cambio considerando 500 datos de tipo de cambio de venta interbancario a 48 hrs. publicado por Banxico del 05 de julio de 2011 al 01 de julio de 2013, como resultado se obtuvo una desviación estándar de un día por 0.764% y para los 31 días es de 4.2570%, por lo tanto se obtuvieron los tres escenarios:

- 1º. Escenario Pesimista si se deprecia el peso se suma la desviación estándar al tipo de cambio spot obteniendo el tipo de cambio para este escenario de 13.4601
- 2º. Escenario si el tipo de cambio se mantiene sin cambio quedando igual en 12.9105
- 3º. Escenario Optimista si el peso se aprecia se resta la desviación estándar al tipo de cambio spot obteniendo el tipo de cambio para este escenario de 12.3609.

Cuadro 35 Escenario de tipo de cambio

Escenarios de Tipo de Cambio		
Pesimista, se deprecia el peso:	Sin Cambio :	Optimista, se aprecia el peso:
13.4601	12.9105	12.3609

Fuente: Elaborado con base al cálculo de la desviación estándar del tipo de cambio considerando 500 datos de tipo de cambio de venta interbancario a 48 hrs. publicado por Banxico del 05 de julio de 2011 al 01 de julio de 2013, como resultado se obtuvo una desviación estándar de un día por 0.764% y para los 31 días es de 4.2570%.

En las operaciones sintéticas las tres opciones a considerar son:

- I. No hacer nada es decir no cubrirse,
- II. Comprar los dólares con un crédito y
- III. Cubrirse con un futuro

4.1 Futuro. ⁷²

Para el cálculo del futuro en las operaciones sintéticas se utilizó la siguiente información:

- i. El tipo de cambio spot es el de cierre de venta; fuente Banxico.
- ii. La tasa TIIE se calculó para 31 días que es el plazo de la serie seleccionada del contrato futuro; para obtener la tasa alamburada se consideraron las tasas de interés interbancario de equilibrio del 28 de junio de 2013 publicadas por Banxico de 28 y 91 días. En el caso de la tasa "prime rate" se tomó la del 28 de junio de 2013 publicada en la página de la Reserva Federal de los Estados Unidos de Norteamérica.

Cuadro 36 Tasa de TIIE 28 días		Cuadro 37 Tasa de Prime
TIIE 28 DIAS		06/28/13 Prime Rate
Fecha	Valor	3.250%
28/06/2013	4.3144	
TIIE 91 DIAS		Fuente: Elaborado con base en Board of Governors of the Federal Reserve. Selected interest rates. United States: Board of Governors of the Federal Reserve. Recuperado de http://www.federalreserve.gov/releases/H15/20130708/ [fecha de consulta: 13 septiembre 2013]
Fecha	Valor	
28/06/2013	4.326	
TIIE 182 DIAS		
Fecha	Valor	
27/06/2013	4.325	

Fuente: Elaborado con base en Diario Oficial de la Federación. TIIE 28 días. México: DOF. Recuperado de http://www.dof.gob.mx/indicadores_detalle.php?cod_tipo_indicador=165&fecha=01%2F05%2F2004&hfecha=13%2F09%2F2013 [fecha de consulta: 13 septiembre 2013]

Por lo tanto la tasa en pesos y dólares a 31 días obtenida fue de 4.3145% y 3.2492% respectivamente.

Cuadro 38 Tasa en pesos y dólares a 31 días.

Tasa en pesos y en dólares a 31 días		
Posición	Tasa Pesos(MXN)	Tasa Dólares USD
Tasa Larga	4.3260%	3.25%
Tasa Corta	4.3144%	3.25%
Plazo Largo	91	91
Plazo Corto	28	28
Plazo deseado	31	31
Alamburada	4.3145%	3.2492%

Fuente: Elaborado con base en anexo 7.

⁷² Ver anexo 7, fórmulas y sustitución para cálculo del Futuro, No Cubrirse y Adquirir un Crédito para la compra de dólares, para el pago de la 1era mensualidad del Crédito Refaccionario para la adquisición de 100 tractocamiones.

- iii. Las comisiones son del 2%.
- iv. El tamaño del contrato de futuro del dólar de los Estados Unidos de América es de 10,000 dólares americanos.
- v. Contratos en el MexDer.

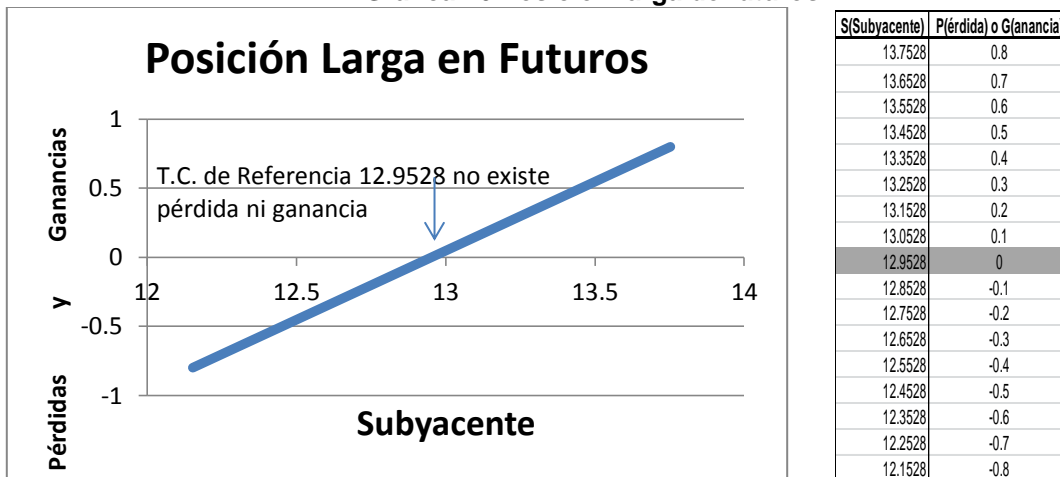
Cuadro 39 Contratos de futuros en el MexDer.		
Contratos en MexDer**		
Fecha de Vencimiento (Maturity Date)	PRECIO Liquidación (Settlement)	Días por Vencer
01/08/2013	12.8378***	31
19/08/2013	\$12.9803	49
13/09/2013	\$13.0060	74
14/10/2013	\$13.0360	105
15/11/2013	\$13.0740	137
16/12/2013	\$13.1040	168

** Fuente: Elaborado con base en MexDer. *Indicadores del mercado de productos derivados: boletín de futuros/futures bulletin*. México: MexDer. Recuperado de http://www.mexder.com.mx/mexder/2013/July/boletin-DF_01-07-2013.pdf [fecha de consulta: 13 septiembre 2013]

*** Fuente: Elaborado con base en MexDer. *Indicadores del mercado de productos derivados: boletín de futuros/futures bulletin*. México: MexDer. Recuperado de http://www.mexder.com.mx/mexder/2013/August/boletin-DF_01-08-2013.pdf [fecha de consulta: 13 septiembre 2013]

- vi. Comisiones por contrato \$18 pesos más IVA tasa del 16% para 2013.
- vii. La aportación mínima inicial por contrato para 2013 es de 9,000 pesos.
- viii. La tasa de rendimiento de la aportación mínima inicial es de TIIE menos 1%.

Gráfica 16 Posición larga de futuros.



Fuente: Elaborado con base en anexo 6.

En la gráfica se puede observar que la recta cruza el eje de la x cuando el tipo de cambio es de 12.9528 quiere decir que en ese tipo de cambio no existen pérdidas ni ganancias para ninguna de las partes. Coincidiendo el tipo de cambio teórico futuro de inicio para el 01 de agosto de 2013 con el tipo de cambio de referencia.

5. Engrapado.⁷³

En el caso del cálculo del engrapado se requirió de la siguiente información:

- i. El tipo de cambio spot es el de cierre de venta; fuente Banxico.
- ii. La tasa de interés México se consideró la tasa de rendimiento del cete a 28 días de la subasta de cetes del 27 de junio de 2013 publicadas por Banxico. En el caso de la tasa de interés de EEUU se consideró la *daily treasury bill rates* a 28 días publicadas el 28 de junio de 2013.

27/06/2013 Resultados de la subasta Semanal, Tasa de rendimiento Cetes		Plazo en días
3.82%		28
3.90%		91
3.97%		182
4.08%		364

Fuente: Elaborado con base en Banco de México. *Subastas y colocación de valores - Valores gubernamentales*. México: Banco de México. Recuperado de <http://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?accion=consultarCuadro&idCuadro=CF107§or=22&locale=es> [fecha de consulta: 13 septiembre 2013]

06/28/13 Daily Treasury Bill Rates		Plazo en días
0.020%		28
0.040%		91
0.100%		182
0.150%		364

Fuente: Elaborado con base en U.S. Department of the Treasury. *Daily treasury yield curve rates*. United States: U.S. Department of the Treasury. Recuperado de <http://www.treasury.gov/resource-center/data-chart-center/interest-rates/Pages/TextView.aspx?data=yieldYear&year=2013> [fecha de consulta: 13 septiembre 2013]

- iii. Negociación del engrapado. Se utilizó el Análisis Y si, ya que debe dar cero la sumatoria de la columna de liquidación de pérdidas y ganancias totales, puesto que tanto el de posición corta como el de posición larga del engrapado en el momento de la negociación no debe existir pérdida ni ganancia para ninguna de las partes.
- iv. T.C. mercado del día H + 2 (02/08/2013), es el tipo de cambio spot de cierre de venta del 02 de agosto de 2013 para 1er periodo mensual del engrapado con fecha a vencer del 31 de julio de 2013, sin embargo se toma tc mercado del día hábil más dos; fuente Banxico.
- v. Liquidación de P y G por cada Dólar, liquidación de P y G totales, resultados con respecto al mercado: P y G por contrato y P y G del engrapado. Se consideraron las del primer periodo mensual que tiene fecha de vencimiento del 31 de julio de 2013, no cambian las columnas de liquidación de pérdidas y ganancias por cada dólar, pérdidas y ganancias por contrato y tampoco pérdidas y ganancias del engrapado que éste último solo se calculó para el 1er, 2do, 3ero y 4to periodo mensual (información con la que se contaba del tipo de cambio H+2). Cabe mencionar que la curva de T.C. es la misma para todos los engrapados del futuro del dólar ya que fueron calculados en la misma fecha. Por lo que corresponde a la columna de liquidación de pérdidas y ganancias totales varía ya que aquí interviene para su cálculo el número de contratos que varía de acuerdo al monto a cubrir dependiendo del supuesto y del VaR paramétrico utilizado de 1 o 10 días.

⁷³ Ver anexo 8, fórmulas y sustitución para el cálculo del Engrapado, para el pago de la 1era mensualidad del Crédito Refaccionario para la adquisición de 100 tractocamiones, con cobertura dinámica de VaR paramétrico a 10 días.

Cuadro 40 Contratos de futuros en el MexDer.

Fecha de los días por vencer	T.C Spot Fecha Días X Vencer	Fecha T.C. Spot H+2 *Liquidación al vencimiento: Segundo día hábil siguiente a la fecha de vencimiento.	T.C. Spot H+2
miércoles, 31 de julio de 2013	12.7850	viernes, 02 de agosto de 2013	12.6480
viernes, 30 de agosto de 2013	13.3900	martes, 03 de septiembre de 2013	13.4165
domingo, 29 de septiembre de 2013	13.1524	miércoles, 02 de octubre de 2013	13.0980
martes, 29 de octubre de 2013	12.9200	jueves, 31 de octubre de 2013	13.0400
jueves, 28 de noviembre de 2013		lunes, 02 de diciembre de 2013	
sábado, 28 de diciembre de 2013		miércoles, 01 de enero de 2014	
lunes, 27 de enero de 2014		miércoles, 29 de enero de 2014	
miércoles, 26 de febrero de 2014		viernes, 28 de febrero de 2014	
viernes, 28 de marzo de 2014		martes, 01 de abril de 2014	
domingo, 27 de abril de 2014		miércoles, 30 de abril de 2014	
martes, 27 de mayo de 2014		jueves, 29 de mayo de 2014	
jueves, 26 de junio de 2014		lunes, 30 de junio de 2014	

Fuente: Elaborado con base en Banco de México. Subastas y colocación de valores - Valores gubernamentales. México: Banco de México.
Recuperado de <http://www.banxico.org.mx/portal-mercado-cambiario/index.html> [fecha de consulta: 05 noviembre 2013]

Cuadro 41 Engrapado del futuro del dólar con uso del VaR paramétrico de 10 días para la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades T 660 Aerocab-2014.

Cobertura Dinámica del VaR Paramétrico (utilizando la media) a 97% de Nivel de Confianza para 10 días por 450,326.11 usd de la Mensualidad de 762,588.67 dólares para 100 tractocamiones a través de un Crédito Refaccionario con un Valor a Financiar de 8,678,275.86 usd a un plazo de 12 meses						
CON 12 FLUJOS MENSUALES						
ENGRAPADO DEL FUTURO DEL DÓLAR						
Tasa de Interés en México	3.82%		VaR Paramétrico (Dólares) de 10 días de la Mensualidad	450,326.11		
Tasa de Interés en EEUU	0.02%					
Tipo de Cambio Hoy	12.9105					
Días por mes	30					
	Negociación del Engrapado			13.1762		
	Tamaño del Contrato		\$	10,000.00		
	Número de Contratos			46.00	T.C. MERCADO DEL DÍA H+2 Del Primer Vencimiento	12.6480
Resultados con respecto al Mercado						
Número de Periodos Mensual	Días x Vencer	Curva de T.C.	Liquidación de Pérdidas y Ganancias por cada Dólar	Liquidación de Pérdidas y Ganancias TOTALES	P y G por Contrato	P y G del Engrapado
1	30	12.9514	-0.2248	-103,408.00	-0.3034	-0.53
2	60	12.9923	-0.1839	-84,594.00	0.4242	0.24
3	90	13.0331	-0.1431	-65,826.00	0.0649	-0.08
4	120	13.074	-0.1022	-47,012.00	-0.0340	-0.14
5	150	13.1149	-0.0613	-28,198.00	-0.0749	
6	180	13.1558	-0.0204	-9,384.00	-0.1158	
7	210	13.1966	0.0204	9,384.00	-0.1566	
8	240	13.2375	0.0613	28,198.00	-0.1975	
9	270	13.2784	0.1022	47,012.00	-0.2384	
10	300	13.3193	0.1431	65,826.00	-0.2793	
11	330	13.3601	0.1839	84,594.00	-0.3201	
12	360	13.401	0.2248	103,408.00	-0.3610	
			0.0000	0.00		

Fuente: Elaborado con base en anexo 8.

6. Forward.⁷⁴

Por lo que se refiere al *forward* se utilizó la siguiente información para su cálculo:

Cuadro 42 Tasas nominales de TIEE, cetes, libor usd y T-Bill				
Tasas para Hoy 01 de julio de 2013 Plazo días	Tasa nominal			
	Compra mx(TIEE) ³	Venta mx (CETES) ¹	Compra usd (LIBOR USD) ⁴	Venta us (T-BILL) ⁵
1		3.79% ²		
28	4.3144%	3.82%	0.1951%	0.02%
91	4.3260%	3.90%	0.2740%	0.04%
182	4.3250%	3.97%	0.4168%	0.10%
364		4.08%	0.6907%	0.15%

¹Fuente: Elaborado con base en Banco de México. *Subastas y colocación de valores - Valores gubernamentales*. México: Banco de México. Recuperado de <http://www.banxico.org.mx/SielInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?accion=consultarCuadro&idCuadro=CF107§or=22&locale=es> [fecha de consulta: 13 septiembre 2013]

²Fuente: Elaborado con base en El Financiero. *El mundo en cuadros: Tasa libor*, 28 junio 2013. 1 pp.

³Fuente: Elaborado con base en Diario Oficial de la Federación. *TIE 28 días*. México: DOF. Recuperado de http://www.dof.gob.mx/indicadores_detalle.php?cod_tipo_indicador=165&dfecha=01%2F05%2F2004&hfecha=13%2F09%2F2013 [fecha de consulta: 13 septiembre 2013]

⁴Fuente: Elaborado con base en El Financiero. *El mundo en cuadros: Tasa libor*, 28 junio 2013. 10A pp.

⁵Fuente: Elaborado con base en U.S. Department of the Treasury. *Daily treasury yield curve rates*. United States: U.S. Department of the Treasury. Recuperado de <http://www.treasury.gov/resource-center/data-chart-center/interest-rates/Pages/TextView.aspx?data=yieldYear&year=2013> [fecha de consulta: 13 septiembre 2013]

Cuadro 43 Forward de divisas con fecha de inicio del 01 de julio de 2013.

Forward de Divisas										
Fecha de Inicio	Fecha Vencimiento	Plazo (Días)	T.C. Spot Compra	T.C. Spot Venta	Tasas Interpoladas				Tipo de Cambio Forward	
					Compra Mx (TIEE)	Venta Mx (CETES)	Compra Us (LIBOR USD)	Venta US (T-Bill)	Forward Compra	Forward Venta
01/07/2013	01/08/2013	31	12.9045	12.9105	4.3150%	3.8238%	0.1989%	0.0210%	12.94477	12.95824
01/07/2013	01/09/2013	62	12.9045	12.9105	4.3207%	3.8632%	0.2377%	0.0308%	12.98504	13.00588
01/07/2013	01/10/2013	92	12.9045	12.9105	4.3260%	3.9008%	0.2756%	0.0407%	13.02397	13.05187
01/07/2013	01/11/2013	123	12.9045	12.9105	4.3256%	3.9246%	0.3242%	0.0611%	13.06307	13.09857
01/07/2013	01/12/2013	153	12.9045	12.9105	4.3253%	3.9477%	0.3713%	0.0809%	13.10034	13.14331
01/07/2013	31/12/2013	183	12.9045	12.9105	4.3250%	3.9400%	0.4168%	0.1000%	13.13582	13.18613

Fuente: Elaborado con base en anexo 9.

Cuadro 44 Cotización informativa - Forward USD/MXN de Intercam servicios financieros

COTIZACION INFORMATIVA - FORWARD USD/MXN	
Cliente compra USD	
Fechas	T.C. Forward
01/08/2013	12.6619
03/09/2013	12.7000
01/10/2013	12.7316
01/11/2013	12.7675
02/12/2013	12.8012
02/01/2014	12.8349
04/02/2014	12.8709
03/03/2014	12.9008
01/04/2014	12.9328
02/05/2014	12.9669
02/06/2014	12.9992
01/07/2014	13.0295
01/08/2014	13.0616
02/09/2014	13.0938
01/10/2014	13.1230
03/11/2014	13.1562
01/12/2014	13.1844
02/01/2015	13.2166
03/02/2015	13.2491
02/03/2015	12.7730
01/04/2015	13.3087
04/05/2015	13.3432
01/06/2015	13.3725
01/07/2015	13.4039

Fuente: Intercam Servicios Financieros miércoles, 24 de julio de 2013 11:40 a.m.

Intercam Servicios Financieros solicito garantía prendaria para la compra de *forwards*, por lo que no se requiere una garantía monetaria.

⁷⁴ Ver anexo 9, fórmulas y sustitución para el cálculo del Forward, para el pago de la 1era mensualidad del Crédito Refaccionario para la adquisición de 100 tractocamiones, con cobertura dinámica de VaR paramétrico a 10 días.

**CAPÍTULO VII. LA APLICACIÓN DE UNA COBERTURA TEÓRICA
DEL RIESGO CAMBIARIO DE LAS EMPRESAS
AUTOTRANSPORTISTAS DE CONTENEDORES EN MÉXICO PARA
LA ADQUISICIÓN, USO Y REEMPLAZO DE UNIDADES DE
TRACTOCAMIONES DE QUINTA RUEDA A TRAVÉS DEL USO DE
PRODUCTOS DERIVADOS; Y RESULTADOS.**

Capítulo VII. La aplicación de una cobertura teórica del riesgo cambiario de las empresas autotransportistas de contenedores en México para la adquisición, uso y reemplazo de unidades de tractocamiones de quinta rueda a través del uso de productos derivados; y resultados.

C. La aplicación de una cobertura dinámica teórica del riesgo cambiario de las empresas autotransportistas de contenedores en México para la adquisición, uso y reemplazo de unidades de tractocamiones de quinta rueda a través del uso del producto derivado futuro;

1. **H_{oA1}**: El uso de la cobertura dinámica en el futuro de divisas no es más adecuado que no cubrirse con respecto al riesgo cambiario en el pago de la mensualidad del crédito refaccionario en la adquisición de tractocamiones.

H_{aA1}: El uso de la cobertura dinámica en el futuro de divisas es más adecuado que no cubrirse con respecto al riesgo cambiario en el pago de la mensualidad del crédito refaccionario en la adquisición de tractocamiones.

Se realizaron los cálculos obteniendo como resultado:

Cuadro 45 Costo neto de adquisición y tipo de cambio efectivo al no cubrirse de la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades

Mensualidad durante el plazo del Crédito Refaccionario por 762,588.67 usd para la adquisición de 100 tractocamiones					
No cubrirse					
Costo Neto de adquisición de los dólares			Tipo de Cambio efectivo		
1er Escenario Se Deprecia (Pesimista)	2do Escenario Sin Cambio	3er Escenario Se Aprecia (Optimista)	1er Escenario Se Deprecia (Pesimista)	2do Escenario Sin Cambio	3er Escenario Se Aprecia (Optimista)
MXN 10,264,518.55	MXN 9,845,401.02	MXN 9,426,283.50	13.4601	12.9105	12.3609

Fuente: Elaborado con base en anexo 7.

Cuadro 46 Costo neto de adquisición y tipo de cambio asegurado con el uso del futuro con VaR paramétrico a 10 días de la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades

Mensualidad durante el plazo del Crédito Refaccionario por 762,588.67 usd para la adquisición de 100 tractocamiones					
Cobertura con futuro de divisas el monto a cubrir a través de Cobertura Dinámica con VaR Paramétrico a 10 días 450,326.11 usd					
Costo Neto de Adquisición de los dólares			Tipo de Cambio Asegurado		
1er Escenario Se Deprecia (Pesimista)	2do Escenario Sin Cambio	3er Escenario Se Aprecia (Optimista)	1er Escenario Se Deprecia (Pesimista)	2do Escenario Sin Cambio	3er Escenario Se Aprecia (Optimista)
-MXN 5,905,166.86	-MXN 5,905,166.86	-MXN 5,905,166.86	12.837319	12.837319	12.837319

Fuente: Elaborado con base en anexo 7.

Cuadro 47 Cobertura con futuro de divisas con VaR paramétrico a 10 días de la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades

Mensualidad durante el plazo del Crédito Refaccionario por 762,588.67 usd para la adquisición de 100 tractocamiones				
Cobertura con futuro de divisas el monto a cubrir a través de Cobertura Dinámica con VaR Paramétrico a 10 días 450,326.11 usd				
Fecha actual:	01-Jul-13		Fecha de Vencimiento:	01-ago-13
Monto de la Obligación USD:	\$	460,000.00	Plazo para el pago:	31
Contratos en Mexder				
FECHA	PRECIO	Días por Vencer	TAMAÑO \$USD	
			\$	10,000.00
01/08/2013	\$12.8378	31	AIM'S P/C	
19/08/2013	\$12.9803	49	\$	9,000.00
13/09/2013	\$13.0060	74		
14/10/2013	\$13.0360	105		
15/11/2013	\$13.0740	137		
16/12/2013	\$13.1040	168		
Número de contratos Abiertos:	46			
Serie seleccionada:	01-ago-13			
Precio del Mercado de Futuros:	\$12.8378			
Aportaciones iniciales en pesos:	\$414,000.00			
Intereses sobre Aportaciones TIIE-1	3.3145%			
01-ago-13				
	Comisiones por contrato	\$	18.00	Se deprecia
				Sin cambio
				Se aprecia
Tipo de Cambio Spot en las Casas de Cambio al Vencimiento de la Cobertura		\$13.46010	\$12.91050	\$12.36090
Intereses Ganados por las AIM'S Depositadas		\$1,181.62		
Utilidades o pérdidas en los Contratos de Futuros		\$286,257.27	\$33,442.00	-\$219,373.27
Liquidación de los dólares:		-\$6,191,645.27	-\$5,938,830.00	-\$5,686,014.73
Comisiones de la Operación		-\$960.48		
Costo neto de adquisición de los dólares:		-\$5,905,166.86	-\$5,905,166.86	-\$5,905,166.86
TIPO DE CAMBIO ASEGURADO		\$12.837319	\$12.837319	\$12.837319

Fuente: Elaborado con base en anexo 7.

Cuadro 48 Comparativo cobertura dinámica con el futuro de divisas versus sin cobertura para la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades

Cuadro Comparativo Cobertura Dinámica con el Futuro de Divisas versus Sin Cobertura	
En un Escenario Pesimista en donde el tipo de cambio es de 13.4601	
Mensualidad del Crédito Refaccionario	USD 762,588.67
Dólares Asegurados por Contratos de Futuro de Divisas	USD 460,000.00
Costo Neto de Adquisición de los dólares de los contratos Futuros de Divisas Contratados	MXN 5,905,166.86
Dólares por Adquirir al vencimiento de la 1era mensualidad del Crédito Refaccionario	USD 302,588.67
Costo de los dólares por adquirir al vencimiento de la 1era mensualidad	MXN 4,072,873.76
Costo Neto de Adquisición de los dólares para la 1era mensualidad del Crédito Refaccionario con el uso del Futuro de divisas y el monto a cubrir definido por una cobertura dinámica a través de un VaR Paramétrico de 10 días:	MXN 9,978,040.62
Costo Neto de Adquisición de los dólares sin cobertura:	MXN 10,264,518.55
Costo Neto de Adquisición de dólares con uso del Futuro de Divisas (DEUA) a través de una cobertura dinámica VaR paramétrico de 10 días versus Costo Neto de Adquisición de los Dólares sin cobertura	-MXN 286,477.93

Fuente: Elaborado con base en cuadros 45, 46 y 47.

Los contratos de futuros al vencimiento garantizan un tipo de cambio fijo no importando los tipos de cambio spot quedando el tipo de cambio asegurado en 12.8373 siendo que sin cobertura en un escenario pesimista el tipo de cambio es 13.4601 asumiendo una pérdida, además el costo neto de adquisición de los dólares para la 1era mensualidad del crédito refaccionario con el uso del futuro de divisas a través de una cobertura dinámica VaR paramétrico de 10 días es por 9,978,040.62 pesos versus 10,264,518.55 pesos sin cobertura considerando un escenario pesimista se obtiene un diferencial de 286,477.93 pesos que es la pérdida que se tendría como resultado de la falta de cobertura del riesgo cambiario.

Por lo tanto se acepta la hipótesis alterna H_{aA1} : El uso de la cobertura dinámica en el futuro de divisas es más adecuado que no cubrirse con respecto al riesgo cambiario en el pago de la mensualidad del crédito refaccionario para la adquisición de tractocamiones.

2. H_{oA2}: El uso del futuro de divisas no es más adecuado que comprar los dólares desde el 1er día de la obligación a través de un crédito para la cobertura dinámica del riesgo cambiario en el pago de la primera mensualidad del crédito refaccionario para la adquisición de tractocamiones.

H_{aA2}: El uso del futuro de divisas es más adecuado que comprar los dólares desde el 1er día de la obligación a través de un crédito para la cobertura dinámica del riesgo cambiario en el pago de la primera mensualidad del crédito refaccionario para la adquisición de tractocamiones.

Se realizaron los cálculos obteniendo como resultado:

Cuadro 49 Cobertura con la compra de dólares a través de un crédito para la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades.

Mensualidad durante el plazo del Crédito Refaccionario por 762,588.67 usd para la adquisición de 100 tractocamiones					
Cobertura con la compra de dólares a través de un Crédito					
Fecha actual:	01-07-13	Fecha de Vencimiento:	01-08-13		
Monto de la Obligación USD:	USD 762,588.67	Plazo para el pago:	31		
Precio del Dólar en "Spot"	12.9105	Tasa Crédito TIIE+7	11.3145%		
		Tasa TIIE a 31 días	4.3145%		
	COMISIONES	2.00%	Se deprecia	Sin cambio	Se aprecia
	Tipo de cambio "spot":		\$13.4601	\$12.9105	\$12.3609
	Monto del crédito para adquirir los dólares en m.n.:		\$9,941,325.18		
	Monto de las comisiones pagadas por el crédito en m.n.:		\$221,042.88		
	Costo neto de adquisición de los dólares:		\$10,162,368.06		
	Tipo de cambio efectivo:		\$13.326146		

Fuente: Elaborado con base en anexo 7.

Cuadro 46 Costo neto de adquisición y tipo de cambio asegurado con el uso del futuro con VaR paramétrico a 10 días de la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades

Mensualidad durante el plazo del Crédito Refaccionario por 762,588.67 usd para la adquisición de 100 tractocamiones					
Cobertura con futuro de divisas el monto a cubrir a través de Cobertura Dinámica con VaR Paramétrico a 10 días 450,326.11 usd					
Costo Neto de Adquisición de los dólares			Tipo de Cambio Asegurado		
1er Escenario Se Deprecia (Pesimista)	2do Escenario Sin Cambio	3er Escenario Se Aprecia (Optimista)	1er Escenario Se Deprecia (Pesimista)	2do Escenario Sin Cambio	3er Escenario Se Aprecia (Optimista)
-MXN 5,905,166.86	-MXN 5,905,166.86	-MXN 5,905,166.86	12.837319	12.837319	12.837319

Fuente: Elaborado con base en anexo 7.

Cuadro 50 Comparativo cobertura dinámica con el futuro de divisas versus cobertura con compra de dólares a través de un crédito para la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades

Cuadro Comparativo Cobertura Dinámica con el Futuro de Divisas versus Cobertura con Compra de dólares a través de un Crédito En un Escenario Pesimista en donde el tipo de cambio es de 13.4601	
Mensualidad del Crédito Refaccionario	USD 762,588.67
Dólares Asegurados por Contratos de Futuro de Divisas	USD 460,000.00
Costo Neto de Adquisición de los dólares de los contratos Futuros de Divisas Contratados	MXN 5,905,166.86
Dólares por Adquirir al vencimiento de la 1era mensualidad del Crédito Refaccionario	USD 302,588.67
Costo de los dólares por adquirir al vencimiento de la 1era mensualidad	MXN 4,072,873.76
Costo Neto de Adquisición de los dólares para la 1era mensualidad del Crédito Refaccionario con el uso del Futuro de divisas y el monto a cubrir definido por una cobertura dinámica a través de un VaR Paramétrico de 10 días:	MXN 9,978,040.62
Costo Neto de Adquisición de los dólares con cobertura de la compra de Dólares a través de un Crédito:	MXN 10,162,368.06
Costo Neto de Adquisición de dólares con uso del Futuro de Divisas (DEUA) a través de una cobertura dinámica VaR paramétrico de 10 días versus Costo Neto de Adquisición de los Dólares a través de la Cobertura de la compra de dólares con un Crédito	-MXN 184,327.44

Fuente: Elaborado con base en cuadros 46 y 49.

Como se mencionó los contratos de futuros al vencimiento garantizan un tipo de cambio fijo no importando los tipos de cambio spot quedando el tipo de cambio asegurado para los 460,000 usd en 12.8373 siendo que con la cobertura de la compra de dólares a través de un crédito se logra neutralizar el tipo de cambio en 13.3261 que si comparamos con el tipo de cambio en un escenario pesimista de 13.4601 en ambas coberturas se logra mitigar el riesgo cambiario sin embargo el tipo de cambio asegurado por el futuro es mejor que el neutralizado por la cobertura del crédito.

Además el costo neto de adquisición de los dólares para la 1era mensualidad del crédito refaccionario con el uso del futuro de divisas a través de una cobertura dinámica VaR paramétrico de 10 días es por 9,978,040.62 pesos versus 10,162,368.06 pesos con cobertura de compra de dólares a través de un crédito asumiendo un escenario pesimista se obtiene un diferencial de 184,327.44 pesos, ésta diferencia representa el costo adicional de la cobertura de la compra de los dólares a través de un crédito.

Entonces podemos decir que es más costosa la cobertura de la compra de los dólares a través de un crédito desde el primer día de la obligación que la cobertura del futuro de divisas, de esta manera se acepta la hipótesis alterna H_{aA2} : El uso del futuro de divisas es más adecuado que comprar los dólares desde el 1er día de la obligación a través de un crédito para la cobertura dinámica del riesgo cambiario en el pago de la primera mensualidad del crédito refaccionario para la adquisición de tractocamiones.

D. La aplicación de una cobertura dinámica teórica del riesgo cambiario de las empresas autotransportistas de contenedores en México para la adquisición, uso y reemplazo de unidades de tractocamiones de quinta rueda a través del uso del producto derivado Engrapado

1. **H_{OB1}**: El uso del futuro de divisas no es más adecuado que el engrapado de divisas para la cobertura dinámica del riesgo cambiario en el pago de la primera mensualidad del crédito refaccionario para la adquisición de tractocamiones.

H_{aB1}: El uso del futuro de divisas es más adecuado que el engrapado de divisas para la cobertura dinámica del riesgo cambiario en el pago de la primera mensualidad del crédito refaccionario para la adquisición de tractocamiones.

Cuadro 51 Cobertura con engrapado de divisas con VaR paramétrico a 10 días de la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades

Mensualidad durante el plazo del Crédito Refaccionario por 762,588.67 usd para la adquisición de 100 tractocamiones						
Cobertura con ENGRAPADO DEL FUTURO DEL DÓLAR						
CON 12 FLUJOS MENSUALES						
Tasa de Interés en México	3.82%		VaR Paramétrico (Dólares) de 10 días	450,326.11		
Tasa de Interés en EEUU	0.02%					
Tipo de Cambio Hoy	12.9105					
Días por mes	30					
	Negociación del Engrapado		13.1762			
	Tamaño del Contrato		USD 10,000.00			
	Número de Contratos		46		T.C. MERCADO DEL DÍA H+2 Del Primer Vencimiento Escenario Pesimista	13.4601
						Resultados con respecto al Mercado en un escenario pesimista
Número de Periodos Mensua	Días x Vencer	Curva de T.C.	Liquidación de Pérdidas y Ganancias por cada Dólar	Liquidación de Pérdidas y Ganancias TOTALES	P y G por Contrato	P y G del Engrapado
1	30	12.9514	-0.2248	-103,408.00	0.5087	0.28
2	60	12.9923	-0.1839	-84,594.00		
3	90	13.0331	-0.1431	-65,826.00		
4	120	13.074	-0.1022	-47,012.00		
5	150	13.1149	-0.0613	-28,198.00		
6	180	13.1558	-0.0204	-9,384.00		
7	210	13.1966	0.0204	9,384.00		
8	240	13.2375	0.0613	28,198.00		
9	270	13.2784	0.1022	47,012.00		
10	300	13.3193	0.1431	65,826.00		
11	330	13.3601	0.1839	84,594.00		
12	360	13.401	0.2248	103,408.00		
			0.0000	0.00		

Fuente: Elaborado con base en anexo 8.

Cuadro 52 Costo neto de adquisición y tipo de cambio asegurado con el uso del engrapado del futuro del dólar con VaR paramétrico a 10 días de la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades

Mensualidad durante el plazo del Crédito Refaccionario por 762,588.67 usd para la adquisición de 100 tractocamiones					
Cobertura con ENGRAPADO DEL FUTURO DEL DÓLAR					
CON 12 FLUJOS MENSUALES					
Monto a Cubrir	USD 460,000				
Negociación del Engrapado	13.1762				
Tamaño del Contrato	USD 10,000				
Número de Contratos	46			T.C. MERCADO DEL DÍA H+2 Del Primer Vencimiento Escenario Pesimista	13.4601
01-ago-13					
	Comisiones por contrato:	\$ 18			
	Tipo de Cambio Spot en las Casas de Cambio al Vencimiento de la Cobertura		\$13.46010		
	Intereses Ganados por las AIM'S Depositadas		\$1,143.50		
	Utilidades o pérdidas en los Contratos de Engrapados		\$130,593.27		
	Liquidación de los dólares:		-\$6,191,645.27		
	Comisiones de la Operación		-\$960.48		
	Costo neto de adquisición de los dólares:		-\$6,060,868.98		
	TIPO DE CAMBIO ASEGURADO		\$13.175802		

Fuente: Elaborado con base en anexo 8.

Cuadro 46 Costo neto de adquisición y tipo de cambio asegurado con el uso del futuro con VaR paramétrico a 10 días de la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades

Mensualidad durante el plazo del Crédito Refaccionario por 762,588.67 usd para la adquisición de 100 tractocamiones					
Cobertura con futuro de divisas el monto a cubrir a través de Cobertura Dinámica con VaR Paramétrico a 10 días 450,326.11 usd					
Costo Neto de Adquisición de los dólares			Tipo de Cambio Asegurado		
1er Escenario Se Deprecia (Pesimista)	2do Escenario Sin Cambio	3er Escenario Se Aprecia (Optimista)	1er Escenario Se Deprecia (Pesimista)	2do Escenario Sin Cambio	3er Escenario Se Aprecia (Optimista)
-MXN 5,905,166.86	-MXN 5,905,166.86	-MXN 5,905,166.86	12.837319	12.837319	12.837319

Fuente: Elaborado con base en anexo 7.

Cuadro 53 Comparativo cobertura dinámica con el futuro de divisas versus cobertura con engrapado de dólares a para la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades

Cuadro Comparativo Cobertura con el Futuro de Divisas versus Cobertura con Engrapado de Divisas		
En un Escenario Pesimista en donde el tipo de cambio es de 13.4601		
Mensualidad del Crédito Refaccionario	USD 762,588.67	
	Futuro de Divisas	Engrapado de Divisas
Dólares Asegurados por Contratos De productos Derivados	USD 460,000.00	USD 460,000.00
Costo Neto de Adquisición de los dólares de los contratos de Productos Derivados	MXN 5,905,166.86	MXN 6,060,868.98
Dólares por Adquirir al vencimiento de la 1era mensualidad del Crédito Refaccionario	USD 302,588.67	USD 302,588.67
Costo de los dólares por adquirir al vencimiento de la 1era mensualidad	MXN 4,072,873.76	USD 4,072,873.76
Costo Neto de Adquisición de los dólares para la 1era mensualidad del Crédito Refaccionario con el de Productos Derivados y el monto a cubrir definido por una cobertura dinámica a través de un VaR Paramétrico de 10 días:	MXN 9,978,040.62	MXN 10,133,742.73
Tipo de Cambio Efectivo para la 1era mensualidad del Crédito Refaccionario	\$13.0844	\$13.2886
Costo Neto de Adquisición de dólares con uso del Futuro de Divisas (DEUA) a través de una cobertura dinámica VaR paramétrico de 10 días versus Costo Neto de Adquisición de los Dólares con uso del Engrapado de Divisas (DEUA) a través de una cobertura dinámica VaR paramétrico de 10 días	-MXN 155,702.12	

Fuente: Elaborado con base en cuadros 46, 51 y 52.

Los contratos de futuros al vencimiento garantizan un tipo de cambio fijo no importando los tipos de cambio spot lo mismo pasa con el contrato del engrapado quedando el tipo de cambio asegurado en 12.8373 y 13.1758 respectivamente para los 460,000 usd, lo que se puede observar en el cuadro comparativo del futuro de divisas versus engrapado de divisas para la primera mensualidad en un escenario pesimista es que la diferencia se encuentra en el costo neto de adquisición de los dólares de los contratos de los derivados ya que el tipo de cambio negociado en el futuro de divisas es de 12.8378 y en el engrapado de divisas es de 13.1762 por lo que nos resulta una diferencia final del costo neto de adquisición de los dólares por 155,702.12 pesos a favor del futuro de divisas quiere decir que fue más económico la cobertura del futuro de divisas por lo que se acepta la hipótesis alterna. Además cabe señalar que al final del vencimiento se tiene que adquirir 302, 586.67 usd al tipo de cambio de 13.4601 que es el escenario pesimista por lo tanto obtenemos el costo neto de adquisición total para la primera mensualidad de 9,978,040.62 pesos y 10,133,742.73 pesos para el futuro y el engrapado respectivamente por lo que el tipo de cambio efectivo es de 13.0844 para el futuro y 13.2886 para el engrapado nuevamente reafirmando la aceptación de hipótesis alterna H_{aB1} : El uso del futuro de divisas es más adecuado que engrapado de divisas para la cobertura dinámica del riesgo cambiario en el pago de la primera mensualidad del crédito refaccionario para la adquisición de tractocamiones.

