

**Evaluación económica de las estrategias de
cobertura en las exportaciones de café
Arábica de Nicaragua en el Mercado de
Derivados de Estados Unidos**

Ana Gabriel Moncada Espinoza

Zamorano, Honduras

Diciembre, 2010

ZAMORANO
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE AGRONEGOCIOS

Evaluación económica de las estrategias de cobertura en las exportaciones de café Arábica de Nicaragua en el Mercado de Derivados de Estados Unidos

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniera en Administración de Agronegocios en el Grado
Académico de Licenciatura

Presentado por

Ana Gabriel Moncada Espinoza

Zamorano, Honduras
Diciembre, 2010

Evaluación económica de las estrategias de cobertura en las exportaciones de café Arábica de Nicaragua en el Mercado de Derivados de Estados Unidos

Presentado por:

Ana Gabriel Moncada Espinoza

Aprobado:

Ernesto Gallo, M.B.A. M.Sc.
Asesor principal

Ernesto Gallo, M.B.A. M.Sc.
Director
Carrera de Administración de
Agronegocios

Freddy Arias, Ph.D.
Asesor

Raúl Espinal, Ph.D.
Decano Académico

Kenneth L. Hoadley, D.B.A.
Rector

RESUMEN

Moncada, A. 2010. Evaluación económica de las estrategias de cobertura para las exportaciones de café Arábica de Nicaragua en el Mercado de Derivados de Estados Unidos. Proyecto especial de graduación del programa de Ingeniería en Administración de Agronegocios, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. Honduras. 41 p.

El café es un producto de gran importancia para la economía de Nicaragua: Es el que genera mayores divisas por exportaciones al país, ocupando un 17% del total de los ingresos generados por esta actividad económica. En el año cafetalero 2009-2010, los ingresos por exportaciones se registraron en \$320,607,512.53. Debido a que este mercado presenta una alta fluctuación en los precios, todos los ingresos de la cadena productiva se ven afectados por este factor. En este estudio, se realizaron evaluaciones de las estrategias de futuros y opciones, como posibles alternativas para reducir el riesgo ocasionado por las fluctuaciones en los precios internacionales. Para determinar las estrategias más eficientes en términos de reducción de riesgo y generación de ingresos, se utilizaron los análisis de dominancia estocástica y eficiencia estocástica, realizados a través del programa de Simulación Econométrica para Análisis de Riesgo SIMETAR[®]. Los análisis se realizaron utilizando el coeficiente de aversión al riesgo, dada la actitud del exportador hacia el mismo. Se encontró que los precios futuros y “spot” se encuentran altamente relacionados, teniendo un coeficiente de correlación de 0.9. Se encontró que la estrategia preferida en términos de reducción a la exposición al riesgo, dada la variación de precios, corresponde a Opciones 1 y la menos preferida bajo las mismas condiciones es la estrategia Futuros 3.

Palabras clave: Dominancia estocástica, eficiencia estocástica, futuros, opciones, coeficiente de aversión al riesgo, fluctuaciones.

CONTENIDO

Portadilla.....	i
Página de firmas	ii
Resumen	iii
Contenido	iv
Índice de cuadros, figuras y anexos.....	v
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. REVISIÓN DE LITERATURA	4
3. METODOLOGÍA.....	12
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	21
5. CONCLUSIONES	34
6. RECOMENDACIONES	35
7. LITERATURA CONSULTADA	36
8. ANEXOS	39

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadro	Página
1. Resumen estadístico de los precios del café en el mercado físico y futuro.....	22
2. Resultados anuales del escenario de exportación sin cobertura. Período 2003-2010, expresado en miles de dólares americanos.....	26
3. Resultados anuales del escenario de exportación utilizando contratos de futuro. Período 2003-2010, expresado en miles de dólares americanos.	27
4. Resultados anuales del escenario de exportación utilizando opciones. Período 2003-2010, expresado en miles de dólares americanos.....	28
5. Ingresos totales por la exportación de café de Nicaragua hacia el mercado de Estados Unidos, utilizando las diferentes estrategias de ventas. Período 2003-2010. Resultados expresados en miles de dólares americanos.....	29
6. Variación marginal de los diferentes escenarios de las estrategias de cobertura evaluadas con base en el escenario de exportar sin cobertura. Período 2003-2010. Datos expresados en miles de dólares americanos.	30
7. Variación porcentual de los diferentes escenarios de las estrategias de cobertura para las exportaciones de café evaluadas con base en el escenario de exportar sin cobertura. Período 2003-2010. Datos expresados en porcentajes anuales y totales...	30
8. Ranking de estrategias determinadas a través del análisis de dominancia estocástica con respecto a una función, realizado utilizando el programa SIMETAR®	32

Figura	Página
1. Evolución de los precios del café período 1980-2010. Datos expresados en centavos de dólar americano por libra.....	7
2. Distribuciones de probabilidades acumuladas para alternativas F y G.	19
3. Distribución de probabilidades acumuladas para estrategia H y G.....	19
4. Comparación de precios físicos y futuros del café expresados en centavos de dólar americano por libra. Período octubre 2003- junio 2010.....	21
5. Histograma de precios de café del mercado físico. Período 2003-2010. Datos expresados en centavos de dólar americano por libra.	23
6. Histograma de precio del café del mercado futuro.....	23
7. Proyecciones de los precios en el mercado físico del café arábica. Período 2003-2010. Datos expresados en centavos de dólar americano por libra.....	24

8. Precios del mercado “spot” del café proyectados vs. valores observados. Período 2003-2010. Datos expresados en centavos de dólar americano por libra.....	24
9. Precios del café proyectados para el mercado de futuros. Período 2003-2010. Precios expresados en centavos de dólar americano por libra.	25
10. Valores proyectados para el precio del café arábica dentro del mercado de futuros vs. valores observados. Período 2003-2010. Datos expresados en centavos de dólar americano por libra.....	26
11. Comparación entre ingresos percibidos por concepto de exportaciones de café en Nicaragua en el mercado físico y a través del uso de coberturas. Período 2003-2010. Datos expresados en dólares americanos.	29
12. Curva de distribución acumulada de probabilidades para las diferentes estrategias de cobertura contra el riesgo.....	31
13. Comparación de probabilidades de obtener un ingreso menor a \$3350,472.10.....	32
14. Ranking de las estrategias de cobertura contra el riesgo utilizando eficiencia estocástica.....	33

Anexo

Página

1. Orígenes adjudicables y diferenciales de precios según origen del café en el Contrato C.	39
2. Ilustración del uso de contratos de futuro como cobertura contra el riesgo. Datos expresados en dólares americanos.....	39
3. Ilustración de ejercicio de un contrato de opciones, como alternativa de cobertura contra el riesgo. Datos expresados en dólares americanos.....	40
4. Fórmula utilizada para el cálculo de los ingresos utilizando la cobertura que ofrecen los futuros.	40
5. Compañías Exportadoras de café de Nicaragua.	41
6. Principales destinos de exportación del café de Nicaragua.....	41

1. INTRODUCCIÓN

El sector agrícola de Nicaragua, tiene una alta importancia en la economía del país. El aporte de este sector al PIB del país, corresponde a un 9%, ocupando un 27% de la población económicamente activa. Las exportaciones de Nicaragua en el 2009, correspondieron al 38% del PIB total del país, teniendo los productos agrícolas, un 55% de participación en esta cifra. El café es el producto que genera mayores divisas por exportaciones a Nicaragua, ocupando un 17% del total de los ingresos generados por esta actividad económica. Dados estos valores, se puede inferir que es una actividad socio-económica muy importante en el país, no sólo por las divisas que genera, sino que es el sustento de una parte considerable de la población.

Debido a que la oferta de este producto depende en gran medida de variables exógenas que no pueden ser controladas, las fluctuaciones en este mercado, generan una gran inestabilidad en los precios de este producto, afectando con ello a toda la cadena de valor involucrada. Dado este factor, productores y exportadores han acudido a la búsqueda de alternativas que reduzcan la variabilidad de este mercado, identificando así, los mercados de futuros que tienen como principal objetivo, la distribución del riesgo entre los principales actores.

A través de este estudio, se pretende encontrar la estrategia de cobertura que se adapte, de una manera más eficiente, a las condiciones que presentan las exportaciones de café de Nicaragua, creando así una herramienta objetiva que mejore la toma de decisiones para los actores involucrados.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La oferta mundial del café, está sujeta a cambios climáticos que la vuelven impredecible; por otro lado, la demanda mundial ha mantenido un incremento a lo largo de la última década. Esto genera como resultado, una gran variación en los precios internacionales del producto y crea la necesidad para productores y compradores, de la búsqueda de alternativas que puedan minimizar el riesgo al que se ven expuestos.