E. La aplicación de una cobertura dinámica teórica del riesgo cambiario de las empresas autotransportistas de contenedores en México para la adquisición, uso y reemplazo de unidades de tractocamiones de quinta rueda a través del uso del producto derivado *forward*.

1. H_{OC1}: El uso del *forward* de divisas no es más adecuado que el futuro de divisas para la cobertura dinámica del riesgo cambiario en el pago de la primera mensualidad del crédito refaccionario para la adquisición de tractocamiones.

H_{AC1}: El uso del *forward* de divisas es más adecuado que el futuro de divisas para la cobertura dinámica del riesgo cambiario en el pago de la primera mensualidad del crédito refaccionario para la adquisición de tractocamiones.

Cuadro 54 Forward de divisas con fecha de inicio del 01 de julio de 2013.

Crédito Refaccionario a un plazo de 12 meses para la adquisición de 100 tracto camiones KW para autotransporte de contenedores modalidad full. Para la Cobertura Dinámica a través del VaR Paramétrico a 10 días por 450,326.11 usd de la Mensualidad de 762,588.67 usd.				
Cobertura con Forward de Divisas				
Fecha de Inicio (Teórico)	Fechas Forward Compra Teórico(Vencimiento)	Fechas Forward Compra Intercam Servicios Financieros Intercam(Vencimiento)	T.C. Forward Compra (Teórico)	T.C.Forward Compra (Intercam Servicios Financieros)
01/07/2013	01/08/2013	01/08/2013	12.94477	12.6619
01/07/2013	01/09/2013	03/09/2013	12.98504	12.7000
01/07/2013	01/10/2013	01/10/2013	13.02397	12.7316
01/07/2013	01/11/2013	01/11/2013	13.06307	12.7675
01/07/2013	01/12/2013	02/12/2013	13.10034	12.8012
01/07/2013	31/12/2013	02/01/2014	13.13582	12.8349

Fuente: Elaborado con base en anexo 9.

Cuadro 55 Cobertura con engrapado de divisas con VaR paramétrico a 10 días de la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades

Crédito Refaccionario a un plazo de 12 meses para la adquisición de 100 tracto camiones KW para autotransporte de contenedores modalidad full. Para la Cobertura Dinámica a través del VaR Paramétrico a 10 días por 450,326.11 usd de la Mensualidad de 762,588.67 usd.										
Cobertura con Forward de Divisas										
Fecha de Inicio (Teórico)		01/07/2013								
Tipo de al vencimiento de la Cobertura		13.4601								
Comisiones por cada dólar		0.0063								
Monto a Cubrir en USD		USD 450,326.11								
Utilidades o Pérdidas en los Contratos de Forwards			Liquidación de los dólares		Comisiones de la Operación		Costo Neto de Adquisición de los dólares		Tipo de Cambio Asegurado	
Fechas Forward Compra Teórico (Vencimiento)	Con T.C. Forward Compra (Teórico)	Con T.C. Forward Compra (Intercam Servicios Financieros)	Con T.C. Forward Compra (Teórico)	Con T.C. Forward Compra (Intercam Servicios Financieros)	Con T.C. Forward Compra (Teórico)	Con T.C. Forward Compra (Intercam Servicios Financieros)	Con T.C. Forward Compra (Teórico)	Con T.C. Forward Compra (Intercam Servicios Financieros)	Con T.C. Forward Compra (Teórico)	Con T.C. Forward Compra (Intercam Servicios Financieros)
01/08/2013	MXN 232,066.55	MXN 359,450.30	-MXN 6,061,434.5	-MXN 6,061,434.47	-MXN 2,837.05	-MXN 2,837.05	-MXN 5,832,204.97	-MXN 5,704,821.23	12.9511	12.6682
01/09/2013	MXN 213,931.92	MXN 342,292.88	-MXN 6,061,434.5	-MXN 6,061,434.47	-MXN 2,837.05	-MXN 2,837.05	-MXN 5,850,339.61	-MXN 5,721,978.65	12.9913	12.7063
01/10/2013	MXN 196,400.73	MXN 328,062.57	-MXN 6,061,434.5	-MXN 6,061,434.47	-MXN 2,837.05	-MXN 2,837.05	-MXN 5,867,870.80	-MXN 5,736,208.96	13.0303	12.7379
01/11/2013	MXN 178,792.98	MXN 311,895.86	-MXN 6,061,434.5	-MXN 6,061,434.47	-MXN 2,837.05	-MXN 2,837.05	-MXN 5,885,478.55	-MXN 5,752,375.66	13.0694	12.7738
01/12/2013	MXN 162,009.32	MXN 296,719.87	-MXN 6,061,434.5	-MXN 6,061,434.47	-MXN 2,837.05	-MXN 2,837.05	-MXN 5,902,262.21	-MXN 5,767,551.65	13.1066	12.8075
31/12/2013	MXN 146,031.75	MXN 281,543.88	-MXN 6,061,434.5	-MXN 6,061,434.47	-MXN 2,837.05	-MXN 2,837.05	-MXN 5,918,239.78	-MXN 5,782,727.64	13.1421	12.8412

Fuente: Elaborado con base en anexo 9.

Cuadro 56 Costo neto de adquisición y tipo de cambio asegurado con el uso del *forward* del dólar con VaR paramétrico a 10 días de la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades

Mensualidad durante el plazo del Crédito Refaccionario por 762,588.67 usd para la adquisición de 100 tractocamiones			
Cobertura Dinámica (VaR Paramétrico de 10 días) con FORWARD DEL DÓLAR			
Monto a Cubrir	USD 450,326	Tipo de Cambio Spot del 01/07/2013	12.9105
T.C. Forward Compra (Teórico) al Vencimiento	12.9447		
Fecha de Inicio (Teórico)	01/07/2013		
T.C. Spot al vencimiento de la Cobertura (Escenario Pesimista)	13.4601		
Comisiones por cada dólar	0.0063		
Fecha Vencimiento	01/08/2013		
01-ago-13			
Tipo de Cambio Spot en las Casas de Cambio al Vencimiento de la Cobertura	\$13.46010		
Utilidades o pérdidas en los Contratos de Forward	\$232,066.55		
Liquidación de los dólares:	-\$6,061,434.50		
Comisiones de la Operación	-\$2,837.05		
Costo neto de adquisición de los dólares:	\$5,832,204.97		
TIPO DE CAMBIO ASEGURADO	\$12.9511		

Fuente: Elaborado con base en anexo 9.

Cuadro 57 Comparativo Cobertura dinámica con el futuro de divisas versus cobertura con *forward* del dólar para la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades

Cuadro Comparativo Cobertura Dinámica (VaR Paramétrico 10 días) con el Futuro de Divisas versus Cobertura con Forward de Divisas		
En un Escenario Pesimista en donde el tipo de cambio es de 13.4601		
Mensualidad del Crédito Refaccionario	USD 762,588.67	
	Futuro de Divisas	Forward de Divisas Teórico
Dólares Asegurados por Contratos De productos Derivados	USD 460,000.00	USD 450,326.11
Costo Neto de Adquisición de los dólares de los contratos de Productos Derivados	MXN 5,905,166.86	MXN 5,832,204.97
Dólares por Adquirir al vencimiento de la 1era mensualidad del Crédito Refaccionario	USD 302,588.67	USD 312,262.56
Costo de los dólares por adquirir al vencimiento de la 1era mensualidad	MXN 4,072,873.76	USD 4,203,085.28
Costo Neto de Adquisición de los dólares para la 1era mensualidad del Crédito Refaccionario con el uso de Productos Derivados y el monto a cubrir definido por una cobertura dinámica a través de un VaR Paramétrico de 10 días:	MXN 9,978,040.62	MXN 10,035,290.25
Tipo de Cambio Efectivo para la 1era mensualidad del Crédito Refaccionario	\$13.0844	\$13.1595
Costo Neto de Adquisición de dólares con uso del Futuro de Divisas (DEUA) a través de una cobertura dinámica VaR paramétrico de 10 días versus Costo Neto de Adquisición de los Dólares con uso del Forward de Divisas (DEUA) a través de una cobertura dinámica VaR paramétrico de 10 días	-MXN 57,249.64	

Fuente: Elaborado con base en cuadros 46, 54, 55 y 56.

El tipo de cambio asegurado para el *forward* y el futuro quedaron en 12.9511 y 12.8373 respectivamente para los 460,000 usd, hasta este momento se puede observar que el tipo de cambio asegurado es más bajo el del *forward* sin embargo se puede apreciar en el cuadro comparativo del futuro versus *forward* que el tipo de cambio efectivo para la 1era mensualidad que su importe es de 762,588.67 usd con el uso del *forward* es de 13.1595 y para con el uso del futuro es de 13.0844 esto debido a que se debió adquirir los dólares faltantes al finalizar el vencimiento de los derivados en el caso del futuro es de 302,588.67 usd y para el *forward* es de 312,262.56 es aquí en donde el tipo de cambio efectivo es mayor el del *forward* ya que los dólares que se tienen que adquirir la cantidad es mayor por 9,673.89 usd que en el caso del futuro debido a que el contrato futuro es estandarizado se cubrió con éstos contratos un importe de 460,000 usd en el *forward* se cubrió el importe exacto del VaR paramétrico de 10 días por 450,326.11 usd.

Comparando la cobertura dinámica del *forward* del dólar con el futuro del dólar se obtuvo un tipo de cambio efectivo de 13.1595 y 13.0844 respectivamente nuevamente es más adecuado el futuro del dólar sin embargo si consideramos la falta de liquidez manifestada se seleccionaría el *forward* del dólar ya que no tiene aportaciones iniciales que en nuestro caso se tendría que desembolsar 414,000 pesos para los contratos del futuro del dólar, luego entonces se acepta la hipótesis alterna H_{aC1} : El uso del *forward* de divisas es más adecuado que el futuro de divisas para la cobertura dinámica del riesgo cambiario en el pago de la primera mensualidad del crédito refaccionario para la adquisición de tractocamiones, ya que el tipo de cambio efectivo es menor el del futuro.

F. La aplicación de una cobertura teórica del riesgo cambiario de las empresas autotransportista de contenedores en México para la adquisición, uso y reemplazo de unidades de tractocamiones de quinta rueda a través del uso de los productos derivados Futuro, engrapado y *forward* todos de divisa el dólar con una cobertura estática.

1. H_{oD1}: El uso del futuro, engrapado y *forward* de divisa del dólar con Cobertura Dinámica no es más adecuado que la cobertura estática de los productos derivados antes mencionados para la cobertura del riesgo cambiario en el pago de la primera mensualidad del crédito refaccionario para la adquisición de tractocamiones.

H_{aD1}: El uso del futuro, engrapado y *forward* de divisa del dólar con cobertura dinámica es más adecuado que la cobertura estática de los productos derivados antes mencionados para la cobertura del riesgo cambiario en el pago de la primera mensualidad del crédito refaccionario para la adquisición de tractocamiones.

Hasta este momento se han hecho las pruebas de hipótesis con cobertura dinámica por lo que a continuación se muestran los resultados de los tres productos derivados de la divisa del dólar con cobertura estática:

Cuadro 58 Cobertura estática con engrapado de divisas para la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades

Mensualidad durante el plazo del Crédito Refaccionario por 762,588.67 usd para la adquisición de 100						
Cobertura Estática con ENGRAPADO DEL FUTURO DEL DÓLAR						
CON 12 FLUJOS MENSUALES						
Tasa de Interés en México	3.82%	Posición a Cubrir	770,000.00			
Tasa de Interés en EEUU	0.02%					
Tipo de Cambio Hoy	12.9105					
Días por mes	30					
	Negociación del Engrapado	13.1762				
	Tamaño del Contrato	USD 10,000.00				
	Número de Contratos	77	T.C. MERCADO DEL DÍA H+2 Del Primer Vencimiento Escenario Pesimista	13.4601		
Resultados con respecto al Mercado en un						
Número de Periodos Mensual	Días x Vencer	Curva de T.C.	Liquidación de Pérdidas y Ganancias por cada Dólar	Liquidación de Pérdidas y Ganancias TOTALES	P y G por Contrato	P y G del Engrapado
1	30	12.9514	-0.2248	-173,096.00	0.5087	0.28
2	60	12.9923	-0.1839	-141,603.00		
3	90	13.0331	-0.1431	-110,187.00		
4	120	13.074	-0.1022	-78,694.00		
5	150	13.1149	-0.0613	-47,201.00		
6	180	13.1558	-0.0204	-15,708.00		
7	210	13.1966	0.0204	15,708.00		
8	240	13.2375	0.0613	47,201.00		
9	270	13.2784	0.1022	78,694.00		
10	300	13.3193	0.1431	110,187.00		
11	330	13.3601	0.1839	141,603.00		
12	360	13.401	0.2248	173,096.00		
			0.0000	0.00		

Fuente: Elaborado con base en anexo 8.

Cuadro 59 Costo neto de adquisición y tipo de cambio asegurado con el uso del engrapado del futuro del dólar con cobertura estática para la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades

Mensualidad durante el plazo del Crédito Refaccionario por 762,588.67 usd para la adquisición de 100 tractocamiones				
Cobertura Estática con ENGRAPADO DEL FUTURO DEL DÓLAR				
CON 12 FLUJOS MENSUALES				
Resultados del Primer mes				
Monto a Cubrir	USD 770,000			
Negociación del Engrapado	13.1762			
Tamaño del Contrato	USD 10,000			
Número de Contratos	77		T.C. MERCADO DEL DÍA H+2 Del Primer Vencimiento Escenario Pesimista	13.4601
01-ago-13		Comisiones por contrato:	\$ 18	
Tipo de Cambio Spot en las Casas de Cambio al Vencimiento de la Cobertura			\$13.46010	
Intereses Ganados por las AIM'S Depositadas			\$1,914.12	
Utilidades o pérdidas en los Contratos de Engrapados			\$218,601.78	
Liquidación de los dólares:			-\$10,364,275.78	
Comisiones de la Operación			-\$1,607.76	
Costo neto de adquisición de los dólares:			-\$10,145,367.64	
TIPO DE CAMBIO ASEGURADO			\$13.175802	

Fuente: Elaborado con base en anexo 8.

Cuadro 60 Cobertura estática con futuro del dólar para la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades

Mensualidad durante el plazo del Crédito Refaccionario por 762,588.67 usd para la adquisición de 100 tractocamiones				
Cobertura Estática con futuro de divisas del dólar.				
Fecha actual:	01-jul-13	Fecha de Vencimiento:	01-ago-13	
Monto de la Obligación USD:	\$ 770,000.00	Plazo para el pago:	31	
Contratos en Mexder				
FECHA	PRECIO	Días por Vencer	TAMAÑO \$USD	
			\$ 10,000.00	
01/08/2013	\$12.8378	31	AIM'S P/C	
19/08/2013	\$12.9803	49	\$ 9,000.00	
13/09/2013	\$13.0060	74		
14/10/2013	\$13.0360	105		
15/11/2013	\$13.0740	137		
16/12/2013	\$13.1040	168		
Número de contratos Abiertos:	77			
Serie seleccionada:	01-ago-13			
Precio del Mercado de Futuros:	\$12.8378			
Aportaciones iniciales en pesos:	\$693,000.00			
Intereses sobre Aportaciones TIE-1	3.3145%			
01-ago-13		Comisiones por contrato	\$ 18.00	
Tipo de Cambio Spot en las Casas de Cambio al Vencimiento de la Cobertura		Se deprecia	\$13.46010	\$12.91050
Intereses Ganados por las AIM'S Depositadas		Sin cambio		\$1,977.93
Utilidades o pérdidas en los Contratos de Futuros		Se aprecia	\$479,169.78	\$55,979.00
Liquidación de los dólares:			-\$10,364,275.78	-\$9,941,085.00
Comisiones de la Operación				-\$9,517,894.22
Costo neto de adquisición de los dólares:			-\$1,607.76	
TIPO DE CAMBIO ASEGURADO			-\$9,884,735.83	-\$9,884,735.83
			\$12.837319	\$12.837319
				\$12.837319

Fuente: Elaborado con base en anexo 6.

Cuadro 61 Costo neto de adquisición y tipo de cambio asegurado con cobertura estática con *forward* del dólar para la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades

Mensualidad durante el plazo del Crédito Refaccionario por 762,588.67 usd para la adquisición de 100 tractocamiones			
Cobertura Estática con FORWARD DEL DÓLAR			
Monto a Cubrir	USD 762.588,67	Tipo de Cambio Spot del 01/07/2013	12,9105
T.C. Forward Compra (Teórico) al Vencimiento	12,9447		
Fecha de Inicio (Teórico)	01/07/2013		
T.C. Spot al vencimiento de la Cobertura	13,4601		
Comisiones por cada dólar	0,0063		
Fecha Vencimiento	01/08/2013		
01-ago-13			
Tipo de Cambio Spot en las Casas de Cambio al Vencimiento de la Cobertura		\$13,46010	
Utilidades o pérdidas en los Contratos de Forward		\$392,984.82	
Liquidación de los dólares:		-\$10,264,519.80	
Comisiones de la Operación		-\$4,804.31	
Costo neto de adquisición de los dólares:		\$9,876,339.25	
TIPO DE CAMBIO ASEGURADO		\$12,9511	

Fuente: Elaborado con base en anexo 9.

En el cuadro siguiente comparativo se puede observar como disminuye el tipo de cambio efectivo en la cobertura estática, el más bajo es el futuro con 12.8373 siguiéndole el *forward* con 12.9511 y por último el engrapado con 13.1758. Por lo tanto se rechaza la hipótesis alterna H_{aD1} : El uso del futuro, engrapado y *forward* de divisa del dólar con cobertura dinámica es más adecuado que la cobertura estática de los productos derivados antes mencionados para la cobertura del riesgo cambiario en el pago de la primera mensualidad del Crédito Refaccionario para la adquisición de tractocamiones. Y se acepta la hipótesis nula siendo más adecuada la cobertura estática en los productos derivados futuro, *forward* y engrapado todos ellos del dólar; recordando que se consideró un escenario pesimista.

Cuadro 62 Cuadro comparativo de la cobertura dinámica versus cobertura estática del futuro, *forward* y engrapados todos del dólar para para la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades

Cuadro Comparativo de la Cobertura Dinámica vs Cobertura Estática para el Futuro, Forward y Engrapado del Dólar (DEUA)						
En un Escenario Pesimista en donde el tipo de cambio es de 13.4601						
Mensualidad del Crédito Refaccionario	USD 762,588.67					
	Futuro de Divisas Cobertura Dinámica (VaR Paramétrico de 10 días)	Forward de Divisas Teórico Cobertura Dinámica (VaR Paramétrico de 10 días)	Engrapado de Divisas Cobertura Dinámica (VaR Paramétrico de 10 días)	Futuro de Divisas Cobertura Estática	Forward de Divisas Teórico Cobertura Estática	Engrapado de Divisas Cobertura Estática
Dólares Asegurados por Contratos De productos Derivados	USD 460,000.00	USD 450,326.11	USD 460,000.00	USD 770,000.00	USD 762,588.67	USD 770,000.00
Costo Neto de Adquisición de los dólares de los contratos de Productos Derivados	MXN 5,905,166.86	MXN 5,832,204.97	MXN 6,060,868.98	MXN 9,884,735.83	MXN 9,876,339.25	MXN 10,145,367.64
Dólares por Adquirir al vencimiento de la 1era mensualidad del Crédito Refaccionario	USD 302,588.67	USD 312,262.56	USD 302,588.67	USD 0.00	USD 0.00	USD 0.00
Costo de los dólares por adquirir al vencimiento de la 1era mensualidad	MXN 4,072,873.76	MXN 4,203,085.28	MXN 4,072,873.76	MXN 0.00	MXN 0.00	MXN 0.00
Costo Neto de Adquisición de los dólares para la 1era mensualidad del Crédito Refaccionario con el uso de Productos Derivados	MXN 9,978,040.62	MXN 10,035,290.25	MXN 10,133,742.74	MXN 9,884,735.83	MXN 9,876,339.25	MXN 10,145,367.64
Tipo de Cambio Efectivo para la 1era mensualidad del Crédito Refaccionario	\$13.0844	\$13.1595	\$13.2886	\$12.8373	\$12.9511	\$13.1758
Aportaciones Iniciales en Pesos AIM	MXN 414,000.00	MXN 0.00	MXN 414,000.00	MXN 693,000.00	MXN 0.00	MXN 693,000.00

Fuente: Elaborado con base en cuadros 46-48,51-61.

Cabe señalar que uno de los problemas manifestado que enfrenta el autotransportista es el no contar con la liquidez suficiente para adquirir los tractocamiones de contado y tener que recurrir al financiamiento, por lo que el hecho de pagar una aportación inicial de 693,000 pesos para cubrir la totalidad de la mensualidad que es el caso de la cobertura estática a través de contratos de futuro sería ir en contra de su objetivo principal como autotransportista que es brindar el servicio de autotransporte existiendo otros instrumentos para cubrirse como es el caso del *forward* y en éste no tendrá que desembolsar para acceder a éste instrumento de cobertura.

G. Análisis de los resultados.

Como se planteó desde un inicio el objetivo de la investigación es identificar y analizar cuál es la cobertura de riesgo cambiario a través de la elección de productos financieros derivados como el futuro, *forward* y engrapado que facilita la adquisición de tractocamiones de las empresas autotransportistas de contenedores en México, dadas las condiciones desfavorables en las que se encuentra el autotransportista mexicano de contenedores como son altos costos de mantenimiento y de consumo de combustible incrementando el costo de ventas esto es consecuencia de que el promedio de la antigüedad de las flotas de los hombre-camión que representan el 55% de la flota nacional es de más de 20 años; causando la ineficiencia.

La globalización está fomentando en todo el mundo menores costos, mayor calidad y mejor servicio, México no debe quedarse atrás. México está viviendo una etapa en la que no se puede dar el lujo de posponer la mejora de competitividad en el transporte.

La hipótesis a probar en esta investigación es que la cobertura del riesgo cambiario a través de productos derivados futuros es la más adecuada para facilitar la adquisición de tractocamiones al autotransportista de contenedores al fijar el tipo de cambio que el autotransportista paga en la compra de éstos.

Durante las pruebas de hipótesis para la cobertura del riesgo cambiario de la primera mensualidad del crédito refaccionario por un importe de 762, 588.67 dólares con una cobertura dinámica paramétrica de 10 días de 450, 326.11 dólares asimismo la cobertura estática para la adquisición de 100 tractocamiones, al aplicar el primer producto derivado el futuro del dólar alcanzó un tipo de cambio efectivo de 13.0844 que al compararlo con el tipo de cambio 13.4601 que resulta de no cubrirse se llega a la aceptación que es adecuado el uso del futuro del dólar esto debido a que los contratos de futuros al vencimiento garantizan un tipo de cambio fijo no importando los tipos de cambio spot quedando el tipo de cambio asegurado en 12.8373 siendo que sin cobertura en un escenario pesimista el tipo de cambio es 13.4601 asumiendo una pérdida, además el costo neto de adquisición de los dólares para la 1era mensualidad del crédito refaccionario con el uso del futuro de divisas a través de una cobertura dinámica VaR paramétrico de 10 días es por 9,978,040.62 pesos versus 10,264,518.55 pesos sin cobertura considerando un escenario pesimista se obtiene un diferencial de 286,477.93 pesos que es la pérdida que se tendría como resultado de la falta de cobertura del riesgo cambiario. Por lo tanto se aceptó la hipótesis alterna H_{aA1} : El uso de la cobertura dinámica en el futuro de divisas es más adecuado que no cubrirse con respecto al riesgo cambiario en el pago de la mensualidad del crédito refaccionario para la adquisición de tractocamiones.

Al continuar las pruebas de hipótesis se comparó la cobertura dinámica del futuro del dólar con la cobertura de la adquisición de dólares a través de un crédito en el momento de la obligación y se obtuvo un tipo de cambio efectivo de 13.0844 y 13.3261 respectivamente resultando más adecuada nuevamente la cobertura dinámica del futuro del dólar. Debido a como se mencionó los contratos de futuros al vencimiento garantizan un tipo de cambio fijo no importando los tipos de cambio spot quedando el tipo de cambio asegurado para los 460,000 usd en 12.8373 siendo que con la cobertura de la compra de dólares a través de un crédito se logra neutralizar el tipo de cambio en 13.3261 que si comparamos con el tipo de cambio en un escenario pesimista de 13.4601 en ambas coberturas se logra mitigar el riesgo cambiario sin embargo el tipo de cambio asegurado por el futuro es mejor que el neutralizado por la cobertura del crédito. Además el costo neto de adquisición de los dólares para la 1era mensualidad del crédito refaccionario con el uso del futuro de divisas a través de una cobertura dinámica VaR paramétrico de 10 días es por 9,978,040.62 pesos versus 10,162,368.06 pesos con cobertura de compra de dólares a través de un crédito asumiendo un escenario pesimista se obtiene un diferencial de 184,327.44 pesos, ésta diferencia representa el costo adicional de la cobertura de la compra de los dólares a través de un crédito. Entonces podemos decir que es más costosa la cobertura de la compra de los dólares a través de un crédito desde el primer día de la obligación que la cobertura del futuro de divisas, de esta manera se acepta la hipótesis alterna H_{aA2} : El uso del futuro de divisas es más adecuado que comprar los dólares desde el 1er día de la obligación a través de un crédito para la cobertura dinámica del riesgo cambiario en el pago de la primera mensualidad del crédito refaccionario para la adquisición de tractocamiones.

Siguiendo con la pruebas de hipótesis pero ahora comparando los productos derivados del futuro del dólar con el engrapado del dólar con cobertura dinámica resulto un tipo de cambio efectivo de 13.0844 y 13.2886 continuando como el más adecuado el futuro del dólar. Los contratos de futuros al vencimiento garantizan un tipo de cambio fijo no importando los tipos de cambio spot lo mismo pasa con el Contrato del Engrapado quedando el tipo de cambio asegurado en 12.8373 y 13.1758 respectivamente para los 460,000 usd, lo que se puede observar en el cuadro comparativo del futuro de divisas versus engrapado de divisas para la primera mensualidad en un escenario pesimista es que la diferencia se encuentra en el costo neto de adquisición de los dólares de los contratos de los derivados ya que el tipo de cambio negociado en el futuro de divisas es de 12.8378 y en el engrapado de divisas es de 13.1762 por lo que nos resulta una diferencia final del costo neto de adquisición de los dólares por 155,702.12 pesos a favor del futuro de divisas quiere decir que fue más económico la cobertura del futuro de divisas por lo que se acepta la hipótesis alterna. Además cabe señalar que al final del vencimiento se tiene que adquirir 302, 586.67 usd al tipo de cambio de 13.4601 que es el escenario pesimista por lo tanto obtenemos el costo neto de adquisición total para la primera mensualidad de 9,978,040.62 pesos y 10,133,742.73 pesos para el futuro y el engrapado respectivamente por lo que el tipo de cambio efectivo es de 13.0844 para el futuro y 13.2886 para el engrapado nuevamente reafirmando la aceptación de hipótesis

alterna H_{aB1} : El uso del futuro de divisas es más adecuado que engrapado de divisas para la cobertura dinámica del riesgo cambiario en el pago de la primera mensualidad del crédito refaccionario para la adquisición de tractocamiones.

Comparando la cobertura dinámica del *forward* del dólar con el futuro del dólar se obtuvo un tipo de cambio efectivo de 13.1595 y 13.0844 respectivamente nuevamente es más adecuado el futuro del dólar sin embargo si consideramos la falta de liquidez manifestada se seleccionaría el *forward* del dólar ya que no tiene aportaciones iniciales que en nuestro caso se tendría que desembolsar 414,000 pesos para los contratos del futuro del dólar. El tipo de cambio asegurado para el *forward* y el futuro quedaron en 12.9511 y 12.8373 respectivamente para los 460,000 usd, hasta este momento se podía observar que el tipo de cambio asegurado es más bajo el del *forward* sin embargo se puede apreciar en el cuadro comparativo del futuro versus *forward* que el tipo de cambio efectivo para la 1era mensualidad que su importe es de 762,588.67 usd con el uso del *forward* es de 13.1595 y para con el uso del futuro es de 13.0844 esto debido a que se debió adquirir los dólares faltantes al finalizar el vencimiento de los derivados en el caso del futuro es de 302,588.67 usd y para el *forward* es de 312,262.56 es aquí en donde el tipo de cambio efectivo es mayor el del *forward* ya que los dólares que se tienen que adquirir la cantidad es mayor por 9,673.89 usd que en el caso del futuro debido a que el contrato futuro es estandarizado se cubrió con éstos contratos un importe de 460,000 usd en el *forward* se cubrió el importe exacto del VaR Paramétrico de 10 días por 450,326.11 usd. Se puede luego entonces aceptar la hipótesis alterna H_{aC1} : El uso del *forward* de divisas es más adecuado que el futuro de divisas para la cobertura dinámica del riesgo cambiario en el pago de la primera mensualidad del crédito refaccionario para la adquisición de tractocamiones, ya que el tipo de cambio efectivo es menor el del futuro.

De los tres productos derivados mencionados el que obtuvo mejor tipo de cambio efectivo en la cobertura dinámica fue el futuro siguiéndole el *forward* quedando en último lugar el engrapado.

Posteriormente se realizaron los cálculos pero en esta ocasión con una cobertura estática que se pueden observar en el siguiente cuadro:

Cuadro 62 Cuadro comparativo de la Cobertura dinámica versus cobertura estática del futuro, *forward* y engrapados todos del dólar para para la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades

Cuadro Comparativo de la Cobertura Dinámica vs Cobertura Estática para el Futuro, Forward y Engrapado del Dólar (DEUA)						
En un Escenario Pesimista en donde el tipo de cambio es de 13.4601						
Mensualidad del Crédito Refaccionario	USD 762,588.67					
	Futuro de Divisas Cobertura Dinámica (VaR Paramétrico de 10 días)	Forward de Divisas Teórico Cobertura Dinámica (VaR Paramétrico de 10 días)	Engrapado de Divisas Cobertura Dinámica (VaR Paramétrico de 10 días)	Futuro de Divisas Cobertura Estática	Forward de Divisas Teórico Cobertura Estática	Engrapado de Divisas Cobertura Estática
Dólares Asegurados por Contratos De productos Derivados	USD 460,000.00	USD 450,326.11	USD 460,000.00	USD 770,000.00	USD 762,588.67	USD 770,000.00
Costo Neto de Adquisición de los dólares de los contratos de Productos Derivados	MXN 5,905,166.86	MXN 5,832,204.97	MXN 6,060,868.98	MXN 9,884,735.83	MXN 9,876,339.25	MXN 10,145,367.64
Dólares por Adquirir al vencimiento de la 1era mensualidad del Crédito Refaccionario	USD 302,588.67	USD 312,262.56	USD 302,588.67	USD 0.00	USD 0.00	USD 0.00
Costo de los dólares por adquirir al vencimiento de la 1era mensualidad	MXN 4,072,873.76	MXN 4,203,085.28	MXN 4,072,873.76	MXN 0.00	MXN 0.00	MXN 0.00
Costo Neto de Adquisición de los dólares para la 1era mensualidad del Crédito Refaccionario con el uso de Productos Derivados	MXN 9,978,040.62	MXN 10,035,290.25	MXN 10,133,742.74	MXN 9,884,735.83	MXN 9,876,339.25	MXN 10,145,367.64
Tipo de Cambio Efectivo para la 1era mensualidad del Crédito Refaccionario	\$13.0844	\$13.1595	\$13.2886	\$12.8373	\$12.9511	\$13.1758
Aportaciones Iniciales en Pesos AIM	MXN 414,000.00	MXN 0.00	MXN 414,000.00	MXN 693,000.00	MXN 0.00	MXN 693,000.00

Fuente: Elaborado con base en cuadros 46-48,51-61.

En los cálculos de la cobertura estática se alcanzaron tipos de cambio efectivos más bajos de 12.8373, 12.9511 y 13.1758 en el futuro del dólar, *forward* del dólar y engrapado del dólar respectivamente. Nuevamente el futuro del dólar fue el tipo cambio efectivo más bajo sin olvidar que en nuestra investigación el autotransportista no cuenta con la liquidez suficiente por lo que tendría que desembolsar en la cobertura estática de los contratos del futuro del dólar en aportaciones iniciales 693,000 pesos una mayor cantidad que la cobertura dinámica que es de 414,000 pesos. También es importante señalar que en el caso del *forward* no solicitan garantía monetaria por lo que dadas las condiciones del autotransportista al no contar con la liquidez suficiente para la adquisición de tractocamiones de contado y por esta razón recurre al crédito refaccionario se seleccionaría el *forward* del dólar. Además de considerar el costo de oportunidad que el autotransportista tiene al desviar el capital de trabajo para continuar prestando el servicio de autotransporte siendo éste su objetivo principal del negocio, por enviar recursos monetarios a las aportaciones iniciales mínimas solicitadas en el MexDer por parte de Asigna para la compra de contratos futuros y/o engrapados para cubrirse del riesgo cambiario. Por lo tanto se rechazó la hipótesis alterna H_{AD1} : El uso del futuro, engrapado y *forward* de divisa del dólar con cobertura dinámica es más adecuado que la cobertura estática de los productos derivados antes mencionados para la cobertura del riesgo cambiario en el pago de la primera mensualidad del crédito refaccionario para la adquisición de

tractocamiones. Y se acepta la hipótesis nula siendo más adecuada la cobertura estática en los productos derivados futuro, *forward* y engrapado todos ellos del dólar; recordando que se consideró un escenario pesimista.

El siguiente cuadro resumen muestra los tipos de cambio efectivos obtenidos con el uso de los productos derivados del futuro, *forward* y engrapados todos estos del dólar americano a través de una cobertura dinámica y una cobertura estática; además del tipo de cambio efectivo obtenido con la compra de los dólares desde el 1er día de la obligación a través de un crédito para la cobertura del riesgo cambiario en el pago de la primera mensualidad del crédito refaccionario para la adquisición de tractocamiones. Sin olvidar que también se encuentra en el cuadro el tipo de cambio efectivo en el caso de no cubrirse en un escenario pesimista.

Cuadro 63 Cuadro comparativo de la cobertura dinámica versus cobertura estática del futuro, *forward* y engrapados todos del dólar, así como no cubrirse y comprar los dólares con un crédito para la 1era mensualidad del crédito refaccionario de 100 unidades

Cuadro Resumen:Cobertura Dinámica y Estática para el Futuro, Forward y Engrapado del Dólar (DEUA), No Cubrirse y adquirir un Crédito								
En un Escenario Pesimista en donde el tipo de cambio es de 13.4601								
Mensualidad del Crédito Refaccionario	USD 762,588.67							
	Futuro de Divisas Cobertura Dinámica (VaR Paramétrico de 10 días)	Forward de Divisas Teórico Cobertura Dinámica (VaR Paramétrico de 10 días) ²	Engrapado de Divisas Cobertura Dinámica (VaR Paramétrico de 10 días)	Futuro de Divisas Cobertura Estática	Forward de Divisas Teórico Cobertura Estática ³	Engrapado de Divisas Cobertura Estática	No Cubrirse	Un Crédito ¹
Dólares Asegurados por Contratos De productos Derivados	USD 460,000.00	USD 450,326.11	USD 460,000.00	USD 770,000.00	USD 762,588.67	USD 770,000.00	N/A	USD 762,588.67
Costo Neto de Adquisición de los dólares de los contratos de Productos Derivados	MXN 5,905,166.86	MXN 5,832,204.97	MXN 6,060,868.98	MXN 9,884,735.83	MXN 9,876,339.25	MXN 10,145,367.64	N/A	MXN 10,162,368.06
Dólares por Adquirir al vencimiento de la 1era mensualidad del Crédito Refaccionario	USD 302,588.67	USD 312,262.56	USD 302,588.67	USD 0.00	USD 0.00	USD 0.00	USD 762,588.67	USD 0.00
Costo de los dólares por adquirir al vencimiento de la 1era mensualidad	MXN 4,072,873.76	MXN 4,203,085.28	MXN 4,072,873.76	MXN 0.00	MXN 0.00	MXN 0.00	MXN 10,264,518.55	MXN 0.00
Costo Neto de Adquisición de los dólares para la 1era mensualidad del Crédito Refaccionario con el uso de Productos Derivados	MXN 9,978,040.62	MXN 10,035,290.25	MXN 10,133,742.74	MXN 9,884,735.83	MXN 9,876,339.25	MXN 10,145,367.64	MXN 10,264,518.55	MXN 10,162,368.06
Tipo de Cambio Efectivo para la 1era mensualidad del Crédito Refaccionario	\$13.0844	\$13.1595	\$13.2886	\$12.8373	\$12.9511	\$13.1758	\$13.4601	\$13.3261
Aportaciones Iniciales en Pesos AIM	MXN 414,000.00	MXN 0.00	MXN 414,000.00	MXN 693,000.00	MXN 0.00	MXN 693,000.00	MXN 0.00	MXN 0.00

¹ En el Caso de la cobertura a través de adquirir dólares por un Crédito no son Dólares Asegurados por Contratos de Productos Derivados sino Dólares a comprar con el Crédito y el Costo Neto de Adquisición de los Dólares de los contratos de Productos Derivados el Costo Neto de Adquisición de los Dólares comprados a través del Crédito.

² Si se selecciona el derivado forward con cobertura dinámica el importe de las AIM que se requiere en los derivados de futuro y engrapado lo utilice el autotransportista para generar ingresos por prestar el servicio de autotransporte obtendría una **utilidad de operación de 72,234.15 pesos** de las AIM's de un importe de 414,000 pesos.

³ Si se selecciona el derivado forward con cobertura estática el importe de las AIM que se requiere en los derivados de futuro y engrapado lo utilice el autotransportista para generar ingresos por prestar el servicio de autotransporte obtendría una **utilidad de operación de 120,913.68 pesos** de las AIM's de un importe de 693,000 pesos.

Fuente: Elaborado con base en cuadros 46-61.

En el cuadro resumen se observa que los tipos de cambio efectivos de la cobertura estática son menores que la cobertura dinámica comparándolos entre sí mismos y quedando dentro de las coberturas en último lugar el crédito para adquirir los dólares al inicio de la obligación de la primera mensualidad con un tipo de cambio efectivo de 13.326. Sin embargo, la elección, dadas las condiciones del autotransportista, fue el *forward* con una cobertura estática al obtener un tipo de cambio efectivo de 12.9511 siendo el segundo más bajo y por qué no elegir el más bajo que fue el futuro con cobertura estática; la razón es porque genera una utilidad de operación de 120,913.68 pesos de las aportaciones iniciales mínimas (AIM) que solicita Asigna para los contratos de futuros que ascienden a 693,000 pesos. La utilidad de operación se calculó en base al porcentaje de utilidad de operación reportado en del tercer trimestre de 2013 por Grupo TMM en su segmento División de Logística que se pueden observar en los siguientes cuadros 64 y 65.

Cuadro 64 Utilidad de transportación de Grupo TMM, S.A.			
Grupo TMM, S.A.			
Del 1ero de enero al 30 de septiembre de 2013. (miles de pesos)			
División de logística¹			
Ingresos por transportación	\$	179,042.00	100%
Costos y gastos	-\$	145,217.00	81.11%
Depreciación y amortización	-\$	<u>2,586.00</u>	1.44%
Utilidad (pérdida) de transportación	\$	31,239.00	17.45%

¹ Grupo TMM considera tres segmentos que son: División marítimo especializado, División de logística y División de puertos y terminales. Por lo que se refiere a las operaciones de transportación terrestre ("División de Logística") incluyen servicios de mantenimiento y reparación de contenedores, terminal intermodal de operaciones en Aguascalientes y soluciones de logística.

Fuente: Elaborado con base en la Bolsa Mexicana de Valores, Grupo TMM Reporte del tercer trimestre del 2013, p.4 y Notas Complementarias a la Información Financiera del tercer trimestre del 2013, p. 28-29.

Cuadro 65 Utilidad de transportación que generaría el importe de la AIM con cobertura estática

Inversión de los 693,000 pesos en el servicio del autotransporte considerando un 17.45% de utilidad de transportación sobre los ingresos, considerado como referencia a Grupo TMM en su reporte del 3er trimestre del 2013.

	División de logística		
Ingresos por transportación	\$	693,000.00	100%
Costos y gastos	-\$	562,076.95	81.11%
Depreciación y amortización	-\$	10,009.37	1.44%
Utilidad (pérdida) de transportación	\$	120,913.68	17.45%

Fuente: Elaborado con base en cuadro 64.

Cuadro 66 Utilidad de transportación que generaría el importe de la AIM con cobertura dinámica

Inversión de los 414,000 pesos en el servicio del autotransporte considerando un 17.45% de utilidad de transportación sobre los ingresos, considerado como referencia a Grupo TMM en su reporte del 3er trimestre del 2013.

	División de logística		
Ingresos por transportación	\$	414,000.00	100%
Costos y gastos	-\$	335,786.23	81.11%
Depreciación y amortización	-\$	5,979.62	1.44%
Utilidad (pérdida) de transportación	\$	72,234.15	17.45%

Fuente: Elaborado con base en cuadro 64.

También se realizó el cálculo de la utilidad de operación para el caso de las AIM requeridas en los productos derivados futuro y engrapado con una cobertura dinámica que se puede observar en el cuadro 66, obteniendo una utilidad de operación de 72,234.15 pesos.

H. Conclusiones y comentarios finales.

En esta investigación se pudo comprobar que el autotransportista mexicano de contenedores puede fijar el tipo de cambio a través del uso del producto derivado *forward* del dólar americano con una cobertura estática al adquirir tractocamiones, cubriéndose del riesgo cambiario sin desviar capital de trabajo de su negocio del transporte y así obtener mejores resultados operativos al eficientar el servicio se presenta una disminución en su costo de ventas ya que al renovar su flotilla disminuye el consumo de combustible y gastos por mantenimiento de las unidades.

Durante esta investigación se pudo observar en el cuadro 63 como disminuye el tipo de cambio efectivo en la cobertura estática comparado con la cobertura dinámica, siendo que el tipo de cambio efectivo más bajo en la cobertura dinámica fue el del futuro y también en el caso de la cobertura estática fue el futuro con 13.0844.

Lo mencionado en el párrafo anterior se debió a que al llegar a la fecha del vencimiento de la primera mensualidad el 01 de agosto de 2013 se supuso un escenario pesimista en donde el tipo de cambio sería de 13.460, por lo que en la cobertura dinámica habría que adquirir el monto de los dólares no cubiertos a un tipo de cambio de 13.4601, incrementando el tipo de cambio efectivo a pesar de que el tipo de cambio asegurado fuese más bajo que el tipo de cambio efectivo.

Por otro lado en la cobertura estática todo el monto de la obligación de la primera mensualidad quedó cubierto no teniendo que adquirir dólares a 13.4601, por tanto el tipo de cambio efectivo coincide con el tipo de cambio asegurado, quedando éste en 12.8373, 12.9511 y 13.1758 para el futuro, *forward* y engrapado todos de divisa del dólar respectivamente; ésta es la razón por lo que la cobertura estática alcanzó el tipo de cambio efectivo más bajo.

Retomado la hipótesis a probar en esta investigación desde el inicio en la introducción es que la cobertura del riesgo cambiario a través de productos derivados futuros es la más adecuada para facilitar la adquisición de tractocamiones al autotransportista de contenedores al fijar el tipo de cambio que el autotransportista paga en la compra de éstos; la hipótesis se rechaza y se selecciona el *forward* del dólar con una cobertura estática. En primer lugar esto se debió a que los autotransportistas entrevistados no cuentan con la liquidez para el desembolso de las aportaciones iniciales mínimas que son requeridas por Asigna para los contratos de futuros de divisas y de engrapados. Cabe mencionar que el tipo de cambio efectivo asegurado del *forward* con una cobertura estática fue el segundo más bajo con 12.9511.

Además si consideramos el costo de oportunidad que tiene el autotransportista de continuar con el capital de trabajo para generar los flujos de efectivo con lo que sabe hacer, que es la realización del servicio de autotransporte de carga de contenedores continuando con su utilidad de operación de acuerdo a su ciclo económico, y no desviar sus recursos a las aportaciones iniciales mínimas requeridas en los contratos de futuros de divisas.

Es de suma importancia estar balanceando la cobertura ya que de acuerdo a las condiciones del mercado se estará definiendo el monto a cubrir y en caso de seleccionar el futuro se adquirirían más contratos de futuros en caso de encontrar un panorama de alta volatilidad o disminuir los contratos en caso contrario. En las pruebas de hipótesis se plantearon para el primer mes del crédito refaccionario iniciando con un VaR paramétrico de 10 días por lo que se tendría que estar balanceando la cobertura cada 10 días y al finalizar el mes se decidirá la estrategia a seguir para el siguiente mes; esto se hará durante el plazo del crédito refaccionario, es decir continuar con un VaR paramétrico de 10 días o más días, cambiar a una cobertura estática, un crédito de adquisición de dólares todo dependerá de las condiciones en las que se encuentre el mercado.

La selección del intervalo de confianza y el horizonte de tiempo para el cálculo del VaR lo deben de hacer el consejo de administración de la empresa autotransportista es quien define. Por ejemplo el Banco Internacional de Liquidaciones (BIS) recomienda definir el 99% de nivel de confianza y un horizonte de tiempo de 10 días para los intermediarios financieros. El Comité de Basilea define un intervalo de confianza del 99% sobre 10 días, el VaR resultante lo multiplican por un factor de seguridad de 3 para proporcionar el requerimiento mínimo para propósitos regulatorios. JP Morgan recomienda 95% de probabilidad en un horizonte de un día, para operaciones en mercados líquidos. En esta investigación se seleccionó un intervalo de confianza del 97% y un horizonte de tiempo de 10 días las razones por lo que se seleccionó el intervalo de confianza es porque se encuentra entre el 99% y 95% que manejan el Comité de Basilea y JP Morgan; por otro lado los diez días del horizonte de tiempo es porque las condiciones de mercado permite que en diez días pueda estar balanceando la cobertura evitando tener una pérdida.

Con las reformas estructurales aprobadas a finales de 2013 que iniciaron su vigencia en enero de 2014, México presenta un panorama económico favorable de crecimiento esperando que la reforma financiera permita el acceso a las Micro, pequeñas y medianas empresas al financiamiento con tasas de interés bajas y con la eliminación de clausulados leoninos para el acreditado, ya que la actual oferta de autotransportistas pertenecen al mercado de hombre-camión con la importancia de que estos hombres-camión puedan renovar y ampliar su flotilla eficientando el autotransporte y aprovechar la ventaja competitiva geográfica que se tiene con Estados Unidos.

Esta investigación demuestra que otra muy importante razón de que el autotransportista debe cubrir el riesgo cambiario es para continuar obteniendo resultados financieros positivos al adquirir tractocamiones sin tener que restarle a sus resultados pérdidas cambiarias, sino todo lo contrario sumar utilidades por

tener ahora una flota joven generado un mayor margen de contribución⁷⁵ a su negocio.

El gobierno juega un rol muy importante para el impulso del crecimiento del país y en el caso del transporte la Secretaría de Comunicaciones y Transporte debe promover los programas que se crearon para ayudar al transportista a renovar su flotilla y así mejorar la competitividad en el transporte tal es el caso del Programa de chatarrización⁷⁶, el estímulo que recibe el autotransportista para el caso de tractocamiones es de hasta 140,000 pesos⁷⁷ no está considerado el impuesto al valor agregado de acuerdo al decreto del 2006 sin embargo al día sigue siendo el mismo por lo que hoy en día está demandando el gremio⁷⁸ del autotransporte a través de su confederada Canacar considerar la propuesta para repotenciar el programa de chatarrización entregada al titular de la SCT que contiene los siguientes puntos:

- i. Considera la meta de chatarrizar del 2014 al 2018, 70 mil unidades en cinco años. 15 mil por los primeros 4 años y 10 mil en el último, siendo preferentemente la flota cuyos modelos sean de 1990 a 1998. Con ello se podría reducir a 10 años la edad de la flota vehicular de carga que actualmente es de 17.4 años en nuestro país.
- ii. En caso de tractocamiones, se considera actualizar el estímulo fiscal a un monto de 250 mil pesos, aumentando en la misma proporción las cantidades correspondientes a los camiones de 2 y 3 ejes, estableciendo de esta manera estas cantidades límites máximos del estímulo por la unidad recibida a cuenta.

⁷⁵ El margen de contribución es la diferencia entre el volumen de ventas y los costes variables.

⁷⁶ El Esquema de Chatarrización para unidades vehiculares del Autotransporte Federal, consiste en el otorgamiento de un estímulo fiscal que se hace efectivo al adquirir una unidad nueva o usada de hasta seis años de antigüedad, la cual sustituye a un vehículo de más de 10 años de antigüedad, que haya prestado el servicio público federal. El Esquema opera bajo el Decreto de Chatarrización publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de octubre de 2003, que en su artículo décimo quinto, establece los montos de los estímulos fiscales aplicables por tipo de vehículo.

Secretaría de Comunicaciones y Transportes. “Competitividad del autotransporte: Esquema de chatarrización”. Recuperado de <http://www.sct.gob.mx/transporte-y-medicina-preventiva/autotransporte-federal/competitividad-del-autotransporte/esquema-de-chatarrizacion/> [fecha de consulta: 19 febrero 2014].

⁷⁷ Diario Oficial de la Federación. *Decreto de Chatarrización* (30 octubre 2003). Recuperado de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=689441&fecha=30/10/2003 [fecha de consulta: 19 febrero 2014].

⁷⁸ “Reimpulsan programa para modernizar flota vehicular”. Publicaciones electrónicas: *Énfasis Logística. México y Centroamérica* (30 de mayo de 2013). Recuperado de <http://www.logisticamx.enfasis.com/notas/66959-reimpulsan-programa-modernizar-flota-vehicular> [fecha de consulta: 19 febrero 2014].

- iii. El planteamiento es que se reciban 2 vehículos usados por uno nuevo, sumando el estímulo de cada vehículo chatarrizado a cuenta del precio. Cabe mencionar que el precio de una unidad prototipo nueva es de un millón 400 mil pesos, aproximadamente.

Es muy importante que el gobierno tomé en consideración las propuestas expuestas por la Canacar ya que actualmente un transportista prefiere vender su camión en el mercado de usados, pues dicen que desde el 2004 se ofrecen 161 mil pesos por un tractocamión que se lleva a chatarrizar, cuando de acuerdo con los índices inflacionarios el monto se debe actualizar a unos 250 mil pesos.

Desde el inicio del programa de chatarrización, es decir del periodo 2004 al 2012, se han chatarrizado en total 26 mil 316 unidades vehiculares; del total se estima que 12 mil 710 unidades corresponde al segmento de carga, es decir un 48.3%. El dirigente nacional actual de la canacar Roberto Diaz citado por Torres (2012) presento cifras realmente preocupantes, de los más de 600 mil camiones con placas federales, 36.5%, esto es unos 125 mil 140 camiones, tienen más de 21 años antigüedad y 86 mil 480 camiones tienen entre 11 a 20 años de circulación, que a su entender son los más susceptibles al programa de chatarrización, porque generan un mayor costo de operación al consumir más combustible, provocan retraso en las entregas y su costo de mantenimiento es más alto, costo que se transfiere al precio de los productos al consumidor final. El dirigente de la Canacar señala que debe ser atractivo para el transportista canjear las unidades viejas por nuevas o al menos con seis años de antigüedad, por ello la propuesta de renovar dos por uno, con lo que quedaría pagado 50% del costo del nuevo camión.

Se espera que se aprueben las propuestas para potenciar al programa de chatarrización y así además de obtener el éxito de tener una flotilla nacional de 10 años gané el autotransportista también ganan los fabricantes de camiones ya que su venta promedio sería de 33 mil unidades al año, además de que entrarían al orden los transportistas que trabajan en la informalidad acusados de afectar al sector al deprender las tarifas del mercado. (Torres, 2013)

Continuando con la importancia del rol que juega el gobierno en el crecimiento del país y por lo que se refiere al transporte que aún se encuentra pendiente en el Senado de la República la iniciativa para profesionalizar al transportista, una acción urgente para capacitar a este importante sector que genera 6% del Producto Interno Bruto nacional y por el que se mueve 88% de la carga en el país. La capacitación es urgente sobre todo al pequeño transportista, pues representa 83% de las 120 mil empresas dedicadas al transporte de carga en México, los cuales en su mayoría no son sujetos de crédito y por ende no pueden entrar a programas de financiamiento para renovar su camión. (Torres, 2013)

Por lo que esta investigación ha dejado asentado que el uso de productos derivados es adecuado para la cobertura del riesgo cambiario fijando un tipo de cambio en la adquisición de tractocamiones que facilita al autotransportista la aceptación de un financiamiento en dólares sin afectar sus utilidades recibiendo todos los beneficios de renovar o ampliar su flotilla como es disminución del costo de ventas debido a la disminución del consumo de diésel, de mantenimiento, mejoramiento de la calidad del servicio por una disminución de tiempos de tránsito, llegadas puntuales con clientes (por la disminución de probabilidad de descomposturas en el camino), presentación además de incrementar las ventas y las utilidades de operación. Y si de verdad las instituciones financieras ofrecen tasas de interés bajas de acuerdo a la reforma financiera se tendrá también un menor costo financiero además de eliminar el riesgo cambiario teniendo una utilidad antes de impuestos mayor.

Durante la investigación se estudió cómo el uso de los derivados ayudará al sector de autotransporte de carga de contenedores en México para renovar su flotilla bajo las condiciones del mercado en que se encuentra hoy en día y que en este caso de estudio el *forward* con una cobertura estática fue el que resultó ser el más adecuado después de hacer un análisis de los resultados de la comprobación de hipótesis llevadas a cabo, sin embargo cabe señalar que el uso de los derivados se tendrá que analizar en cada caso particular ya que además las condiciones del mercado son los que marcarán la pauta analizando la situación en la que se encuentra el negocio.

GLOSARIO

Glosario

Activo Subyacente: Bien o índice de referencia, objeto de un Contrato de Futuro o de un Contrato de Opción, concertado en la Bolsa de Derivados. (MexDer. *Glosario*. México: MexDer. Recuperado de <http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/glosario> [fecha de consulta: 18 febrero 2014])

Aportación inicial mínima (AIM): Efectivo, valores o cualquier otro bien aprobado por las Autoridades Financieras, que deberán entregar los Socios Liquidadores a la Cámara de Compensación por cada contrato abierto. (MexDer. *Glosario*. México: MexDer. Recuperado de <http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/glosario> [fecha de consulta: 18 febrero 2014])

Arbitraje: En el mercado de opciones y otros productos derivados, el arbitraje implica una estrategia que combina la compra de un contrato que se considera subvaluado y la venta de otro considerado sobrevaluado; vinculados a dos activos subyacentes relacionados; esperando obtener un beneficio libre de riesgo, sin que medie una inversión. (MexDer. *Glosario*. México: MexDer. Recuperado de <http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/glosario> [fecha de consulta: 18 febrero 2014])

Balanza de pagos. En una economía, total de su comercio internacional en bienes, servicios, valores y dinero. Cuando la balanza de pagos se encuentra en superávit, la nación gana reservas internacionales. Con un déficit la nación pierde reservas. (Gordon, 1983, pp.xxx)

Base monetaria. Suma de efectivo mantenido por el público no bancario y las reservas bancarias. Este dinero es de alto poder porque es capaz de respaldar una cantidad de depósitos bancarios igual a un múltiplo de sí mismo. (Gordon, 1983, pp. xxx).

Basilea III. Según Bodie y Merton (2003, pp. 55) “Existen actualmente varios organismos internacionales que tienen el propósito de coordinar las políticas financieras de los gobiernos nacionales. Quizás el más importante es el Banco de Pagos Internacionales (BPI) de Basilea, Suiza, cuyo objetivo es promover la uniformidad de las regulaciones bancarias.”

Canasta monetaria: unidad de medida para la concertación de transacciones internacionales formada mediante la combinación de un número de diferentes divisas, tales como los Derechos Especiales de Giro y la Unidad Monetaria Europea. También se conoce como Unidad Monetaria Compuesta y como coctel monetario. (Levi, 1997, pp.655-656).

Capacidad financiera: Al resultado del análisis efectuado a un cliente que determina el total de obligaciones que puede asumir en la celebración de contratos.

CETES (Certificados de la tesorería de la federación): son títulos de crédito al portador emitidos por el Gobierno Federal de México desde 1978, en los cuales se consigna la obligación de éste a pagar su valor nominal al vencimiento. Dicho instrumento se emitió con el fin de influir en la regulación de la masa monetaria, financiar la inversión productiva y propiciar un sano desarrollo del mercado de valores. A través de este mecanismo se captan recursos de personas físicas y morales a quienes se les garantiza una renta fija. El rendimiento que recibe el inversionista consiste en la diferencia entre el precio de compra y venta.

Este instrumento capta recursos de personas físicas y morales; se coloca a través de las casas de bolsa a una tasa de descuento y tiene el respaldo del Banco de México, en su calidad de agente financiero del Gobierno Federal.

El Valor nominal de CETE es de 10 pesos (diez pesos), y se pueden emitir a cualquier plazo siempre y cuando su fecha de vencimiento coincida con un jueves o la fecha que sustituya a este en caso de que fuera inhábil. De hecho, estos títulos se han llegado a emitir a plazos mínimos de 7 días y plazos máximos de 728 días. En la actualidad los CETES se emiten y colocan a plazos de 28 y 91 días, y a plazos cercanos a los seis meses y un año¹. (Banco de México (2012). *Certificados de la Tesorería de la Federación*. México: Banco de México. Recuperado de www.banxico.org.mx/sistema-financiero/material-educativo/intermedio/subastas-y-colocacion-de-valores/primarias-de-valores-gubernamentales/notas-tecnicas-y-titulos-multiples/{6C0F5CE2-D373-313F-1688-DE662B5021B6}.pdf, [fecha de consulta: 17 febrero 2014] pp.1)

Cobertura dinámica solo cubre la exposición al riesgo utilizando modelos como el VaR y el momento de la negociación para comprar y vender tantas veces como su exposición al riesgo de mercado se modifique.

Cobertura estática consiste en adquirir tantos contratos de productos derivados como sean necesarios para cubrir la totalidad de la posición en riesgo.

Contrato de Futuro: Contrato estandarizado en plazo, monto, cantidad y calidad, entre otros, para comprar o vender un activo subyacente, a un cierto precio, cuya liquidación se realizará en una fecha futura. Si en el contrato de futuro se pacta el pago por diferencias, no se realizará la entrega del activo subyacente. De acuerdo con el subyacente es como se determina el tipo de futuro, así se tiene que un futuro sobre divisas se está refiriendo a que el valor subyacente objeto del contrato es una cantidad determinada de cierta moneda extranjera. (MexDer. *Glosario*. México: MexDer. Recuperado de <http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/glosario> [fecha de consulta: 18 febrero 2014])

Contrato de Opción: Contrato estandarizado, en el cual el comprador, mediante el pago de una prima, adquiere del vendedor el derecho, pero no la obligación, de comprar (*call*) o vender (*put*) un activo subyacente a un precio pactado (precio de ejercicio) en una fecha futura, y el vendedor se obliga a vender o comprar, según corresponda, el activo subyacente al precio convenido. El comprador puede ejercer dicho derecho, según se haya acordado en el contrato respectivo. Si en el contrato de opción se pacta el pago por diferencias, no se realizará la entrega del activo subyacente. (MexDer. *Glosario*. México: MexDer. Recuperado de <http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/glosario> [fecha de consulta: 18 febrero 2014])

Contrato forward: El realizado por dos partes que acuerdan comprar o vender un artículo específico en una fecha futura. Difiere de un futuro en que es contratado directamente entre las partes, sin intervención de una cámara de compensación y sólo puede realizarse hasta su vencimiento. (MexDer. *Glosario*. México: MexDer. Recuperado de <http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/glosario> [fecha de consulta: 18 febrero 2014])

Daily Treasury Bill Rates: These rates are the daily secondary market quotation on the most recently auctioned Treasury Bills for each maturity tranche (4-week, 13-week, 26-week, and 52-week) that Treasury currently issues new Bills. Market quotations are obtained at approximately 3:30 PM each business day by the Federal Reserve Bank of New York. The Bank Discount rate is the rate at which a Bill is quoted in the secondary market and is based on the par value, amount of the discount and a 360-day year. The Coupon Equivalent, also called the Bond Equivalent, or the Investment Yield, is the bill's yield based on the purchase price, discount, and a 365- or 366-day year. The Coupon Equivalent can be used to compare the yield on a discount bill to the yield on a nominal coupon bond that pays semiannual interest. (U.S. Department of the Treasury. *Daily Treasury Bill Rates Data*. United States: U.S. Department of the Treasury. Recuperado de <http://www.treasury.gov/resource-center/data-chart-center/interest-rates/Pages/TextView.aspx?data=billrates> [fecha de consulta: 13 septiembre 2013])

Demanda agregada es la suma de todas las fuentes del gasto a nivel país. Sus componentes principales incluyen el consumo privado (C), el gasto del gobierno (G), la inversión (I) y un posible superávit en la cuenta corriente (CC). (Kozikowski, 2007, pp. 458)

Día hábil: Cualquier día en que las instituciones de crédito y las casas de bolsa deben mantener abiertas sus oficinas y celebrar operaciones en términos de la regulación vigente. (MexDer. *Glosario*. México: MexDer. Recuperado de <http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/glosario> [fecha de consulta: 18 febrero 2014])

Divisa es la moneda de otro país, siempre y cuando sea libremente convertible a otras monedas en el mercado cambiario. (Kozikowski, 2007, pp. 26)

Ejercicio en especie: Especificación en el contrato de derivados, cuya liquidación implica la entrega física del valor de referencia. (MexDer. *Glosario*. México: MexDer. Recuperado de <http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/glosario> [fecha de consulta: 18 febrero 2014])

Entrega: Transportación de un activo (real o financiero) a un destino específico, indicado en el contrato, debido a que un futuro se realiza y debe ser saldado. En opciones se procede a la entrega cuando ésta es ejercida al precio de ejercicio pactado. (MexDer. *Glosario*. México: MexDer. Recuperado de <http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/glosario> [fecha de consulta: 18 febrero 2014])

ETF (*Exchange traded funds*) permite replicar el movimiento de cualquier índice o producto financiero. El ETF replica los movimientos de los valores que están en su interior, y para ello tiene en cuenta el peso que tiene cada uno de los valores dentro de la cesta.

Expansión. Según Gordon (1996, pp. 6) es el intervalo del ciclo económico entre el fondo y la cima.

La cima es el punto más alto que alcanza la producción real en cada uno de los ciclos económicos.

El fondo es el punto más bajo que alcanza la producción real en cada uno de los ciclos económicos.

Fecha de liquidación: Es el día hábil en que son exigibles las obligaciones derivadas de un contrato conforme a las condiciones generales de contratación. (MexDer. *Glosario*. México: MexDer. Recuperado de <http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/glosario> [fecha de consulta: 18 febrero 2014])

Fecha de vencimiento: Es el día hábil en que expira el plazo de un Contrato conforme a las condiciones generales de contratación. (MexDer. *Glosario*. México: MexDer. Recuperado de <http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/glosario> [fecha de consulta: 18 febrero 2014])

Hipótesis. Explicaciones tentativas del fenómeno investigado que se formulan como proposiciones. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, pp. 92)

Hipótesis nulas. Proposiciones que niegan o refutan la relación entre variables. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, pp. 104)

Hipótesis alternativas. Son posibilidades diferentes o “alternas” ante las hipótesis de investigación y nula. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, pp. 105)

Índice de Precios y Cotizaciones (IPC): Es el principal indicador del mercado accionario mexicano, el cual ilustra el comportamiento de una muestra de emisoras representativas del universo de empresas que cotizan en Bolsa, con respecto a su valor de capitalización. (MexDer. *Glosario*. México: MexDer. Recuperado de <http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/glosario> [fecha de consulta: 18 febrero 2014])

Liquidación: Cerrar una posición cualquiera que ella sea, larga o corta. Para una posición larga abierta, se puede liquidar la posición vendiendo el contrato. Para una posición corta, se logra mediante compra de un contrato de futuro de la misma serie.

Liquidaciones diarias: Sumas de dinero que deban solicitarse, recibirse y entregarse diariamente, según corresponda, y que resulten de la valuación diaria que realice la Cámara de Compensación por aportaciones iniciales mínimas, Fondo de Compensación y por variaciones en el precio de cierre de cada contrato abierto, con respecto al precio de cierre del día hábil inmediato anterior o, en su caso, con respecto al precio de concertación. (MexDer. *Glosario*. México: MexDer. Recuperado de <http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/glosario> [fecha de consulta: 18 febrero 2014])

Mark-to-Market: Práctica de acreditar o disminuir la cuenta de margen de los agentes, debido a los movimientos diarios en el precio de cierre del subyacente del futuro. MexDer. *Glosario*. México: MexDer. Recuperado de <http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/glosario> [fecha de consulta: 18 febrero 2014])

Mercado spot: Aquel en que la entrega y pago del bien negociado se efectúan al momento de la concertación. El precio al cual se negocian se le conoce como precio spot o de contado. (MexDer. *Glosario*. México: MexDer. Recuperado de <http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/glosario> [fecha de consulta: 18 febrero 2014])

Mercados eficientes. La hipótesis de los mercados eficientes (EMH, por sus siglas en inglés) fue presentada formalmente por Eugene Fama en 1970 y ha revolucionado el pensamiento, la práctica y la regulación en el ámbito de las finanzas. Según la EMH, los precios de los activos financieros reflejan cabalmente toda la información disponible. (Graham, Smart y Megginson; 2011, pp. 357)

Métodos no paramétricos para calcular el VaR: se utiliza una serie histórica de precios de la posición de riesgo para construir una serie de tiempo de precios y/o rendimientos simulados o hipotéticos, con el supuesto de que sea conservado el activo durante el periodo de tiempo de la serie histórica.

Métodos paramétricos para calcular el VaR: una de sus características es que tiene como supuesto que los rendimientos del activo en cuestión se distribuyen con una curva de densidad de probabilidad normal.

Neutral al riesgo. En un mundo neutral al riesgo todos los individuos son indiferentes al riesgo. En un mundo como éste, los inversionistas no requieren ninguna compensación por el riesgo y el rendimiento esperado sobre todos los títulos es la tasa de interés libre de riesgo. La ecuación $E(S_T) = S_0 e^{rT}$ muestra que asumimos un mundo libre de riesgo cuando establecemos en p la probabilidad de un aumento del precio de la acción. La ecuación $f = e^{-rT}[pf_u + (1-p)f_d]$ muestra que el valor de la opción es su beneficio esperado en un mundo neutral al riesgo descontado a la tasa libre de riesgo.

Esto da lugar a un ejemplo de un principio general importante en la valuación de opciones que se conoce como valuación neutral al riesgo. Este principio establece que podemos asumir con toda seguridad que el mundo es neutral al riesgo al valorar opciones. Los precios resultantes son correctos no sólo en un mundo neutral al riesgo, sino también en otros mundos. (Hull, 2009, pp.251)

Nivel de exposición cambiaria se refiere a la sensibilidad de las variaciones en el valor real en moneda nacional de los activos, de los pasivos y de los ingresos en operación en función de las variaciones no anticipadas en los tipos de cambio.

Oferta monetaria. Principal instrumento de la política monetaria. El concepto M1 de la oferta monetaria consiste en el efectivo en tenencia del público y todas cuentas de cheques (depósitos a la vista). (Gordon, 1983, pp. xxxiv).

Organización de países exportadores de petróleo (OPEP): Alianza de productores de 12 países exportadores de petróleo que trata de establecer acuerdos sobre la producción de petróleo y las políticas de fijación de precios. (Daniels, Radebaugh y Sullivan, 2010, pp.824).

Over the counter (OTC): Es el término que se utiliza para denominar a todas aquellas operaciones o productos que se negocian fuera de una bolsa organizada de valores. En Estados Unidos existe un mercado conocido como OTC en el cual se negocian bonos, productos derivados y acciones de empresas, el cual tiene requisitos de cotización más flexibles que las grandes bolsas de valores.

En México se refiere principalmente a la compra-venta a futuro de dólares, tasas de interés y otros instrumentos autorizados, que se realizan directamente entre participantes e intermediarios, entendiéndose como participantes a las personas físicas nacionales y extranjeras y los intermediarios a las instituciones de crédito o casas de bolsa que obtienen autorización por escrito del Banco de México para realizar operaciones de compra-venta con otros intermediarios y participantes. (MexDer. *Glosario.* México: MexDer. Recuperado de

<http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/glosario> [fecha de consulta: 18 febrero 2014])

Política fiscal trata de influir en las variables objetivo mediante la manipulación de los gastos del gobierno y las tasas impositivas. (Gordon, 1996, pp. 22).

Política monetaria. Los bancos centrales son las autoridades responsables de proveer de moneda y de instrumentar la política monetaria. Esta última está asociada al conjunto de acciones a través de las cuales proporciona el dinero que circula en la economía, con la cual influye en el comportamiento de la tasa de interés de corto plazo. (Banco de México. *Efectos de la Política Monetaria sobre la Economía*. México: Banco de México. Recuperado de <http://www.banxico.org.mx/politica-monetaria-e-inflacion/material-de-referencia/intermedio/politica-monetaria/%7BC6564A4C-E7F7-50E8-6056-C9062C9D05CC%7D.pdf> [fecha de consulta: 08 febrero 2013] pp.1).

Posición corta, posición que implica la venta de un activo. (Hull, 2009, pp.531)

Posición larga, posición que implica la compra de un activo. (Hull, 2009, pp.531)

Precio de liquidación diaria o precio de cierre a presidente: Precio de referencia por unidad de activo subyacente que MexDer da a conocer a la Cámara de Compensación, para efectos del cálculo de aportaciones y la liquidación diaria de los contratos de futuros y/o contratos de opciones. (MexDer. *Glosario*. México: MexDer. Recuperado de <http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/glosario> [fecha de consulta: 18 febrero 2014])

Precio de liquidación al vencimiento: Precio de referencia que da a conocer MexDer y con base al cual Asigna realiza la liquidación de los contratos de futuros y/o contratos de opciones en la fecha de liquidación. El precio de liquidación al vencimiento se determina por unidad de activo subyacente. (MexDer. *Glosario*. México: MexDer. Recuperado de <http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/glosario> [fecha de consulta: 18 febrero 2014])

Precio futuro: Precio por unidad de activo subyacente acordado en un Contrato de Futuro en la fecha de celebración. Este se ajustará diariamente para efecto de reflejar las pérdidas y ganancias. (MexDer. *Glosario*. México: MexDer. Recuperado de <http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/glosario> [fecha de consulta: 18 febrero 2014])

Prime rate es el tipo de interés base que los bancos de Estados Unidos cargan a sus grandes clientes. Se entiende que es una tasa preferencial, de ahí que sólo esté disponible para las grandes corporaciones. (Rueda, 2005, pp.161)

Producto derivado. Se puede decir que los instrumentos derivados son contratos cuyo precio depende de un activo que se cotiza en el mercado de contado y que

es comúnmente denominado como el “bien o activo subyacente” de dicho contrato. (De Lara Alfonso, 2009, pp.12)

Familia o conjunto de instrumentos financieros, cuya principal característica es que están vinculados a un valor subyacente o de referencia. Los principales productos derivados son los futuros, las opciones, los warrants, las opciones sobre futuros y los swaps. (MexDer. *Glosario*. México: MexDer. Recuperado de <http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/glosario> [fecha de consulta: 18 febrero 2014])

Prueba de hipótesis. Las hipótesis, en el enfoque cuantitativo, se someten a prueba en la “realidad” cuando se aplica un diseño de investigación, se recolectan datos con uno o varios instrumentos de medición, y se analizan e interpretan esos mismos datos. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, pp. 108)

Puja: Variación mínima permitida en el movimiento del precio de una Serie de contratos de futuros o contratos de opciones. (MexDer. *Glosario*. México: MexDer. Recuperado de <http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/glosario> [fecha de consulta: 18 febrero 2014])

Recesión es el intervalo del ciclo económico entre la cima y el fondo. (Gordon; 1996; pp. 6)

Régimen cambiario es un conjunto de reglas que describen el papel que desempeña el banco central en la determinación del tipo de cambio. (Kozikowski; 2007, pp. 26)

Riesgo cambiario se mide por medio de la varianza del valor de un activo expresado en moneda nacional y que es atribuible a las variaciones no anticipadas en los tipos de cambio. (Levi, 1997, pp.331).

Saldo de liquidación al vencimiento: En caso de una Posición Larga liquidable en especie, es la cantidad que resulte de multiplicar el precio de liquidación al vencimiento por el número de unidades del activo subyacente que ampare un Contrato de Futuro. En caso de una posición corta liquidable en especie, es el número de unidades del activo subyacente que ampara un Contrato de Futuro. En caso de una posición larga o una posición corta liquidable en efectivo, es la diferencia entre el precio de liquidación diaria del día anterior a la fecha de vencimiento y el precio de liquidación al vencimiento, multiplicado por el número de unidades del Activo Subyacente que ampara el Contrato de Futuro. (MexDer. *Glosario*. México: MexDer. Recuperado de <http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/glosario> [fecha de consulta: 18 febrero 2014])

Serie: Tratándose de contratos de futuros, son todos los Contratos pertenecientes a una misma Clase con igual fecha de vencimiento. Todas las opciones de la misma Clase, con igual precio y fecha de vencimiento. (MexDer. *Glosario*. México:

MexDer. Recuperado de <http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/glosario> [fecha de consulta: 18 febrero 2014]

Sistema monetario internacional se puede definir como el marco institucional dentro del cual se efectúan los pagos internacionales, se ubican los movimientos de capital y se determinan los tipos de cambio de distintas monedas. (Eun y Resnik, 2007, pp.25)

Subasta: Medio de concertación de Contratos de Futuros bajo la modalidad de doble mercado, en la que todos los Socios Liquidadores, Operadores y Clientes tienen el derecho de participar simultáneamente como Comprador y como Vendedor. El precio al que se realiza la subasta es aquél que se obtiene de las Posturas de compra y venta que logra el mayor número de Contratos negociados. (MexDer. *Glosario. México: MexDer. Recuperado de <http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/glosario> [fecha de consulta: 18 febrero 2014]*)

Swaption es una opción que tiene como activo subyacente a un swap de tasa de interés.

Swap de divisas consiste en intercambiar el principal y los pagos de intereses en otra moneda. (Hull, 2009, pp.170).

Tasa de inflación es la tasa porcentual de aumento del nivel general de precios a lo largo de un período de tiempo específico.

Al ser tan baja la inflación medida, a menudo se afirmaba que la mejora de la calidad de los bienes, que no se tenía en cuenta debidamente en el índice de precios, significaba de hecho que el verdadero costo de la vida estaba descendiendo, es decir, que había deflación. (Fischer, Dornbusch y Schmalensee, 1990, pp.525 y 535)

Tasas de interés domésticas. Tipo de interés. Pago, expresado en porcentajes anuales, que efectúa un prestatario a un prestador a cambio del préstamo de una suma de dinero. El tipo de interés nominal se expresa en los pagos de dinero efectuados sobre un préstamo. El tipo de interés real (o ajustado para tener en cuenta la inflación) se expresa en bienes y servicios; es aproximadamente igual al tipo de interés nominal menos la tasa de inflación. (Fischer, Dornbusch y Schmalensee, 1990, pp. 983)

Tasa libre de riesgo. Damodaran (2009, p.92) señala, most risk and return models in finance start off with an asset that is defined as risk free and use the expected return on that asset as the risk free rate. The expected returns on risky investments are then measured relative to the risk-free rate, with the risk creating an expected risk premium that is added on the risk-free rate.

Requirements for an Asset to be Risk-Free. We defined a risk-free asset as one for which the investor knows the expected returns with certainty. Consequently, for an

investment to be risk-free, that is, to have an actual return be equal to the expected return, two conditions have to be met:

- There has to be no default risk, which generally implies that the security has to be issued by a government.
- There can be no uncertainty about reinvestment rates, which implies that there are no intermediate cash flows.

Tasa de interés interbancaria de equilibrio (TIIE) es una tasa representativa de las operaciones de crédito entre bancos. La TIIE es calculada diariamente (para plazos 28, 91 y 182 días) por el Banco de México con base en cotizaciones presentadas por las instituciones bancarias mediante un mecanismo diseñado para reflejar las condiciones del mercado de dinero en moneda nacional.

La TIIE se utiliza como referencia para diversos instrumentos y productos financieros, tales como tarjetas de crédito. (Banco de México. *TIIE (Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio)*. México: Banco de México. Recuperado de <http://www.banxico.org.mx/ayuda/temas-mas-consultados/tie--tasa-interes-interbanca.html> [fecha de consulta: 13 septiembre 2013]).

Tipo de cambio, que es el precio de una moneda en términos de otra. (Bodie y Merton, 2003, pp. 37)

Tipo de cambio *fix* es determinado por el Banco de México con base en un promedio de cotizaciones del mercado de cambios al mayoreo para operaciones liquidables el segundo día hábil bancario siguiente y que son obtenidas de plataformas de transacción cambiaria y otros medios electrónicos con representatividad en el mercado de cambios.

Treasury bills (T-Bill). Según Rueda (2005, p. 210) en Estados Unidos, el gobierno ejerce la política monetaria a través de los Billetes del Tesoro, los T-Bills, y se financia por medio de las Notas y los Bonos del Tesoro: las T-Notes y los T-Bonds. Las letras del Tesoro (*T-bills*) son inversiones en obligaciones a muy corto plazo que se venden con vencimientos de 4 semanas, 13 semanas, 26 semanas y 52 semanas. Cuando se trata de estas letras del Tesoro, no percibe pagos regulares de intereses como sería normalmente el caso con bonos. En vez, se recibe el interés una sola vez, al concluir el plazo.

Valuación diaria a precio de mercado (*mark to market*): Práctica de acreditar o disminuir la cuenta de margen de los agentes, debido a los movimientos diarios en el precio de cierre del subyacente del futuro. (MexDer. *Glosario*. México: MexDer. Recuperado de <http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/glosario> [fecha de consulta: 18 febrero 2014])

VaR (*value at risk*), el VaR resume la pérdida máxima esperada (o peor pérdida) sobre un horizonte de tiempo objetivo dentro de un intervalo de confianza. (Jorion, 2012, pp.100).

Variable con una distribución normal puede tener un valor positivo o negativo, una variable que tiene una distribución logarítmica normal sólo puede ser positiva. Una distribución normal es simétrica; una distribución logarítmica normal es asimétrica, con la mediana, la media y la moda diferentes.