1.2 ANTECEDENTES

Acorde con el Banco Central de Nicaragua (BCN, 2009), en el 2009 el 55% del valor total de las exportaciones fue aportado por productos derivados del agro entre los que figura el

café en primer lugar, cuyo valor en 2009 fue contabilizado en \$236,435,185.43 (valor FOB), seguido por la carne bovina y productos lácteos

Dadas las fluctuaciones en el mercado del café, ambos componentes de éste han respondido mediante la inclusión de estrategias de cobertura en sus contratos de venta que les permitan obtener un precio fijo, que favorezca a ambas partes, independientemente de las variaciones que ocurran dentro del mercado de este producto. En Nicaragua, las principales estrategias de cobertura utilizadas en las exportaciones de café, son los contratos a futuro. Mediante estos, exportadores logran establecer un precio determinado con el comprador, minimizando el riesgo de pérdida generado por las condiciones macro a las que se ve sujeta el mercado del café.

1.3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Con el fin de minimizar el riesgo al que exportadores y compradores se ven expuestos, éstos han incluido en sus negociaciones estrategias por medio de las cuales, puedan eliminar o al menos reducir el riesgo al que se ven expuestos, dadas la variabilidad de los precios mundiales del café en un año cafetero.

A través de este estudio, se pretende realizar un análisis de las diferentes estrategias de cobertura o “hedging” utilizadas para exportar el café de Nicaragua. Esto, con la finalidad de determinar cuál de estas es la más eficiente en términos de reducción de riesgo, brindando con ello una herramienta objetiva en la toma de decisiones de las diversas empresas exportadoras de Nicaragua.

1.4 LÍMITES Y ALCANCES DEL ESTUDIO

Debido a la naturaleza de los datos utilizados, éste aplica únicamente para empresas exportadoras de café que operan en Nicaragua y para las alternativas de cobertura que se realizan a través de futuros y opciones en el Mercado de Valores de Nueva York (“Intercontinental Exchange”). Además, cabe señalar, que el estudio comprende datos desde el año cafetalero 2003-2004 hasta datos parciales del año 2009-2010; por tanto, la aplicabilidad del mismo, estará sujeta a condiciones iguales o parecidas a los años mencionados anteriormente.

El modelo de este estudio, puede ser considerado un modelo estándar para las compañías exportadoras de café. Estas empresas pueden adaptar el modelo a sus condiciones (Principalmente el coeficiente absoluto de aversión al riesgo, ARAC por sus siglas en inglés) y pueden encontrar la estrategia que en términos de riesgo es la más eficiente dadas sus condiciones particulares y por tanto, alcanzar un mejor rendimiento en las operaciones que realizan.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo General

Identificar la estrategia de cobertura que se ajuste de una manera más eficientemente a las condiciones de las exportaciones del café de Nicaragua hacia el mercado de derivados de Estados Unidos.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Evaluar la estrategia de futuros actualmente usada por exportadores en Nicaragua, con respecto a las estrategias de opciones en el mercado de futuros de Estados Unidos a la cuales Nicaragua podría optar para sus exportaciones, tomando como referencia diferentes posiciones.
- Determinar el patrón y la tendencia actual de los precios del café.
- Crear un documento que sirva como base a los exportadores, para tener un criterio cuantitativo, que facilite o permita la toma de decisiones de una manera más objetiva. Esto, al momento de analizar las diferentes alternativas para cubrirse de las grandes fluctuaciones que presenta el mercado del café, dadas las variaciones en el precio.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 PANORAMA GENERAL DEL MERCADO MUNDIAL DEL CAFÉ

Acorde con la OIC (2010), el total de importaciones para el mes de febrero de 2010, era próximo a los 7 millones de bolsas de 60 Kilos. Estados Unidos es el mayor importador histórico, con un valor en la misma fecha, correspondiente al 26% de las importaciones totales realizadas durante ese mes.

Según la Naciones Unidas sobre y la OMC (Organización Mundial de Comercio. 2002), las bases estructurales del comercio en América del Norte, Europa y Japón, siguen el mismo patrón. Los principales medios de enlace entre países exportadores e importadores de café, son empresas comerciales, intermediarios y comerciantes internacionales, que hacen posible el comercio entre ambas entes. En Europa, los mayores tostadores, poseen empresas internas de compra que adquieren este “commodity” directamente de los exportadores del país productor. Esto lo hacen con el fin de eliminar eslabones en la cadena de distribución y por consiguiente abaratar costos. Pese a esto, en general los tostadores mayormente, adquieren el café de empresas comerciales internacionales o agentes comerciales especializados que representan a exportadores específicos de los países productores.

Acorde con la OMC (2002), la función principal desempeñada por el comercio del café, es facilitar la salida del café proveniente de los países exportadores hacia los tostadores. Esto se logra mediante intermediarios comerciales, quienes generalmente aprovechan el mercado de futuros para operaciones de cobertura o como guías de precios. Estas posiciones, suelen ser vendidas en general con primas o descuentos, la cual es generada por el diferencial de precios entre el “spot” y futuros en el mercado de Londres o Nueva York.

2.1.1 Fluctuaciones en el mercado mundial del café

Acorde con el CCI (2002), la variabilidad de la oferta de café, le otorga a dicho mercado, un nivel alto de inestabilidad y está caracterizado principalmente por las amplias fluctuaciones en los precios. Dado que el café es un cultivo altamente vulnerable a cambios climatológicos y enfermedades, las perspectivas de cosecha de dicho cultivo varían ampliamente. Esto tiene repercusiones en el equilibrio de oferta y demanda del mercado mundial del café, el cual está sujeto a incertidumbres que afectan las tendencias de los precios mundiales del mismo.

2.2 GENERALIDADES DEL SECTOR CAFETALERO DE NICARAGUA

2.2.1 Características de la producción nacional

Acorde con Rivas, C. (2008), Nicaragua posee las características agroecológicas idóneas para el cultivo del café. Con suelos fértiles, alturas adecuadas, mano de obra disponible y la precipitación necesaria; este país, posee ventajas agroecológicas para la producción del mismo. El tipo de café utilizado para la producción de este producto en Nicaragua corresponde al arábica, y las variedades utilizadas son caturra, borbón, margogipe, típica y cautilla, principalmente, con el 95% de este cultivo creciendo bajo sombra.

En el mercado internacional, al igual que el resto de los países centroamericanos, corresponde a la categoría de “Otros Arábicas Suaves o Lavados”, los cuales, dado las características propias del cultivar y el proceso de agro-industrialización al que se ven sometidos, son los más valiosos dentro del mercado internacional. Esto, debido a que a través de los métodos utilizados, se potencian y conservan las características organolépticas del café, principalmente el aroma y sabor.

La región nicaragüense se divide en tres zonas productivas. En primer lugar, se encuentra la Zona Norte-Central, la cual comprende los departamentos de Matagalpa, Jinotega y Boaco. A esta zona, corresponde el 83.8% del total de la producción nacional, siendo considerado este café “Strictly High Grown” (SHG), y son cultivados principalmente en las sierras de la Motaña Isabelia, Peñas Blancas, Matagalpa y Jinotega. En segundo lugar, se encuentra la región Noroeste, que ocupa un 13.6% de la producción nacional. Esta región, comprende los departamentos de Madriz, Nueva Segovia y Estelí, donde las principales zonas productivas son localizadas en Pueblo Nuevo, Las Sabanas, Somoto Viejo, San Juan del Río Coco y Telpaneca. La Zona pacífica Sur, comprende el 2.6% de la producción total. Ésta, comprende las regiones de Carazo, Granada, Masaya, Managua y Rivas. Debido a que el principal tipo de suelos de esta zona corresponde a andosoles (suelos de origen volcánico), esta región ofrece café de alta calidad con un excelente aroma, fragancia y acidez. Todos estos factores en conjunto, dan lugar a una taza fresca y bien balanceada. Esta región se diferencia del resto del país, en cuanto a métodos de procesamiento, ya que ocurren de una manera más limpia y centralizada (Rivas, C. 2008).

Acorde con Rivas C. (2008), en Nicaragua, existen diversos gremios y asociaciones de caficultores privadas y gubernamentales que ofrece apoyo a dicho rubro. Cabe destacar, que la mayoría de éstos actualmente están enfocando sus labores a incentivar a los productores para la diferenciación de su producto y el ingreso de éstos a mercados especializados, principalmente al mercado orgánico y al “fair trade”. Cabe señalar, que en los últimos años, se han adoptado políticas con el fin de fomentar el desarrollo del rubro. Debido a éstas, en los últimos años la producción nacional ha incrementado en un 8% en promedio en los últimos 10 años (CONACAFE, 2010).

2.2.2 Comercialización de la producción nacional

Según el reporte de las exportaciones de café del Centro de Trámites para las Exportaciones de Nicaragua (2010), el destino de las exportaciones de café de Nicaragua, está dirigido hacia 42 países alrededor del mundo. Los principales socios comerciales en el rubro son Estados Unidos, con una participación del 44.7%, seguido ahora de Venezuela (6.89%), quien ha desplazado a Bélgica, dado que este último en el 2007, importaba el 11% del café de origen nicaragüense y este año, su participación fue del 6.39%. A este país le sigue Alemania (5.9%), España con un 4.76% y Canadá que compra un 4.6% del café producido en Nicaragua (Anexo 6). Acorde con el diario 7 (2010), entre enero y febrero de este año, el café ha generado divisas por 62,2 millones de dólares, dados los precios actuales que existen dentro del mercado internacional que han sido empujados al alza y al aumento de la comercialización de café especial.