Una variable con una distribución logarítmica normal tiene la propiedad de que su logaritmo natural se distribuye normalmente. Por lo tanto el supuesto de Black-Scholes para los precios de las acciones implica que $\ln S_t$ es normal, donde S_t es el precio de la acción en un tiempo futuro T. (Hull, 2009, pp.270)

Variable dependiente. Se presentan los modelos de regresión uniecuacionales. En estos modelos se expresa una variable, llamada dependiente, como función lineal de una o más variables, llamadas explicativas. En modelos de este tipo se supone que si existen relaciones causales entre las variables dependientes y las explicativas, éstas van en una sola dirección: de las variables explicativas a la variable dependiente. (Gujarati y Porter, 2010, pp.13)

VARIABLES ECONÓMICAS: Inflación, desempleo, tasas de interés, balanza comercial y crecimiento económico.

Varianza, sea X una variable aleatoria y sea $E(X) = \mu$. La distribución o dispersión de los valores de X alrededor del valor esperado se mide por la varianza, la cual se define como

$$var(X) = \sigma_X^2 = E(X - \mu)^2$$

La raíz cuadrada positiva de σ_X^2 , σ_X , se define como desviación estándar de X. La varianza o la desviación estándar da una indicación de qué tan cercanos o dispersos están los valores individuales de X respecto del valor de su media.

Covarianza

Sean X y Y dos va con medias μ_X y μ_Y , respectivamente. Entonces, la covarianza entre las dos variables se define como

$$cov(X, Y) = \{(X - \mu_X)(Y - \mu_Y)\} = E(XY) - \mu_X\mu_Y$$

Se observa con facilidad que la varianza de una variable es la covarianza de dicha variable con ella misma. (Gujarati y Porter, 2010, pp.810-811)

Vendedor(es): En un Contrato de Futuro, es la parte que se obliga a entregar a la contraparte en la Fecha de Liquidación el Saldo de Liquidación al Vencimiento. (MexDer. Glosario. México: MexDer. Recuperado de <http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/glosario> [fecha de consulta: 18 febrero 2014])

Volatilidad, medida comúnmente usada del riesgo de un activo, relacionada con la gama de tasa de rendimiento posible y sus probabilidades de ocurrencia. En el mercado de opciones se usa como sinónimo de desviación estándar, como en volatilidad implícita. (Bodie y Merton; 2003, pp.463)

Grado de fluctuación que manifiesta el precio del subyacente a través del tiempo. (MexDer. *Glosario*. México: MexDer. Recuperado de <http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/glosario> [fecha de consulta: 18 febrero 2014])

SIGLARIO

Siglarlo

AIM: Aportación Inicial Mínima

AMEX: *American Stock Exchange*

Anpact: Asociación nacional de productores de autobuses, camiones y tractocamiones.

Banxico: Banco de México

BIDI: Biblioteca digital de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

BIS: Banco Internacional de Liquidaciones

Canacar: Cámara nacional de autotransporte de carga

CBOE: *Chicago board options exchange*

CBOT: *Chicago board of trade*

CCIRS: *cross currency interest rate swaps*

CEPAL: Comisión económica para América Latina y el Caribe

CETES: Certificados de la Tesorería

CME. *Chicago mercantile exchange*

COMES: Commodity exchange Inc.

CPI_E = *Consumer price index* de los EEUU

CSCE: *Coffee, sugar & cocoa Exchange*

FIA: *Futures industry asociation*

FMI: Fondo Monetario Internacional

HKEx: *Hong Kong exchange y clearing*

ICAVE: Internacional de Contenedores Asociados de Veracruz

INPC: índice nacional de precios al consumidor

IPC: Índice de precios y cotizaciones

IRS: interest rate swaps

ISDA: *International swaps and derivatives association*

LIFFE: Mercado de futuros financieros londinenses

LVGC: Ley de vías generales de comunicación

MexDer: Mercado mexicano de derivados

MDEX: *Malasia derivatives exchange*

NOM: Norma oficial mexicana

NYMEX: *New York mercantile exchange*

NYCE: *New York cotton exchange*
NYBOT: New York Board of Trade
NYOE: New York Options Exchange
NYSE: New York Stock Exchange
ONU: Organización de las Naciones Unidas
OPEP: Organización de Países Exportadores de Petróleo
OTC: Over the counter
PPA: Paridad del poder adquisitivo
PTI: Paridad tasa de interés
PLHX: Philadelphia Stock Exchange
RCECLVGL: Reglamento al capítulo de Explotación de Caminos de la ley de Vías Generales de Comunicación
SCT: Secretaría de Comunicaciones y transportes
SHCP: Secretaría de Hacienda y Crédito Público
T-Bills: treasury bills
TEU: twenty equity unit
TIC: Tecnologías de la información y comunicación
TIIE: tasa de interés interbancaria de equilibrio
TIIP: tasa de interés interbancaria promedio
TLCAN: Tratado de Libre Comercio de América del Norte
TSE: Tokio Suggar Exchange
TGE: Tokio Grain Exchange
UNAM: Universidad Nacional Autónoma de México
UNCTAD: Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo.
VaR: Value at risk, valor en riesgo

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía.

ÁLVAREZ G., *Análisis bursátil con fines especulativos: un enfoque técnico moderno*, México, Limusa, 2007, 366 pp.

ACWORTH Will, "FIA Annual Volume Survey: Trading Fall 15.3% in 2012", *Publicaciones Futures Industry Association (FIA)*, marzo 2013, pp.18-26.

Banco de México (2009). *Regímenes Cambiarios en México a partir de 1954*. México: Banco de México.

Banco de México (2012). *Informe Anual 2011*. México: Banco de México.

Banco de México (2012). *Programa Monetario 2012*. México: Banco de México.

BOLSA Mexicana de Valores, *Grupo TMM Reporte Anual 2011*. México: BMV

BOLSA Mexicana de Valores, *Grupo TMM Tercer Reporte Trimestral 2013*. México: BMV

BOLSA Mexicana de Valores, *Grupo TMM Notas complementarias a la información financiera del Tercer Reporte Trimestral 2013*. México: BMV

DAMODARAN, Aswath, *Applied Corporate Finance*, United States of America, John Wiley & Sons, Inc., 2006, 658 pp.

DANIELS, John D., Lee H. Radebaugh y Daniel P. Sullivan, *Negocios Internacionales. Ambientes y operaciones*, México, Prentice Hall de Pearson, 2010, 12^{va} ed., 861 pp.

DE LARA, Alfonso, *Medición y control de riesgos financieros*, México, Limusa, 2011, 3^a ed., 185 pp.

DE LARA, Alfonso, *Productos derivados financieros. Instrumentos, valuación y cobertura de riesgos*, México, Limusa, 2009, 185 pp.

DÍEZ DE CASTRO, Luis y Juan Mascareñas, *Ingeniería Financiera*, Madrid, McGraw-Hill, 1994, 2^a ed., 467 pp.

EUN, Cheol S. y Bruce G. Resnick, *Administración financiera internacional*, México, McGraw-Hill, 2007, 4^a ed., 535 pp.

FISCHER, Stanley, Rudiger Dornbusch y Richard Schmalensee, *Economía*, México, McGraw-Hill, 1990, 2^a ed., 1005 pp.

FROOT, Kenneth A., David S. Scharfstein y Jeremy C. Stein (1994). "A Framework for Risk Management". EUA: *Harvard Business Review*. Noviembre-diciembre, pp.91-102.

GONZÁLEZ T., Carlos, Juan Carlos Pérez Macías y Varela Colmenares Gustavo. "Riesgos como anticiparlos", Revista: *Ejecutivos de Finanzas*, enero de 2012, México, pp. 20-32.

GORDON., Robert J., *Macroeconomía*, México, Grupo Editorial Iberoamérica, 1983, 2ª ed. en inglés., 645 pp.

GORDON., Robert J., *Macroeconomía*, México, Compañía Editorial Continental, 1996, 6ª ed. en inglés, 615 pp.

GUJARATI; Damodar y Dawn C. Porter, *Econometría*, México, McGraw-Hill. 2010, 5a ed., 921 pp.

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto, Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio, *Metodología de la Investigación*, México, McGraw-Hill, 2010, 5ª ed., 613 pp.

HULL, John, *Introducción a los Mercados de futuros y opciones*, México, Pearson Prentice Hall, 2009, 6ª ed., 565 pp.

IPADE, "*Diversificación, el Capital Asset Pricing Model y el Costo de Capital*". México: *Publicaciones IPADE*. FN-206 Agosto 1998, pp. 1-14.

Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO) y el Centro de Investigación para el Desarrollo (CIDAC), "*Competitividad en el transporte de carga*". México, 2004.

JORION, Philippe, *El nuevo paradigma para el control de riesgos con derivados. Valor en Riesgo*, México, MexDer Limusa, 2012, 328 pp.

KOZIKOWSKI, Zbigniew, *Finanzas Internacionales*, México, McGraw-Hill. 2ª ed., 2007, 478 pp.

LEVI, Maurice D., *Finanzas Internacionales*, México, McGraw-Hill. 3ª ed., 1997, 707 pp.

LEVINSON, Marc, "*The Box: How the Shipping Container Made the World Smaller and the World Economy Bigger*", Nueva York, Princeton University Press, 2006.

Ley de Vías Generales de Comunicación (2012).

MACÍAS, Alejandro. "Tipo de cambio y paridad del poder de compra en México", Revista: *Comercio Exterior*, Vol. 9, septiembre 2003, México, pp. 820-831.

MADURA, Jeff, *Administración Financiera Internacional*, México, McGraw-Hill. 63^{ta} ed., 2001, 660 pp.

MALDONADO Carrasco, Ana Grisela. "La multimodalidad en México", Revista: *Comercio Exterior*, Vol. 58, octubre de 2008, México, pp. 720-730

MERTNER, Carlos y Arturo Pérez, "*Evolución y tendencias recientes de la contenerización en México*", Notas, núm. 1, Instituto Mexicano del Transporte (IMT), agosto de 2006, México.

MexDer (Mayo 2004). *Engrapado de Divisas*. México: MexDer

MexDer (Mayo 2013). *Listado de SWAPS de TIIE en MexDer*. México: MexDer

MexDer. *Opciones para obtener lo mejor de la Bolsa*. México: MexDer

MexDer. *Derivados de tasas de interés. Usos y Estrategia*. México: MexDer

MexDer. *Futuros de Swaps*. México: MexDer

MexDer. *Contrato de Futuro sobre SWAP de TIIE Entregable a 2 y 10 años*. México: MexDer

Norma Oficial Mexicana NOM-012-SCT-2-2008 (2008).

Organización Mundial del Comercio (2012). *El Comercio Mundial en 2011 y perspectivas para 2012*. Suiza: Organización Mundial del Comercio.

RAMÍREZ H., Lilian, en parte en el mercado de valores, Adam Siade Juan Alberto compilador, *Análisis Bursátil*, México, Instituto Mexicano de Contadores Públicos. 1^{era} ed., 2011, 209 pp.

Reglamento de la ley de Vías Generales de Comunicación (2012).

Reuters, Sección Mercados: El mundo en cuadros, Tasa LIBOR. México: Periódico El Financiero. 28 de junio de 2013, pp.10 A.

ROCHA Salas y Cía.; S.C. y RO, Arce, Del Castillo, S.C., *2012 Reporte Fiscal*

ROSS, Stephen, Randolph Westerfield y Jaffe Jeffrey, *Finanzas Corporativas*, México, McGraw-Hill. 8^a ed., 2009, 884 pp.

RUEDA, Arturo, *Para entender la bolsa*, México, Cengage Learning. . 2^a ed., 2005, 455 pp.

SANTILLÁN S., Andrés, *Asesor en Estrategias de Inversión*, México, Bursatron, 2007, 679 pp.

Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) y el Instituto Mexicano del Transporte (IMT). *Manual estadístico del sector transporte 2012*, Sanfandila, Qro, 2012

STIGLITZ; Joseph, *La economía del sector público*, España, Antoni Bosch Editor. 2000, 3a ed., 738 pp.

VENEGAS M., Francisco, *Riesgos financieros y económicos. Productos derivados y decisiones económicas bajo incertidumbre*, México, Cengage Learning, 2008, 2ª ed., 1139 pp.

VILLEGAS H., Eduardo y Rosa María Ortega O., *Sistema Financiero de México*, México, McGraw-Hill. 2011, 2ª ed., 379 pp.

Páginas de internet consultadas

Banco de México. *Efectos de la Política Monetaria sobre la Economía*. México: Banco de México. Recuperado de <http://www.banxico.org.mx/politica-monetaria-e-inflacion/material-de-referencia/intermedio/politica-monetaria/%7BC6564A4C-E7F7-50E8-6056-C9062C9D05CC%7D.pdf> [fecha de consulta: 08 febrero 2013] pp.1

Banco de México. TIIE (Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio). México: Banco de México. Recuperado de <http://www.banxico.org.mx/ayuda/temas-mas-consultados/tiie--tasa-interes-interbanca.html> [fecha de consulta: 13 septiembre 2013].

Banco de México. Subastas y colocación de valores - Valores gubernamentales. México: Banco de México. Recuperado de <http://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?accion=consultarCuadro&idCuadro=CF107§or=22&locale=es> [fecha de consulta: 13 septiembre 2013]

Banco de México (2012). Certificados de la Tesorería de la Federación. México: Banco de México. Recuperado de www.banxico.org.mx/sistema-financiero/material-educativo/intermedio/subastas-y-colocacion-de-valores/primarias-de-valores-gubernamentales/notas-tecnicas-y-titulos-multiples/{6C0F5CE2-D373-313F-1688-DE662B5021B6}.pdf, [fecha de consulta: 17 febrero 2014] pp.1

Board of Governors of the Federal Reserve. Selected interest rates. United States: Board of Governors of the Federal Reserve. Recuperado de <http://www.federalreserve.gov/releases/H15/20130708/> [fecha de consulta: 13 septiembre 2013]

Diario Oficial de la Federación. TIIE 28 días. México: DOF. Recuperado de http://www.dof.gob.mx/indicadores_detalle.php?cod_tipo_indicador=165&dfecha=01%2F05%2F2004&hfecha=13%2F09%2F2013 [fecha de consulta: 13 septiembre 2013]

Diario Oficial de la Federación. *Decreto de Chatarrización* (30 octubre 2003). Recuperado de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=689441&fecha=30/10/2003 [fecha de consulta: 19 febrero 2014].

Global rates. *El Banco Popular de China: interés chino PBC (interés básico)*. Recuperado de <http://es.global-rates.com/estadisticas-economicas/inflacion/inflacion.aspx> [fecha de consulta: 08 mayo 2012]

MexDer. *Contratos de futuros listados en el MexDer*. México: MexDer. Recuperado de http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/contratos_futuro [fecha de consulta: 08 febrero 2013]

MexDer. *Principales características de los contratos de futuros sobre divisas en el MexDer*. México: MexDer. Recuperado de http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/contratos_futuro [fecha de consulta: 08 febrero 2013]

MexDer. *Contratos de Opciones listados en el MexDer*. México: MexDer. Recuperado de http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/contratos_opcion [fecha de consulta: 08 febrero 2013]

MexDer. *Principales características de los contratos de opciones sobre el dólar de los Estados Unidos de América en el MexDer*. México: MexDer. Recuperado de http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/contratos_opcion [fecha de consulta: 08 febrero 2013]

MexDer. *Principales características del contrato de swap sobre tasas de interés nominales fijas y tasas de interés nominales variables (TIIE28) en el MexDer*. México: MexDer. Recuperado de http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/contratos_swaps [fecha de consulta: 08 febrero 2013]

MexDer. *Indicadores del mercado de productos derivados: boletín de futuros/futures bulletin*. México: MexDer. Recuperado de http://www.mexder.com.mx/mexder/2013/July/boletin-DF_01-07-2013.pdf [fecha de consulta: 13 septiembre 2013]

MexDer. *Indicadores del mercado de productos derivados: boletín de futuros/futures bulletin*. México: MexDer. Recuperado de http://www.mexder.com.mx/mexder/2013/August/boletin-DF_01-08-2013.pdf [fecha de consulta: 13 septiembre 2013]

MexDer. *Glosario*. México: MexDer. Recuperado de <http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/glosario> [fecha de consulta: 18 febrero 2014].

“Reimpulsan programa para modernizar flota vehicular”. Publicaciones electrónicas: *Énfasis Logística. México y Centroamérica* (30 de mayo de 2013). Recuperado de <http://www.logisticamx.enfasis.com/notas/66959-reimpulsan-programa-modernizar-flota-vehicular> [fecha de consulta: 19 febrero 2014].

Secretaría de Comunicaciones y Transportes. “*Competitividad del autotransporte: Esquema de chatarrización*”. Recuperado de <http://www.sct.gob.mx/transporte-y-medicina-preventiva/autotransporte-federal/competitividad-del-autotransporte/esquema-de-chatarrizacion/> [fecha de consulta: 19 febrero 2014].

Torres, Enrique. Camión austero, para el programa de chatarrización (29 agosto 2012). Publicaciones: T21. Recuperado de <http://t21.com.mx/opinion/wikitransport/2012/08/29/camion-austero-programa-chatarrizacion> [fecha de consulta: 19 febrero 2014].

Torres, Enrique. Chatarrización de camiones, pero con candados (01 septiembre 2013). Publicaciones: T21. Recuperado de <http://t21.com.mx/opinion/wikitransport/2013/09/01/chatarrizacion-camiones-candados> [fecha de consulta: 19 febrero 2014].

U.S. Department of the Treasury. *Daily Treasury Bill Rates Data*. United States: U.S. Department of the Treasury. Recuperado de <http://www.treasury.gov/resource-center/data-chart-center/interest-rates/Pages/TextView.aspx?data=billrates> [fecha de consulta: 13 septiembre 2013]

U.S. Department of the Treasury. *Daily treasury yield curve rates*. United States: U.S. Department of the Treasury. Recuperado de <http://www.treasury.gov/resource-center/data-chart-center/interest-rates/Pages/TextView.aspx?data=yieldYear&year=2013> [fecha de consulta: 13 septiembre 2013]

ANEXOS

**ANEXO 1 CONTRATO DE FUTURO DEL DÓLAR DE LOS
ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA EN EL MEXDER**

Anexo 1 Contrato de futuro del dólar de los Estados Unidos de América en el MexDer

Actualizadas al 12 de septiembre de 2012



Términos y Condiciones Generales de Contratación del Contrato de Futuro del Dólar de los Estados Unidos de América (Entrega en Especie)

I. OBJETO.

1. Activo Subyacente.

Dólar: moneda de curso legal en los Estados Unidos de América.

2. Número de unidades del Activo Subyacente que ampara un Contrato de Futuro.

\$10,000.00 (Diez mil dólares 00/100).

3. Series.

En términos de sus respectivos Reglamentos Interiores, MexDer y Asigna podrán listar y mantener disponibles para su negociación distintas Series del Contrato de Futuro sobre el Dólar sobre una base de vencimientos diarios, mensuales o trimestrales hasta por quince años.

En caso de que el mercado demande la disponibilidad de Contratos de Futuro sobre el Dólar con Fechas de Vencimiento distintas a las señaladas en el párrafo anterior, MexDer podrá listar nuevas Series para su negociación.

II. MECÁNICA DE NEGOCIACIÓN.

1. Símbolo o clave de pizarra.

Las distintas Series del Contrato de Futuro del Dólar serán identificadas con un símbolo o clave de pizarra que se integrará por la expresión: "DA" a la que se agregarán dos números para identificar el día específico del mes en que ocurre su vencimiento y la primera letra más la siguiente consonante del mes de vencimiento y los últimos dos dígitos del año de vencimiento. En el siguiente cuadro se señalan algunos ejemplos:

Símbolo o clave de pizarra del Contrato de Futuro	Clave del Activo Subyacente	Día de Vencimiento	Mes de Vencimiento	Año de vencimiento
DA15 EN07	DA	15 = Día 15	EN = Enero	07 = 2007
DA25 EN07	DA	25 = Día 25	EN = Enero	07 = 2007
DA12 MR07	DA	12 = Día 12	MR = Marzo	07 = 2007
DA29 AG08	DA	29 = Día 29	AG = Agosto	08 = 2008

Para efectos de difusión, los contratos que se listarán con Series mensuales aparecerán con la clave DEUA y aquellos contratos con Series diarias aparecerán como DA.

2. Unidad de cotización.

En la celebración de Contratos en MexDer, la unidad de cotización del Precio Futuro estará expresada en moneda de curso legal en los Estados Unidos Mexicanos denominada pesos, hasta en diezmilésimas (\$0.0001) por dólar.

3. Puja.

La presentación de posturas para la celebración de Contratos se reflejará en fluctuaciones mínimas del Precio Futuro de una diezmilésima de un peso (\$0.0001) por dólar.

4. Valor de la Puja por Contrato de Futuro.

El valor del cambio en el Precio Futuro de un Contrato por una puja es de \$1.00 peso, el cual resulta de multiplicar una Puja (\$0.0001) por el número de unidades de Activo Subyacente (10,000.00 dólares) que ampara el Contrato.

5. Medios de negociación.

La celebración de Contratos de Futuro del Dólar será mediante procedimientos electrónicos a través del Sistema Electrónico de Negociación de MexDer, de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos en su Reglamento, sin perjuicio de la facultad de MexDer de establecer alguna mecánica distinta.

III. CARACTERÍSTICAS Y PROCEDIMIENTOS DE NEGOCIACIÓN.

1. Fluctuación diaria máxima del Precio Futuro.

No habrá fluctuación máxima del Precio Futuro durante una misma sesión de remates.

2. Horario de negociación.

El horario de negociación de los Contratos de Futuro del Dólar será en Días Hábiles de las 7:30 horas a las 14:00 horas tiempo de la Ciudad de México, Distrito Federal. Asimismo, se considerará como parte del horario de negociación el periodo de negociación al Precio de Liquidación Diaria y las subastas que convoque MexDer, de acuerdo a lo establecido en el numeral IV.4.c) de este contrato.

Lo anterior sin perjuicio de la facultad de MexDer para establecer algún horario distinto, mismo que será publicado en el Boletín con tres Días Hábiles de anticipación a su entrada en vigor.

3. Horario de negociación a Precio de Liquidación Diaria.

El Precio de Liquidación Diaria será calculado por MexDer al cierre de cada sesión de negociación y permitirá, la negociación de Contratos de Futuro del Dólar mediante la presentación de Posturas en firme al Precio de Liquidación Diaria por parte de los Socios Liquidadores y Operadores de MexDer. El periodo en el que MexDer recibirá Posturas en firme para negociar al Precio de Liquidación Diaria será de 14:25 a 14:35 horas.

Lo anterior sin perjuicio de la facultad de MexDer para establecer algún horario distinto, mismo que será publicado en el Boletín con tres Días Hábiles de anticipación a su entrada en vigor.

4. Último día de negociación y Fecha de Vencimiento de la Serie.

El último día de negociación y la Fecha de Vencimiento de cada Serie del Contrato de Futuro del Dólar será la fecha especificada en el símbolo o clave de pizarra de acuerdo con el inciso II.1) anterior.

Para los contratos con vencimiento mensual o trimestral el último día de negociación y la Fecha de Vencimiento será el lunes en la semana correspondiente al tercer miércoles del mes de vencimiento y si dicho lunes fuera inhábil, el último día de negociación y la Fecha de Vencimiento será el día hábil inmediato anterior.

5. Negociación de nuevas Series.

La negociación de nuevas Series del ciclo del Contrato de Futuro, se iniciarán el Día Hábil siguiente al último día de negociación de la serie anterior.

6. Fecha de Liquidación al Vencimiento.

Para efectos del cumplimiento de las obligaciones a cargo de Asigna y del Socio Liquidador con respecto al Cliente, la Fecha de Liquidación de cada Serie del Contrato de Futuro del Dólar, será el segundo día hábil siguiente a la Fecha de Vencimiento, siendo requisito indispensable que tanto el primer como el segundo día siguiente a la Fecha de Vencimiento, sean Días Hábiles en los Estados Unidos de América y en los Estados Unidos Mexicanos.

IV. LIQUIDACIÓN DIARIA Y LIQUIDACIÓN AL VENCIMIENTO.

1. Liquidación al Vencimiento.

El Cliente efectuará la liquidación al vencimiento de las obligaciones relativas a los Contratos que mantengan abiertos, el segundo Día Hábil siguiente a la Fecha de Vencimiento.

2. Procedimiento para la Liquidación al Vencimiento.

En la Fecha de Liquidación, dos Días Hábiles después de la Fecha de Vencimiento, los Clientes con Posiciones Cortas tendrán la obligación de entregar a las 11:00 a.m. en el Banco y en la cuenta indicada por el Socio Liquidador, el monto en dólares que resulte de multiplicar los dólares amparados por un Contrato por el número de sus Contratos Abiertos. En la misma Fecha de Liquidación con posterioridad al cumplimiento de su obligación, los Clientes con Posiciones Cortas tendrán el derecho de recibir en moneda nacional en el horario, el Banco y la cuenta convenida con el Socio Liquidador, la cantidad que resulte de multiplicar el Precio de Liquidación al Vencimiento por el número de dólares que ampara un Contrato por el número de Contratos Abiertos.

En la Fecha de Liquidación, dos Días Hábiles después a la Fecha de Vencimiento, los Clientes con Posiciones Largas tendrán la obligación de entregar en moneda nacional a las 11:00 a.m. en el Banco y en la cuenta indicada por el Socio Liquidador, la cantidad que resulte de multiplicar el Precio de Liquidación al Vencimiento por el número de dólares que ampara un Contrato por el número de Contratos Abiertos. En la misma Fecha de Liquidación con posterioridad al cumplimiento de su obligación, los Clientes con Posiciones Largas tendrán el derecho de recibir en dólares en el horario, el Banco y la cuenta convenida con el Socio Liquidador, el monto que resulte de multiplicar los dólares amparados por un Contrato por el número de Contratos Abiertos.

En la Fecha de Liquidación, dos Días Hábiles después de la Fecha de Vencimiento, los Socios Liquidadores tendrán la obligación de entregar a las 12:00 hrs. en la cuenta de Asigna en el Banco Agente en los Estados Unidos de América, el monto en dólares que resulte de multiplicar los dólares amparados en un Contrato por el total de los Contratos Abiertos de la Posición Corta Neta. En la misma Fecha de Liquidación con posterioridad al cumplimiento de su obligación, los Socios Liquidadores tendrán el derecho de recibir en moneda nacional en el horario, el Banco y la cuenta convenida con Asigna, la cantidad que resulte de multiplicar el Precio de Liquidación al vencimiento por el número de dólares que ampara un Contrato por el número de Contratos Abiertos de la Posición Corta Neta.

En la Fecha de Liquidación, dos Días Hábiles después de la Fecha de Vencimiento, los Socios Liquidadores tendrán la obligación de entregar a las 12:00 hrs., en moneda nacional en la cuenta de Asigna en el Banco Agente en México, la cantidad que resulte de multiplicar el Precio de Liquidación al Vencimiento por el número de dólares que ampara un Contrato por el número de Contratos Abiertos en la Posición Larga Neta. En la misma Fecha de Liquidación con posterioridad al cumplimiento de su obligación, los Socios Liquidadores tendrán el derecho de recibir en el horario, el Banco en los Estados Unidos de América y la cuenta convenida con Asigna, el monto en dólares que resulte de multiplicar los dólares amparados por un Contrato por el total de los Contratos Abiertos en Posición Larga Neta.

3. Liquidación Diaria.

Los Clientes y los Socios Liquidadores realizarán la liquidación de sus obligaciones conforme lo hayan establecido en el Contrato de Intermediación.

Los Socios Liquidadores y Asigna realizarán diariamente la liquidación de sus obligaciones conforme lo establece el Reglamento Interior de Asigna, quedando incorporados en la misma, las pérdidas y ganancias, la actualización de las Aportaciones Iniciales Mínimas, la actualización del Fondo de Compensación, los intereses devengados y, en su caso, las cuotas correspondientes.

4. Cálculo del Precio de Liquidación Diaria.

Finalizada una sesión de negociación, MexDer calculará los Precios de Liquidación Diaria para cada Serie, de acuerdo con el orden de prelación y la metodología siguientes:

a) El cálculo del Precio de Liquidación Diaria, en primera instancia, será el precio que resulte del promedio ponderado de los precios pactados en las operaciones de los Contratos de Futuro celebradas durante los últimos cinco minutos de la sesión de negociación por Serie y ajustado a la puja más cercana, conforme a la fórmula siguiente:

$$PL_t = \frac{\sum_{i=1}^n P_i V_i}{\sum_{i=1}^n V_i}$$

Donde:

PL_t = Precio de Liquidación del Contrato de Futuro sobre el Dólar en el día t, redondeado a la puja más cercana.

n = Número de Operaciones celebradas en los últimos cinco minutos de la sesión de negociación.

P_i = Precio pactado en la i-ésima Operación.

V_i = Volumen pactado en la i-ésima Operación.

b) En caso de que no se hayan concertado operaciones durante el periodo que se establece en el inciso IV.4.a) anterior, el Precio de Liquidación Diaria para cada Serie será el precio promedio ponderado por volumen de las Posturas y/o Cotizaciones en firme vigentes al final de la sesión de negociación; conforme a la fórmula siguiente:

$$PL_t = \frac{P_c V_v + P_v V_c}{V_c + V_v}$$

Donde:

PL_t = Precio de Liquidación del Contrato de Futuro sobre el Dólar en el día t, redondeado a la puja más cercana.

P_c = Precio de la(s) mayor(es) postura(s) y/o cotización(es) en firme de compra vigente(s) al cierre.

P_v = Precio de la(s) menor(es) postura(s) y/o cotización(es) en firme de venta vigente(s) al cierre.

V_c = Volumen de la(s) mayor(es) postura(s) y/o cotización(es) en firme de compra vigente(s) al cierre.

V_v = Volumen de la(s) menor(es) postura(s) y/o cotización(es) en firme de venta vigente(s) al cierre.

c) Si al cierre de la sesión no existe al menos una postura de compra y una de venta para un Contrato de Futuro con misma Fecha de Vencimiento, el Precio de Liquidación Diaria será el que resulte de la subasta convocada por MexDer en términos de su Reglamento.

Si en la subasta, señalada en el párrafo anterior, el mayor precio de compra resulta inferior al menor precio de venta, el Precio de Liquidación Diaria será el precio promedio ponderado por volumen de las Posturas y/o Cotizaciones en firme vigentes al final de la sesión de negociación; conforme a la fórmula expuesta en el inciso IV.4.b) anterior.

d) En caso de que no se hayan recibido posturas de compra y venta en firme para la realización de la subasta, señalada en el inciso IV.4.c) anterior, o no se hubiese celebrado operación alguna para una fecha de vencimiento de un Contrato de Futuro, el Precio de Liquidación Diaria será el que resulte conforme a la fórmula siguiente:

Donde:

PL_t = Precio de Liquidación del Contrato de Futuro sobre el Dólar en el día t, redondeado a la puja más cercana.

S_t = Tipo de cambio SPOT determinado en el día t, (ajustado por la diferencia en días naturales de la fecha valor de dicho tipo de cambio y la fecha valor de operaciones a 48 horas) publicado por el Proveedor de Precios contratado por MexDer.

$$PL_t = S_t \left(\frac{1 + i_{t,M}^{DI} \left(\frac{M}{360} \right)}{1 + i_{t,M}^{LI} \left(\frac{M}{360} \right)} \right)$$

$i_{t,M}^{DI}$ = Tasa de rendimiento Doméstica Implícita observada el día t, para el plazo de vigencia del futuro, publicada por el Proveedor de Precios contratado por MexDer.

$i_{t,M}^{LI}$ = Tasa de rendimiento LIBOR observada el día t para el plazo de vigencia del futuro, publicada por el Proveedor de Precios contratado por MexDer.

M = Número de días por vencer del Contrato de Futuro.

t = Día de la valuación o de liquidación.

No obstante lo previsto en los incisos IV.4.a) y IV.4.b) anteriores, en caso de que más de una tercera parte de los formadores de mercado consideren que el Precio de Liquidación no refleja el precio que prevalecía al cierre de la sesión, podrán solicitar al Director de Operaciones que convoque a una subasta para determinar el Precio de Liquidación, el cual resolverá si dicha solicitud es fundada o no.

5. Precio de Liquidación al Vencimiento.

El Precio de Liquidación al Vencimiento para un Contrato de Futuro en la Fecha de Vencimiento, será calculado por MexDer conforme a la metodología empleada para el cálculo del Precio de Liquidación Diaria.

V. POSICIONES LÍMITE EN CONTRATOS DE FUTURO DEL DÓLAR.

1. Posiciones Límite en Posiciones Cortas o Largas y en posición opuesta.

Las Posiciones Límite establecidas para el Contrato de Futuro del Dólar es el número máximo de Contratos Abiertos de una misma Clase que podrá tener un Cliente; las posiciones límite serán establecidas conjuntamente por MexDer y la Cámara de Compensación y serán dadas a conocer a través del Boletín.

2. Posiciones Límite para las posiciones de cobertura.

Los Clientes podrán abrir Posiciones Largas y Posiciones Cortas que excedan las Posiciones Límite establecidas con forme el numeral V.1 anterior, con el único fin de crear una posición de cobertura de riesgo.

Será responsabilidad del Socio Liquidador verificar la existencia de las condiciones necesarias para la realización de las operaciones y acreditar por cuenta de sus Clientes ante la Cámara de Compensación, la existencia de posiciones objeto de cobertura de riesgos a más tardar el Día Hábil siguiente en que excedan las Posiciones Límite, de conformidad con el procedimiento establecido en el Manual Operativo.

Conforme al Reglamento, se entenderá por posiciones de cobertura, la Posición Corta o Posición Larga que un Cliente mantenga en la Cámara de Compensación como posición que contribuya a cubrir riesgos de la posición que un Cliente mantenga en otros mercados distintos a la Bolsa y a la Cámara de Compensación, en Activos Subyacentes o valores del mismo tipo que el Activo Subyacente u otro tipo de activos sobre los cuales se esté tomando la posición de cobertura de riesgo.

La Cámara de Compensación aceptará o negará discrecionalmente el que un Cliente mantenga una posición de cobertura y, en caso de rechazo, el Socio Liquidador deberá asegurarse de que su Cliente cierre el número de Contratos necesarios para cumplir con las Posiciones Límite establecidas en el numeral V.1 anterior bajo el entendido de que el no realizar el cierre de los Contratos que excedan la Posición Límite, será objeto de sanción de acuerdo a lo dispuesto en el Reglamento Interior de la Cámara de Compensación.

VI. EVENTOS EXTRAORDINARIOS.

1. Caso fortuito o causas de fuerza mayor.

Cuando por caso fortuito o causas de fuerza mayor, resulte imposible continuar negociando el dólar, MexDer y Asigna podrán suspender o cancelar la negociación y la compensación y liquidación, respectivamente, del Contrato y estarán facultadas en términos de sus respectivos Reglamentos para determinar la forma de liquidación de los Contratos vigentes hasta ese momento, procurando en todo caso salvaguardar los derechos adquiridos por los Clientes.

2. Situaciones de contingencia.

En caso de que MexDer declare una situación de contingencia, podrán ser modificados tanto el horario de remate como el mecanismo de operación de acuerdo con lo establecido en los Manuales de Contingencias de MexDer y Asigna.

* * * * *

**ANEXO 2 CONTRATO DE OPCIONES DEL DÓLAR DE LOS
ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA**

Anexo 2 Contrato de opciones del dólar de los Estados Unidos de América.



Términos y Condiciones Generales de Contratación de los Contratos de Opción sobre el Dólar de los Estados Unidos de América (Liquidación en Especie)

I. OBJETO

1. Activo Subyacente.

Dólar: moneda de curso legal en los Estados Unidos de América

2. Número de Unidades del Activo Subyacente que Ampara un Contrato de Opción (Tamaño del Contrato).

\$10,000.00 (Diez mil dólares 00/100).

3. Tipos de Contratos de Opción.

En todo momento MexDer mantendrá la posibilidad de cotizar Contratos de Opción de compra (CALL) y de venta (PUT).

4. Estilo del Contrato de Opción.

Europeo. Se ejercen únicamente en la fecha de vencimiento.

5. Series.

En términos de su Reglamento Interior, MexDer listará y mantendrá disponibles para su negociación Contratos de Opción sobre el Dólar, tanto de compra (CALL) como de venta (PUT) en los Precios de Ejercicio especificados en el numeral 1.6 y sobre una base trimestral, lo que significa que de manera permanente estarán disponibles para su negociación Contratos de Opción con Fechas de Vencimiento en los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre.

En caso que el mercado demande la disponibilidad de Contratos de Opción sobre el Dólar con Fechas de Vencimiento distintas a las señaladas en el párrafo anterior, MexDer podrá listar nuevas Series para su negociación.

6. Precios de Ejercicio.

Para cada vencimiento MexDer listará distintas Series de la siguiente forma:

- Un Precio de Ejercicio (ATM) equivalente al Precio de Cierre del Dólar fecha valor spot del Día Hábil inmediato anterior redondeado al múltiplo de 0.05 pesos más próximo.

Fecha de publicación
8 de marzo de 2007

- Adicionalmente se listarán al menos dos Precios de Ejercicio superiores y otros dos inferiores al anteriormente descrito.

Los Precios de Ejercicio se expresarán en pesos de acuerdo al precio del Dólar fecha valor spot y serán múltiplos de 0.05 pesos.

Se podrán listar nuevos Precios de Ejercicio en cada vencimiento durante la vida de los Contratos de Opción cuando el precio del Dólar fecha valor spot al final de una sesión haya sido superior al segundo Precio de Ejercicio más alto, o inferior al segundo Precio de Ejercicio más bajo. Los nuevos Precios de Ejercicio se listarán al siguiente Día Hábil en el que se observe la situación antes descrita.

Cuando las condiciones de Mercado lo requieran, MexDer podrá listar una mayor cantidad de Precios de Ejercicio para proveer los contratos adecuados en esas condiciones.

II. MECÁNICA DE NEGOCIACIÓN.

1. Símbolo o clave de pizarra.

Las distintas Series de los Contratos de Opción sobre el Dólar serán identificadas con un símbolo o clave de pizarra que MexDer publicará en el Boletín de Indicadores de Mercado de Productos Derivados (en adelante “Boletín”) de la siguiente forma:

Los primeros dos dígitos serán letras y/o números características del nombre del Activo Subyacente, a las que se agregarán hasta 5 dígitos para especificar el Precio de Ejercicio (dos enteros y tres decimales) y por último un dígito más que especifica el Tipo de Contrato de Opción y el mes de vencimiento.

El último dígito empleado para definir el mes de vencimiento y el tipo de Contrato de Opción corresponderá a cualquiera de los siguientes:

Vencimiento	Call	Put
Enero	A	M
Febrero	B	N
Marzo	C	O
Abril	D	P
Mayo	E	Q
Junio	F	R
Julio	G	S
Agosto	H	T
Septiembre	I	U
Octubre	J	V
Noviembre	K	W
Diciembre	L	X

Fecha de publicación
8 de marzo de 2007

Algunos ejemplos son los siguientes:

Instrumento	Descripción
DA 11250C	Opción CALL con vencimiento en Marzo con precio de ejercicio 11.250
DA 11250F	Opción CALL con vencimiento en Junio con precio de ejercicio 11.250
DA 11200U	Opción PUT con vencimiento en Septiembre con precio de ejercicio 11.200
DA 11200X	Opción PUT con vencimiento en Diciembre con precio de ejercicio 11.200

2. Unidad de Cotización.

La unidad de cotización de la Prima del Contrato de Opción estará expresada en pesos y centavos de peso por unidad de Activo Subyacente.

3. Puja.

La presentación de Posturas para la celebración de Contratos de Opción se reflejará en fluctuaciones mínimas de la Prima de \$0.001 (Una milésima de Peso).

4. Medios de Negociación.

La celebración de Contratos de Opción sobre el Dólar se realizará mediante procedimientos electrónicos a través del Sistema Electrónico de Negociación de MexDer, de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos en su Reglamento Interior, sin perjuicio de la facultad de MexDer para establecer alguna mecánica distinta.

III. CARACTERÍSTICAS Y PROCEDIMIENTOS DE NEGOCIACIÓN.

1. Fluctuación diaria máxima de las Primas.

No habrá fluctuación máxima de la Prima del Contrato de Opción durante una misma sesión de remate.

2. Horario de negociación.

El horario de negociación de los Contratos de Opción sobre el Dólar, será en Días Hábiles de las 7:30 horas a las 14:00 horas tiempo de la Ciudad de México, Distrito Federal.

Lo anterior sin perjuicio de la facultad de MexDer para establecer algún horario distinto, mismo que será publicado en el Boletín con tres Días Hábiles de anticipación a su entrada en vigor.

3. Último día de Negociación y Fecha de Vencimiento de la Serie.

El Último Día de Negociación y la Fecha de Vencimiento de una Serie del Contrato de Opción sobre el Dólar será el día de vencimiento del contrato de futuro mensual sobre el dólar de los Estados Unidos de América listado en MexDer para el mes de vencimiento de dicha Serie.

Fecha de publicación
8 de marzo de 2007

4. Negociación de Nuevas Series.

La negociación de Series con vencimiento distinto al establecido en el inciso I.5, se iniciará el Día Hábil siguiente al de la fecha de su anuncio a través de Boletín. Las nuevas Series del ciclo del Contrato de Opción conforme al inciso I.5 comenzarán su negociación al Día Hábil siguiente del último día de negociación de la Serie anterior.

5. Fecha de Liquidación al Vencimiento.

Para efectos del cumplimiento de las obligaciones a cargo de la Cámara de Compensación y del Socio Liquidador con respecto al Cliente, será el segundo día hábil siguiente a la Fecha de Vencimiento, siendo requisito indispensable que sea Día Hábil en los Estados Unidos de América y en los Estados Unidos Mexicanos.

IV. LIQUIDACIÓN DIARIA Y LIQUIDACIÓN AL VENCIMIENTO.

1. Liquidación al Vencimiento.

En la Fecha de Vencimiento, al cierre de la sesión de negociación, los Operadores, Clientes y Socios Liquidadores que mantengan posiciones cortas en Contratos de Opción sobre el Dólar adquieren la obligación de realizar la liquidación de las obligaciones relativas a los Contratos que mantengan abiertos.

La Liquidación al Vencimiento de los Contratos de Opción sobre el Dólar, se realizará mediante el ejercicio automático de todas las posiciones que tengan valor intrínseco positivo igual o mayor al umbral de autoejercicio que establezca la Cámara de Compensación en su Reglamento Interior y Manual Operativo.

La entrega de los dólares amparados por los Contratos de Opción, se realizará de acuerdo al procedimiento y horarios establecidos en el Reglamento Interior y Manual Operativo de la Cámara de Compensación

Todos aquellos Contratos de Opción que no hayan sido ejercidos en la Fecha de Vencimiento expirarán sin valor.

2. Fecha de Liquidación del Precio o Prima.

Para efectos del cumplimiento de las obligaciones a cargo de la Cámara de Compensación y del Socio Liquidador con respecto al Cliente, es el primer Día Hábil siguiente a la Fecha en que se celebre la operación en MexDer.

3. Valor Intrínseco del Contrato de Opción al Vencimiento.

Un Contrato de Opción de Compra tendrá valor intrínseco cuando el Precio de Ejercicio sea inferior al Precio del Dólar fecha valor spot que dé a conocer MexDer.

El valor Spot mencionado se obtendrá del Proveedor de Precios contratado por MexDer.

Un Contrato de Opción de Venta tendrá valor intrínseco cuando el Precio de Ejercicio sea superior al Precio del Dólar fecha valor spot que dé a conocer MexDer.

Fecha de publicación
8 de marzo de 2007

El valor Spot mencionado se obtendrá del Proveedor de Precios contratado por MexDer.

En los casos contrarios el Valor Intrínseco será de Cero.

4. Liquidación Diaria.

Los Clientes y Socios Liquidadores realizarán la liquidación de sus obligaciones conforme lo hayan establecido en el Contrato de Intermediación.

Los Socios Liquidadores y la Cámara de Compensación realizarán diariamente la liquidación de sus obligaciones conforme lo establece el Reglamento Interior de la Cámara de Compensación, quedando incorporados en la misma, las Primas pactadas en la negociación, la actualización de las Aportaciones Iniciales Mínimas, la actualización del Fondo de Compensación, los intereses devengados y las cuotas correspondientes.

5. Precio o Prima de Liquidación Diaria.

El Precio o Prima de Liquidación Diaria será calculado por MexDer al cierre de la sesión de negociación mediante el modelo de valuación que publique en el Boletín, obteniendo información de Mercado para las variables que puedan afectar el Precio o Prima.

V. POSICIONES LÍMITE.

1. Posiciones Límite en Posiciones Cortas o Largas.

Las Posiciones Límite establecidas para el Contrato de Opción sobre el Dólar, es el número máximo de Contratos Abiertos de una misma Clase que podrá tener un Cliente. Las Posiciones Límite serán establecidas conjuntamente por MexDer y la Cámara de Compensación y serán dadas a conocer a través del Boletín.

2. Posiciones Límite para las posiciones de cobertura.

Los Clientes podrán abrir Posiciones Largas y Posiciones Cortas que excedan las Posiciones Límite establecidas conforme el numeral V.1 anterior, con el único fin de crear una posición de cobertura de riesgo.

Será responsabilidad del Socio Liquidador verificar la existencia de las condiciones necesarias para la realización de las operaciones y acreditar por cuenta de sus Clientes ante la Cámara de Compensación, la existencia de posiciones objeto de cobertura de riesgos a más tardar el Día Hábil siguiente en que excedan las Posiciones Límite, de conformidad con el procedimiento establecido en el Manual Operativo de la Cámara de Compensación.

Conforme al Reglamento Interior de la Cámara de Compensación, se entenderá por posiciones de cobertura, la Posición Corta o Posición Larga que un Cliente mantenga en la Cámara de Compensación como posición que contribuya a cubrir riesgos de la posición que un Cliente mantenga en otros mercados distintos a MexDer y a la Cámara de Compensación, en Activos Subyacentes o valores del mismo tipo que el Activo Subyacente u otro tipo de activos sobre los cuales se esté tomando la posición de cobertura de riesgo.

Fecha de publicación
8 de marzo de 2007

La Cámara de Compensación aceptará o negará discrecionalmente el que un Cliente mantenga una posición de cobertura y, en caso de rechazo, el Socio Liquidador deberá asegurarse que su Cliente cierre el número de Contratos necesarios para cumplir con las Posiciones Límite establecidas conforme el numeral V.1 anterior, bajo el entendido que de no realizar el cierre de los Contratos que excedan la Posición Límite, el Socio Liquidador se hará acreedor a la imposición de las medidas disciplinarias previstas en el Reglamento Interior de la Cámara de Compensación.

VI. EVENTOS EXTRAORDINARIOS.

1. Definición de Evento Extraordinario.

Por evento extraordinario se entenderá el que se suspenda la cotización en MexDer de alguno de los Activos Subyacentes objeto de los Contratos de Opción.

Si ocurriera un evento extraordinario en un Activo Subyacente, se suspenderá la negociación del Contrato de Opción correspondiente.

2. Caso Fortuito o Causas de Fuerza Mayor.

Cuando por caso fortuito o causas de fuerza mayor, resulte imposible continuar negociando el Activo Subyacente, MexDer y la Cámara de Compensación podrán suspender o cancelar la negociación y la compensación y liquidación, respectivamente, de los Contratos de Opción, y podrán en términos de sus respectivos Reglamentos Interiores determinar la forma de liquidación de los Contratos vigentes hasta ese momento, procurando en todo caso salvaguardar los derechos adquiridos por los Clientes.

Cuando a juicio de la Cámara de Compensación las condiciones económicas de Mercado hagan inconveniente la liquidación en especie de los Contratos de Opción que sean exigibles en la Fecha de Liquidación, ésta podrá ordenar que la liquidación de los Contratos se realice en efectivo. En este caso, los Socios Liquidadores y los Clientes estarán obligados a aceptar y, en su caso, a pagar, el monto en efectivo correspondiente a dicha liquidación.

3. Situaciones de Contingencia.

En caso que MexDer declare una situación de contingencia, podrán ser modificados tanto el horario de remate como el mecanismo de operación de acuerdo con lo establecido en el Manual de Contingencias de MexDer y de la Cámara de Compensación.

Fecha de publicación
8 de marzo de 2007

**ANEXO 3 CONTRATO DE SWAP SOBRE TASAS DE INTERÉS
NOMINALES FIJAS Y TASAS DE INTERÉS NOMINALES
VARIABLES (TIIIE28)**

Anexo 3 Contrato de *swap* sobre tasas de interés nominales fijas y tasas de interés nominales variables (TIIE28).

Fecha de publicación: 15/01/2013
Fecha de entrada en vigor: 20/05/2013



Términos y Condiciones Generales de Contratación del Contrato de *Swap* sobre Tasas de Interés Nominales Fijas y Tasas de Interés Nominales Variables (TIIE28)

I. OBJETO.

1. Activo Subyacente.

El intercambio de flujos de dinero provenientes de la comparación entre la tasa de interés nominal fija a 28 días a la que se celebran las operaciones en el mercado (Tasa Fija) y las tasas de interés nominales variables a 28 días (TIIE28), calculadas por el Banco de México (Tasa Variable).

2. Valor Nominal que ampara un Contrato de *Swap* de TIIE.

Cada Contrato de *Swap* de TIIE ampara un valor nominal de \$1'000,000.00 M.N. (Un millón de pesos 00/100 M.N.).

3. Series.

Para los Contratos de *Swap* no existirán Series.

II. MECÁNICA DE NEGOCIACIÓN.

1. Símbolo o clave de pizarra.

Los Contratos de *Swap* de TIIE serán identificados con un símbolo o clave de pizarra que se integrará por hasta tres caracteres numéricos que indicarán la cantidad de Liquidaciones Periódicas que tendrá el Contrato *Swap* (cupones), seguidos por los caracteres X1 (equis uno) conforme a la siguiente tabla de ejemplos:

Símbolo o clave de pizarra del Contrato de Swap
3X1
13X1
26X1
39X1
130X1
260X1

Lo anterior sin perjuicio de la facultad de MexDer para establecer algún símbolo distinto, mismo que será publicado en el Boletín con 1 (un) Día Hábil de anticipación a su entrada en vigor.

2. Unidad de cotización.

La celebración de Contratos de Swap de TIIE en MexDer tendrá como unidad de cotización la Tasa de Interés Nominal Fija expresada en puntos porcentuales con dos decimales, con base en la cual, se calcularán las liquidaciones periódicas.

3. Puja.

La presentación de posturas para la celebración de Contratos de Swap de TIIE tendrá como fluctuación mínima de la Tasa un valor de un punto base (0.01), señalada en el numeral (II.2.) anterior.

4. Valor de la Puja por Contrato de Swap.

Para el cálculo del Valor de la Puja del Contrato del Swap de TIIE se utilizará la siguiente fórmula:

$$Vp = VN \left(.0001 * \frac{28}{360} \right) * \left[\frac{1 - \left(1 + r * \frac{28}{360} \right)^{-n}}{r * \frac{28}{360}} \right]$$

En donde:

Vp = Valor de la Puja

VN = Valor Nominal

r = Tasa de Interés Nominal Fija

n = Número de Liquidaciones Periódicas

5. Fluctuación diaria máxima de la Tasa.

No habrá fluctuación máxima de la Tasa durante una misma sesión de remate.

6. Medios de negociación.

La celebración de los Contratos de *Swap* de TIIE será mediante procedimientos electrónicos a través del Sistema Electrónico de Negociación de MexDer, de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos en su Reglamento, sin perjuicio de la facultad de MexDer de establecer alguna mecánica distinta.

Las instituciones de crédito y casas de bolsa que operen como Formadores de Mercado o al amparo de los Términos y Condiciones de Liquidez podrán solicitar el servicio de operación vía telefónica, a través del cual podrán dictar instrucciones al personal del área de operaciones de MexDer para introducir, retirar, modificar y cerrar posturas.

III. CARACTERÍSTICAS Y PROCEDIMIENTOS DE NEGOCIACIÓN.

1. Horario de negociación.

El horario de negociación de los Contratos de *Swap* de TIIE será de las 7:30 horas a las 14:00 horas tiempo de la Ciudad de México, Distrito Federal.

Lo anterior sin perjuicio de la facultad de MexDer para establecer algún horario distinto, mismo que será publicado en el Boletín con 3 (tres) Días Hábiles de anticipación a su entrada en vigor.

2. Horario de negociación a Tasa de Valuación a Mercado.

La Tasa de Valuación a Mercado será publicada por MexDer al cierre de cada sesión de negociación y permitirá la negociación de *Swaps*, mediante la presentación de Posturas en firme a la Tasa de Valuación a Mercado por parte de los Socios Liquidadores y Operadores de MexDer. El periodo en el que MexDer recibirá Posturas en firme para negociar a la Tasa de Valuación a Mercado será de 14:45 a las 15:15horas.

Lo anterior sin perjuicio de la facultad de MexDer para establecer algún horario distinto, mismo que será publicado en el Boletín con tres Días Hábiles de anticipación a su entrada en vigor.

3. Fecha Efectiva.

Es el día hábil siguiente a la fecha de operación del Contrato de *Swap* de TIIE.

4. Fecha de Revisión de la Tasa Variable.

La primera Fecha de Revisión de la Tasa Variable será la fecha de operación del Contrato de *Swap* de TIIE y las siguientes serán el día hábil bancario anterior a las Fechas de Liquidación Periódicas correspondientes.

5. Fechas de Liquidación Periódicas.

Son los días en los que se llevarán a cabo los intercambios de flujo de dinero resultantes de la comparación de las Tasas y las Tasas Variables, establecidos en periodos de 28 días naturales consecutivos a partir de la Fecha Efectiva. Si alguno de estos días fuese inhábil, la Fecha de Liquidación Periódica se recorrerá al día hábil siguiente.

6. Último día de Negociación.

El Último día de Negociación será el día en que se determine la Tasa Variable con la que se hará el intercambio de flujos de dinero de la última Fecha de Liquidación Periódica que tenga el Contrato de *Swap* de TIEE.

7. Fecha de Vencimiento del Contrato de *Swap* de TIEE.

La Fecha de Vencimiento será el día que se haga el intercambio de flujos de dinero de la última Fecha de Liquidación Periódica que tenga el Contrato de *Swap* de TIEE.

8. Negociación de nuevos Contratos de *Swap* de TIEE.

MexDer podrá listar en cualquier momento, Contratos de *Swap* de TIEE a diferentes plazos para su negociación siempre y cuando, los plazos no sean menores de 2 meses (2x1) o mayores de 30 años (390X1).

IV. LIQUIDACIÓN DIARIA Y LIQUIDACIÓN PERIÓDICA.

1. Procedimiento para la Liquidación Periódica.

En cada Fecha de Liquidación Periódica los Socios Liquidadores y Operadores, a cupón vencido, efectuarán la liquidación a favor o en contra que resulte de comparar la Tasa y la Tasa Variable que el Banco de México publique en el Diario Oficial de la Federación en la Fecha Efectiva en caso de ser el primer cupón y en la Fecha de Liquidación Periódica anterior en caso de los cupones subsecuentes conforme a la siguiente fórmula:

Liquidación Periódica = $VN (if - iv) * d / 360$ para la posición Larga

Liquidación Periódica = $VN (iv - if) * d / 360$ para la posición Corta

Donde:

VN = Valor Nominal

if = Tasa de Interés Nominal Fija.

iv = Tasa de Interés Nominal Variable.

d = días del cupón

Para mayor referencia, consultar el ejemplo publicado en el Boletín de MexDer.

2. Liquidación Diaria.

Los Clientes y los Socios Liquidadores realizarán la Liquidación Diaria de sus obligaciones derivadas de las operaciones celebradas en MexDer conforme lo hayan establecido en el Contrato de Intermediación.

Los Socios Liquidadores y Asigna realizarán diariamente la liquidación de sus obligaciones conforme lo establece el Reglamento Interior de Asigna, quedando incorporados en la misma, las pérdidas y ganancias, la actualización de las Aportaciones Iniciales Mínimas, la actualización del Fondo de Compensación, los intereses devengados y, en su caso, las cuotas correspondientes.

3. Cálculo de la Tasa de Valuación a Mercado.

La Tasa de Valuación a Mercado para el Contrato de *Swap* de TIIIE será calculada por los proveedores de precios que MexDer contrate, obteniendo información del mercado de *Swaps* de TIIIE de las sociedades que administran sistemas para facilitar operaciones con valores autorizadas por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores.

Lo anterior sin perjuicio de la facultad de MexDer para establecer alguna metodología distinta, que será publicado en el Boletín con tres Días Hábiles de anticipación a su entrada en vigor.

V. POSICIONES LÍMITE EN CONTRATOS DE SWAP DE TIIIE.

1. Posiciones Límite en Posiciones Cortas o Largas y en Posición Opuesta.

Las Posiciones Límite establecidas para el Contrato de *Swap* de TIIIE es el número máximo de Contratos Abiertos de una misma Clase que podrá tener un Cliente. Las Posiciones Límite serán establecidas por MexDer y Asigna y serán dadas a conocer a través del Boletín.

2. Posiciones Límite para las posiciones de cobertura.

Los Clientes podrán abrir Posiciones Largas y Posiciones Cortas que excedan las Posiciones Límite previstas y publicadas por Asigna, con el único fin de crear una posición de cobertura de riesgo.

Será responsabilidad del Socio Liquidador verificar la existencia de las condiciones necesarias para la realización de las operaciones y acreditar por cuenta de sus Clientes ante la Cámara de Compensación, la existencia de posiciones objeto de cobertura de riesgos a más tardar el Día Hábil siguiente en que excedan las Posiciones Límite, de conformidad con el procedimiento establecido en el Manual Operativo de Asigna.

Conforme al Reglamento Interior de Asigna, se entenderá por posiciones de cobertura, la Posición Corta o Posición Larga que un Cliente mantenga en la Cámara de Compensación como posición que contribuya a cubrir riesgos de la posición que un Cliente mantenga en otros mercados distintos a la Bolsa y a la Cámara de Compensación, en Activos Subyacentes o valores del mismo tipo que el Activo Subyacente u otro tipo de activos sobre los cuales se esté tomando la posición de cobertura de riesgo.

La Cámara de Compensación aceptará o negará discrecionalmente el que un Cliente mantenga una posición de cobertura y, en caso de rechazo, el Socio Liquidador deberá asegurarse de que su Cliente cierre el número de Contratos necesarios para cumplir con las Posiciones Límite establecidas en el numeral V.1 anterior, bajo el entendido de que el no realizar el cierre de los Contratos que excedan la Posición Límite, será objeto de sanción de acuerdo a lo dispuesto en el Reglamento Interior de la Cámara de Compensación.

VI. EVENTOS EXTRAORDINARIOS.

1. Caso fortuito o causas de fuerza mayor.

Cuando por caso fortuito o causas de fuerza mayor, resulte imposible continuar negociando los Contratos de *Swap* de TIIIE, MexDer y Asigna podrán suspender o cancelar la negociación y la compensación y liquidación, respectivamente, del Contrato y

estarán facultadas en términos de sus respectivos Reglamentos para determinar la forma de liquidación de los Contratos vigentes hasta ese momento, procurando en todo caso salvaguardar los derechos adquiridos por los Clientes.

2. Situaciones de contingencia.

En caso de que MexDer declare una situación de contingencia, podrán ser modificados tanto el horario de remate como el mecanismo de operación de acuerdo con lo establecido en el Manual de Contingencias de MexDer y Asigna.

* * * * *

**ANEXO 4 FÓRMULAS Y SUSTITUCIÓN PARA EL CÁLCULO DEL
VAR POR SIMULACIÓN HISTÓRICA CON UN NIVEL DE
CONFIANZA DEL 97% DE LA 1ERA MENSUALIDAD EN DÓLARES
DEL CRÉDITO REFACCIONARIO PARA LA COMPRA DE 100
TRACTOCAMIONES.**

Anexo 4 Fórmulas y sustitución para el cálculo del VaR por simulación histórica con un nivel de confianza del 97% de la 1era mensualidad en dólares del crédito refaccionario para la compra de 100 tractocamiones.

Mensualidad en dólares para 100 tractocamiones a través de un Crédito Refaccionario;plazo 12 meses :

762,588.67usd

Cálculo del VaR del Tipo de Cambio Peso / Dólar

Modelo de Simulación Histórica						
1	2	3	4	5		
Fecha	TC Venta	Rendimientos Cambios Δ %	TC Simulado= Spot Hoy*(1+Δ%)	Ganancias/Pérdidas P&L=S-TC	Escenarios	P& L
06/07/2011	11.6320				1	-\$0.43578
07/07/2011	11.5615	-0.606087%	\$12.83225	\$0.08	2	-\$0.42194
08/07/2011	11.6245	0.544912%	\$12.98085	-\$0.07	3	-\$0.37156
11/07/2011	11.7655	1.212955%	\$13.06710	-\$0.16	4	-\$0.33015
12/07/2011	11.7606	-0.041647%	\$12.90512	\$0.01	5	-\$0.30559
13/07/2011	11.6940	-0.566298%	\$12.83739	\$0.07	6	-\$0.28629
14/07/2011	11.7298	0.306140%	\$12.95002	-\$0.04	7	-\$0.27494
15/07/2011	11.7425	0.108271%	\$12.92448	-\$0.01	8	-\$0.25825
18/07/2011	11.7580	0.131999%	\$12.92754	-\$0.02	9	-\$0.24006
19/07/2011	11.6880	-0.595339%	\$12.83364	\$0.08	10	-\$0.22931
20/07/2011	11.6490	-0.333676%	\$12.86742	\$0.04	11	-\$0.22312
21/07/2011	11.6140	-0.300455%	\$12.87171	\$0.04	12	-\$0.22033
22/07/2011	11.6320	0.154985%	\$12.93051	-\$0.02	13	-\$0.21681
25/07/2011	11.6315	-0.004298%	\$12.90995	\$0.00	14	-\$0.21497
26/07/2011	11.6012	-0.260500%	\$12.87687	\$0.03	15	-\$0.20783
27/07/2011	11.6715	0.605972%	\$12.98873	-\$0.08	16	-\$0.20372
28/07/2011	11.7172	0.391552%	\$12.96105	-\$0.05	17	-\$0.20342
29/07/2011	11.7269	0.082784%	\$12.92119	-\$0.01	18	-\$0.20271
01/08/2011	11.7425	0.133027%	\$12.92767	-\$0.02	19	-\$0.20136

Total Escenarios	Representa
499	100%
Nivel de Confianza Deseado	
97%	
Grado de Error	
3%	
VaR al 97% de Nivel de Confianza	
14.97	
Buscar el Escenario	
-\$0.214971	
Posición a Cubrir	
Dólares a Pagar	\$ 762,588.67
Deuda en pesos	\$ 9,845,401.02
Var en \$	-\$163,934.42
VaR en %	1.67%

Doláres a pagar (762,588.67) X la pérdida del escenario 14 (\$0.21497)=VaR en \$ 163,934.42

Modelo de Simulación Histórica									
1		2		3		4		5	
Fecha	TC Venta	Rendimientos Cambios Δ %	TC Simulado= Spot Hoy*(1+Δ%)	Ganancias/Pérdidas P&L=S-TC	Escenarios	P& L			
02/08/2011	11.7800	0.319353%	\$12.95173	-\$0.04	20	-\$0.19733			
03/08/2011	11.8385	0.496604%	\$12.97461	-\$0.06	21	-\$0.18989			
04/08/2011	12.0100	1.448663%	\$13.09753	-\$0.19	22	-\$0.18726			
05/08/2011	11.9910	-0.158201%	\$12.89008	\$0.02	23	-\$0.18703			
08/08/2011	12.3361	2.877992%	\$13.28206	-\$0.37	24	-\$0.18075			
09/08/2011	12.3479	0.095654%	\$12.92285	-\$0.01	25	-\$0.17157			
10/08/2011	12.2600	-0.711862%	\$12.81860	\$0.09	26	-\$0.17077			
11/08/2011	12.3678	0.879282%	\$13.02402	-\$0.11	27	-\$0.16895			
12/08/2011	12.2820	-0.693737%	\$12.82094	\$0.09	28	-\$0.15990			
15/08/2011	12.2097	-0.588666%	\$12.83450	\$0.08	29	-\$0.15984			
16/08/2011	12.2539	0.362007%	\$12.95724	-\$0.05	30	-\$0.15660			
17/08/2011	12.1750	-0.643877%	\$12.82737	\$0.08	31	-\$0.15487			
18/08/2011	12.3080	1.092402%	\$13.05153	-\$0.14	32	-\$0.14972			
19/08/2011	12.2854	-0.183620%	\$12.88679	\$0.02	33	-\$0.14482			
22/08/2011	12.3455	0.489199%	\$12.97366	-\$0.06	34	-\$0.14403			
23/08/2011	12.3380	-0.060751%	\$12.90266	\$0.01	35	-\$0.14103			
24/08/2011	12.4656	1.034203%	\$13.04402	-\$0.13	36	-\$0.14049			
25/08/2011	12.4441	-0.172475%	\$12.88823	\$0.02	37	-\$0.13891			
26/08/2011	12.4825	0.308580%	\$12.95034	-\$0.04	38	-\$0.13727			
29/08/2011	12.4369	-0.365311%	\$12.86334	\$0.05	39	-\$0.13555			
30/08/2011	12.4805	0.350570%	\$12.95576	-\$0.05	40	-\$0.13352			
31/08/2011	12.3440	-1.093706%	\$12.76930	\$0.14	41	-\$0.13334			
01/09/2011	12.2809	-0.511180%	\$12.84450	\$0.07	42	-\$0.13148			
02/09/2011	12.4330	1.238509%	\$13.07040	-\$0.16	43	-\$0.12445			
05/09/2011	12.5190	0.691708%	\$12.99980	-\$0.09	44	-\$0.12341			
06/09/2011	12.4839	-0.280374%	\$12.87430	\$0.04	45	-\$0.12167			
07/09/2011	12.4630	-0.167416%	\$12.88889	\$0.02	46	-\$0.11952			
08/09/2011	12.5150	0.417235%	\$12.96437	-\$0.05	47	-\$0.11793			
09/09/2011	12.6464	1.049940%	\$13.04605	-\$0.14	48	-\$0.11562			
12/09/2011	12.9698	2.557249%	\$13.24065	-\$0.33	49	-\$0.11548			
13/09/2011	12.8544	-0.889759%	\$12.79563	\$0.11	50	-\$0.11352			
14/09/2011	12.9391	0.658918%	\$12.99557	-\$0.09	51	-\$0.11242			
15/09/2011	12.9385	-0.004637%	\$12.90990	\$0.00	52	-\$0.11143			
19/09/2011	13.1621	1.728176%	\$13.13362	-\$0.22	53	-\$0.10813			
20/09/2011	13.1825	0.154990%	\$12.93051	-\$0.02	54	-\$0.10682			
21/09/2011	13.4020	1.665086%	\$13.12547	-\$0.21	55	-\$0.10575			
22/09/2011	13.8400	3.268169%	\$13.33244	-\$0.42	56	-\$0.10481			
23/09/2011	13.6881	-1.097543%	\$12.76880	\$0.14	57	-\$0.10474			
26/09/2011	13.7193	0.227935%	\$12.93993	-\$0.03	58	-\$0.10472			
27/09/2011	13.3528	-2.671419%	\$12.56561	\$0.34	59	-\$0.10054			
28/09/2011	13.5635	1.577946%	\$13.11422	-\$0.20	60	-\$0.09790			
29/09/2011	13.5940	0.224868%	\$12.93953	-\$0.03	61	-\$0.09761			
30/09/2011	13.8835	2.129616%	\$13.18544	-\$0.27	62	-\$0.09598			

Modelo de Simulación Histórica									
1		2		3		4		5	
Fecha	TC Venta	Rendimientos Cambios Δ %	TC Simulado= Spot Hoy*(1+Δ%)	Ganancias/Pérdidas P&L=S-TC	Escenarios	P&L			
03/10/2011	13.9675	0.605035%	\$12.98861	-\$0.08	63	-\$0.09541			
04/10/2011	13.9840	0.118131%	\$12.92575	-\$0.02	64	-\$0.09459			
05/10/2011	13.5018	-3.448227%	\$12.46532	\$0.45	65	-\$0.09410			
06/10/2011	13.4591	-0.316254%	\$12.86967	\$0.04	66	-\$0.09345			
07/10/2011	13.4305	-0.212496%	\$12.88307	\$0.03	67	-\$0.09208			
10/10/2011	13.2780	-1.135475%	\$12.76390	\$0.15	68	-\$0.09195			
11/10/2011	13.3429	0.488778%	\$12.97360	-\$0.06	69	-\$0.09118			
12/10/2011	13.2127	-0.975800%	\$12.78452	\$0.13	70	-\$0.09047			
13/10/2011	13.3601	1.115593%	\$13.05453	-\$0.14	71	-\$0.09047			
14/10/2011	13.2624	-0.731282%	\$12.81609	\$0.09	72	-\$0.09031			
17/10/2011	13.4266	1.238087%	\$13.07034	-\$0.16	73	-\$0.08965			
18/10/2011	13.4195	-0.052880%	\$12.90367	\$0.01	74	-\$0.08930			
19/10/2011	13.4560	0.271992%	\$12.94562	-\$0.04	75	-\$0.08896			
20/10/2011	13.6950	1.776159%	\$13.13981	-\$0.23	76	-\$0.08745			
21/10/2011	13.6950	0.000000%	\$12.91050	\$0.00	77	-\$0.08645			
24/10/2011	13.4068	-2.104418%	\$12.63881	\$0.27	78	-\$0.08507			
25/10/2011	13.4999	0.694424%	\$13.00015	-\$0.09	79	-\$0.08463			
26/10/2011	13.4200	-0.591856%	\$12.83409	\$0.08	80	-\$0.08432			
27/10/2011	13.1429	-2.064829%	\$12.64392	\$0.27	81	-\$0.08325			
28/10/2011	13.0380	-0.798150%	\$12.80745	\$0.10	82	-\$0.08256			
31/10/2011	13.2988	2.000307%	\$13.16875	-\$0.26	83	-\$0.08239			
01/11/2011	13.5937	2.217493%	\$13.19679	-\$0.29	84	-\$0.08085			
03/11/2011	13.4029	-1.403591%	\$12.72929	\$0.18	85	-\$0.07919			
04/11/2011	13.5011	0.732677%	\$13.00509	-\$0.09	86	-\$0.07904			
07/11/2011	13.4378	-0.468851%	\$12.84997	\$0.06	87	-\$0.07823			
08/11/2011	13.3587	-0.588638%	\$12.83450	\$0.08	88	-\$0.07811			
09/11/2011	13.6749	2.366997%	\$13.21609	-\$0.31	89	-\$0.07674			
10/11/2011	13.5625	-0.821944%	\$12.80438	\$0.11	90	-\$0.07588			
11/11/2011	13.5100	-0.387097%	\$12.86052	\$0.05	91	-\$0.07120			
14/11/2011	13.5309	0.154700%	\$12.93047	-\$0.02	92	-\$0.07058			
15/11/2011	13.5692	0.283056%	\$12.94704	-\$0.04	93	-\$0.07035			
16/11/2011	13.5690	-0.001474%	\$12.91031	\$0.00	94	-\$0.07002			
17/11/2011	13.7150	1.075982%	\$13.04941	-\$0.14	95	-\$0.06966			
18/11/2011	13.7406	0.186657%	\$12.93460	-\$0.02	96	-\$0.06506			
22/11/2011	13.9399	1.450446%	\$13.09776	-\$0.19	97	-\$0.06411			
23/11/2011	14.1740	1.679352%	\$13.12731	-\$0.22	98	-\$0.06366			
24/11/2011	14.2000	0.183434%	\$12.93418	-\$0.02	99	-\$0.06355			
25/11/2011	14.2699	0.492254%	\$12.97405	-\$0.06	100	-\$0.06316			
28/11/2011	14.0375	-1.628603%	\$12.70024	\$0.21	101	-\$0.06310			
29/11/2011	13.9550	-0.587711%	\$12.83462	\$0.08	102	-\$0.06310			
30/11/2011	13.6670	-2.063776%	\$12.64406	\$0.27	103	-\$0.06148			

Modelo de Simulación Histórica							
1		2		3	4	5	
Fecha	TC Venta	Rendimientos Cambios Δ %	TC Simulado= Spot Hoy*(1+Δ%)	Ganancias/Pérdidas P&L=S-TC	Escenarios	P&L	
01/12/2011	13.6365	-0.223165%	\$12.88169	\$0.03	104	-\$0.06107	
02/12/2011	13.5367	-0.731859%	\$12.81601	\$0.09	105	-\$0.06053	
05/12/2011	13.5248	-0.087909%	\$12.89915	\$0.01	106	-\$0.06040	
06/12/2011	13.5063	-0.136786%	\$12.89284	\$0.02	107	-\$0.06029	
07/12/2011	13.5130	0.049606%	\$12.91690	-\$0.01	108	-\$0.06009	
08/12/2011	13.6751	1.199586%	\$13.06537	-\$0.15	109	-\$0.05927	
09/12/2011	13.5996	-0.552098%	\$12.83922	\$0.07	110	-\$0.05805	
13/12/2011	13.7900	1.400041%	\$13.09125	-\$0.18	111	-\$0.05793	
14/12/2011	13.9055	0.837563%	\$13.01863	-\$0.11	112	-\$0.05752	
15/12/2011	13.8900	-0.111467%	\$12.89611	\$0.01	113	-\$0.05726	
16/12/2011	13.8800	-0.071994%	\$12.90121	\$0.01	114	-\$0.05648	
19/12/2011	13.8499	-0.216859%	\$12.88250	\$0.03	115	-\$0.05564	
20/12/2011	13.7890	-0.439714%	\$12.85373	\$0.06	116	-\$0.05551	
21/12/2011	13.8510	0.449634%	\$12.96855	-\$0.06	117	-\$0.05528	
22/12/2011	13.8277	-0.168219%	\$12.88878	\$0.02	118	-\$0.05503	
23/12/2011	13.8339	0.044838%	\$12.91629	-\$0.01	119	-\$0.05488	
26/12/2011	13.8725	0.279025%	\$12.94652	-\$0.04	120	-\$0.05394	
27/12/2011	14.0200	1.063255%	\$13.04777	-\$0.14	121	-\$0.05387	
28/12/2011	13.9768	-0.308131%	\$12.87072	\$0.04	122	-\$0.05313	
29/12/2011	14.0194	0.304791%	\$12.94985	-\$0.04	123	-\$0.05230	
30/12/2011	13.9725	-0.334536%	\$12.86731	\$0.04	124	-\$0.05230	
02/01/2012	13.9290	-0.311326%	\$12.87031	\$0.04	125	-\$0.05221	
03/01/2012	13.6696	-1.862302%	\$12.67007	\$0.24	126	-\$0.05090	
04/01/2012	13.6881	0.135337%	\$12.92797	-\$0.02	127	-\$0.05055	
05/01/2012	13.7317	0.318525%	\$12.95162	-\$0.04	128	-\$0.04987	
06/01/2012	13.7021	-0.215560%	\$12.88267	\$0.03	129	-\$0.04977	
09/01/2012	13.7174	0.111662%	\$12.92492	-\$0.01	130	-\$0.04914	
10/01/2012	13.6300	-0.637147%	\$12.82824	\$0.08	131	-\$0.04899	
11/01/2012	13.6372	0.052825%	\$12.91732	-\$0.01	132	-\$0.04887	
12/01/2012	13.5740	-0.463438%	\$12.85067	\$0.06	133	-\$0.04883	
13/01/2012	13.6105	0.268896%	\$12.94522	-\$0.03	134	-\$0.04863	
16/01/2012	13.5465	-0.470225%	\$12.84979	\$0.06	135	-\$0.04799	
17/01/2012	13.4140	-0.978112%	\$12.78422	\$0.13	136	-\$0.04674	
18/01/2012	13.3000	-0.849858%	\$12.80078	\$0.11	137	-\$0.04670	
19/01/2012	13.2416	-0.439098%	\$12.85381	\$0.06	138	-\$0.04641	
20/01/2012	13.1818	-0.451607%	\$12.85220	\$0.06	139	-\$0.04627	
23/01/2012	13.1407	-0.311794%	\$12.87025	\$0.04	140	-\$0.04621	
24/01/2012	13.1345	-0.047182%	\$12.90441	\$0.01	141	-\$0.04526	
25/01/2012	13.0790	-0.422551%	\$12.85595	\$0.05	142	-\$0.04525	
26/01/2012	12.9825	-0.737824%	\$12.81524	\$0.10	143	-\$0.04482	
27/01/2012	12.9656	-0.130175%	\$12.89369	\$0.02	144	-\$0.04393	
30/01/2012	12.9890	0.180478%	\$12.93380	-\$0.02	145	-\$0.04143	
31/01/2012	13.0278	0.298714%	\$12.94907	-\$0.04	146	-\$0.04123	

Modelo de Simulación Histórica									
1		2		3		4		5	
Fecha	TC Venta	Rendimientos Cambios Δ %	TC Simulado= Spot Hoy*(1+ Δ %)	Ganancias/Pérdidas P&L=S-TC	Escenarios	P&L			
01/02/2012	12.8928	-1.036246%	\$12.77672	\$0.13	147	-\$0.04112			
02/02/2012	12.8189	-0.573188%	\$12.83650	\$0.07	148	-\$0.04002			
03/02/2012	12.6775	-1.103059%	\$12.76809	\$0.14	149	-\$0.03984			
07/02/2012	12.6694	-0.063893%	\$12.90225	\$0.01	150	-\$0.03973			
08/02/2012	12.7240	0.430960%	\$12.96614	-\$0.06	151	-\$0.03952			
09/02/2012	12.6939	-0.236561%	\$12.87996	\$0.03	152	-\$0.03935			
10/02/2012	12.8250	1.032780%	\$13.04384	-\$0.13	153	-\$0.03885			
13/02/2012	12.6898	-1.054191%	\$12.77440	\$0.14	154	-\$0.03865			
14/02/2012	12.8111	0.955886%	\$13.03391	-\$0.12	155	-\$0.03857			
15/02/2012	12.8107	-0.003122%	\$12.91010	\$0.00	156	-\$0.03831			
16/02/2012	12.8299	0.149875%	\$12.92985	-\$0.02	157	-\$0.03766			
17/02/2012	12.7955	-0.268124%	\$12.87588	\$0.03	158	-\$0.03763			
20/02/2012	12.7100	-0.668204%	\$12.82423	\$0.09	159	-\$0.03690			
21/02/2012	12.7590	0.385523%	\$12.96027	-\$0.05	160	-\$0.03685			
22/02/2012	12.8282	0.542362%	\$12.98052	-\$0.07	161	-\$0.03654			
23/02/2012	12.8607	0.253348%	\$12.94321	-\$0.03	162	-\$0.03602			
24/02/2012	12.9085	0.371675%	\$12.95849	-\$0.05	163	-\$0.03526			
27/02/2012	12.8780	-0.236278%	\$12.88000	\$0.03	164	-\$0.03512			
28/02/2012	12.8953	0.134338%	\$12.92784	-\$0.02	165	-\$0.03503			
29/02/2012	12.7849	-0.856126%	\$12.79997	\$0.11	166	-\$0.03472			
01/03/2012	12.7365	-0.378572%	\$12.86162	\$0.05	167	-\$0.03414			
02/03/2012	12.7696	0.259883%	\$12.94405	-\$0.03	168	-\$0.03355			
05/03/2012	12.8300	0.472998%	\$12.97157	-\$0.06	169	-\$0.03271			
06/03/2012	13.0005	1.328917%	\$13.08207	-\$0.17	170	-\$0.03260			
07/03/2012	12.9202	-0.617669%	\$12.83076	\$0.08	171	-\$0.03242			
08/03/2012	12.7330	-1.448894%	\$12.72344	\$0.19	172	-\$0.03216			
09/03/2012	12.6342	-0.775937%	\$12.81032	\$0.10	173	-\$0.03191			
12/03/2012	12.6930	0.465403%	\$12.97059	-\$0.06	174	-\$0.03129			
13/03/2012	12.6220	-0.559363%	\$12.83828	\$0.07	175	-\$0.03103			
14/03/2012	12.7140	0.728886%	\$13.00460	-\$0.09	176	-\$0.03069			
15/03/2012	12.6350	-0.621362%	\$12.83028	\$0.08	177	-\$0.02958			
16/03/2012	12.6807	0.361694%	\$12.95720	-\$0.05	178	-\$0.02943			
20/03/2012	12.6601	-0.162452%	\$12.88953	\$0.02	179	-\$0.02910			
21/03/2012	12.7113	0.404420%	\$12.96271	-\$0.05	180	-\$0.02903			
22/03/2012	12.8250	0.894480%	\$13.02598	-\$0.12	181	-\$0.02858			
23/03/2012	12.7700	-0.428850%	\$12.85513	\$0.06	182	-\$0.02759			
26/03/2012	12.6602	-0.859828%	\$12.79949	\$0.11	183	-\$0.02701			
27/03/2012	12.6983	0.300943%	\$12.94935	-\$0.04	184	-\$0.02614			
28/03/2012	12.7566	0.459117%	\$12.96977	-\$0.06	185	-\$0.02596			
29/03/2012	12.8099	0.417823%	\$12.96444	-\$0.05	186	-\$0.02465			
30/03/2012	12.8035	-0.049961%	\$12.90405	\$0.01	187	-\$0.02445			