La comercialización de este producto, está principalmente en manos de pequeñas compañías, gremios y asociaciones. Acorde con CETREX (2008), el 40% de la producción es comercializado por 62 compañías y asociaciones de pequeños productores, la mayor parte de ellas, con menos de un 1% de participación de las exportaciones. Las excepciones a esta regla son CISA Exportadora S.A., cuyo porcentaje de participación en el mercado de las exportaciones corresponde a un 36% y Exportadora Atlantic S.A. con un 26% de participación dentro de la misma.

2.3 RIESGO EN LA FLUCTUACIÓN DE PRECIOS INTERNACIONALES DEL CAFÉ

Acorde con el CCI (2002), los precios del café “no son más que un reflejo del equilibrio de transacciones físicas”, percibida por los actores principales. Los factores más relevantes que determinan los precios del mercado, corresponden principalmente a la producción, consumo, movimiento y existencias (expectativas del mercado). El precio indicativo compuesto desarrollado por la misma institución entre 1965 y 2005, muestra una tendencia cíclica en los precios del producto y fueron distinguidos cuatro períodos en función de los mismos. Estos corresponden al período 1965-1974, en el cual se observaron precios relativamente débiles; el siguiente período (1975-1987), muestra precios elevados, para luego mostrar una tendencia a la baja nuevamente en el período 1987-1992 y un nuevo aumento en el período 1993-1997. El período 1997-2004, fue marcado por obtener los precios más bajos en la historia de este producto y actualmente, se puede incluir un nuevo período a partir del 2005, en los cuales se han obtenido los mayores precios de la década. Estas fluctuaciones pueden ser observadas en la figura número 1.

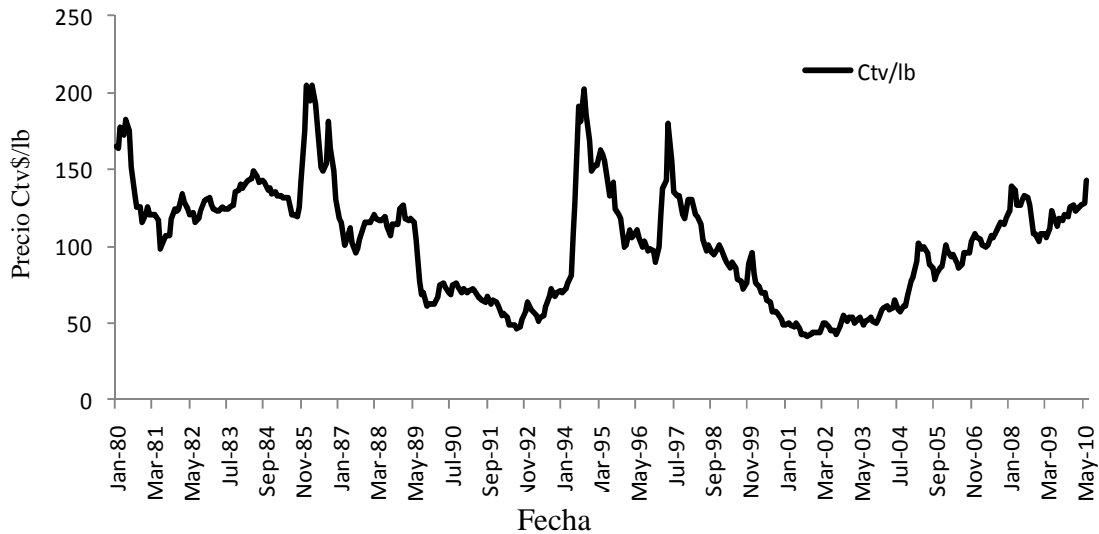


Figura 1. Evolución de los precios del café período 1980-2010. Datos expresados en centavos de dólar americano por libra.

Fuente: Datos OIC, adaptado por la autora.

2.3.1 Riesgo de los precios

Según la CCI (2002), el contrato de futuros, corresponde a una cantidad y calidad normal del producto. Por tanto, los precios fijados en estos, corresponden a un precio promedio pagado para una calidad media de café. Dado que el precio puede variar en función del origen de este producto y dada una calidad diferente a la calidad promedio, el precio tiende a ser superior o inferior. En un mercado eficiente, el precio de futuros, tiende a converger con el mercado físico a medida que la fecha de entrega está próxima. Debido a los factores mencionados anteriormente y en adición a factores que afectan estructuralmente la curva de la oferta, los precios del mercado físico del café varían independientemente del mercado de futuros. Esto crea un diferencial entre ambos precios, que dependiendo si es mayor o menor, se conoce como prima o descuento, respectivamente. Este diferencial refleja las condiciones del mercado físico, calidad y clasificación del café.

Dados estos factores, “el riesgo de precios tiene dos componentes”. Estos factores son el “riesgo que subyace en el precio” y el “riesgo del diferencial o riesgo base”. El primero, está ligado principalmente a factores que afectan directamente la curva de la oferta y el segundo, con el diferencial del precio entre café físico y futuros en determinado período. (CCI, 2002). Es importante señalar que el mercado de futuros cubre únicamente el riesgo que subyace en el precio. Por tanto, no cubre el riesgo por diferenciales; al contrario, expone al exportador a este último. Pese a este factor, el mercado de futuros es un mecanismo importante de la gestión y transferencia de riesgos, dado que el riesgo por precios en el mercado “spot”, es mucho mayor que el riesgo por diferenciales dentro del mercado de futuros.

2.3.2 Volatilidad en los precios de café

Según la Organización Internacional del Café (2005), volatilidad se refiere a “la medida estadística de las fluctuaciones de los precios en un período determinado”. En el mercado del café, al igual que en el resto de mercados de productos del agro, está determinada principalmente por las fluctuaciones en la oferta. Estas fluctuaciones, en el caso del café, ocurren como consecuencia de las heladas, sequías o niveles óptimos de producción alcanzados por grandes países productores.

En este caso, haciendo un análisis de la producción de Brasil y los precios del mercado internacional, se encuentra una relación inversamente proporcional en ambos. Los períodos de heladas y/o sequías de Brasil, y consecuentemente la disminución en la oferta de ese país al mercado mundial, trae con ella un aumento en los precios; en cambio, cuando la producción de Brasil ha alcanzado picos productivos, el precio en el mercado internacional es deprimido. Es importante señalar que ocurre una situación muy semejante con Vietnam, dada la participación que éste tiene dentro de la producción mundial de café (CONACAFE, 2010).

Acorde con la Organización Internacional del Café (2005), la volatilidad tiene efectos directos negativos en las ganancias que puedan ser percibidas en todos los componentes de la cadena de valor del café, dada la incertidumbre que genera en cuanto a los precios esperados dentro del mercado. Según la Organización Internacional del Café (2005), las fluctuaciones en los precios se han vuelto más pronunciadas a partir de la década de los 70 en comparación con 1950-1960. Este cambio, lo atribuye a la influencia de los productos financieros, principalmente valores bursátiles. Plantea que los factores principales que afectan dicha volatilidad, son las variaciones en las tasas de interés, precios del petróleo, valores bursátiles e inversiones en “commodities”, utilizando contratos a futuro en la Bolsa de Valores. Según el OIC (2005), la volatilidad ha aumentado, dada la presencia del factor arbitraje en el mercado de futuros. Éste lleva a un ajuste precipitado dentro del mercado, dado que la información es asimilada inmediatamente en los precios del mismo.

2.4 MERCADO DE FUTUROS

Acorde con la OMC (2002), los mercados de futuro nacen en respuesta al riesgo generado por la variación de precios que algunos mercados enfrentan. Los mercados de futuro, desempeñan principalmente dos funciones. Éstos fungen como reveladores de precio y como instrumentos para reducir el riesgo del mismo. Los futuros de café, representan un producto que estará disponible físicamente en un momento o posición de mercado futura, a través de patrones de contrato en un lugar específico. Las variables acordadas entre las partes al suscribir un contrato a futuro, son el precio y la posición de mercado.

Acorde con el CCI (2002), los mercados principales en los cuales se negocian futuros de café son “New York Board of Trade” (NYBOT) ahora, “Intercontinental Exchange” (ICE) y “London International Financial Futures and Options Exchange” (LIFFE). En el primero, se comercializa café arábica y robusta; en el segundo, es comercializado

únicamente el café robusta. Además de estos dos mercados, existen otros mercados de café más pequeños en Brasil, Francia, India y Japón, donde son comercializados proporciones menores, pero no menos importantes del mercado mundial.