Modelo de Simulación Histórica							
1		2		3	4	5	
Fecha	TC Venta	Rendimientos Cambios Δ %	TC Simulado= Spot Hoy*(1+Δ%)	Ganancias/Pérdidas P&L=S-TC	Escenarios	P&L	
02/04/2012	12.7289	-0.582653%	\$12.83528	\$0.08	188	-\$0.02435	
03/04/2012	12.7991	0.551501%	\$12.98170	-\$0.07	189	-\$0.02426	
04/04/2012	12.8109	0.092194%	\$12.92240	-\$0.01	190	-\$0.02410	
09/04/2012	12.9546	1.121701%	\$13.05532	-\$0.14	191	-\$0.02368	
10/04/2012	13.1580	1.570099%	\$13.11321	-\$0.20	192	-\$0.02359	
11/04/2012	13.1431	-0.113239%	\$12.89588	\$0.01	193	-\$0.02330	
12/04/2012	13.0555	-0.666509%	\$12.82445	\$0.09	194	-\$0.02324	
13/04/2012	13.1614	0.811152%	\$13.01522	-\$0.10	195	-\$0.02145	
16/04/2012	13.2019	0.307718%	\$12.95023	-\$0.04	196	-\$0.02122	
17/04/2012	13.0694	-1.003643%	\$12.78092	\$0.13	197	-\$0.02097	
18/04/2012	13.1528	0.638132%	\$12.99289	-\$0.08	198	-\$0.02040	
19/04/2012	13.2500	0.739006%	\$13.00591	-\$0.10	199	-\$0.02027	
20/04/2012	13.1070	-1.079245%	\$12.77116	\$0.14	200	-\$0.02014	
23/04/2012	13.1926	0.653086%	\$12.99482	-\$0.08	201	-\$0.02001	
24/04/2012	13.1729	-0.149326%	\$12.89122	\$0.02	202	-\$0.02001	
25/04/2012	13.1449	-0.212558%	\$12.88306	\$0.03	203	-\$0.01997	
26/04/2012	13.1700	0.190949%	\$12.93515	-\$0.02	204	-\$0.01949	
27/04/2012	12.9820	-1.427487%	\$12.72620	\$0.18	205	-\$0.01935	
30/04/2012	13.0311	0.378216%	\$12.95933	-\$0.05	206	-\$0.01854	
02/05/2012	12.9326	-0.755884%	\$12.81291	\$0.10	207	-\$0.01747	
03/05/2012	13.0033	0.546680%	\$12.98108	-\$0.07	208	-\$0.01734	
04/05/2012	13.1448	1.088185%	\$13.05099	-\$0.14	209	-\$0.01717	
07/05/2012	13.1550	0.077597%	\$12.92052	-\$0.01	210	-\$0.01717	
08/05/2012	13.3795	1.706575%	\$13.13083	-\$0.22	211	-\$0.01704	
09/05/2012	13.4299	0.376696%	\$12.95913	-\$0.05	212	-\$0.01689	
10/05/2012	13.4324	0.018615%	\$12.91290	\$0.00	213	-\$0.01606	
11/05/2012	13.5370	0.778714%	\$13.01104	-\$0.10	214	-\$0.01596	
14/05/2012	13.6490	0.827362%	\$13.01732	-\$0.11	215	-\$0.01525	
15/05/2012	13.7478	0.723863%	\$13.00395	-\$0.09	216	-\$0.01442	
16/05/2012	13.7851	0.271316%	\$12.94553	-\$0.04	217	-\$0.01427	
17/05/2012	13.7919	0.049329%	\$12.91687	-\$0.01	218	-\$0.01422	
18/05/2012	13.8444	0.380658%	\$12.95964	-\$0.05	219	-\$0.01398	
21/05/2012	13.7572	-0.629858%	\$12.82918	\$0.08	220	-\$0.01313	
22/05/2012	13.7788	0.157009%	\$12.93077	-\$0.02	221	-\$0.01235	
23/05/2012	14.0350	1.859378%	\$13.15056	-\$0.24	222	-\$0.01190	
24/05/2012	14.0350	0.000000%	\$12.91050	\$0.00	223	-\$0.01168	
25/05/2012	14.0266	-0.059850%	\$12.90277	\$0.01	224	-\$0.01136	
28/05/2012	13.9405	-0.613834%	\$12.83125	\$0.08	225	-\$0.01131	
29/05/2012	13.9327	-0.055952%	\$12.90328	\$0.01	226	-\$0.01069	
30/05/2012	14.1500	1.559640%	\$13.11186	-\$0.20	227	-\$0.01063	
31/05/2012	14.2941	1.018375%	\$13.04198	-\$0.13	228	-\$0.01054	

Modelo de Simulación Histórica									
1		2		3		4		5	
Fecha	TC Venta	Rendimientos Cambios Δ %	TC Simulado= Spot Hoy*(1+Δ%)	Ganancias/Pérdidas P&L=S-TC	Escenarios	P& L			
01/06/2012	14.3520	0.405062%	\$12.96280	-\$0.05	229	-\$0.01002			
04/06/2012	14.2484	-0.721851%	\$12.81731	\$0.09	230	-\$0.00990			
05/06/2012	14.2250	-0.164229%	\$12.88930	\$0.02	231	-\$0.00970			
06/06/2012	14.1247	-0.705097%	\$12.81947	\$0.09	232	-\$0.00768			
07/06/2012	13.9650	-1.130643%	\$12.76453	\$0.15	233	-\$0.00682			
08/06/2012	13.9350	-0.214823%	\$12.88277	\$0.03	234	-\$0.00640			
11/06/2012	14.0598	0.895587%	\$13.02612	-\$0.12	235	-\$0.00637			
12/06/2012	14.0314	-0.201994%	\$12.88442	\$0.03	236	-\$0.00579			
13/06/2012	13.9840	-0.337814%	\$12.86689	\$0.04	237	-\$0.00472			
14/06/2012	14.0026	0.133009%	\$12.92767	-\$0.02	238	-\$0.00455			
15/06/2012	13.9100	-0.661306%	\$12.82512	\$0.09	239	-\$0.00397			
18/06/2012	13.8546	-0.398275%	\$12.85908	\$0.05	240	-\$0.00285			
19/06/2012	13.6897	-1.190218%	\$12.75684	\$0.15	241	-\$0.00240			
20/06/2012	13.6913	0.011688%	\$12.91201	\$0.00	242	-\$0.00151			
21/06/2012	13.9117	1.609781%	\$13.11833	-\$0.21	243	-\$0.00111			
22/06/2012	13.8329	-0.566430%	\$12.83737	\$0.07	244	-\$0.00090			
25/06/2012	13.9266	0.677371%	\$12.99795	-\$0.09	245	-\$0.00088			
26/06/2012	13.7487	-1.277412%	\$12.74558	\$0.16	246	\$0.00000			
27/06/2012	13.5959	-1.111378%	\$12.76702	\$0.14	247	\$0.00000			
28/06/2012	13.7062	0.811274%	\$13.01524	-\$0.10	248	\$0.00000			
29/06/2012	13.3396	-2.674702%	\$12.56518	\$0.35	249	\$0.00000			
02/07/2012	13.3130	-0.199406%	\$12.88476	\$0.03	250	\$0.00019			
03/07/2012	13.3450	0.240367%	\$12.94153	-\$0.03	251	\$0.00040			
04/07/2012	13.3450	0.000000%	\$12.91050	\$0.00	252	\$0.00055			
05/07/2012	13.3615	0.123642%	\$12.92646	-\$0.02	253	\$0.00060			
06/07/2012	13.4852	0.925794%	\$13.03002	-\$0.12	254	\$0.00080			
09/07/2012	13.4191	-0.490167%	\$12.84722	\$0.06	255	\$0.00402			
10/07/2012	13.3000	-0.887541%	\$12.79591	\$0.11	256	\$0.00466			
11/07/2012	13.3650	0.488722%	\$12.97360	-\$0.06	257	\$0.00538			
12/07/2012	13.4487	0.626263%	\$12.99135	-\$0.08	258	\$0.00609			
13/07/2012	13.3036	-1.078915%	\$12.77121	\$0.14	259	\$0.00645			
16/07/2012	13.2267	-0.578039%	\$12.83587	\$0.07	260	\$0.00683			
17/07/2012	13.1625	-0.485382%	\$12.84783	\$0.06	261	\$0.00701			
18/07/2012	13.1423	-0.153466%	\$12.89069	\$0.02	262	\$0.00722			
19/07/2012	13.2400	0.743401%	\$13.00648	-\$0.10	263	\$0.00758			
20/07/2012	13.3401	0.756042%	\$13.00811	-\$0.10	264	\$0.00773			
23/07/2012	13.5440	1.528474%	\$13.10783	-\$0.20	265	\$0.00784			
24/07/2012	13.7574	1.575605%	\$13.11392	-\$0.20	266	\$0.00825			
25/07/2012	13.6050	-1.107767%	\$12.76748	\$0.14	267	\$0.00839			
26/07/2012	13.4125	-1.414921%	\$12.72783	\$0.18	268	\$0.00844			
27/07/2012	13.2589	-1.145200%	\$12.76265	\$0.15	269	\$0.00903			
30/07/2012	13.2968	0.285846%	\$12.94740	-\$0.04	270	\$0.00929			
31/07/2012	13.3115	0.110553%	\$12.92477	-\$0.01	271	\$0.00955			

Modelo de Simulación Histórica							
1		2		3	4	5	
Fecha	TC Venta	Rendimientos Cambios Δ %	TC Simulado= Spot Hoy*(1+Δ%)	Ganancias/Pérdidas P&L=S-TC	Escenarios	P& L	
01/08/2012	13.2999	-0.087143%	\$12.89925	\$0.01	272	\$0.00997	
02/08/2012	13.3931	0.700757%	\$13.00097	-\$0.09	273	\$0.01012	
03/08/2012	13.1481	-1.829300%	\$12.67433	\$0.24	274	\$0.01066	
06/08/2012	13.1370	-0.084423%	\$12.89960	\$0.01	275	\$0.01078	
07/08/2012	13.1930	0.426277%	\$12.96553	-\$0.06	276	\$0.01089	
08/08/2012	13.1594	-0.254681%	\$12.87762	\$0.03	277	\$0.01090	
09/08/2012	13.1157	-0.332082%	\$12.86763	\$0.04	278	\$0.01095	
10/08/2012	13.1060	-0.073957%	\$12.90095	\$0.01	279	\$0.01125	
13/08/2012	13.1442	0.291470%	\$12.94813	-\$0.04	280	\$0.01126	
14/08/2012	13.1339	-0.078362%	\$12.90038	\$0.01	281	\$0.01135	
15/08/2012	13.1579	0.182733%	\$12.93409	-\$0.02	282	\$0.01158	
16/08/2012	13.1468	-0.084360%	\$12.89961	\$0.01	283	\$0.01159	
17/08/2012	13.1350	-0.089756%	\$12.89891	\$0.01	284	\$0.01283	
20/08/2012	13.1155	-0.148458%	\$12.89133	\$0.02	285	\$0.01338	
21/08/2012	13.1368	0.162403%	\$12.93147	-\$0.02	286	\$0.01361	
22/08/2012	13.1215	-0.116467%	\$12.89546	\$0.02	287	\$0.01389	
23/08/2012	13.1789	0.437450%	\$12.96698	-\$0.06	288	\$0.01439	
24/08/2012	13.1748	-0.031110%	\$12.90648	\$0.00	289	\$0.01462	
27/08/2012	13.1849	0.076662%	\$12.92040	-\$0.01	290	\$0.01485	
28/08/2012	13.1858	0.006826%	\$12.91138	\$0.00	291	\$0.01504	
29/08/2012	13.3129	0.963916%	\$13.03495	-\$0.12	292	\$0.01569	
30/08/2012	13.3524	0.296705%	\$12.94881	-\$0.04	293	\$0.01681	
31/08/2012	13.2000	-1.141368%	\$12.76314	\$0.15	294	\$0.01699	
03/09/2012	13.1858	-0.107576%	\$12.89661	\$0.01	295	\$0.01729	
04/09/2012	13.1674	-0.139544%	\$12.89248	\$0.02	296	\$0.01732	
05/09/2012	13.1220	-0.344791%	\$12.86599	\$0.04	297	\$0.01755	
06/09/2012	13.0498	-0.550221%	\$12.83946	\$0.07	298	\$0.01766	
07/09/2012	12.9854	-0.493494%	\$12.84679	\$0.06	299	\$0.01802	
10/09/2012	13.0410	0.428173%	\$12.96578	-\$0.06	300	\$0.01847	
11/09/2012	12.9874	-0.411011%	\$12.85744	\$0.05	301	\$0.01853	
12/09/2012	13.0195	0.247163%	\$12.94241	-\$0.03	302	\$0.01917	
13/09/2012	12.8180	-1.547678%	\$12.71069	\$0.20	303	\$0.01922	
14/09/2012	12.7335	-0.659229%	\$12.82539	\$0.09	304	\$0.01928	
17/09/2012	12.7859	0.411513%	\$12.96363	-\$0.05	305	\$0.01974	
18/09/2012	12.8343	0.378542%	\$12.95937	-\$0.05	306	\$0.01981	
19/09/2012	12.8354	0.008571%	\$12.91161	\$0.00	307	\$0.02026	
20/09/2012	12.8874	0.405130%	\$12.96280	-\$0.05	308	\$0.02042	
21/09/2012	12.8677	-0.152862%	\$12.89076	\$0.02	309	\$0.02097	
24/09/2012	12.9279	0.467838%	\$12.97090	-\$0.06	310	\$0.02120	
25/09/2012	12.8523	-0.584782%	\$12.83500	\$0.08	311	\$0.02161	
26/09/2012	12.8717	0.150946%	\$12.92999	-\$0.02	312	\$0.02172	
27/09/2012	12.8219	-0.386895%	\$12.86055	\$0.05	313	\$0.02204	
28/09/2012	12.8593	0.291688%	\$12.94816	-\$0.04	314	\$0.02227	

Modelo de Simulación Histórica							
1		2		3	4	5	
Fecha	TC Venta	Rendimientos Cambios Δ %	TC Simulado= Spot Hoy*(1+ Δ %)	Ganancias/Pérdidas P&L=S-TC	Escenarios	P&L	
01/10/2012	12.8180	-0.321168%	\$12.86904	\$0.04	315	\$0.02235	
02/10/2012	12.8812	0.493057%	\$12.97416	-\$0.06	316	\$0.02334	
03/10/2012	12.8379	-0.336149%	\$12.86710	\$0.04	317	\$0.02340	
04/10/2012	12.7585	-0.618481%	\$12.83065	\$0.08	318	\$0.02352	
05/10/2012	12.7690	0.082298%	\$12.92113	-\$0.01	319	\$0.02371	
08/10/2012	12.8149	0.359464%	\$12.95691	-\$0.05	320	\$0.02378	
09/10/2012	12.8700	0.429968%	\$12.96601	-\$0.06	321	\$0.02385	
10/10/2012	12.9465	0.594406%	\$12.98724	-\$0.08	322	\$0.02473	
11/10/2012	12.8898	-0.437956%	\$12.85396	\$0.06	323	\$0.02538	
12/10/2012	12.8828	-0.054307%	\$12.90349	\$0.01	324	\$0.02574	
15/10/2012	12.8240	-0.456423%	\$12.85157	\$0.06	325	\$0.02608	
16/10/2012	12.8562	0.251092%	\$12.94292	-\$0.03	326	\$0.02628	
17/10/2012	12.7825	-0.573264%	\$12.83649	\$0.07	327	\$0.02664	
18/10/2012	12.8609	0.613339%	\$12.98969	-\$0.08	328	\$0.02743	
19/10/2012	12.8769	0.124408%	\$12.92656	-\$0.02	329	\$0.02744	
22/10/2012	12.8900	0.101733%	\$12.92363	-\$0.01	330	\$0.02773	
23/10/2012	12.9818	0.712180%	\$13.00245	-\$0.09	331	\$0.02783	
24/10/2012	12.9689	-0.099370%	\$12.89767	\$0.01	332	\$0.02800	
25/10/2012	12.9698	0.006940%	\$12.91140	\$0.00	333	\$0.02881	
26/10/2012	13.0100	0.309951%	\$12.95052	-\$0.04	334	\$0.02925	
29/10/2012	13.0710	0.468870%	\$12.97103	-\$0.06	335	\$0.03050	
30/10/2012	13.0825	0.087981%	\$12.92186	-\$0.01	336	\$0.03054	
31/10/2012	13.0714	-0.084846%	\$12.89955	\$0.01	337	\$0.03082	
01/11/2012	13.0345	-0.282296%	\$12.87405	\$0.04	338	\$0.03288	
05/11/2012	13.0551	0.158042%	\$12.93090	-\$0.02	339	\$0.03324	
06/11/2012	12.9450	-0.843349%	\$12.80162	\$0.11	340	\$0.03352	
07/11/2012	13.0670	0.942449%	\$13.03217	-\$0.12	341	\$0.03363	
08/11/2012	13.1375	0.539527%	\$12.98016	-\$0.07	342	\$0.03453	
09/11/2012	13.1676	0.229115%	\$12.94008	-\$0.03	343	\$0.03462	
12/11/2012	13.2260	0.443513%	\$12.96776	-\$0.06	344	\$0.03620	
13/11/2012	13.2000	-0.196582%	\$12.88512	\$0.03	345	\$0.03645	
14/11/2012	13.2250	0.189394%	\$12.93495	-\$0.02	346	\$0.03879	
15/11/2012	13.2358	0.081664%	\$12.92104	-\$0.01	347	\$0.03978	
16/11/2012	13.1477	-0.665619%	\$12.82457	\$0.09	348	\$0.04019	
20/11/2012	13.0381	-0.833606%	\$12.80288	\$0.11	349	\$0.04025	
21/11/2012	13.0499	0.090504%	\$12.92218	-\$0.01	350	\$0.04083	
22/11/2012	13.0163	-0.257473%	\$12.87726	\$0.03	351	\$0.04146	
23/11/2012	12.9610	-0.424852%	\$12.85565	\$0.05	352	\$0.04248	
26/11/2012	13.0121	0.394260%	\$12.96140	-\$0.05	353	\$0.04287	
27/11/2012	13.0030	-0.069935%	\$12.90147	\$0.01	354	\$0.04287	
28/11/2012	13.0070	0.030762%	\$12.91447	\$0.00	355	\$0.04308	
29/11/2012	12.9576	-0.379795%	\$12.86147	\$0.05	356	\$0.04319	
30/11/2012	12.9390	-0.143545%	\$12.89197	\$0.02	357	\$0.04340	

Modelo de Simulación Histórica							
1		2		3	4	5	
Fecha	TC Venta	Rendimientos Cambios Δ %	TC Simulado= Spot Hoy*(1+ Δ %)	Ganancias/Pérdidas P&L=S-TC	Escenarios	P& L	
03/12/2012	12.9652	0.202489%	\$12.93664	-\$0.03	358	\$0.04345	
04/12/2012	12.9459	-0.148860%	\$12.89128	\$0.02	359	\$0.04354	
05/12/2012	12.9150	-0.238686%	\$12.87968	\$0.03	360	\$0.04361	
06/12/2012	12.8980	-0.131630%	\$12.89351	\$0.02	361	\$0.04369	
07/12/2012	12.8545	-0.337262%	\$12.86696	\$0.04	362	\$0.04451	
10/12/2012	12.8110	-0.338403%	\$12.86681	\$0.04	363	\$0.04598	
11/12/2012	12.7378	-0.571384%	\$12.83673	\$0.07	364	\$0.04716	
13/12/2012	12.8269	0.699493%	\$13.00081	-\$0.09	365	\$0.04864	
14/12/2012	12.7716	-0.431125%	\$12.85484	\$0.06	366	\$0.04888	
17/12/2012	12.7498	-0.170691%	\$12.88846	\$0.02	367	\$0.04891	
18/12/2012	12.7157	-0.267455%	\$12.87597	\$0.03	368	\$0.04903	
19/12/2012	12.7565	0.320863%	\$12.95193	-\$0.04	369	\$0.04995	
20/12/2012	12.7410	-0.121507%	\$12.89481	\$0.02	370	\$0.04998	
21/12/2012	12.9284	1.470842%	\$13.10039	-\$0.19	371	\$0.05082	
24/12/2012	13.0190	0.700783%	\$13.00097	-\$0.09	372	\$0.05142	
26/12/2012	13.0377	0.143636%	\$12.92904	-\$0.02	373	\$0.05148	
27/12/2012	13.0227	-0.115051%	\$12.89565	\$0.01	374	\$0.05294	
28/12/2012	13.0180	-0.036091%	\$12.90584	\$0.00	375	\$0.05306	
31/12/2012	12.8704	-1.133815%	\$12.76412	\$0.15	376	\$0.05455	
02/01/2013	12.7782	-0.716372%	\$12.81801	\$0.09	377	\$0.05485	
03/01/2013	12.7878	0.075128%	\$12.92020	-\$0.01	378	\$0.05537	
04/01/2013	12.7546	-0.259622%	\$12.87698	\$0.03	379	\$0.05566	
07/01/2013	12.7745	0.156022%	\$12.93064	-\$0.02	380	\$0.05654	
08/01/2013	12.7985	0.187874%	\$12.93476	-\$0.02	381	\$0.05669	
09/01/2013	12.7362	-0.486776%	\$12.84765	\$0.06	382	\$0.05677	
10/01/2013	12.6189	-0.920997%	\$12.79159	\$0.12	383	\$0.05726	
11/01/2013	12.6489	0.237739%	\$12.94119	-\$0.03	384	\$0.05830	
14/01/2013	12.6069	-0.332045%	\$12.86763	\$0.04	385	\$0.05893	
15/01/2013	12.6498	0.340290%	\$12.95443	-\$0.04	386	\$0.05983	
16/01/2013	12.6279	-0.173125%	\$12.88815	\$0.02	387	\$0.06053	
17/01/2013	12.5640	-0.506022%	\$12.84517	\$0.07	388	\$0.06071	
18/01/2013	12.6660	0.811843%	\$13.01531	-\$0.10	389	\$0.06267	
21/01/2013	12.6925	0.209222%	\$12.93751	-\$0.03	390	\$0.06285	
22/01/2013	12.6473	-0.356116%	\$12.86452	\$0.05	391	\$0.06312	
23/01/2013	12.6788	0.249065%	\$12.94266	-\$0.03	392	\$0.06328	
24/01/2013	12.6557	-0.182194%	\$12.88698	\$0.02	393	\$0.06371	
25/01/2013	12.7010	0.357941%	\$12.95671	-\$0.05	394	\$0.06533	
28/01/2013	12.7650	0.503897%	\$12.97556	-\$0.07	395	\$0.06600	
29/01/2013	12.7141	-0.398747%	\$12.85902	\$0.05	396	\$0.06770	
30/01/2013	12.7281	0.110114%	\$12.92472	-\$0.01	397	\$0.06863	
31/01/2013	12.7170	-0.087209%	\$12.89924	\$0.01	398	\$0.06910	

Modelo de Simulación Histórica							
1		2		3	4	5	
Fecha	TC Venta	Rendimientos Cambios Δ %	TC Simulado= Spot Hoy*(1+ Δ %)	Ganancias/Pérdidas P&L=S-TC	Escenarios	P&L	
01/02/2013	12.6100	-0.841393%	\$12.80187	\$0.11	399	\$0.07015	
05/02/2013	12.6265	0.130849%	\$12.92739	-\$0.02	400	\$0.07104	
06/02/2013	12.7038	0.612204%	\$12.98954	-\$0.08	401	\$0.07128	
07/02/2013	12.7479	0.347140%	\$12.95532	-\$0.04	402	\$0.07222	
08/02/2013	12.7279	-0.156889%	\$12.89024	\$0.02	403	\$0.07311	
11/02/2013	12.7551	0.213704%	\$12.93809	-\$0.03	404	\$0.07313	
12/02/2013	12.7262	-0.226576%	\$12.88125	\$0.03	405	\$0.07377	
13/02/2013	12.7089	-0.135940%	\$12.89295	\$0.02	406	\$0.07400	
14/02/2013	12.6955	-0.105438%	\$12.89689	\$0.01	407	\$0.07401	
15/02/2013	12.6872	-0.065377%	\$12.90206	\$0.01	408	\$0.07429	
18/02/2013	12.6900	0.022069%	\$12.91335	\$0.00	409	\$0.07463	
19/02/2013	12.6670	-0.181245%	\$12.88710	\$0.02	410	\$0.07518	
20/02/2013	12.7005	0.264467%	\$12.94464	-\$0.03	411	\$0.07522	
21/02/2013	12.7824	0.644857%	\$12.99375	-\$0.08	412	\$0.07550	
22/02/2013	12.7036	-0.616473%	\$12.83091	\$0.08	413	\$0.07588	
25/02/2013	12.7576	0.425076%	\$12.96538	-\$0.05	414	\$0.07600	
26/02/2013	12.8477	0.706246%	\$13.00168	-\$0.09	415	\$0.07600	
27/02/2013	12.7660	-0.635911%	\$12.82840	\$0.08	416	\$0.07641	
28/02/2013	12.7489	-0.133950%	\$12.89321	\$0.02	417	\$0.07686	
01/03/2013	12.7798	0.242374%	\$12.94179	-\$0.03	418	\$0.07825	
04/03/2013	12.7723	-0.058686%	\$12.90292	\$0.01	419	\$0.07836	
05/03/2013	12.7029	-0.543363%	\$12.84035	\$0.07	420	\$0.07920	
06/03/2013	12.7595	0.445568%	\$12.96802	-\$0.06	421	\$0.07925	
07/03/2013	12.7640	0.035268%	\$12.91505	\$0.00	422	\$0.07959	
08/03/2013	12.6320	-1.034159%	\$12.77698	\$0.13	423	\$0.07974	
11/03/2013	12.5496	-0.652312%	\$12.82628	\$0.08	424	\$0.07985	
12/03/2013	12.4444	-0.838274%	\$12.80227	\$0.11	425	\$0.08022	
13/03/2013	12.4219	-0.180804%	\$12.88716	\$0.02	426	\$0.08132	
14/03/2013	12.4499	0.225408%	\$12.93960	-\$0.03	427	\$0.08210	
15/03/2013	12.4395	-0.083535%	\$12.89972	\$0.01	428	\$0.08226	
19/03/2013	12.4504	0.087624%	\$12.92181	-\$0.01	429	\$0.08313	
20/03/2013	12.3779	-0.582311%	\$12.83532	\$0.08	430	\$0.08422	
21/03/2013	12.4053	0.221362%	\$12.93908	-\$0.03	431	\$0.08511	
22/03/2013	12.3797	-0.206363%	\$12.88386	\$0.03	432	\$0.08538	
25/03/2013	12.3569	-0.184172%	\$12.88672	\$0.02	433	\$0.08593	
26/03/2013	12.3467	-0.082545%	\$12.89984	\$0.01	434	\$0.08605	
27/03/2013	12.3339	-0.103671%	\$12.89712	\$0.01	435	\$0.08627	

Modelo de Simulación Histórica							
1		2		3	4	5	
Fecha	TC Venta	Rendimientos Cambios Δ %	TC Simulado= Spot Hoy*(1+Δ%)	Ganancias/Pérdidas P&L=S-TC	Escenarios	P& L	
01/04/2013	12.3561	0.179992%	\$12.93374	-\$0.02	436	\$0.08956	
02/04/2013	12.2850	-0.575424%	\$12.83621	\$0.07	437	\$0.09103	
03/04/2013	12.3435	0.476190%	\$12.97198	-\$0.06	438	\$0.09190	
04/04/2013	12.3207	-0.184713%	\$12.88665	\$0.02	439	\$0.09249	
05/04/2013	12.1950	-1.020234%	\$12.77878	\$0.13	440	\$0.09319	
08/04/2013	12.1488	-0.378844%	\$12.86159	\$0.05	441	\$0.09441	
09/04/2013	12.1325	-0.134170%	\$12.89318	\$0.02	442	\$0.09449	
10/04/2013	12.1078	-0.203585%	\$12.88422	\$0.03	443	\$0.09526	
11/04/2013	12.0430	-0.535192%	\$12.84140	\$0.07	444	\$0.09759	
12/04/2013	12.0887	0.379474%	\$12.95949	-\$0.05	445	\$0.09965	
15/04/2013	12.2486	1.322723%	\$13.08127	-\$0.17	446	\$0.10018	
16/04/2013	12.1348	-0.929086%	\$12.79055	\$0.12	447	\$0.10305	
17/04/2013	12.2342	0.819132%	\$13.01625	-\$0.11	448	\$0.10397	
18/04/2013	12.3144	0.655539%	\$12.99513	-\$0.08	449	\$0.10612	
19/04/2013	12.2639	-0.410089%	\$12.85756	\$0.05	450	\$0.10762	
22/04/2013	12.2639	0.000000%	\$12.91050	\$0.00	451	\$0.10823	
23/04/2013	12.2712	0.059524%	\$12.91818	-\$0.01	452	\$0.10863	
24/04/2013	12.2299	-0.336560%	\$12.86705	\$0.04	453	\$0.10888	
25/04/2013	12.1355	-0.771879%	\$12.81085	\$0.10	454	\$0.10972	
26/04/2013	12.1599	0.201063%	\$12.93646	-\$0.03	455	\$0.11053	
29/04/2013	12.1520	-0.064968%	\$12.90211	\$0.01	456	\$0.11101	
30/04/2013	12.1411	-0.089697%	\$12.89892	\$0.01	457	\$0.11459	
02/05/2013	12.1880	0.386291%	\$12.96037	-\$0.05	458	\$0.11487	
03/05/2013	12.0572	-1.073187%	\$12.77195	\$0.14	459	\$0.11891	
06/05/2013	12.1113	0.448695%	\$12.96843	-\$0.06	460	\$0.11995	
07/05/2013	12.0370	-0.613477%	\$12.83130	\$0.08	461	\$0.12360	
08/05/2013	12.0570	0.166154%	\$12.93195	-\$0.02	462	\$0.12598	
09/05/2013	11.9599	-0.805341%	\$12.80653	\$0.10	463	\$0.12628	
10/05/2013	12.0986	1.159709%	\$13.06022	-\$0.15	464	\$0.12635	
13/05/2013	12.1410	0.350454%	\$12.95575	-\$0.05	465	\$0.12958	
14/05/2013	12.1977	0.467013%	\$12.97079	-\$0.06	466	\$0.13172	
15/05/2013	12.2285	0.252507%	\$12.94310	-\$0.03	467	\$0.13352	
16/05/2013	12.2486	0.164370%	\$12.93172	-\$0.02	468	\$0.13378	
17/05/2013	12.3330	0.689058%	\$12.99946	-\$0.09	469	\$0.13610	
20/05/2013	12.2783	-0.443526%	\$12.85324	\$0.06	470	\$0.13855	
21/05/2013	12.3223	0.358356%	\$12.95677	-\$0.05	471	\$0.13929	
22/05/2013	12.4296	0.870779%	\$13.02292	-\$0.11	472	\$0.13934	
23/05/2013	12.4200	-0.077235%	\$12.90053	\$0.01	473	\$0.14120	
24/05/2013	12.5272	0.863124%	\$13.02193	-\$0.11	474	\$0.14170	
27/05/2013	12.4800	-0.376780%	\$12.86186	\$0.05	475	\$0.14241	
28/05/2013	12.5940	0.913462%	\$13.02843	-\$0.12	476	\$0.14302	
29/05/2013	12.6895	0.758298%	\$13.00840	-\$0.10	477	\$0.14348	
30/05/2013	12.7800	0.713188%	\$13.00258	-\$0.09	478	\$0.14597	
31/05/2013	12.8041	0.188576%	\$12.93485	-\$0.02	479	\$0.14638	

Modelo de Simulación Histórica									
1		2		3		4		5	
Fecha	TC Venta	Rendimientos Cambios Δ %	TC Simulado= Spot Hoy*(1+ Δ %)	Ganancias/Pérdidas P&L=S-TC	Escenarios	P& L			
03/06/2013	12.7415	-0.488906%	\$12.84738	\$0.06	480	\$0.14660			
04/06/2013	12.7763	0.273123%	\$12.94576	-\$0.04	481	\$0.14736			
05/06/2013	12.8580	0.639465%	\$12.99306	-\$0.08	482	\$0.14785			
06/06/2013	12.8947	0.285425%	\$12.94735	-\$0.04	483	\$0.15366			
07/06/2013	12.7685	-0.978697%	\$12.78415	\$0.13	484	\$0.16492			
10/06/2013	12.8540	0.669617%	\$12.99695	-\$0.09	485	\$0.18050			
11/06/2013	12.8532	-0.006224%	\$12.90970	\$0.00	486	\$0.18121			
12/06/2013	12.8579	0.036567%	\$12.91522	\$0.00	487	\$0.18267			
13/06/2013	12.7348	-0.957388%	\$12.78690	\$0.12	488	\$0.18430			
14/06/2013	12.6929	-0.329020%	\$12.86802	\$0.04	489	\$0.18706			
17/06/2013	12.8590	1.308606%	\$13.07945	-\$0.17	490	\$0.19981			
18/06/2013	12.8975	0.299401%	\$12.94915	-\$0.04	491	\$0.21026			
19/06/2013	12.9733	0.587711%	\$12.98638	-\$0.08	492	\$0.23617			
20/06/2013	13.4112	3.375394%	\$13.34628	-\$0.44	493	\$0.24043			
21/06/2013	13.3298	-0.606955%	\$12.83214	\$0.08	494	\$0.26644			
24/06/2013	13.2599	-0.524389%	\$12.84280	\$0.07	495	\$0.26658			
25/06/2013	13.2345	-0.191555%	\$12.88577	\$0.02	496	\$0.27169			
26/06/2013	13.1824	-0.393668%	\$12.85968	\$0.05	497	\$0.34489			
27/06/2013	12.9981	-1.398076%	\$12.73000	\$0.18	498	\$0.34532			
28/06/2013	12.9795	-0.143098%	\$12.89203	\$0.02	499	\$0.44518			
01/07/2013	12.9105	-0.531608%	\$12.84187	\$0.07					

**ANEXO 5 FÓRMULAS Y SUSTITUCIÓN PARA EL CÁLCULO DEL
VAR PARAMÉTRICO DE 1, 10 Y 31 DÍAS, LÍMITE INFERIOR Y
LÍMITE SUPERIOR CON UN NIVEL DE CONFIANZA DEL 97%, DE
LA 1ERA MENSUALIDAD EN DÓLARES DEL CRÉDITO
REFACCIONARIO PARA LA COMPRA DE 100
TRACTOCAMIONES.**

Anexo 5 Fórmulas y sustitución para el cálculo del VaR paramétrico de 1, 10 y 31 días, límite inferior y límite superior con un nivel de confianza del 97%, de la 1era mensualidad en dólares del crédito refaccionario para la compra de 100 tractocamiones.

Cálculo del VaR Paramétrico (1, 10 y 31 días) del Tipo de Cambio Peso / Dólar de la 1era mensualidad del Crédito Refaccionario para la adquisición de 100 tractocamiones.

	FECHA	T.C. VENTA	Rendimiento % = (Valor final/ Valor inicial)-1	(media-rendimiento) ²
1	05/07/2011	11.6480		
2	06/07/2011	11.6320	-0.1374%	0.00002588
3	07/07/2011	11.5615	-0.6061%	0.000039638
4	08/07/2011	11.6245	0.5449%	0.000027187
5	11/07/2011	11.7655	1.2130%	0.000141480
6	12/07/2011	11.7606	-0.0416%	0.00000424
7	13/07/2011	11.6940	-0.5663%	0.000034786
8	14/07/2011	11.7298	0.3061%	0.000007988
9	15/07/2011	11.7425	0.1083%	0.000000719
10	18/07/2011	11.7580	0.1320%	0.000001177
11	19/07/2011	11.6880	-0.5953%	0.000038297
12	20/07/2011	11.6490	-0.3337%	0.000012758
13	21/07/2011	11.6140	-0.3005%	0.000010495
14	22/07/2011	11.6320	0.1550%	0.000001729
15	25/07/2011	11.6315	-0.0043%	0.000000077
16	26/07/2011	11.6012	-0.2605%	0.000008066
17	27/07/2011	11.6715	0.6060%	0.000033927
18	28/07/2011	11.7172	0.3916%	0.000013546
19	29/07/2011	11.7269	0.0828%	0.000000351
20	01/08/2011	11.7425	0.1330%	0.000001200
21	02/08/2011	11.7800	0.3194%	0.000008753
22	03/08/2011	11.8385	0.4966%	0.000022383
23	04/08/2011	12.0100	1.4487%	0.000203108
24	05/08/2011	11.9910	-0.1582%	0.000003302
25	08/08/2011	12.3361	2.8780%	0.000814811
26	09/08/2011	12.3479	0.0957%	0.000000521
27	10/08/2011	12.2600	-0.7119%	0.000054076
28	11/08/2011	12.3678	0.8793%	0.000073236
29	12/08/2011	12.2820	-0.6937%	0.000051443
30	15/08/2011	12.2097	-0.5887%	0.000037475
31	16/08/2011	12.2539	0.3620%	0.000011459
32	17/08/2011	12.1750	-0.6439%	0.000044540
33	18/08/2011	12.3080	1.0924%	0.000114255
34	19/08/2011	12.2854	-0.1836%	0.000004290
35	22/08/2011	12.3455	0.4892%	0.000021687
36	23/08/2011	12.3380	-0.0608%	0.000000710
37	24/08/2011	12.4656	1.0342%	0.000102152
38	25/08/2011	12.4441	-0.1725%	0.000003841
39	26/08/2011	12.4825	0.3086%	0.000008127
40	29/08/2011	12.4369	-0.3653%	0.000015118
41	30/08/2011	12.4805	0.3506%	0.000010697
42	31/08/2011	12.3440	-1.0937%	0.000124816

	FECHA	T.C. VENTA	Rendimiento %= (Valor final/ Valor inicial)-1	(media-rendimiento) ²
43	01/09/2011	12.2809	-0.5112%	0.000028589
44	02/09/2011	12.4330	1.2385%	0.000147624
45	05/09/2011	12.5190	0.6917%	0.000044650
46	06/09/2011	12.4839	-0.2804%	0.000009234
47	07/09/2011	12.4630	-0.1674%	0.000003645
48	08/09/2011	12.5150	0.4172%	0.000015503
49	09/09/2011	12.6464	1.0499%	0.000105357
50	12/09/2011	12.9698	2.5572%	0.000641987
51	13/09/2011	12.8544	-0.8898%	0.000083405
52	14/09/2011	12.9391	0.6589%	0.000040375
53	15/09/2011	12.9385	-0.0046%	0.000000079
54	19/09/2011	13.1621	1.7282%	0.000290591
55	20/09/2011	13.1825	0.1550%	0.000001729
56	21/09/2011	13.4020	1.6651%	0.000269480
57	22/09/2011	13.8400	3.2682%	0.001052786
58	23/09/2011	13.6881	-1.0975%	0.000125674
59	26/09/2011	13.7193	0.2279%	0.000004179
60	27/09/2011	13.3528	-2.6714%	0.000726260
61	28/09/2011	13.5635	1.5779%	0.000241629
62	29/09/2011	13.5940	0.2249%	0.000004055
63	30/09/2011	13.8835	2.1296%	0.000443571
64	03/10/2011	13.9675	0.6050%	0.000033818
65	04/10/2011	13.9840	0.1181%	0.000000895
66	05/10/2011	13.5018	-3.4482%	0.001205290
67	06/10/2011	13.4591	-0.3163%	0.000011543
68	07/10/2011	13.4305	-0.2125%	0.000005570
69	10/10/2011	13.2780	-1.1355%	0.000134323
70	11/10/2011	13.3429	0.4888%	0.000021648
71	12/10/2011	13.2127	-0.9758%	0.000099861
72	13/10/2011	13.3601	1.1156%	0.000119266
73	14/10/2011	13.2624	-0.7313%	0.000056970
74	17/10/2011	13.4266	1.2381%	0.000147521
75	18/10/2011	13.4195	-0.0529%	0.000000583
76	19/10/2011	13.4560	0.2720%	0.000006175
77	20/10/2011	13.6950	1.7762%	0.000307181
78	21/10/2011	13.6950	0.0000%	0.000000055
79	24/10/2011	13.4068	-2.1044%	0.000452805
80	25/10/2011	13.4999	0.6944%	0.000045014
81	26/10/2011	13.4200	-0.5919%	0.000037867
82	27/10/2011	13.1429	-2.0648%	0.000436113
83	28/10/2011	13.0380	-0.7981%	0.000067511
84	31/10/2011	13.2988	2.0003%	0.000390775

	FECHA	T.C. VENTA	Rendimiento %= (Valor final/ Valor inicial)-1	(media-rendimiento) ²
85	01/11/2011	13.5937	2.2175%	0.000481359
86	03/11/2011	13.4029	-1.4036%	0.000203660
87	04/11/2011	13.5011	0.7327%	0.000050293
88	07/11/2011	13.4378	-0.4689%	0.000024241
89	08/11/2011	13.3587	-0.5886%	0.000037472
90	09/11/2011	13.6749	2.3670%	0.000549196
91	10/11/2011	13.5625	-0.8219%	0.000071478
92	11/11/2011	13.5100	-0.3871%	0.000016859
93	14/11/2011	13.5309	0.1547%	0.000001721
94	15/11/2011	13.5692	0.2831%	0.000006737
95	16/11/2011	13.5690	-0.0015%	0.000000062
96	17/11/2011	13.7150	1.0760%	0.000110771
97	18/11/2011	13.7406	0.1867%	0.000002662
98	22/11/2011	13.9399	1.4504%	0.000203617
99	23/11/2011	14.1740	1.6794%	0.000274184
100	24/11/2011	14.2000	0.1834%	0.000002558
101	25/11/2011	14.2699	0.4923%	0.000021973
102	28/11/2011	14.0375	-1.6286%	0.000272945
103	29/11/2011	13.9550	-0.5877%	0.000037358
104	30/11/2011	13.6670	-2.0638%	0.000435673
105	01/12/2011	13.6365	-0.2232%	0.000006085
106	02/12/2011	13.5367	-0.7319%	0.000057057
107	05/12/2011	13.5248	-0.0879%	0.000001241
108	06/12/2011	13.5063	-0.1368%	0.000002569
109	07/12/2011	13.5130	0.0496%	0.000000068
110	08/12/2011	13.6751	1.1996%	0.000138317
111	09/12/2011	13.5996	-0.5521%	0.000033132
112	13/12/2011	13.7900	1.4000%	0.000189486
113	14/12/2011	13.9055	0.8376%	0.000066269
114	15/12/2011	13.8900	-0.1115%	0.000001822
115	16/12/2011	13.8800	-0.0720%	0.000000912
116	19/12/2011	13.8499	-0.2169%	0.000005777
117	20/12/2011	13.7890	-0.4397%	0.000021457
118	21/12/2011	13.8510	0.4496%	0.000018159
119	22/12/2011	13.8277	-0.1682%	0.000003676
120	23/12/2011	13.8339	0.0448%	0.000000046
121	26/12/2011	13.8725	0.2790%	0.000006529
122	27/12/2011	14.0200	1.0633%	0.000108108
123	28/12/2011	13.9768	-0.3081%	0.000010998
124	29/12/2011	14.0194	0.3048%	0.000007912
125	30/12/2011	13.9725	-0.3345%	0.000012819

	FECHA	T.C. VENTA	Rendimiento %= (Valor final/ Valor inicial)-1	(media-rendimiento) ²
126	02/01/2012	13.9290	-0.3113%	0.000011211
127	03/01/2012	13.6696	-1.8623%	0.000355626
128	04/01/2012	13.6881	0.1353%	0.000001251
129	05/01/2012	13.7317	0.3185%	0.000008704
130	06/01/2012	13.7021	-0.2156%	0.000005715
131	09/01/2012	13.7174	0.1117%	0.000000777
132	10/01/2012	13.6300	-0.6371%	0.000043646
133	11/01/2012	13.6372	0.0528%	0.000000086
134	12/01/2012	13.5740	-0.4634%	0.000023711
135	13/01/2012	13.6105	0.2689%	0.000006022
136	16/01/2012	13.5465	-0.4702%	0.000024377
137	17/01/2012	13.4140	-0.9781%	0.000100323
138	18/01/2012	13.3000	-0.8499%	0.000076276
139	19/01/2012	13.2416	-0.4391%	0.000021400
140	20/01/2012	13.1818	-0.4516%	0.000022573
141	23/01/2012	13.1407	-0.3118%	0.000011242
142	24/01/2012	13.1345	-0.0472%	0.000000500
143	25/01/2012	13.0790	-0.4226%	0.000019896
144	26/01/2012	12.9825	-0.7378%	0.000057962
145	27/01/2012	12.9656	-0.1302%	0.000002362
146	30/01/2012	12.9890	0.1805%	0.000002464
147	31/01/2012	13.0278	0.2987%	0.000007574
148	01/02/2012	12.8928	-1.0362%	0.000112307
149	02/02/2012	12.8189	-0.5732%	0.000035604
150	03/02/2012	12.6775	-1.1031%	0.000126914
151	07/02/2012	12.6694	-0.0639%	0.000000764
152	08/02/2012	12.7240	0.4310%	0.000016602
153	09/02/2012	12.6939	-0.2366%	0.000006763
154	10/02/2012	12.8250	1.0328%	0.000101864
155	13/02/2012	12.6898	-1.0542%	0.000116142
156	14/02/2012	12.8111	0.9559%	0.000086934
157	15/02/2012	12.8107	-0.0031%	0.000000071
158	16/02/2012	12.8299	0.1499%	0.000001597
159	17/02/2012	12.7955	-0.2681%	0.000008505
160	20/02/2012	12.7100	-0.6682%	0.000047846
161	21/02/2012	12.7590	0.3855%	0.000013106
162	22/02/2012	12.8282	0.5424%	0.000026922
163	23/02/2012	12.8607	0.2533%	0.000005283
164	24/02/2012	12.9085	0.3717%	0.000012122
165	27/02/2012	12.8780	-0.2363%	0.000006749
166	28/02/2012	12.8953	0.1343%	0.000001228
167	29/02/2012	12.7849	-0.8561%	0.000077375

	FECHA	T.C. VENTA	Rendimiento %= (Valor final/ Valor inicial)-1	(media-rendimiento) ²
168	01/03/2012	12.7365	-0.3786%	0.000016166
169	02/03/2012	12.7696	0.2599%	0.000005588
170	05/03/2012	12.8300	0.4730%	0.000020205
171	06/03/2012	13.0005	1.3289%	0.000170411
172	07/03/2012	12.9202	-0.6177%	0.000041110
173	08/03/2012	12.7330	-1.4489%	0.000216795
174	09/03/2012	12.6342	-0.7759%	0.000063910
175	12/03/2012	12.6930	0.4654%	0.000019528
176	13/03/2012	12.6220	-0.5594%	0.000033973
177	14/03/2012	12.7140	0.7289%	0.000049757
178	15/03/2012	12.6350	-0.6214%	0.000041585
179	16/03/2012	12.6807	0.3617%	0.000011437
180	20/03/2012	12.6601	-0.1625%	0.000003458
181	21/03/2012	12.7113	0.4044%	0.000014510
182	22/03/2012	12.8250	0.8945%	0.000075860
183	23/03/2012	12.7700	-0.4288%	0.000020462
184	26/03/2012	12.6602	-0.8598%	0.000078027
185	27/03/2012	12.6983	0.3009%	0.000007697
186	28/03/2012	12.7566	0.4591%	0.000018976
187	29/03/2012	12.8099	0.4178%	0.000015549
188	30/03/2012	12.8035	-0.0500%	0.000000540
189	02/04/2012	12.7289	-0.5827%	0.000036742
190	03/04/2012	12.7991	0.5515%	0.000027878
191	04/04/2012	12.8109	0.0922%	0.000000472
192	09/04/2012	12.9546	1.1217%	0.000120604
193	10/04/2012	13.1580	1.5701%	0.000239196
194	11/04/2012	13.1431	-0.1132%	0.000001870
195	12/04/2012	13.0555	-0.6665%	0.000047612
196	13/04/2012	13.1614	0.8112%	0.000062039
197	16/04/2012	13.2019	0.3077%	0.000008078
198	17/04/2012	13.0694	-1.0036%	0.000105503
199	18/04/2012	13.1528	0.6381%	0.000037777
200	19/04/2012	13.2500	0.7390%	0.000051195
201	20/04/2012	13.1070	-1.0792%	0.000121605
202	23/04/2012	13.1926	0.6531%	0.000039638
203	24/04/2012	13.1729	-0.1493%	0.000002987
204	25/04/2012	13.1449	-0.2126%	0.000005572
205	26/04/2012	13.1700	0.1909%	0.000002804
206	27/04/2012	12.9820	-1.4275%	0.000210537
207	30/04/2012	13.0311	0.3782%	0.000012582

	FECHA	T.C. VENTA	Rendimiento %= (Valor final/ Valor inicial)-1	(media-rendimiento) ²
208	02/05/2012	12.9326	-0.7559%	0.000060744
209	03/05/2012	13.0033	0.5467%	0.000027371
210	04/05/2012	13.1448	1.0882%	0.000113355
211	07/05/2012	13.1550	0.0776%	0.000000293
212	08/05/2012	13.3795	1.7066%	0.000283273
213	09/05/2012	13.4299	0.3767%	0.000012475
214	10/05/2012	13.4324	0.0186%	0.000000002
215	11/05/2012	13.5370	0.7787%	0.000057034
216	14/05/2012	13.6490	0.8274%	0.000064619
217	15/05/2012	13.7478	0.7239%	0.000049050
218	16/05/2012	13.7851	0.2713%	0.000006141
219	17/05/2012	13.7919	0.0493%	0.000000067
220	18/05/2012	13.8444	0.3807%	0.000012756
221	21/05/2012	13.7572	-0.6299%	0.000042688
222	22/05/2012	13.7788	0.1570%	0.000001782
223	23/05/2012	14.0350	1.8594%	0.000337044
224	24/05/2012	14.0350	0.0000%	0.000000055
225	25/05/2012	14.0266	-0.0599%	0.000000695
226	28/05/2012	13.9405	-0.6138%	0.000040620
227	29/05/2012	13.9327	-0.0560%	0.000000631
228	30/05/2012	14.1500	1.5596%	0.000235972
229	31/05/2012	14.2941	1.0184%	0.000098977
230	01/06/2012	14.3520	0.4051%	0.000014559
231	04/06/2012	14.2484	-0.7219%	0.000055555
232	05/06/2012	14.2250	-0.1642%	0.000003524
233	06/06/2012	14.1247	-0.7051%	0.000053086
234	07/06/2012	13.9650	-1.1306%	0.000133205
235	08/06/2012	13.9350	-0.2148%	0.000005680
236	11/06/2012	14.0598	0.8956%	0.000076053
237	12/06/2012	14.0314	-0.2020%	0.000005085
238	13/06/2012	13.9840	-0.3378%	0.000013055
239	14/06/2012	14.0026	0.1330%	0.000001199
240	15/06/2012	13.9100	-0.6613%	0.000046896
241	18/06/2012	13.8546	-0.3983%	0.000017790
242	19/06/2012	13.6897	-1.1902%	0.000147312
243	20/06/2012	13.6913	0.0117%	0.000000014
244	21/06/2012	13.9117	1.6098%	0.000251628
245	22/06/2012	13.8329	-0.5664%	0.000034802
246	25/06/2012	13.9266	0.6774%	0.000042754
247	26/06/2012	13.7487	-1.2774%	0.000169238
248	27/06/2012	13.5959	-1.1114%	0.000128795
249	28/06/2012	13.7062	0.8113%	0.000062058
250	29/06/2012	13.3396	-2.6747%	0.000728031

	FECHA	T.C. VENTA	Rendimiento %= (Valor final/ Valor inicial)-1	(media-rendimiento) ²
251	02/07/2012	13.3130	-0.1994%	0.000004969
252	03/07/2012	13.3450	0.2404%	0.000004703
253	04/07/2012	13.3450	0.0000%	0.000000055
254	05/07/2012	13.3615	0.1236%	0.000001003
255	06/07/2012	13.4852	0.9258%	0.000081413
256	09/07/2012	13.4191	-0.4902%	0.000026386
257	10/07/2012	13.3000	-0.8875%	0.000083000
258	11/07/2012	13.3650	0.4887%	0.000021643
259	12/07/2012	13.4487	0.6263%	0.000036332
260	13/07/2012	13.3036	-1.0789%	0.000121532
261	16/07/2012	13.2267	-0.5780%	0.000036185
262	17/07/2012	13.1625	-0.4854%	0.000025896
263	18/07/2012	13.1423	-0.1535%	0.000003132
264	19/07/2012	13.2400	0.7434%	0.000051825
265	20/07/2012	13.3401	0.7560%	0.000053661
266	23/07/2012	13.5440	1.5285%	0.000226494
267	24/07/2012	13.7574	1.5756%	0.000240902
268	25/07/2012	13.6050	-1.1078%	0.000127977
269	26/07/2012	13.4125	-1.4149%	0.000206906
270	27/07/2012	13.2589	-1.1452%	0.000136587
271	30/07/2012	13.2968	0.2858%	0.000006882
272	31/07/2012	13.3115	0.1106%	0.000000758
273	01/08/2012	13.2999	-0.0871%	0.000001224
274	02/08/2012	13.3931	0.7008%	0.000045867
275	03/08/2012	13.1481	-1.8293%	0.000343288
276	06/08/2012	13.1370	-0.0844%	0.000001165
277	07/08/2012	13.1930	0.4263%	0.000016223
278	08/08/2012	13.1594	-0.2547%	0.000007739
279	09/08/2012	13.1157	-0.3321%	0.000012644
280	10/08/2012	13.1060	-0.0740%	0.000000950
281	13/08/2012	13.1442	0.2915%	0.000007181
282	14/08/2012	13.1339	-0.0784%	0.000001038
283	15/08/2012	13.1579	0.1827%	0.000002535
284	16/08/2012	13.1468	-0.0844%	0.000001163
285	17/08/2012	13.1350	-0.0898%	0.000001283
286	20/08/2012	13.1155	-0.1485%	0.000002957
287	21/08/2012	13.1368	0.1624%	0.000001929
288	22/08/2012	13.1215	-0.1165%	0.000001959
289	23/08/2012	13.1789	0.4374%	0.000017135
290	24/08/2012	13.1748	-0.0311%	0.000000298
291	27/08/2012	13.1849	0.0767%	0.000000283
292	28/08/2012	13.1858	0.0068%	0.000000028
293	29/08/2012	13.3129	0.9639%	0.000088438
294	30/08/2012	13.3524	0.2967%	0.000007464
295	31/08/2012	13.2000	-1.1414%	0.000135692

	FECHA	T.C. VENTA	Rendimiento %= (Valor final/ Valor inicial)-1	(media-rendimiento) ²
296	03/09/2012	13.1858	-0.1076%	0.000001718
297	04/09/2012	13.1674	-0.1395%	0.000002658
298	05/09/2012	13.1220	-0.3448%	0.000013564
299	06/09/2012	13.0498	-0.5502%	0.000032916
300	07/09/2012	12.9854	-0.4935%	0.000026729
301	10/09/2012	13.0410	0.4282%	0.000016376
302	11/09/2012	12.9874	-0.4110%	0.000018880
303	12/09/2012	13.0195	0.2472%	0.000005002
304	13/09/2012	12.8180	-1.5477%	0.000246861
305	14/09/2012	12.7335	-0.6592%	0.000046612
306	17/09/2012	12.7859	0.4115%	0.000015055
307	18/09/2012	12.8343	0.3785%	0.000012605
308	19/09/2012	12.8354	0.0086%	0.000000022
309	20/09/2012	12.8874	0.4051%	0.000014564
310	21/09/2012	12.8677	-0.1529%	0.000003110
311	24/09/2012	12.9279	0.4678%	0.000019743
312	25/09/2012	12.8523	-0.5848%	0.000037001
313	26/09/2012	12.8717	0.1509%	0.000001624
314	27/09/2012	12.8219	-0.3869%	0.000016843
315	28/09/2012	12.8593	0.2917%	0.000007192
316	01/10/2012	12.8180	-0.3212%	0.000011880
317	02/10/2012	12.8812	0.4931%	0.000022048
318	03/10/2012	12.8379	-0.3361%	0.000012935
319	04/10/2012	12.7585	-0.6185%	0.000041214
320	05/10/2012	12.7690	0.0823%	0.000000346
321	08/10/2012	12.8149	0.3595%	0.000011287
322	09/10/2012	12.8700	0.4300%	0.000016521
323	10/10/2012	12.9465	0.5944%	0.000032593
324	11/10/2012	12.8898	-0.4380%	0.000021294
325	12/10/2012	12.8828	-0.0543%	0.000000605
326	15/10/2012	12.8240	-0.4564%	0.000023033
327	16/10/2012	12.8562	0.2511%	0.000005180
328	17/10/2012	12.7825	-0.5733%	0.000035613
329	18/10/2012	12.8609	0.6133%	0.000034791
330	19/10/2012	12.8769	0.1244%	0.000001018
331	22/10/2012	12.8900	0.1017%	0.000000612
332	23/10/2012	12.9818	0.7122%	0.000047428
333	24/10/2012	12.9689	-0.0994%	0.000001510
334	25/10/2012	12.9698	0.0069%	0.000000027
335	26/10/2012	13.0100	0.3100%	0.000008205
336	29/10/2012	13.0710	0.4689%	0.000019835
337	30/10/2012	13.0825	0.0880%	0.000000416
338	31/10/2012	13.0714	-0.0848%	0.000001174

	FECHA	T.C. VENTA	Rendimiento %= (Valor final/ Valor inicial)-1	(media-rendimiento) ²
339	01/11/2012	13.0345	-0.2823%	0.000009351
340	05/11/2012	13.0551	0.1580%	0.000001810
341	06/11/2012	12.9450	-0.8433%	0.000075143
342	07/11/2012	13.0670	0.9424%	0.000084446
343	08/11/2012	13.1375	0.5395%	0.000026628
344	09/11/2012	13.1676	0.2291%	0.000004228
345	12/11/2012	13.2260	0.4435%	0.000017641
346	13/11/2012	13.2000	-0.1966%	0.000004844
347	14/11/2012	13.2250	0.1894%	0.000002752
348	15/11/2012	13.2358	0.0817%	0.000000338
349	16/11/2012	13.1477	-0.6656%	0.000047489
350	20/11/2012	13.0381	-0.8336%	0.000073464
351	21/11/2012	13.0499	0.0905%	0.000000449
352	22/11/2012	13.0163	-0.2575%	0.000007895
353	23/11/2012	12.9610	-0.4249%	0.000020102
354	26/11/2012	13.0121	0.3943%	0.000013746
355	27/11/2012	13.0030	-0.0699%	0.000000873
356	28/11/2012	13.0070	0.0308%	0.000000005
357	29/11/2012	12.9576	-0.3798%	0.000016265
358	30/11/2012	12.9390	-0.1435%	0.000002790
359	03/12/2012	12.9652	0.2025%	0.000003204
360	04/12/2012	12.9459	-0.1489%	0.000002971
361	05/12/2012	12.9150	-0.2387%	0.000006874
362	06/12/2012	12.8980	-0.1316%	0.000002407
363	07/12/2012	12.8545	-0.3373%	0.000013015
364	10/12/2012	12.8110	-0.3384%	0.000013098
365	11/12/2012	12.7378	-0.5714%	0.000035389
366	13/12/2012	12.8269	0.6995%	0.000045696
367	14/12/2012	12.7716	-0.4311%	0.000020669
368	17/12/2012	12.7498	-0.1707%	0.000003771
369	18/12/2012	12.7157	-0.2675%	0.000008466
370	19/12/2012	12.7565	0.3209%	0.000008842
371	20/12/2012	12.7410	-0.1215%	0.000002103
372	21/12/2012	12.9284	1.4708%	0.000209479
373	24/12/2012	13.0190	0.7008%	0.000045871
374	26/12/2012	13.0377	0.1436%	0.000001443
375	27/12/2012	13.0227	-0.1151%	0.000001920
376	28/12/2012	13.0180	-0.0361%	0.000000355
377	31/12/2012	12.8704	-1.1338%	0.000133938

	FECHA	T.C. VENTA	Rendimiento %= (Valor final/ Valor inicial)-1	(media-rendimiento) ²
378	02/01/2013	12.7782	-0.7164%	0.000054742
379	03/01/2013	12.7878	0.0751%	0.000000267
380	04/01/2013	12.7546	-0.2596%	0.000008016
381	07/01/2013	12.7745	0.1560%	0.000001756
382	08/01/2013	12.7985	0.1879%	0.000002702
383	09/01/2013	12.7362	-0.4868%	0.000026038
384	10/01/2013	12.6189	-0.9210%	0.000089208
385	11/01/2013	12.6489	0.2377%	0.000004590
386	14/01/2013	12.6069	-0.3320%	0.000012641
387	15/01/2013	12.6498	0.3403%	0.000010035
388	16/01/2013	12.6279	-0.1731%	0.000003866
389	17/01/2013	12.5640	-0.5060%	0.000028040
390	18/01/2013	12.6660	0.8118%	0.000062148
391	21/01/2013	12.6925	0.2092%	0.000003449
392	22/01/2013	12.6473	-0.3561%	0.000014411
393	23/01/2013	12.6788	0.2491%	0.000005088
394	24/01/2013	12.6557	-0.1822%	0.000004231
395	25/01/2013	12.7010	0.3579%	0.000011185
396	28/01/2013	12.7650	0.5039%	0.000023078
397	29/01/2013	12.7141	-0.3987%	0.000017829
398	30/01/2013	12.7281	0.1101%	0.000000750
399	31/01/2013	12.7170	-0.0872%	0.000001226
400	01/02/2013	12.6100	-0.8414%	0.000074805
401	05/02/2013	12.6265	0.1308%	0.000001152
402	06/02/2013	12.7038	0.6122%	0.000034657
403	07/02/2013	12.7479	0.3471%	0.000010474
404	08/02/2013	12.7279	-0.1569%	0.000003254
405	11/02/2013	12.7551	0.2137%	0.000003618
406	12/02/2013	12.7262	-0.2266%	0.000006254
407	13/02/2013	12.7089	-0.1359%	0.000002542
408	14/02/2013	12.6955	-0.1054%	0.000001663
409	15/02/2013	12.6872	-0.0654%	0.000000790
410	18/02/2013	12.6900	0.0221%	0.000000000
411	19/02/2013	12.6670	-0.1812%	0.000004192
412	20/02/2013	12.7005	0.2645%	0.000005806
413	21/02/2013	12.7824	0.6449%	0.000038608
414	22/02/2013	12.7036	-0.6165%	0.000040957
415	25/02/2013	12.7576	0.4251%	0.000016126
416	26/02/2013	12.8477	0.7062%	0.000046614
417	27/02/2013	12.7660	-0.6359%	0.000043483
418	28/02/2013	12.7489	-0.1339%	0.000002479

	FECHA	T.C. VENTA	Rendimiento %= (Valor final/ Valor inicial)-1	(media-rendimiento) ²
419	01/03/2013	12.7798	0.2424%	0.000004790
420	04/03/2013	12.7723	-0.0587%	0.000000676
421	05/03/2013	12.7029	-0.5434%	0.000032134
422	06/03/2013	12.7595	0.4456%	0.000017814
423	07/03/2013	12.7640	0.0353%	0.000000014
424	08/03/2013	12.6320	-1.0342%	0.000111865
425	11/03/2013	12.5496	-0.6523%	0.000045672
426	12/03/2013	12.4444	-0.8383%	0.000074266
427	13/03/2013	12.4219	-0.1808%	0.000004174
428	14/03/2013	12.4499	0.2254%	0.000004077
429	15/03/2013	12.4395	-0.0835%	0.000001146
430	19/03/2013	12.4504	0.0876%	0.000000411
431	20/03/2013	12.3779	-0.5823%	0.000036701
432	21/03/2013	12.4053	0.2214%	0.000003915
433	22/03/2013	12.3797	-0.2064%	0.000005284
434	25/03/2013	12.3569	-0.1842%	0.000004313
435	26/03/2013	12.3467	-0.0825%	0.000001125
436	27/03/2013	12.3339	-0.1037%	0.000001617
437	01/04/2013	12.3561	0.1800%	0.000002449
438	02/04/2013	12.2850	-0.5754%	0.000035871
439	03/04/2013	12.3435	0.4762%	0.000020493
440	04/04/2013	12.3207	-0.1847%	0.000004335
441	05/04/2013	12.1950	-1.0202%	0.000108939
442	08/04/2013	12.1488	-0.3788%	0.000016188
443	09/04/2013	12.1325	-0.1342%	0.000002486
444	10/04/2013	12.1078	-0.2036%	0.000005157
445	11/04/2013	12.0430	-0.5352%	0.000031214
446	12/04/2013	12.0887	0.3795%	0.000012672
447	15/04/2013	12.2486	1.3227%	0.000168797
448	16/04/2013	12.1348	-0.9291%	0.000090742
449	17/04/2013	12.2342	0.8191%	0.000063303
450	18/04/2013	12.3144	0.6555%	0.000039947
451	19/04/2013	12.2639	-0.4101%	0.000018800
452	22/04/2013	12.2639	0.0000%	0.000000055
453	23/04/2013	12.2712	0.0595%	0.000000130
454	24/04/2013	12.2299	-0.3366%	0.000012965
455	25/04/2013	12.1355	-0.7719%	0.000063263
456	26/04/2013	12.1599	0.2011%	0.000003153
457	29/04/2013	12.1520	-0.0650%	0.000000783
458	30/04/2013	12.1411	-0.0897%	0.000001281
459	02/05/2013	12.1880	0.3863%	0.000013162
460	03/05/2013	12.0572	-1.0732%	0.000120273
461	06/05/2013	12.1113	0.4487%	0.000018079
462	07/05/2013	12.0370	-0.6135%	0.000040574
463	08/05/2013	12.0570	0.1662%	0.000002035
464	09/05/2013	11.9599	-0.8053%	0.000068698

	FECHA	T.C. VENTA	Rendimiento % = (Valor final/ Valor inicial)-1	(media-rendimiento) ²	
465	10/05/2013	12.0986	1.1597%	0.000129096	
466	13/05/2013	12.1410	0.3505%	0.000010690	
467	14/05/2013	12.1977	0.4670%	0.000019670	
468	15/05/2013	12.2285	0.2525%	0.000005244	
469	16/05/2013	12.2486	0.1644%	0.000001984	
470	17/05/2013	12.3330	0.6891%	0.000044296	
471	20/05/2013	12.2783	-0.4435%	0.000021812	
472	21/05/2013	12.3223	0.3584%	0.000011213	
473	22/05/2013	12.4296	0.8708%	0.000071788	
474	23/05/2013	12.4200	-0.0772%	0.000001015	
475	24/05/2013	12.5272	0.8631%	0.000070496	
476	27/05/2013	12.4800	-0.3768%	0.000016023	
477	28/05/2013	12.5940	0.9135%	0.000079203	
478	29/05/2013	12.6895	0.7583%	0.000053992	
479	30/05/2013	12.7800	0.7132%	0.000047567	
480	31/05/2013	12.8041	0.1886%	0.000002725	
481	03/06/2013	12.7415	-0.4889%	0.000026256	
482	04/06/2013	12.7763	0.2731%	0.000006231	
483	05/06/2013	12.8580	0.6395%	0.000037941	
484	06/06/2013	12.8947	0.2854%	0.000006860	
485	07/06/2013	12.7685	-0.9787%	0.000100440	
486	10/06/2013	12.8540	0.6696%	0.000041746	
487	11/06/2013	12.8532	-0.0062%	0.000000088	
488	12/06/2013	12.8579	0.0366%	0.000000017	
489	13/06/2013	12.7348	-0.9574%	0.000096215	
490	14/06/2013	12.6929	-0.3290%	0.000012427	
491	17/06/2013	12.8590	1.3086%	0.000165149	
492	18/06/2013	12.8975	0.2994%	0.000007612	
493	19/06/2013	12.9733	0.5877%	0.000031833	
494	20/06/2013	13.4112	3.3754%	0.001123518	
495	21/06/2013	13.3298	-0.6070%	0.000039748	
496	24/06/2013	13.2599	-0.5244%	0.000030019	
497	25/06/2013	13.2345	-0.1916%	0.000004625	
498	26/06/2013	13.1824	-0.3937%	0.000017403	
499	27/06/2013	12.9981	-1.3981%	0.000202089	
500	28/06/2013	12.9795	-0.1431%	0.000002776	
501	01/07/2013	12.9105	-0.5316%	0.000030815	
		MEDIA =(suma de los rendimientos/ Número de rendimientos)	0.0235%	0.00005859	VARIANZA(diaria)= La sumatoria de (media-rendimiento) ²

	Varianza y Desviación					
	POR DIA	DIAS	DIAS	DIAS	DIAS	DIAS
		2	3	10	31	255
VARIANZA (Varianza de un día X el número de días deseado= varianza en días)	0.00005859	0.000117	0.000176	0.000586	0.001816	0.014940
DESVIACIÓN (raíz cuadrada de la varianza)	0.7654%	1.0825%	1.3257%	2.4205%	4.2617%	12.2227%

CALCULOS UTILIZANDO LA MEDIA			
	Tipo de Cambio		
Límite Inferior a 1 Desviación Estándar	12.8147	Fórmula	=T.C Spot Hoy*(1+(Media-Desviación Estándar))
		Sustitución Fórmula	=12.9105*(1+(0.0235%-0.7654%))
Límite Superior a 1 Desviación Estándar	13.0124	Fórmula	=T.C Spot Hoy*(1+(Media+Desviación Estándar))
		Sustitución Fórmula	=12.9105*(1+(0.0235%+0.7654%))
Límite Superior al 97% Nivel de Confianza en un día	13.0993	Fórmula	=T.C Spot Hoy *(1+(Media+(1.88NivelConfianza*Desviación Estandar)))
		Sustitución Fórmula	=12.9105*(1+(0.0235%+(1.88*.7654%)))
Límite Superior al 97% Nivel de Confianza en 31 días	13.9479	Fórmula	=T.C Spot Hoy*(1+(Media+(1.88Factor Nivel Confianza*Desviación Estándar*RAIZ(tiempo))))
		Sustitución Fórmula	=12.9105*(1+(0.0235%+(1.88*0.7654%*RAIZ(31))))
Límite Superior al 97% Nivel de Confianza en 10 días	13.5010	Fórmula	=T.C Spot Hoy*(1+(Media+(1.88Factor Nivel Confianza*Desviación Estándar*RAIZ(tiempo))))
		Sustitución Fórmula	=12.9105*(1+(0.0235%+(1.88*0.7654%*RAIZ(10))))
Valor en Riesgo Paramétrico de 1, 10 y 31 días utilizando la media			
Cuenta por Pagar en usd (1era mensualidad del Crédito Refaccionario para la adquisición de 100 tractocamiones)	USD 762,588.67		
Posición en Moneda Nacional	MXN 9,845,401.02		
VaR Paramétrico en 1 día	143,987.82	Fórmula	=Limite Superior al 97%N.C. en 1 día- T.Cspot Hoy)* Cuenta por Pagar en usd
		Sustitución Fórmula	=(13.0993-12.9105)*762,588.67= 143,987.82
VaR Relativo en 1 día	1.46%	Fórmula y sustitución	=VaR absoluto/ Posición en M.N. = 143,987.82/9,845,401.02=1.46%
VaR Paramétrico en 10 días	450,326.11	Fórmula	=Limite Superior al 97%N.C. en 10 días- T.Cspot Hoy)* Cuenta por Pagar en usd
		Sustitución Fórmula	=(13.5010-12.9105)*762,588.67= 450,326.11
VaR Relativo en 10 días	4.57%	Fórmula y sustitución	=VaR absoluto/ Posición en M.N. = 450,326.11/9,845,401.02=4.57%
VaR Paramétrico en 31 días	791,120.77	Fórmula	=Limite Superior al 97%N.C. en 31 días- T.Cspot Hoy)* Cuenta por Pagar en usd
		Sustitución Fórmula	=(13.9479-12.9105)*762,588.67= 791,120.77
VaR Relativo en 31 días	8.04%	Fórmula y sustitución	=VaR absoluto/ Posición en M.N. = 791,120.77/9,845,401.02=8.04%

**ANEXO 6 FÓRMULAS Y SUSTITUCIÓN PARA EL CÁLCULO DEL
TIPO DE CAMBIO FUTURO TEÓRICO, TASAS ALAMBRADAS
PARA PESOS Y DÓLARES A 31 DÍAS.**

Anexo 6 Fórmulas y sustitución para el cálculo del tipo de cambio futuro teórico, tasas alambradas para pesos y dólares a 31 días.

Mensualidad en dólares para 100 tractocamiones a través de un Crédito Refaccionario plazo 12 meses : 762,588.67 usd con un VaR Paramétrico a10 días por 450,326.11 usd a un Nivel de Confianza del 97% (Cobertura Dinámica)

FUTURO DE DIVISAS TEÓRICO

Compra Futuro de Tipo de Cambio (DEUA)	\$ 460,000.00
Contratos	46
Tamaño del contrato	\$ 10,000.00
Clave de Pizarra	DEUA AG13
Fecha de inicio	01-jul-13
Fecha de vencimiento	01-ago-13
Plazo	31
Tipo de cambio Spot	\$ 12.9105
Tasa en pesos a 31	3.8299%
Tasa en dólares a 31	0.0228%
Tipo de Cambio Futuro teórico de inicio	\$ 12.9528

Posición	T MXP	T USD
Tasa Larga	3.9000%	0.04%
Tasa Corta	3.8200%	0.02%
Plazo Largo	91	91
Plazo Corto	28	28
Plazo deseado	31	31
Alambrada	3.8299%	0.0228%

27/06/2013 Resultados de la subasta Semanal, Tasa de rendimiento Cetes	Plazo en días
3.82%	28
3.90%	91
3.97%	182
4.08%	364

Fuente: Banxico; <http://www.banxico.org.mx>

06/28/13 Daily Treasury Bill Rates	Plazo en días
0.020%	28
0.040%	91
0.100%	182
0.150%	364

Fuente: www.treasury.gov

Se utilizó la siguiente fórmula de la tasa alambrada para obtener la tasa en pesos y la tasa en dólares ambas a 31 días:

$$TA = \left| \frac{\left(\left(\frac{1 + \left[\frac{TPL}{36,000} * PL \right]}{1 + \left[\frac{TPC}{36,000} * PC \right]} \right)^{\frac{[PA-PC]}{[PL-PC]}} * \left[1 + \left[\frac{TPC}{36,000} * PC \right] \right] \right) - 1}{PA} \right| * 36,000$$

TA= tasa alambrada

PA= Plazo a alambrar

TPL= Tasa Plazo Largo

PL=Plazo Largo

TPC= Tasa Plazo Corto

PC=Plazo Corto

Sustituyendo para la obtención de la tasa en pesos a 31 días:

$$TA = \left| \frac{\left(\left(\frac{1 + \left[\frac{3.90\%}{36,000} * 91 \right]}{1 + \left[\frac{3.82\%}{36,000} * 28 \right]} \right)^{\frac{[31-28]}{[91-28]}} * \left[1 + \left[\frac{3.82\%}{36,000} * 28 \right] \right] \right) - 1}{31} \right| * 36,000 = 3.8299\%$$

Sustituyendo para la obtención de la tasa en dólares a 31 días:

$$TA = \left| \frac{\left\{ \left(\frac{\left[1 + \frac{0.04\%}{36,000} * 91 \right]^{\frac{31-28}{91-28}}}{1 + \frac{0.02\%}{36,000} * 28} \right) * \left[1 + \frac{0.02\%}{36,000} * 28 \right] \right\} - 1}{31} \right| * 36,000 = 0.0228\%$$

Una vez que se tienen las tasas de pesos y dólares a 31 días se procede con el cálculo del Tipo de Cambio Futuro teórico utilizando la siguiente fórmula:

$$Futuro_{Divisas} = Tipo\ de\ Cambio_{D\acute{o}mestico} * \left[\frac{1 + \frac{Tasa\ Dom\acute{e}stica\% * Plazo}{360}}{1 + \frac{Tasa\ For\acute{a}nea\% * Plazo}{360}} \right]$$

Sustituyendo para la obtención del tipo de cambio futuro teórico para el 1ero de agosto de 2013 quedando así:

$$Tipo\ de\ Cambio\ Futuro\ Te\acute{o}rico = 12.9105 * \left[\frac{1 + \frac{3.8299\% * 31}{360}}{1 + \frac{0.0228\% * 31}{360}} \right] = \mathbf{12.9528}$$

**ANEXO 7 FÓRMULAS Y SUSTITUCIÓN PARA CÁLCULO DEL
FUTURO, NO CUBRIRSE Y ADQUIRIR UN CRÉDITO PARA LA
COMPRA DE DÓLARES, PARA EL PAGO DE LA 1ERA
AMENSUALIDAD DEL CRÉDITO REFACCIONARIO PARA LA
ADQUISICIÓN DE 100 TRACTOCAMIONES.**

Anexo 7 Fórmulas y sustitución para cálculo del futuro, no cubrirse y adquirir un crédito para la compra de dólares, para el pago de la 1era mensualidad del crédito refaccionario para la adquisición de 100 tractocamiones.