2.4.1 Funciones de los mercados de Futuro

Según el CCI (2002), las bolsas de contratación de futuro, fueron creadas con el fin de ordenar el proceso de fijación de precios y comercialización del café, con el objetivo de reducir el riesgo de una caída o alza brusca en los precios internacionales en el mercado físico del mismo. Los precios de futuro en la industria cafetalera, que son utilizados como referencia, son negociados abiertamente en los mercados de las bolsas de futuros Intercontinental Exchange (ICE, antes NYBOT) y LIFFE. Para que un mercado de futuros sea establecido en determinado sector, éste tiene que presentar inestabilidad en los precios, de tal manera que el riesgo en cuanto a la variación de éstos, afecte directamente a toda la cadena involucrada en el proceso, que el producto pueda ser estandarizado y que exista la “presencia de una cantidad suficiente de participantes”, que persigan fines opuestos en relación al precio (CCI, 2002).

Acorde con Vásquez, M. (2002), la bolsa de futuros fue creada por mercaderes e importadores, que tenían por objeto el reducir el riesgo en el precio, dada la volatilidad del mismo, iniciando con ello una “nueva era”, en la cual se establecería un mercado organizado para la comercialización. Éste, desempeña ocho funciones principales. Éstas son: el suministrar y llevar un funcionamiento adecuado de los servicios de contratación, establecer y velar el cumplimiento de normas de contratación, mantener y difundir datos sobre contrataciones, descubrir y difundir precios; transferir riesgo de precios, perseguir calidad en de los mismos y en casos de conflictos comerciales, realizar la función de arbitraje (CCI, 2002).

2.4.2 Intercontinental Exchange” (ICE): Contrato “C”

La primera bolsa de café fue creada en la ciudad de Nueva York en 1882 (Coffee Exchange of New York), con el objetivo de negociar los contratos a futuro de café arábica brasileño. La NYBOT, ahora ICE (Intercontinental Exchange) fue fundada en 1986, como empresa matriz de la Bolsa con el fin de comercializar “commodities” suaves, incluyendo algodón, cocoa, concentrado de naranja congelado, azúcar, café robusta y arábica. La ICE, es un mercado exclusivo para contratar futuros y opciones del contrato C (ICE, 2009).

Acorde con la ICE (2009), las entregas se realizan en marzo, mayo, julio, septiembre y diciembre. Estas entregas se cotizan siempre en siete posiciones de contratación. Por ejemplo: diciembre de 2010 (Z10), marzo 2011 (H11), mayo 2011 (K11), julio 2011 (N11), septiembre 2011 (U11), diciembre 2011 (Z11) y marzo 2012 (H12).

Según NYBOT (2004), la calidad desempeña un papel importante en la fijación de precios del café en el contrato “C”. Esta se divide en cinco categorías, en función del número de

defectos que posea. Estas categorías corresponden a “Speciality Grade”, el cual posee de 0-5 defectos; el “Premium Grade”, con 6-8 defectos; y el “Exchange Grade” de 9-23 defectos. Las clases 4 y 5, poseen más de 23 defectos y estas son comercializadas con descuentos.

El contrato C, es establecido sobre la base de 37,500 libras de café y permite la entrega de 19 países productores. Los precios a estos, son pagados sobre la base o diferencial dependiendo del lugar de origen. En el caso del café de Nicaragua, éste es pagado utilizando el precio base o de contrato, a diferencia de otros países latinoamericanos que reciben una prima o descuento. Tal es el caso de Venezuela, quien recibe un descuento de 100 puntos por libra, lo que equivale a \$375 menos por contrato (100 puntos son equivalentes a 1 centavo), en un contrato C. Este diferencial se debe al lugar de origen del café, dada la calidad del mismo y las diferencias según el lugar de origen, pueden ser observadas en el anexo 1.

2.5 ESTRATEGIAS DE COBERTURA O “HEDGING” PARA LAS EXPORTACIONES DE CAFÉ

Acorde con Hull (2009), la cobertura es el proceso en el cual exportadores, importadores o distribuidores de determinados productos, transfieren el riesgo derivado de las fluctuaciones en el precio a un tercero dentro del mercado. Según Arancibia (2008), son utilizados principalmente con el objetivo de minimizar o neutralizar completamente el efecto en las variaciones de los precios, derivados de la volatilidad de los mismos. Es importante señalar que el encontrar la estrategia adecuada, requiere un arduo trabajo y depende, principalmente de la estrategia de comercialización y análisis del encargado de la administración del riesgo. Éste debe calcular la exposición al riesgo, realizar un análisis del mercado, conocer los principales factores que afectan el precio y posiciones de mercado, con el fin de interpretar estos factores y poder elegir la estrategia correcta de cobertura (NYBOT, 2004).

Hull (2009), señala que la cobertura tiene la capacidad de reducir el riesgo, pero el resultado del uso de este instrumento, “no será necesariamente mejor que el resultado sin el uso de la misma”.

2.5.1 Futuros

Hull (2009), define el contrato de futuro como “Contrato que obliga al tenedor a comprar o vender un activo a un precio predeterminado durante un período futuro específico. El contrato se ajusta diariamente al mercado.”

Acorde con la CCI (2002), los operadores de mercados de futuro, se interesan principalmente por la gestión del riesgo o especulación, es decir, el intercambio de café físico no es la prioridad de éstos. Según el ICE (2010), menos del uno por ciento de las transacciones a futuro concluyen en una entrega física. Las compras o ventas, son

compensadas por una transacción de compensación, con el objetivo de liquidar la posición de mercado que el exportador había adoptado inicialmente.

Con el objetivo de ilustrar de una manera práctica el instrumento, se describe el siguiente ejemplo. Un exportador de Nicaragua, compra el 15 de septiembre 1000 sacos de café de 152 lbs. arábica listos para su embarque en el mes de octubre a un precio de 1.48 \$/lb. Dado que, según proyecciones, el precio tiende a bajar, decide optar por una estrategia de cobertura ante la baja de precios y para ello en el mercado de futuros, el 15 de septiembre, vende 4 lotes de diciembre “C” (150,000 libras) a 1.51 centavos\$/lb; al momento que compra la producción que embarcará en octubre. Luego, el 30 de octubre, el exportador embarca los 1000 sacos a 1.47 \$/lb en el mercado “spot” que había adquirido con anticipación del productor y compra, a la vez 4 lotes de diciembre “C” en el mercado de futuros a 1.50 \$/lb, contrarrestando la posición corta que tenía anteriormente y asegurando una cobertura ante la baja de precios que ocurrió. Dados los diferenciales de precios en estas transacciones, un alza en el precio de futuros significará una pérdida para el exportador y viceversa. En este ejemplo, la ganancia neta de éste, equivale a US\$1480. En el anexo 2, es ilustrada la operación.

2.5.2 Opciones

Acorde con Hull (2009), existen dos tipos de opciones, las “Put” (opciones de venta) y las “Call” (opciones de compra). Este tipo de contratos otorga el derecho de vender un activo a futuro en una fecha determinada o período determinado. A diferencia del contrato de futuros, el contrato de opciones ofrece la flexibilidad para decidir ejercer la opción en caso de una transacción a favor; en caso contrario, llevar únicamente el contrato al vencimiento.

Con el objetivo de ilustrar de manera práctica el instrumento, se ofrece el siguiente ejemplo. Un exportador adquiere una posición Dic 10 98 “Put”. Esto indica que tiene el derecho de tomar una posición corta a futuro a un precio de 98 centavos\$/libra en cualquier fecha antes del vencimiento de la opción (opción americana). La prima que tiene que pagar corresponde a 5 centavos \$/libra. Debido a la alta producción de Vietnam, los precios en octubre cayeron a 90 centavos\$/libra. Dado este escenario, el exportador decide ejercer su opción, logrando un precio neto de 93 cts\$/lb (Ingreso real percibido corresponde al precio de ejercicio menos la prima pagada por obtener ese precio. Dado este escenario, obtiene un beneficio de 3 cts/lb adicional a la cobertura de un precio predeterminado. Esta operación es mostrada en el anexo número 3.

3. METODOLOGÍA

3.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Este estudio, compara dos estrategias de cobertura para las exportaciones de café de Nicaragua. Las estrategias comparadas son futuros y opciones, ambas estrategias ofrecidas en el “Intercontinental Exchange” ICE de Nueva York. Así mismo, a través de la elaboración de histogramas, se realizó un análisis de los precios con el objetivo de obtener una descripción gráfica del mercado. Esto permitió la validación de dicho estudio, dado que a través de la gráfica, se puede observar la distribución que presenta cada una de las variables. De igual manera, con el objetivo de conocer las tendencias del mercado, se realizaron análisis de regresión para cada uno de los diferentes precios usados. Además de los análisis mencionados anteriormente, fue realizado un análisis marginal, para el cual, como escenario base, fue tomado el ingreso por exportaciones de café sin cobertura y con base en ésta se analizaron marginalmente los cambios y diferencias obtenidas a través del uso de las diversas coberturas utilizadas en el estudio.

La parte vital del estudio, yace en el análisis de dominancia estocástica. A través de este análisis, se pretende comparar distribuciones probabilísticas utilizando diversos grados de eficiencia, definidos por los parámetros de preferencia al riesgo propios del exportador. A través de este análisis, fue determinada la estrategia más eficiente en dependencia del nivel de aversión al riesgo que el exportador presenta. De igual manera, este análisis fue sustentado por el análisis de Eficiencia Estocástica con Respecto a una función, a través del cual, tomando como referencia la riqueza que poseen los exportadores (y si no pudo ser determinada por el análisis de dominancia estocástica) fue definida la estrategia más eficiente, en términos de la actitud que el exportador presenta hacia el riesgo.

3.2 VARIABLES

En este caso, las variables independientes utilizadas en el estudio, son los precios históricos del café nicaragüense en el mercado físico, los precios del café correspondientes a la categoría “Otros Suaves” del contrato C, las cantidades históricas mensuales del café exportado desde Nicaragua hacia Estados Unidos y los precios históricos de los contratos de opciones cotizados en la ICE. Como variable dependiente, en este caso, se determinó el ingreso generado por las exportaciones utilizando coberturas o ventas directamente en el mercado físico.

Ambos precios, están expresados en dólares por libra y las cantidades de exportación, están expresadas en libras. Esto, con el objetivo de calcular la cantidad de contratos utilizados para exportar dicho “commodity”. Las cantidades exportadas corresponden a cantidades mensuales de café exportadas por Nicaragua al mercado de Estados Unidos. Las fechas de embarque son vitales para el estudio, dado que con base en estas, se determina la fecha de compra del contrato de cobertura a usar, la fecha de expiración y el precio del bien a la compra del contrato. Además, con base en esto, se establecerá una correlación entre los precios “spot” y futuro para proceder a obtener la relación entre estas variables para generar las simulaciones de la variable dependiente dentro del estudio.

3.3 RECOLECCIÓN DE DATOS E INFORMACIÓN

Este estudio comprende datos a partir del año cafetalero 2003/2004 hasta datos parciales del año cafetalero 2009/2010. Las fuentes de donde han sido extraídos los mismos, son la Organización Internacional del Café, Banco Central de Nicaragua, Centro de Trámite para las Exportaciones de Nicaragua, Ministerio Agrícola y Forestal de Nicaragua y otros proporcionados por el Consejo Nacional del Café. Los datos de precios del contrato de futuros de café (KC) y los precios del contrato de opciones (KO) fueron obtenidos de la página web de la “Intercontinental Exchange”. Para los últimos existe una base de datos en la cual se ingresa el tipo de contrato solicitado, fecha y mercado de intercambio. Este genera un archivo con una cantidad de precios “strike” y las primas correspondientes para cada uno de los “strike price” en cada una las fechas ingresadas.

3.4 ESTRUCTURA DE LOS DATOS

Los datos utilizados en el estudio, corresponden a precios diarios del café al cual fue embarcado desde Nicaragua hacia Estados Unidos, precios futuros transados en la Bolsa de Valores de Nueva York y el “strike price” por el ejercicio de opciones. Las fechas del mercado “spot” utilizadas, corresponden al día de embarque del producto hacia Estados Unidos; los precios futuros corresponden a los precios del mercado futuro en el momento de la adquisición del contrato y el precio del contrato futuro al momento del embarque del café; los precios de las opciones corresponden al “strike price” acordado para cada uno de los contratos que fueron adquiridos con anticipación. Los datos históricos de precios de embarque y las cantidades exportadas del café, fueron proporcionados por CETREX y, tanto los precios futuros como las opciones, fueron obtenidos de la página web del “Intercontinental Exchange”.

3.5 ANÁLISIS DE LOS DATOS

Con el objetivo de entender de una manera objetiva los datos, se realizaron diversos análisis que brindaron una mejor comprensión de los mismos. Se generó un resumen estadístico en el cual se incluyen media, desviación estándar, coeficiente de variación, máximo, mínimo y rango. De igual manera se obtuvo la matriz de correlación de los diferentes precios futuros utilizados en el estudio, esto con el objetivo de conocer la

relación entre el precio “spot” y el precio futuro, la cual fue utilizada posteriormente para realizar las simulaciones. También fueron realizados histogramas y series de tiempo, tanto del precio “spot” como de los precios futuros de los diferentes contratos de acuerdo a su posición, con el fin de observar la variación que estos presentan a través del tiempo.

3.6 MODELO DE INCREMENTOS MARGINALES

A través de este procedimiento, se determinó el beneficio marginal que cada estrategia con su respectiva posición, aportaba al ingreso del vendedor, por concepto de las exportaciones históricas realizadas. Para una mejor apreciación de los resultados, los anteriores fueron agrupados de acuerdo al año cafetalero, tomando en consideración que éste inicia en octubre y finaliza en septiembre del siguiente año. Para este análisis, el escenario utilizado como base de comparación es el ingreso sin cobertura obtenido por el exportador y con base en éste son comparados los ingresos adicionales obtenidos por la utilización de las estrategias evaluadas en el estudio. En los enunciados a continuación, se muestran los parámetros utilizados para el cálculo de los ingresos por cada una de las estrategias.

3.6.1 Escenario 1: Exportar sin cobertura

En este escenario, los parámetros a tomar en cuenta para el cálculo de la variable dependiente (ingreso), fueron las cantidades exportadas de cada mes y el precio físico logrado al embarque de las mismas. Para ello, se utilizó la fórmula de ingreso en la cual se multiplica el precio de venta estocástico por la cantidad embarcada. Como fue mencionado anteriormente, con base en este escenario se determinará si el utilizar estrategias de cobertura trae consigo beneficios adicionales para el exportador y si es así, en términos de la actitud ante el riesgo cuál es el “set” de eficiencia. Esto, tomando en cuenta los datos históricos y las condiciones de mercado en las cuales se encontraron los mismos.

3.6.2 Estrategia de cobertura número uno: Uso de Futuros

En el caso de los contratos de futuro, las variables claves a identificar fueron la fecha de compra de cada contrato a futuro, el precio futuro a la compra del mismo y el precio futuro al ejercicio del contrato. En este caso, se toma como referencia que el exportador está utilizando dichos contratos con el objetivo de cubrirse contra las variaciones en el precio y no una posición puramente especulativa. Dado que en la bolsa existe una disponibilidad de contratos para cinco posiciones (marzo, mayo, julio, septiembre y diciembre), el exportador adquirirá doce contratos para cada año alrededor de los meses mencionados anteriormente, de modo que toda su operación se encuentre cubierta.

Por motivos de comparación, fueron considerados el uso de tres escenarios de futuros de acuerdo a la duración de cada uno de estos contratos. En el primer escenario se considera

una cobertura utilizando el primer “nearby” o primera posición del contrato adquirido. Esta cobertura dura tres meses o el tiempo correspondiente a la posición más cercana, así por ejemplo un contrato adquirido a mediados de febrero tiene una posición marzo, indica que el contrato vence en este último mes. El segundo escenario, corresponde a la segunda posición y ésta abarca una cobertura de cinco meses o lo correspondiente al segundo mes de entrega más cercano. Por ejemplo, a inicios de septiembre es adquirido un contrato, la segunda posición más cercana corresponde al mes de diciembre. El tercer escenario, comprende un período de duración del contrato de siete meses, así si es adquirido en mayo dicho contrato expirará hasta el mes de diciembre de ese mismo año. De esta manera, son cubiertas todas las transacciones físicas que el exportador realiza a lo largo del año.

Luego de haber determinado estos parámetros claves, se procedió a ubicar los datos de acuerdo a las fechas, colocando así la fecha de compra del contrato, el precio futuro a la compra del mismo, la fecha de embarque, el precio “spot” y futuro a esta fecha y el número de contratos adquiridos. Para determinar el número de contratos usados se dividió la cantidad total exportada en cada mes entre 37,500 lb, que equivale a un contrato C en el ICE. Dado que las exportaciones son un valor continuo y la cantidad en un contrato es una variable discreta, se realizó un ajuste en dichos valores, determinando así las cantidades de café que no lograban ajustarse al contrato, considerándolas como un ingreso adicional. Este ingreso adicional se calculó utilizando el precio físico al embarque y la cantidad que no encajaba como parte de la cobertura. Éste fue sumado a los beneficios obtenidos por el exportador utilizando las coberturas. Para determinar la fecha de adquisición de cada contrato, se procedió correr los meses hacia atrás, de modo que para cubrir el café entregado en enero del 2010, fue necesario adquirir un contrato en la posición más cercana a la fecha de entrega, en este caso se adquirió el contrato en diciembre del 2009 con posición marzo. Siguiendo el mismo procedimiento se procedió a determinar las fechas de compra de cada contrato para cada posición. Estas fechas fueron buscadas manualmente en la base de datos histórica de los precios a futuro obtenidas de la “Intercontinental Exchange”.

El funcionamiento del contrato de futuros, yace en la compra de un número determinado de contratos a futuro con el objetivo de adoptar una posición corta dentro del mercado. Al momento que el exportador vende su café en físico, debe emitir una contraposición en la cual adquiere la cantidad de contratos que había ofertado en dicha bolsa. Simultáneamente, realiza la operación de vender su café en físico. El diferencial entre el precio “spot” y futuro, dará como resultado la prima o el descuento, en dependencia de su valor. Si el precio “spot” es mayor al futuro, entonces se obtiene un descuento y si el “spot” es menor que el futuro, entonces se dice que se obtiene una prima.