Se cálculo de la siguiente forma la tasa TIIE y Prime a 31 días:

Tasa en TIIE (pesos) y Prime (dólares) a 31 días

Posición	T MXP	T USD			
Tasa Larga	4.3260%	3.25%	TIIE 28 DIAS		06/28/13 Prime Rate
Tasa Corta	4.3144%	3.25%	Fecha	Valor	
Plazo Largo	91	91	28/06/2013	4.3144	Fuente: http://www.federalreserve.gov
Plazo Corto	28	28	TIIE 91 DIAS		
Plazo deseado	31	31	Fecha	Valor	
Alambrada	4.3145%	3.2492%	28/06/2013	4.326	
			TIIE 182 DIAS		
			Fecha	Valor	
			27/06/2013	4.325	

Fórmula:

Fuente: Banxico; <http://www.banxico.org.mx>

$$TA = \frac{\left\{ \left(\frac{\left[1 + \frac{TPL}{36,000} * PL \right]^{\frac{PA-PC}{PL-PC}}}{\left[1 + \frac{TPC}{36,000} * PC \right]} \right) * \left[1 + \frac{TPC}{36,000} * PC \right] \right\} - 1}{PA} * 36,000$$

TA= tasa alambrada PA= Plazo a alambrear
 TPL= Tasa Plazo Largo PL=Plazo Largo
 TPC= Tasa Plazo Corto PC=Plazo Corto

Sustitución para la Tasa TIIE alambrada a 31 días:

$$TA = \frac{\left\{ \left(\frac{\left[1 + \frac{4.3260\%}{36,000} * 91 \right]^{\frac{31-28}{91-28}}}{\left[1 + \frac{4.3144\%}{36,000} * 28 \right]} \right) * \left[1 + \frac{4.3144\%}{36,000} * 28 \right] \right\} - 1}{31} * 36,000 = 4.3145\%$$

Sustitución para la Tasa Prime alambrada a 31 días:

$$TA = \frac{\left\{ \left(\frac{\left[1 + \frac{3.25\%}{36,000} * 91 \right]^{\frac{31-28}{91-28}}}{\left[1 + \frac{3.25\%}{36,000} * 28 \right]} \right) * \left[1 + \frac{3.25\%}{36,000} * 28 \right] \right\} - 1}{31} * 36,000 = 3.2492\%$$

Para el cálculo del futuro, no cubrirse y adquirir dólares a través de un crédito para la 1era mensualidad del Crédito refaccionario para la adquisición de 100 tractocamiones se consideraron tres escenarios que se calcularon de siguiente forma:

De acuerdo a la cobertura Dinámica determinada con el VaR Paramétrico de 10 días al 97% de nivel de confianza para la adquisición de 100 unidades a través de un Crédito Refaccionario la posición a cubrir es de 762,588.67 usd importe de la mensualidad a un plazo de 12 meses, así el VaR Paramétrico de 10 días calculado es de 450,326.11 usd por lo tanto monto a cubrir en dólares es de 460,000 usd; ya que el tamaño de contrato del futuro es de 10,000 dólares

COBERTURA CON FUTUROS DE DIVISAS

Condiciones actuales:

Fecha actual:	01-07-13
Monto a cubrir de acuerdo al VaR Paramétrico de 10 días:	\$ 460,000.00
Tasa "Prime Rate" E.U.A.; 31	3.24920%
Tasa "Prime Rate" Crédito +1	4.24920%

Fecha de Vencimiento:	01-08-13
Plazo para el pago:	31
Tasa Crédito TIIE+7	11.3145%
Tasa TIIE a 31 días	4.3145%

Precio del Dólar en "Spot"		\$12.9105
ó se Deprecia	queda sin cambio	ó se Aprecia
4.2570%	0.00%	-4.2570%
\$13.4601	\$12.91050	\$12.3609

Tipo de Cambio Spot Estimado cuando se deprecia=T.C Spot Hoy*(1+Desviación estandar de los 31 días)

Sustitución T.C Spot estimado cuando se deprecia= 12.9105*(1+4.2570%)= 13.4601

Tipo de Cambio Spot Estimado cuando se aprecia=T.C Spot Hoy*(1-Desviación estandar de los 31 días)

Sustitución T.C Spot estimado cuando se aprecia= 12.9105*(1-4.2570%)= 12.3609

Posteriormente se realizaron los cálculos en el supuesto de no cubrirse:

01-07-13	NO CUBRIRSE	Se deprecia	Sin Cambio	Se aprecia
	Tipos de cambio Spot Estimados	\$13.4601	\$12.9105	\$12.3609
	Costo neto de adquisición de los dólares:	10,264,518.55	9,845,401.02	9,426,283.50
	Tipo de cambio efectivo:	\$13.4601	\$12.9105	\$12.3609

Costo de los Dólares = \$Monto de la obligación dólares\$ * Tipo de Cambio Spot Estimado

Sustitución Costo de los dólares= 762,588.67* 13.4601 = 10,264,518.55 pesos escenario pesimista (se deprecia)

Tipo de Cambio Efectivo= Costo neto de los Dólares / \$Monto de la obligación dólares

Sustitución Tipo de Cambio Efectivo= 10,264,518.55/762,588.67= 13.4601 pesos escenario pesimista (se deprecia)

Luego se realizaron los cálculos en el supuesto de adquirir dólares a través de un crédito:

HOY: UN CRÉDITO

COMISIONES	2.00%	Se deprecia	Sin cambio	Se aprecia
Tipo de cambio "spot":		\$13.4601	\$12.9105	\$12.3609
Monto del crédito para adquirir los dólares en m.n.:		\$9,941,325.18		
Monto de las comisiones pagadas por el crédito en m.n.:		\$221,042.88		
Costo neto de adquisición de los dólares:		\$10,162,368.06		
Tipo de cambio efectivo:		\$13.326146		

Monto del Crédito = Monto de la Obligación * ((1+(Tasa TIIE Crédito/360)*plazo) * Tipo de Cambio spot

Sustitución de Monto del Crédito = 762,588.67 * ((1+(11.3145%/360)*31) * 12.9105= 9,941,325.18 pesos

Monto de las Comisiones = ((Monto del Crédito en MN * ((Comisiones/360)* plazo))*Tipo de Cambio spot

Sustitución de Monto de las Comisiones = ((9,941,325.18 * ((2.00%/360)* 31))*12.9105= 221,042.88 pesos

Costo Neto de Adquisición = Monto del Crédito para la adquisición + Comisiones

Sustitución Costo Neto de Adquisición = 9,941,325.18 + 221,042.88 = 10,162,368.06pesos

Tipo de Cambio efectivo = Costo Neto de Adquisición/ Monto de la Obligación

Sustitución de Tipo de Cambio efectivo = 10,162,368.06/ 762,588.67= 13.326146

Por último se realizaron los cálculos en el supuesto de cubrirse con contratos de futuros con una cobertura dinámica de un VaR Paramétrico de 10 días:

HOY: UN FUTURO

Contratos en Mexder			
FECHA	PRECIO	Días por Vencer	TAMAÑO \$USD
			\$ 10,000.00
01/08/2013	\$12.8378	31	AIM'S P/C
19/08/2013	\$12.9803	49	\$ 9,000.00
13/09/2013	\$13.0060	74	
14/10/2013	\$13.0360	105	
15/11/2013	\$13.0740	137	
16/12/2013	\$13.1040	168	

Número de contratos Abiertos:	46
Serie seleccionada:	01-08-13
Precio del Mercado de Futuros:	\$12.8378
Aportaciones iniciales en pesos:	\$414,000.00
Intereses sobre Aportaciones TII-E-1	3.314500%

=AIM's por contrato * No. de Contratos abiertos= 46 *9,000=414,000 pesos

01-08-13

	Comisiones por contrato	\$ 18.00	Se deprecia	Sin cambio	Se aprecia
Tipo de Cambio Spot en las Casas de Cambio al Vencimiento de la Cobertura			\$13.46010	\$12.91050	\$12.36090
Intereses Ganados por las AIM'S Depositadas				\$1,181.62	
Utilidades o pérdidas en los Contratos de Futuros			\$286,257.27	\$33,442.00	-\$219,373.27
Liquidación de los dólares:			-\$6,191,645.27	-\$5,938,830.00	-\$5,686,014.73
Comisiones de la Operación				-\$960.48	
Costo neto de adquisición de los dólares:			-\$5,905,166.86	-\$5,905,166.86	-\$5,905,166.86
TIPO DE CAMBIO ASEGURADO			\$12.837319	\$12.837319	\$12.837319

Intereses por AIM'S Depositadas = ((Monto de las aportaciones * (Tasa TII-E-1%/360)* plazo))

Sustitución) Intereses por AIM'S Depositadas = ((414,000 * ((3.3145%/360)* 31))=1,181.62 pesos no importa el escenario

U/P en futuros = ((Tipo de Cambio Spot - \$Precio de Mercado\$) * \$Tamaño del contrato\$) * \$Número de contratos\$

Sustitución de U/P en futuros = ((13.4601 - 12.8378) * 10,000) * 46= 286,257.27 pesos en escenario pesimista-se deprecia

Liquidación de los dólares = - \$Monto de la Obligación\$ * Tipo de cambio spot

Sustitución de Liquidación de los dólares = - 460,000 * 13.4601= -6,191,645.27 pesos en un escenario pesimista-se deprecia

Comisiones = - \$Comisiones por contrato\$ * (1+IVA) * \$Numero de Contratos\$

Sustitución de Comisiones = - 18 * (1+0.16) * 46= -960.48 pesos no importa el escenario

Costo neto de adquisición de los dólares = Intereses por Aim's Depositadas + U/P en futuros + Liquidación de los dólares+ Comisiones de la operación

Sustitución del Costo neto de adquisición de los dólares = 1,181.62 + 286,257.27 - 6,191,645.27 - 960.48= -5,905,166.86 pesos

Tipo de Cambio Asegurado = - \$Costo Neto de Adquisición\$ / \$Monto de la Obligación\$

Sustitución Tipo de Cambio Asegurado = - 5,905,166.86 / 460,000= 12.837319 no importa el escenario

**ANEXO 8 FÓRMULAS Y SUSTITUCIÓN PARA EL CÁLCULO DEL
ENGRAPADO, PARA EL PAGO DE LA 1ERA MENSUALIDAD DEL
CRÉDITO REFACCIONARIO PARA LA ADQUISICIÓN DE 100
TRACTOCAMIONES, CON COBERTURA DINÁMICA DE VAR
PARAMÉTRICO A 10 DÍAS.**

Anexo 8 Fórmulas y sustitución para el cálculo del engrapado, para el pago de la 1era mensualidad del crédito refaccionario para la adquisición de 100 tractocamiones, con cobertura dinámica de VaR paramétrico a 10 días.

Se realizaron los siguientes cálculos:

Cobertura Dinámica del VaR Paramétrico (utilizando la media) con un Nivel de Confianza de 97% a 10 días por 450,326.11 usd de la Mensualidad de 762,588.67 dólares para 100 tractocamiones a través de un Crédito Refaccionario con un Valor a Financiar de 8,678,275.86 usd a un plazo de 12 meses						
CON 12 FLUJOS MENSUALES						
ENGRAPADO DEL FUTURO DEL DÓLAR						
Tasa de Interés en México	3.82%		VaR Paramétrico (Dólares) de 10 días de la Mensualidad		450,326.11	
Tasa de Interés en EEUU	0.02%					
Tipo de Cambio Hoy	12.9105					
Días por mes	30					
	Negociación del Engrapado		13.1762			
	Tamaño del Contrato		\$ 10,000.00			
	Número de Contratos		46.00	T.C. MERCADO DEL DÍA H+2 Del Primer Vencimiento	12.648	
						Resultados con respecto al Mercado
Número de Periodos Mensual	Días x Vencer	Curva de T.C.	Liquidación de Pérdidas y Ganancias por cada Dólar	Liquidación de Pérdidas y Ganancias TOTALES	P y G por Contrato	P y G del Engrapado
1	30	12.9514	-0.2248	-103,408.00	-0.3034	-0.53
2	60	12.9923	-0.1839	-84,594.00	0.4242	0.24
3	90	13.0331	-0.1431	-65,826.00	0.0649	-0.08
4	120	13.074	-0.1022	-47,012.00	-0.0340	-0.14
5	150	13.1149	-0.0613	-28,198.00	-0.0749	
6	180	13.1558	-0.0204	-9,384.00	-0.1158	
7	210	13.1966	0.0204	9,384.00	-0.1566	
8	240	13.2375	0.0613	28,198.00	-0.0375	
9	270	13.2784	0.1022	47,012.00	-0.2384	
10	300	13.3193	0.1431	65,826.00	-0.2793	
11	330	13.3601	0.1839	84,594.00	-0.3201	
12	360	13.401	0.2248	103,408.00	-0.361	
			0.0000	0.00		
<p>Curva T.C.=(T.C. Spot Hoy*(1+((1+(Tasa de interés México*(Días por vencer/360)))/(1+(Tasa de interés EEUU*(Días por vencer/360))))-1))</p> <p>Sustitución de Curva T.C.=(12.9105*(1+((1+(3.82%*(30/360)))/(1+(0.02%*(30/360))))-1)=12.9514 para el 1er periodo que vence en 30 días</p> <p>Liquidación de Pérdidas y Ganancias por cada Dólar=T.C. de la curva - Negociación del engrapado</p> <p>Sustitución de Liquidación de Pérdidas y Ganancias por cada Dólar=12.9514 - 13.1762 = -0.2248 para el 1er periodo de 12</p> <p>Liquidación de Pérdidas y Ganancias Totales= Liq. P/G por cada dólar * Número de contratos* Tamaño del contrato</p> <p>Sustitución de Liquidación de Pérdidas y Ganancias Totales= -0.2248 * 46* 10,000= -103,408 para el 1er periodo de 12</p> <p>Resultados con respecto al mercado:</p> <p>P y G por Contrato=(T.C. Spot H+2) - T.C. de Curva</p> <p>Sustitución de P y G por Contrato= 12.6480-12.9514 = -0.3034 para el primer periodo de 12</p> <p>P y G del Engrapado=(T.C. Spot H+2) - Negociación del engrapado</p> <p>Sustitución de P y G del Engrapado= 12.6480-13.1762 = -0.53 para el primer periodo de 12</p> <p>Por lo que se refiere a la "Negociación del Engrapado" se utilizó el Análisis Y si, ya que debe dar cero la sumatoria de la columna de Liquidación de Pérdidas y Ganancias TOTALES, puesto que tanto el de posición corta como el de posición larga del engrapado en el momento de la negociación no debe existir pérdida ni ganancia para ninguna de las partes.</p>						

Fecha de los días por vencer	T.C Spot Fecha Días X Vencer	Fecha T.C. Spot H+2 <small>*Liquidación al vencimiento: Segundo día hábil siguiente a la fecha de vencimiento.</small>	T.C. Spot H+2
miércoles, 31 de julio de 2013	12.7850	viernes, 02 de agosto de 2013	12.6480
viernes, 30 de agosto de 2013	13.3900	martes, 03 de septiembre de 2013	13.4165
domingo, 29 de septiembre de 2013	13.1524	miércoles, 02 de octubre de 2013	13.0980
martes, 29 de octubre de 2013	12.9200	jueves, 31 de octubre de 2013	13.0400
jueves, 28 de noviembre de 2013		lunes, 02 de diciembre de 2013	
sábado, 28 de diciembre de 2013		miércoles, 01 de enero de 2014	
lunes, 27 de enero de 2014		miércoles, 29 de enero de 2014	
miércoles, 26 de febrero de 2014		viernes, 28 de febrero de 2014	
viernes, 28 de marzo de 2014		martes, 01 de abril de 2014	
domingo, 27 de abril de 2014		miércoles, 30 de abril de 2014	
martes, 27 de mayo de 2014		jueves, 29 de mayo de 2014	
jueves, 26 de junio de 2014		lunes, 30 de junio de 2014	

Mensualidad durante el plazo del Crédito Refaccionario por 762,588.67 usd para la adquisición de 100 tractocamiones			
Cobertura con ENGRAPADO DEL FUTURO DEL DÓLAR			
CON 12 FLUJOS MENSUALES			
Monto a Cubrir	USD 460,000		
Negociación del Engrapado	13.1762		
Tamaño del Contrato	USD 10,000		
Número de Contratos	46	T.C. MERCADO DEL DÍA H+2 Del Primer Vencimiento Escenario Pesimista	13.4601
01-ago-13		Comisiones por contrato:	\$ 18
Tipo de Cambio Spot en las Casas de Cambio al Vencimiento de la Cobertura			\$13.46010
Intereses Ganados por las AIM'S Depositadas			\$1,143.50
Utilidades o pérdidas en los Contratos de Engrapados			\$130,593.27
Liquidación de los dólares:			-\$6,191,645.27
Comisiones de la Operación			-\$960.48
Costo neto de adquisición de los dólares:			-\$6,060,868.98
TIPO DE CAMBIO ASEGURADO			\$13.175802

Intereses por AIM'S Depositadas = ((Monto de las aportaciones * ((Tasa TIIE-1%/360)* plazo))

Sustitución) Intereses por AIM'S Depositadas = ((414,000 * ((3.3145%/360)* 30))=1,143.50 pesos no importa el escenario

U/P en el Engrapado = ((Tipo de Cambio Spot - \$Precio de Mercado\$) * \$Tamaño del contrato\$) * \$Número de contratos\$

Sustitución de U/P en futuros = ((13.4601 - 13.1762) * 10,000) * 46 = 130,593.27 pesos en escenario pesimista-se deprecia

Liquidación de los dólares = -\$Monto de la Obligación\$ * Tipo de cambio spot

Sustitución de Liquidación de los dólares = - 460,000 * 13.4601= -6,191,645.27 pesos en un escenario pesimista-se deprecia

Comisiones = -\$Comisiones por contrato\$ * (1+IVA) * \$Numero de Contratos\$

Sustitución de Comisiones = - 18 * (1+0.16) * 46= -960.48 pesos no importa el escenario

Costo neto de adquisición de los dólares = Intereses por Aim's Depositadas + U/P en futuros + Liquidación de los dólares+ Comisiones de la operación

Sustitución del Costo neto de adquisición de los dólares = 1,143.50 + 130,593.27 - 6,191,645.27 - 960.48= -6,060,868.98 pesos

Tipo de Cambio Asegurado = -\$Costo Neto de Adquisición\$ / \$Monto de la Obligación\$

Sustitución Tipo de Cambio Asegurado = - 6,060,868.98 / 460,000= 13.175802

**ANEXO 9 FÓRMULAS Y SUSTITUCIÓN PARA EL CÁLCULO DEL
FORWARD, PARA EL PAGO DE LA 1ERA MENSUALIDAD DEL
CRÉDITO REFACCIONARIO PARA LA ADQUISICIÓN DE 100
TRACTOCAMIONES, CON COBERTURA DINÁMICA DE VAR
PARAMÉTRICO A 10 DÍAS.**

Anexo 9 Fórmulas y sustitución para el cálculo del *forward*, para el pago de la 1era mensualidad del crédito refaccionario para la adquisición de 100 tractocamiones, con cobertura dinámica de VaR paramétrico a 10 días.

Primero se realizaron los cálculos del tipo de cambio Forward teórico para el 1ero de agosto de 2013, 1ero de septiembre de 2013, 1ero de octubre de 2013, 1ero de noviembre de 2013, 1ero de diciembre de 2013 y 30 de diciembre de 2013.

La fórmula que se utilizó para obtener las tasas de compra, de venta en pesos y dólares es la siguiente:

$$Tasa_x = \left[\left(\frac{Plazo_x - Plazo_{mayor}}{Plazo_{menor} - Plazo_{mayor}} (Tasa\%_{menor} - Tasa\%_{mayor}) \right) + Tasa\%_{mayor} \right]$$

Para obtener los tipos de cambio forward teóricos que se esperan para el para el 1ero de agosto de 2013, 1ero de septiembre de 2013, 1ero de octubre de 2013, 1ero de noviembre de 2013, 1ero de diciembre de 2013 y 30 de diciembre de 2013 para los contratos forward se aplicaron las siguientes fórmulas:

$$Forward_{compra} = T.C Spot_{compra} \left[\frac{1 + \frac{Mx\%_{venta} Plazo}{360}}{1 + \frac{Usd\%_{compra} Plazo}{360}} \right]$$

$$Forward_{venta} = T.C Spot_{venta} \left[\frac{1 + \frac{Mx\%_{compra} Plazo}{360}}{1 + \frac{Usd\%_{venta} Plazo}{360}} \right]$$

La tasa de compra en México se consideró la TIIE, para la tasa venta en México se consideró el CETE, para la tasa de compra en EEUU se consideró la Libor y para la tasa de venta de EEUU se consideró el T-Bill:

Tasas para Hoy	Tasa nominal			
	Compra mx(TIIE)	Venta mx (CETES)1	Compra us (LIBOR USD)	Venta us (T-BILL)
1		3.79%		
28	4.3144%	3.82%	0.1951%	0.02%
91	4.3260%	3.90%	0.2740%	0.04%
182	4.3250%	3.97%	0.4168%	0.10%
364		4.08%	0.6907%	0.15%

Tasa de Cetes Fuente: Banxico; <http://www.banxico.org.mx> y para un día El Financiero del 28 de Junio de 2013 (Cetes 1 día prom Valmer 3.79%) , en el caso de la Tasa Libor fuente El Financiero del 28 de junio de 2013 (Fuente: Reuters.) La tasa del T-Bill fuente: www.treasury.gov

Se sustituyeron las fórmulas y se obtuvieron los siguientes resultados:

Forward de Divisas

Calcular el tipo de cambio forward que debe contratar una empresa autotransportista que desea garantizar el tipo de cambio a la que comprará los dólares, que pagará por la adquisición, uso y goce de tractocamiones, dentro de 31 días. (1ero de julio al 1ero de agosto 2013)

Fecha Inicio: 01/07/2013
 Spot compra 12.9045
 Spot vta 12.9105
 Plazo 31

Fecha
Vencimiento: 01/08/2013

Tasas interpoladas	Compra mx	Venta mx	Compra us	Venta us
	4.3150%	3.8238%	0.1989%	0.0210%

Fwd compra	12.94477	T.C. al que venderá los dólares
Fwd venta	12.95824	T.C. al que comprará los dólares

Los tipos de Cambio Forward teóricos que se esperan para el 1ero de Agosto de 2013 para los contratos forward son de \$12.94477 a la compra y \$12.95824 a la Venta.

$$Tasa_{compramx} = \left[\left(\frac{31-91}{28-91} (4.3144\% - 4.3260\%) \right) \right] + 4.3260\% = 4.3150\%$$

$$Tasa_{ventamx} = \left[\left(\frac{31-91}{28-91} (3.82\% - 3.90\%) \right) \right] + 3.90\% = 3.8238\%$$

$$Tasa_{comprausd} = \left[\left(\frac{31-91}{28-91} (0.1951\% - 0.2740\%) \right) \right] + 0.2740\% = 0.1989\%$$

$$Tasa_{ventausd} = \left[\left(\frac{31-91}{28-91} (0.004\%) \right) \right] + 0.04\% = 0.0210\%$$

$$Forward_{compra} = 12.9045 \left[\frac{1 + \frac{3.8238\% \cdot 31}{360}}{1 + \frac{0.1989\% \cdot 31}{360}} \right] = 12.94477$$

$$Forward_{venta} = 12.9105 \left[\frac{1 + \frac{4.3150\% \cdot 31}{360}}{1 + \frac{0.0210\% \cdot 31}{360}} \right] = 12.95824$$

Forward de Divisas

Calcular el tipo de cambio forward que debe contratar una empresa autotransportista que desea garantizar el tipo de cambio a la que comprará los dólares, que pagará por la adquisición, uso y goce de tractocamiones, dentro de 62 días. (1ero de julio al 1ero de septiembre de 2013)

Fecha Inicio: 01/07/2013
 Spot compra 12.9045
 Spot vta 12.9105
 Plazo 62

Fecha
Vencimiento: 01/09/2013

Tasas interpoladas	Compra mx	Venta mx	Compra us	Venta us
	4.3207%	3.8632%	0.2377%	0.0308%

Fwd compra	12.98504	T.C. al que venderá los dólares
Fwd venta	13.00588	T.C. al que comprará los dólares

Los tipos de Cambio Forward teóricos que se esperan para el 1ero de septiembre de 2013 para los contratos forward son de \$12.98504 a la compra y \$13.00588 a la Venta.

$$Tasa_{compramx} = \left[\left(\frac{62-91}{28-91} (4.3144\% - 4.3260\%) \right) \right] + 4.3260\% = 4.3207\%$$

$$Tasa_{ventamx} = \left[\left(\frac{62-91}{28-91} (3.82\% - 3.90\%) \right) \right] + 3.90\% = 3.8632\%$$

$$Tasa_{comprausd} = \left[\left(\frac{62-91}{28-91} (0.1951\% - 0.2740\%) \right) \right] + 0.2740\% = 0.2377\%$$

$$Tasa_{ventausd} = \left[\left(\frac{62-91}{28-91} (0.02\% - 0.04\%) \right) \right] + 0.04\% = 0.0308\%$$

$$Forward_{compra} = 12.9045 \left[\frac{1 + \frac{3.8632\% \cdot 62}{360}}{1 + \frac{0.2377\% \cdot 62}{360}} \right] = 12.98504$$

$$Forward_{venta} = 12.9105 \left[\frac{1 + \frac{4.3207\% \cdot 62}{360}}{1 + \frac{0.0308\% \cdot 62}{360}} \right] = 13.00588$$

Forward de Divisas

Calcular el tipo de cambio forward que debe contratar una empresa autotransportista que desea garantizar el tipo de cambio a la que comprará los dólares, que pagará por la adquisición, uso y goce de tractocamiones, dentro de 92 días. (1ero de julio al 1ero de octubre de 2013).

Fecha Inicio:	01/07/2013	Fecha	
Spot compra	12.9045	Vencimiento:	01/10/2013
Spot vta	12.9105		
Plazo	92		

Tasas interpoladas	Compra mx	Venta mx	Compra us	Venta us
	4.3260%	3.9008%	0.2756%	0.0407%
Fwd compra	13.02397 T.C. al que venderá los dólares			
Fwd venta	13.05187 T.C. al que comprará los dólares			

Los tipos de Cambio Forward teóricos que se esperan para el 1ero de octubre de 2013 para los contratos forward son de \$13.02397 a la compra y \$13.05187 a la Venta.

$$Tasa_{Compramx} = \left[\left(\frac{92 - 182}{91 - 182} (4.3260\% - 4.3250\%) \right) \right] + 4.3250\% = 4.3260\%$$

$$Tasa_{Ventamx} = \left[\left(\frac{92 - 182}{91 - 182} (3.90\% - 3.97\%) \right) \right] + 3.97\% = 3.9008\%$$

$$Tasa_{Comprausd} = \left[\left(\frac{92 - 182}{91 - 182} (0.2740\% - 0.4168\%) \right) \right] + 0.41689\% = 0.2756\%$$

$$Tasa_{Ventausd} = \left[\left(\frac{92 - 182}{91 - 182} (0.04\% - 0.10\%) \right) \right] + 0.10\% = 0.0407\%$$

$$Forward_{Compra} = 12.9045 \left[\frac{1 + \frac{3.9008\% \cdot 92}{360}}{1 + \frac{0.2756\% \cdot 92}{360}} \right] = 13.02397$$

$$Forward_{Venta} = 12.9105 \left[\frac{1 + \frac{4.3260\% \cdot 92}{360}}{1 + \frac{0.0407\% \cdot 92}{360}} \right] = 13.05187$$

Forward de Divisas

Calcular el tipo de cambio forward que debe contratar una empresa autotransportista que desea garantizar el tipo de cambio a la que comprará los dólares, que pagará por la adquisición, uso y goce de tractocamiones, dentro de 123 días. (1ero de julio al 1ero de noviembre de 2013).

Fecha Inicio:	01/07/2013	Fecha Vencimiento:	01/11/2013
Spot compra	12.9045		
Spot vta	12.9105		
Plazo	123		

Tasas interpoladas	Compra mx	Venta mx	Compra us	Venta us
	4.3256%	3.9246%	0.3242%	0.0611%
Fwd compra	13.06307 T.C. al que venderá los dólares			
Fwd venta	13.09857 T.C. al que comprará los dólares			

Los tipos de Cambio Forward teóricos que se esperan para el 1ero de noviembre de 2013 para los contratos forward son de \$13.06307 a la compra y \$13.09857 a la Venta.

$$Tasa_{Compramx} = \left[\left(\frac{123 - 182}{91 - 182} (4.3260\% - 4.3250\%) \right) \right] + 4.3250\% = 4.3256\%$$

$$Tasa_{Ventamx} = \left[\left(\frac{123 - 182}{91 - 182} (3.90\% - 3.97\%) \right) \right] + 3.97\% = 3.9246\%$$

$$Tasa_{Comprausd} = \left[\left(\frac{123 - 182}{91 - 182} (0.2740\% - 0.4168\%) \right) \right] + 0.41689\% = 0.3242\%$$

$$Tasa_{Ventausd} = \left[\left(\frac{123 - 182}{91 - 182} (0.04\% - 0.10\%) \right) \right] + 0.10\% = 0.0611\%$$

$$Forward_{Compra} = 12.9045 \left[\frac{1 + \frac{3.9246\% \cdot 123}{360}}{1 + \frac{0.3242\% \cdot 123}{360}} \right] = 13.06307$$

$$Forward_{Venta} = 12.9105 \left[\frac{1 + \frac{4.3256\% \cdot 123}{360}}{1 + \frac{0.0611\% \cdot 123}{360}} \right] = 13.09857$$

Forward de Divisas

Calcular el tipo de cambio forward que debe contratar una empresa autotransportista que desea garantizar el tipo de cambio a la que comprará los dólares, que pagará por la adquisición, uso y goce de tractocamiones, dentro de 153 días. (1ero de julio al 1ero de diciembre de 2013).

Fecha Inicio: 01/07/2013
 Spot compra 12.9045
 Spot vta 12.9105
 Plazo 153

Fecha Vencimiento: 01/12/2013

Tasas interpoladas	Compra mx	Venta mx	Compra us	Venta us
	4.3253%	3.9477%	0.3713%	0.0809%
Fwd compra	13.10034	T.C. al que venderá los dólares		
Fwd venta	13.14331	T.C. al que comprará los dólares		

Los tipos de Cambio Forward teóricos que se esperan para el 1ero de diciembre de 2013 para los contratos forward son de \$13.10034 a la compra y \$13.14331 a la Venta.

$$Tasa_{Compramx} = \left[\left(\frac{153 - 182}{91 - 182} (4.3260\% - 4.3250\%) \right) \right] + 4.3250\% = 4.3253\%$$

$$Tasa_{Ventamx} = \left[\left(\frac{153 - 182}{91 - 182} (3.90\% - 3.97\%) \right) \right] + 3.97\% = 3.9477\%$$

$$Tasa_{Comprausd} = \left[\left(\frac{153 - 182}{91 - 182} (0.2740\% - 0.4168\%) \right) \right] + 0.41689\% = 0.3713\%$$

$$Tasa_{Ventausd} = \left[\left(\frac{153 - 182}{91 - 182} (0.04\% - 0.10\%) \right) \right] + 0.10\% = 0.0809\%$$

$$Forward_{compra} = 12.9045 \left[\frac{1 + \frac{3.9477\%}{360} 153}{1 + \frac{0.3713\%}{360} 153} \right] = 13.10034$$

$$Forward_{venta} = 12.9105 \left[\frac{1 + \frac{4.3253\%}{360} 153}{1 + \frac{0.0809\%}{360} 153} \right] = 13.14331$$

Forward de Divisas

Calcular el tipo de cambio forward que debe contratar una empresa autotransportista que desea garantizar el tipo de cambio a la que comprará los dólares, que pagará por la adquisición, uso y goce de tractocamiones, dentro de 182 días. (1ero de julio al 30 de diciembre de 2013).

Fecha Inicio: 01/07/2013
 Spot compra 12.9045
 Spot vta 12.9105
 Plazo 182

Fecha Vencimiento: 30/12/2013

Tasas interpoladas	Compra mx	Venta mx	Compra us	Venta us
	4.3250%	3.9700%	0.4168%	0.1000%
Fwd compra	13.13582	T.C. al que venderá los dólares		
Fwd venta	13.18613	T.C. al que comprará los dólares		

Los tipos de Cambio Forward teóricos que se esperan para el 30 de diciembre de 2013 para los contratos forward son de \$13.13582 a la compra y \$13.18613 a la Venta.

$$Tasa_{Compramx} = \left[\left(\frac{182 - 182}{91 - 182} (4.3260\% - 4.3250\%) \right) \right] + 4.3250\% = 4.3250\%$$

$$Tasa_{Ventamx} = \left[\left(\frac{182 - 182}{91 - 182} (3.90\% - 3.97\%) \right) \right] + 3.97\% = 3.97\%$$

$$Tasa_{Comprausd} = \left[\left(\frac{182 - 182}{91 - 182} (0.2740\% - 0.4168\%) \right) \right] + 0.41689\% = 0.4168\%$$

$$Tasa_{Ventausd} = \left[\left(\frac{182 - 182}{91 - 182} (0.04\% - 0.10\%) \right) \right] + 0.10\% = 0.10\%$$

$$Forward_{compra} = 12.9045 \left[\frac{1 + \frac{3.97\%}{360} 182}{1 + \frac{0.4168\%}{360} 182} \right] = 13.13582$$

$$Forward_{venta} = 12.9105 \left[\frac{1 + \frac{4.3250\%}{360} 182}{1 + \frac{0.10\%}{360} 182} \right] = 13.18613$$

El cuadro siguiente muestra el resumen de los cálculos de los tipos de cambio forward teóricos:

Forward de Divisas										
Fecha de Inicio	Fecha Vencimiento	Plazo (Días)	T.C. Spot Compra	T.C. Spot Venta	Tasas Interpoladas				Tipo de Cambio Forward	
					Compra Mx (TIIE)	Venta Mx (CETES)	Compra Us (LIBOR USD)	Venta US (T-Bill)	Forward Compra	Forward Venta
01/07/2013	01/08/2013	31	12.9045	12.9105	4.3150%	3.8238%	0.1989%	0.0210%	12.94477	12.95824
01/07/2013	01/09/2013	62	12.9045	12.9105	4.3207%	3.8632%	0.2377%	0.0308%	12.98504	13.00588
01/07/2013	01/10/2013	92	12.9045	12.9105	4.3260%	3.9008%	0.2756%	0.0407%	13.02397	13.05187
01/07/2013	01/11/2013	123	12.9045	12.9105	4.3256%	3.9246%	0.3242%	0.0611%	13.06307	13.09857
01/07/2013	01/12/2013	153	12.9045	12.9105	4.3253%	3.9477%	0.3713%	0.0809%	13.10034	13.14331
01/07/2013	31/12/2013	183	12.9045	12.9105	4.3250%	3.9400%	0.4168%	0.1000%	13.13582	13.18613

Posteriormente se utilizaron los tipos de cambio forward teóricos para realizar el cálculo de la cobertura con un forward para la 1era mensualidad del Crédito Refaccionario para la adquisición de 100 tractocamiones, con cobertura dinámica de VaR paramétrico a 10 días por 450,326.67 usd en un escenario pesimista en donde al vencimiento de la 1era mensualidad el 1ero de agosto de 2013 el T.C. spot estaría en 13.4601. Se aplicaron las siguientes fórmulas y se muestra la sustitución de éstas en los datos de la 1era mensualidad y con el tipo de cambio forward teórico:

Crédito Refaccionario a un plazo de 12 meses para la adquisición de 100 tracto camiones KW para autotransporte de contenedores modalidad full. Para la Cobertura Dinámica a través del VaR Paramétrico a 10 días por 450,326.11 usd de la Mensualidad de 762,588.67 usd.										
Cobertura con Forward de Divisas										
Fecha de Inicio (Teórico)		01/07/2013								
Tipo de al vencimiento de la Cobertura		13.4601								
Comisiones por cada dólar		0.0063								
Monto a Cubrir en USD		USD 450,326.11								
Fechas Forward Compra Teórico (Vencimiento)	Utilidades o Pérdidas en los Contratos de Forwards		Liquidación de los dólares		Comisiones de la Operación		Costo Neto de Adquisición de los dólares		Tipo de Cambio Asegurado	
	Con T.C. Forward Compra (Teórico)	Con T.C. Forward Compra (Intercam Servicios Financieros)	Con T.C. Forward Compra (Teórico)	Con T.C. Forward Compra (Intercam Servicios Financieros)	Con T.C. Forward Compra (Teórico)	Con T.C. Forward Compra (Intercam Servicios Financieros)	Con T.C. Forward Compra (Teórico)	Con T.C. Forward Compra (Intercam Servicios Financieros)	Con T.C. Forward Compra (Teórico)	Con T.C. Forward Compra (Intercam Servicios Financieros)
01/08/2013	MXN 232,066.55	MXN 359,450.30	-MXN 6,061,434.5	-MXN 6,061,434.47	-MXN 2,837.05	-MXN 2,837.05	-MXN 5,832,204.97	-MXN 5,704,821.23	12.9511	12.6682
01/09/2013	MXN 213,931.92	MXN 342,292.88	-MXN 6,061,434.5	-MXN 6,061,434.47	-MXN 2,837.05	-MXN 2,837.05	-MXN 5,850,339.61	-MXN 5,721,978.65	12.9913	12.7063
01/10/2013	MXN 196,400.73	MXN 328,062.57	-MXN 6,061,434.5	-MXN 6,061,434.47	-MXN 2,837.05	-MXN 2,837.05	-MXN 5,867,870.80	-MXN 5,736,208.96	13.0303	12.7379
01/11/2013	MXN 178,792.98	MXN 311,895.86	-MXN 6,061,434.5	-MXN 6,061,434.47	-MXN 2,837.05	-MXN 2,837.05	-MXN 5,885,478.55	-MXN 5,752,375.66	13.0694	12.7738
01/12/2013	MXN 162,009.32	MXN 296,719.87	-MXN 6,061,434.5	-MXN 6,061,434.47	-MXN 2,837.05	-MXN 2,837.05	-MXN 5,902,262.21	-MXN 5,767,551.65	13.1066	12.8075
31/12/2013	MXN 146,031.75	MXN 281,543.88	-MXN 6,061,434.5	-MXN 6,061,434.47	-MXN 2,837.05	-MXN 2,837.05	-MXN 5,918,239.78	-MXN 5,782,727.64	13.1421	12.8412

Se considero un escenario pesimista en el cual el tipo de cambio spot al vencimiento será de 13.4601				
U/P en el Forward = ((Tipo de Cambio Spot - T.C. Forward Compra)* Monto a Cubrir en dólares				
Sustitución de U/P en forward = ((13.4601 - 12.94477)* 450,326.11 = 232,066.55 pesos en escenario pesimista-se deprecia				
Liquidación de los dólares = - Monto a cubrir en dólares * Tipo de cambio spot				
Sustitución de Liquidación de los dólares = - 450,326.11 * 13.4601= -6,061,434.5 pesos en un escenario pesimista-se deprecia				
Comisiones = - Comisiones por cada dólar * Monto a cubrir en dólares				
Sustitución de Comisiones = - 0.0063 * 450,326.11= -2,387.05 pesos no importa el escenario				
Costo neto de adquisición de los dólares = U/P en el forward + Liquidación de los dólares+ Comisiones de la operación				
Sustitución del Costo neto de adquisición de los dólares = 232,066.55-6,061,434.5 - 2,387.05 = -5,832,204.97 pesos				
Tipo de Cambio Asegurado = - \$Costo Neto de Adquisición\$ / Monto a cubrir en dólares				
Sustitución del Tipo de Cambio Asegurado = 5,832,204.97/450,326.11= 12.9511				