Para representar la acción de cobertura del contrato, se restó el precio futuro el día de la compra del contrato del precio futuro en el mercado de futuros el día en que el café fue embarcado a su destino final y se multiplica por la cantidad de contratos adquiridos. Los contratos adquiridos a su vez, son multiplicados por 37,500, que es la cantidad de libras de café que posee cada contrato. Este valor, es adicionado o sustraído del ingreso obtenido sin cobertura, dependiendo del resultado (si es un resultado positivo o a favor, se suma y viceversa). El anexo 4, muestra la fórmula utilizada para realizar dicho cálculo. En

síntesis, los ingresos por exportaciones utilizando la cobertura serán equivalentes al ingreso sin “hedging” por concepto de exportaciones más/menos el premio/descuento obtenido por la utilización de dicho contrato. De este modo se obtiene que una pérdida en el mercado físico, es compensada con ganancias en las transacciones bursátiles y viceversa.

3.6.3 Segunda Estrategia de Cobertura: Compra de una opción “Put”

La compra de una opción “Put”, se refiere a que el portador de la misma, tiene el derecho pero no la obligación de vender su café a un precio acordado, conocido como precio “strike” o precio de ejercicio. Esta estrategia, brinda una mayor flexibilidad en cuanto al ejercicio de la misma, dado que el portador decide su ejecución, dependiendo de las condiciones de mercado. Ofrece una buena alternativa ante la cobertura contra las variaciones de precio, dado que establece un precio piso para negociar los lotes de café, mas no un techo. Las opciones utilizadas en este estudio, son de tipo americano. Esto significa, que pueden ser ejercidas en cualquier momento durante el período de duración de la misma. Un parámetro importante a considerar en estos contratos, es la fecha de expiración de los mismos, ya que éstos vencen el segundo viernes del mes anterior a la posición del contrato. Es decir, una opción con posición marzo, vencerá el segundo viernes del mes de febrero. Con base en esto, fueron determinadas las fechas de compra de los contratos “KO”, que son negociados en la bolsa alrededor de los meses de marzo, mayo, julio septiembre y diciembre.

Dado que el objetivo del estudio es comparar las diferentes estrategias, para determinar la fecha de compra del contrato se tomará como referencia la fecha de compra de los contratos a futuro y tomando en consideración el parámetro mencionado anteriormente, dichas fechas deben ser movidas hacia atrás un mes. Esto debido a que los contratos adquiridos para el mes de marzo, en la estrategia de futuros, por ejemplo, vencerán en el mes de febrero para la estrategia de cobertura con opciones y es necesario cubrir todas las transacciones llevadas a cabo por el exportador.

Otro variable clave a definir dentro de los contratos de opciones, es el precio de ejercicio y la prima que se debe pagar por cada contrato. Estos valores, tienen una relación directamente proporcional ya que a mayor precio de ejercicio, mayor será la prima que el exportador tenga que pagar por dicho contrato. Dado que el objetivo del exportador es obtener un buen precio por su café, pero sin incurrir en costos altos, se determinaron los precios de ejercicio a usar en estos contratos, tomando como supuesto que la referencia primordial que el exportador posee son los precios del mercado de futuro y puede decidir las opciones a utilizar con base en éste. La bolsa de valores tiene a disposición del público una base de datos en las cuales es posible observar los contratos que ofrecen para cada día del año, con alrededor de treinta “strike price” diferentes para cada posición, con sus respectivas primas. Al igual que en los contratos de futuro, el exportador compra 12 contratos para cada año, alrededor de las diferentes posiciones de mercado. Estas variables fueron buscadas manualmente en la base de datos generada con los datos del contrato KC de la bolsa de valores. Al igual que en la estrategia de futuros, en ésta, son evaluados tres escenarios, tomando como referencia la fecha de duración de cada contrato.

Una vez determinados los datos, se dio inicio al análisis de los mismos, colocando la fecha de compra del contrato, el “strike price” de la opción, la prima de la misma, la fecha de embarque, el precio “spot” al momento del embarque, fecha de expiración del contrato y cantidad de contratos utilizados. Dado que la cantidad de contratos es un valor constante (37,500 lb/contrato), en la cantidad exportada, se realizó el mismo ajuste que en la estrategia de futuros. Así mismo, se colocó en Excel una celda en la cual se determinó si el precio “spot” es mayor al precio de ejercicio de la opción, determinando así, la cantidad de opciones que son ejecutadas y calculando el ingreso por el uso de las mismas. En este caso, el ingreso por exportaciones que recibe el exportador si la opción es ejecutada, se calcula multiplicando el precio de ejercicio por la cantidad de café exportado y se le resta la prima pagada por la opción. Esta última, se calculó multiplicando la prima por libra de café, por la cantidad de contratos, lo que a su vez se multiplicó por la cantidad de libras que posee cada contrato. Si las opciones no son ejecutadas, la fórmula se limita únicamente a calcular el ingreso por exportaciones multiplicando el precio “spot” por la cantidad exportada y restándole la prima respectiva pagada por las opciones, pese a que ésta no ha sido ejecutada, dado que el exportador ya incurrió en dicho gasto. En síntesis, el ingreso por la utilización de opciones corresponde a el total de exportaciones vendidas en el mercado físico de las opciones no ejecutadas, más el ingreso por la cantidad de contratos ejecutados con la estrategia de opciones menos el pago por las mismas.

3.7 ANÁLISIS DE DOMINANCIA ESTOCÁSTICA

Richardson, J (2008), explica la metodología de dominancia estocástica, la cual está basada en la maximización de la utilidad esperada y ha sido desarrollada con el objetivo de analizar alternativas bajo condiciones de riesgo. Estas alternativas, son evaluadas bajo en el supuesto de que el exportador tiene una actitud conservadora ante el riesgo y por tanto ante la utilidad esperada. Además, el análisis de dominancia estocástica considera que las alternativas analizadas son mutuamente excluyentes y que las distribuciones de las mismas, corresponden a la población. Éste comprende varios análisis que difieren en dependencia de algunos supuestos y parámetros utilizados.

Para realizar estos análisis fue utilizado un complemento de Excel llamado SIMETAR[®] (“Simulation Econometrics to Analyse Risk”), a través del cual se generaron las distribuciones probabilísticas utilizando los datos históricos de los precios y fueron generados los diferentes escenarios utilizados dentro del estudio. Estas distribuciones probabilísticas fueron generadas con el programa mencionado anteriormente a través del método de “Latyn Hipercube”.

Dado que los precios del contrato C y los precios en el mercado físico están correlacionados, fue necesario el incluir este parámetro dentro de la generación de las distribuciones probabilísticas. Si esta relación era ignorada, los valores obtenidos estarían sesgados, debido a que el riesgo podía ser subvalorado o sobrevalorado, dependiendo de la relación que presentaran ambas variables. Para incluir este parámetro dentro de la simulación, el primer paso fue generar una matriz de correlación entre los diferentes precios utilizados en el estudio. Luego, se procedió a calcular un parámetro en SIMETAR[®] conocido como CUSD (“Correlated Uniform Standard Deviate”), el cual

brinda el componente estocástico o aleatorio a los datos generados y como último paso, se procedió a generar los datos aleatorios utilizando la función “Norm” del programa, la cual asume una distribución normal para éstos. Para generar estos datos, los parámetros utilizados fueron la media, la desviación estándar y la CUSD. A través de este procedimiento se obtuvieron los datos de precios “spot”, futuros y de opciones que cambian aleatoriamente en sus celdas de acuerdo a la distribución que poseen, respetando la relación que existe entre los mismos.

Luego de la generación de los precios, se procedió a desarrollar las diferentes estrategias con sus escenarios, utilizando los precios que son resultado de la distribución estocástica de los mismos, obteniendo como resultado principal, la variable dependiente ingresos a través del uso de cada estrategia. Dado que los datos utilizados en la realización del estudio, presentan estacionalidad, se procedió a generar los futuros escenarios a través de simulaciones que incluyeran la distribución probabilísticas de los datos históricos utilizados, con el objetivo de simular los escenarios futuros, de acuerdo a la probabilidad de ocurrencia de los mismos. Para ello, fue necesario incluir el número de iteraciones, el cual en este caso correspondió a 500. Con esto, se generó una tabla en la cual se encuentran definidas las interacciones entre las estrategias y con base en estas se procedió a realizar el análisis de dominancia estocástica en sus diferentes fases. Estas, son descritas en los siguientes puntos.

3.7.1 Análisis de Dominancia Estocástica de Primer Grado

Este análisis asume que el exportador tiene una utilidad marginal positiva constante, es decir, que el exportador es neutral ante la pérdida o ganancia de X , dada una función y en este caso, prefiere más a menos. Por ejemplo, para dos estrategias A y B, la estrategia A será estocásticamente dominante en primer grado, sobre la estrategia B, si la función de densidades acumuladas o función de probabilidades acumuladas de A, es menor que la función de densidades acumuladas de la estrategia B. Acorde con Williams, J (2010), dado este factor, la estrategia más preferida será la distribución de probabilidades acumuladas que se encuentre localizada más a la derecha. Según Richardson (2009), este análisis supone que el exportador es neutral al riesgo, es decir el análisis se basa en la media y la varianza de las distribuciones.

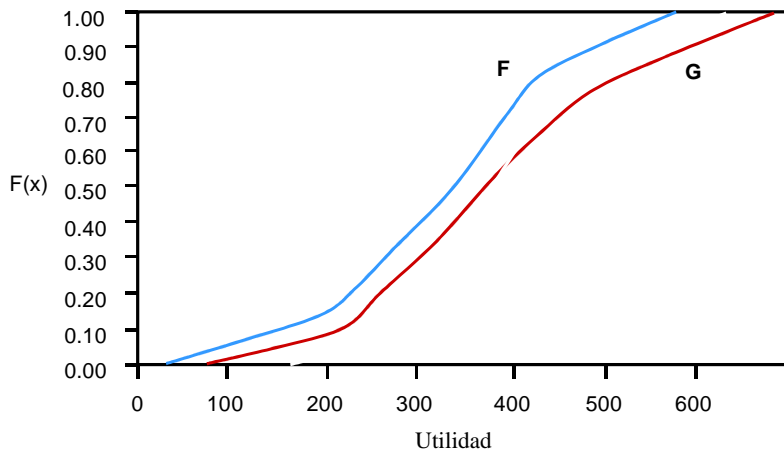


Figura 2. Distribuciones de probabilidades acumuladas para alternativas F y G.
Fuente: Williams, J. (2010).

En la gráfica anterior, se puede observar que la estrategia G, es preferida sobre la estrategia F, dado que la distribución de probabilidades acumuladas de G es menor que F. Esto se observa, dado que G se encuentra más a la derecha que F.

3.7.2 Análisis de Dominancia Estocástica de Segundo Grado

El supuesto adicional de este análisis sobre el anterior, yace en que la función de utilidad presenta valores marginales incrementales decrecientes, es decir presenta cierto grado de aversión al riesgo, por tanto para las mismas dos alternativas de decisión A y B, A será estocásticamente dominante en segundo grado sobre B si el área bajo la curva de la función de A es menor que el área bajo la curva de la función de B.

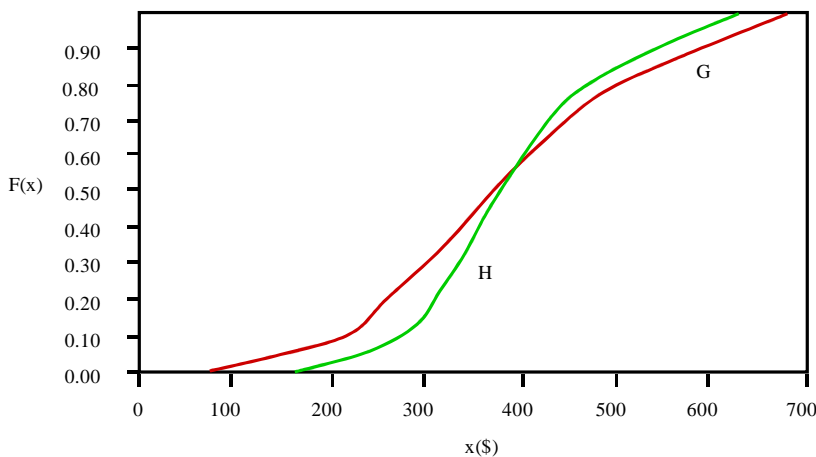


Figura 3. Distribución de probabilidades acumuladas para estrategia H y G.
Fuente: Williams, J. (2010).

En la figura 3 se puede observar que la estrategia preferida es la estrategia H, dado que el área bajo la curva de esta estrategia, es menor que el área bajo la curva de la estrategia G.

3.7.3 Dominancia Estocástica con respecto a una función

Tiene mayor poder discriminatorio que los análisis discutidos anteriormente, dado que introduce el coeficiente absoluto de aversión al riesgo (ARAC, por sus siglas en inglés), el cual difiere en dependencia de la actitud al riesgo que presenta el exportador. Este análisis, mide la diferencia entre distribuciones probabilísticas a cada valor dado en el eje de las ordenadas y pondera las diferencias en la utilidad en dependencia del ARAC del exportador. Cabe mencionar que el estudio considera que las compañías exportadoras en Nicaragua son aversas al riesgo, dado que utilizan instrumentos para poder cubrirse contra el mismo. El análisis de dominancia estocástica con respecto a una función es calculado bajo el marco del análisis de dominancia estocástica de segundo grado, incluyendo el parámetro ARAC.

3.7.4 Análisis de Eficiencia Estocástica

Al igual que el análisis de dominancia estocástica de segundo grado con respecto a una función, este análisis utiliza el coeficiente de aversión al riesgo que posee el exportador dada una función de utilidad para llevar a cabo el mismo. La diferencia de este análisis con respecto al anterior, yace en que el análisis de dominancia estocástica con respecto a un función, utiliza únicamente el máximo y mínimo coeficiente de aversión al riesgo o ARAC y puede crear “rankings” diferentes, es decir puede tener un set eficiente con diferentes estrategias a los dos niveles de aversión al riesgo dados. Por ejemplo un set de eficiencia puede incluir Futuros 1, Futuros 2 y opciones 1 y el segundo set de eficiencia, puede estar compuesto por Futuros 2, Opciones 1 y Futuros respectivamente; en cambio, eficiencia estocástica genera una escala de ARACs en la cual muestra la estrategia global más eficiente al nivel de aversión al riesgo del exportador.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 ANÁLISIS DE TENDENCIAS PRECIOS

El análisis previo de los precios, es una parte muy importante dentro del estudio, ya que con base en esto, se pudo observar la variabilidad que existe en el mercado del café y dada esta variabilidad, el riesgo de variaciones de precio que existe dentro del mismo.

En la figura 4, se puede observar el comportamiento de los precios del café, tanto en el en el mercado físico o “spot” como en el mercado de futuros. En ambos gráficos se puede observar que la tendencia de los precios ha sido al alza a partir del 2005, manteniendo la misma tendencia en los años siguientes. Este aumento en los precios, es atribuido principalmente a un aumento en los precios internacionales del café, dado el aumento en el consumo del producto por algunos países (Estados Unidos es un claro ejemplo de ello), a la disminución de inventarios y producción en ese año. De igual forma, se puede observar que ambas distribuciones siguen el mismo patrón, teniendo la gráfica de futuros una menor variabilidad que la de los precios del mercado físico. Con base en esto se puede inferir, que el mercado de futuros protege a los exportadores ante una baja en la caída de los precios. El comportamiento de dichas curvas puede ser observado en la gráfica 1, en la cual se pueden ver los precios del mercado físico y del mercado de futuros.

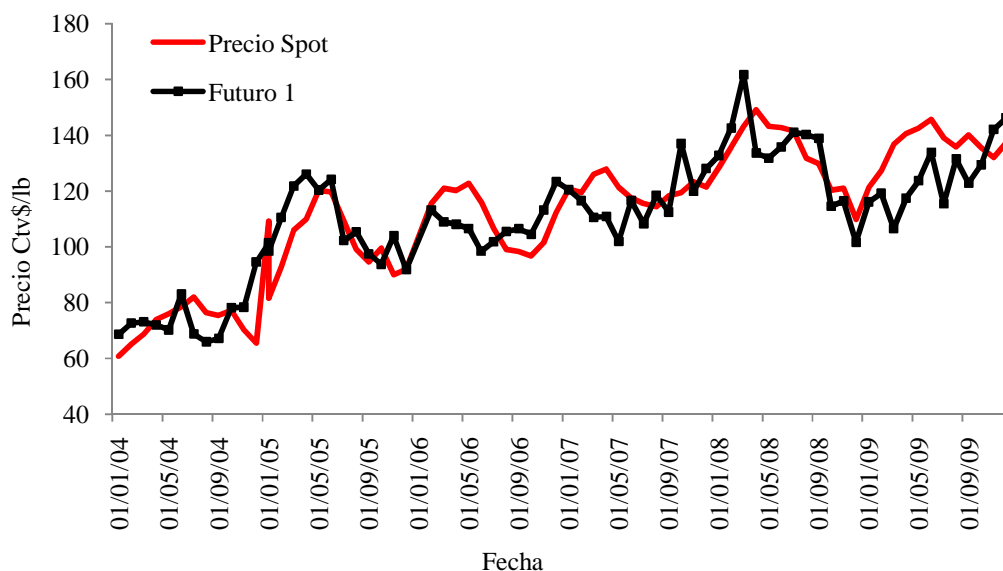


Figura 4. Comparación de precios físicos y futuros del café expresados en centavos de dólar americano por libra. Período octubre 2003- junio 2010.

Luego de haber realizado un análisis descriptivo de los precios a través de gráficas, se realizó un resumen estadístico de los mismos, con el fin de corroborar el comportamiento mostrado en la figura. Con ello se obtuvo que ambos gráficos, presentan un coeficiente de correlación de 0.9, lo cual indica que ambos precios se desplazan de una manera uniforme siguiendo la misma dirección. De igual manera, se puede ver, que el coeficiente de variación de los precios “spot” o del mercado físico es mayor que el coeficiente de variación de los precios, con 24.6 centavos de dólar/lb y 20.87 centavos de dólar/lb, respectivamente. Por tanto, se corrobora de manera estadística que el mercado de futuros, presenta una menor variabilidad en los precios y por consiguiente, es un medio a través del cual los exportadores/tostadores, pueden cubrirse contra las fluctuaciones en los precios del mercado físico del café. En el cuadro 1, se puede observar el análisis estadístico para ambas variables, incluyendo media, desviación estándar, coeficiente de variación y mínimo.

Cuadro 1. Resumen estadístico de los precios del café en el mercado físico y futuro.

	Precio “spot” (Ctv\$/lb)	Futuro1 (ctv\$/lb)
Media	112.73	110.81
Desv. Estándar	27.73	23.13
Coef. Variación	24.60	20.87
Mínimo	51.69	52.20

En el cuadro 1, se puede observar que, dado al aumento en los precios del café durante estos últimos seis años, los ingresos sin cobertura o de venta al precio “spot”, son los que presentan una mayor media en relación a los precios del mercado de futuros. Dado esto, se puede inferir que es el que genera mayores ingresos, tomando un mayor riesgo ante las fluctuaciones de este mercado tan volátil. Esto puede ser observado en el coeficiente de variación de los datos.

Para obtener un análisis gráfico de los precios, se utilizaron histogramas en los que se puede determinar la distribución que presenta los datos. En este caso, en las figura 5, se muestran el histograma obtenido para los precios del mercado físico o “spot”, en los que se puede observar un una distribución normal, dado el suavizamiento que presentan los mismos.

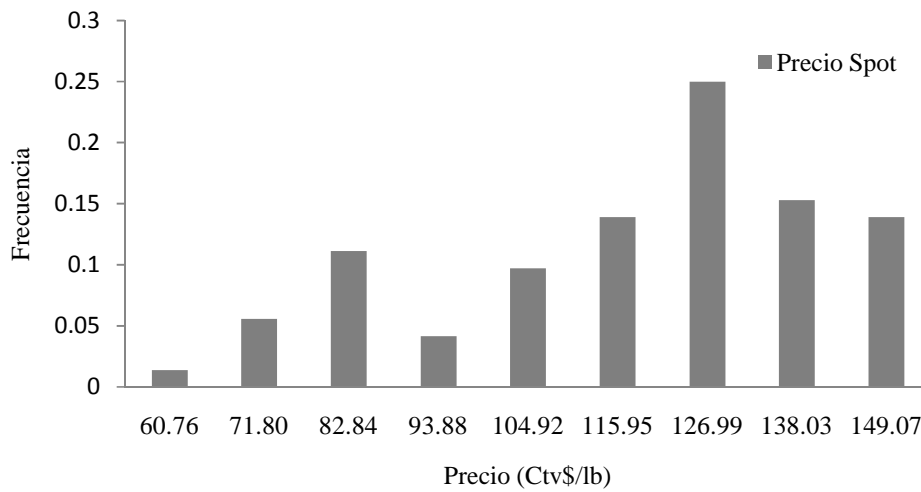


Figura 5. Histograma de precios de café del mercado físico. Período 2003-2010. Datos expresados en centavos de dólar americano por libra.

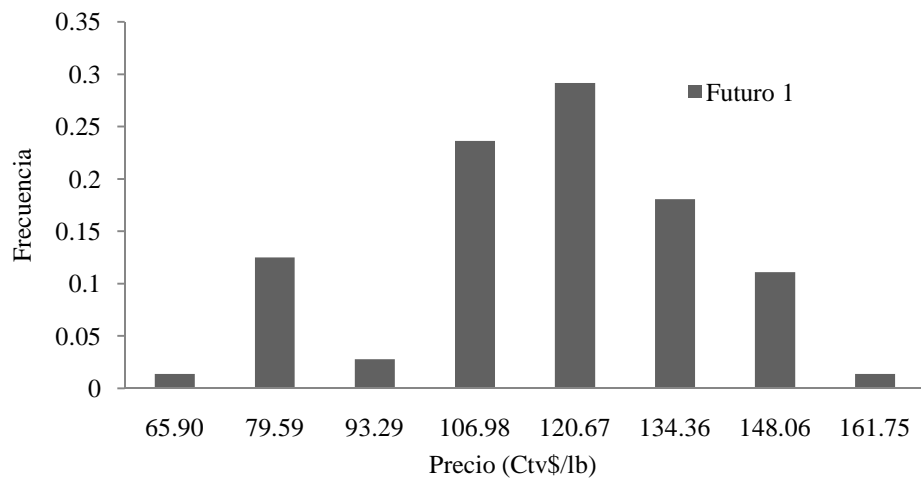


Figura 6. Histograma de precio del café del mercado futuro.

En la gráfica 6, se puede observar el comportamiento de los precios del mercado futuro del café. Se nota claramente, una distribución más uniforme de los datos, en relación a la distribución mostrada en los datos anteriores, por lo que se puede inferir que este mercado tiende más a la normalidad que el mercado físico.

4.1.1 Pronóstico de los precios futuros del café

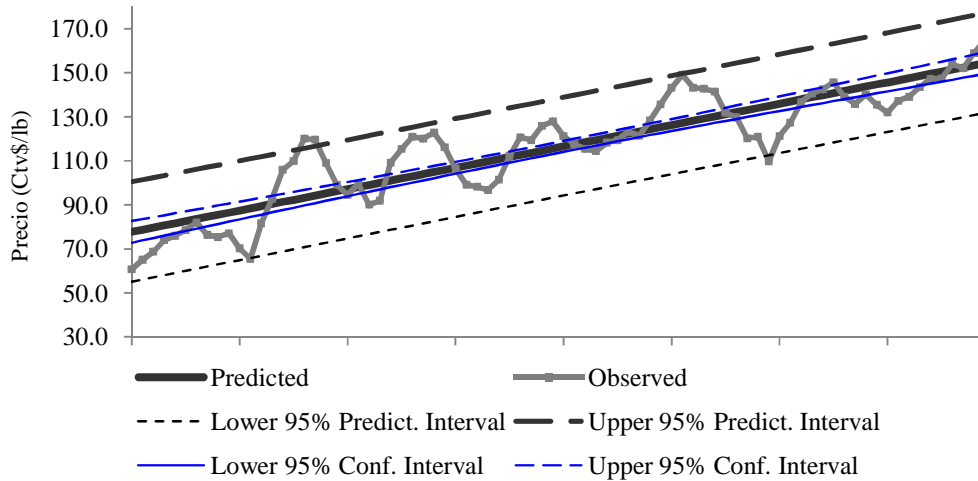


Figura 7. Proyecciones de los precios en el mercado físico del café arábica. Período 2003-2010. Datos expresados en centavos de dólar americano por libra.

En la figura 7 mostrada arriba, se pueden observar los precios del café en el mercado físico y que los mismos, mantienen una tendencia al alza. De igual forma, se pueden ver los valores máximos y mínimos que pueden ser observados, dado un nivel de confianza del 95%.

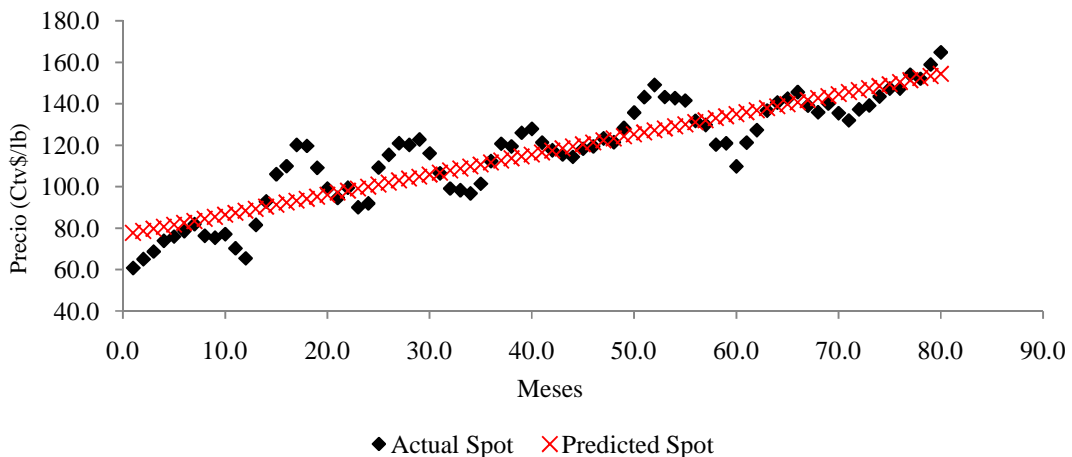


Figura 8. Precios del mercado “spot” del café proyectados vs. valores observados. Período 2003-2010. Datos expresados en centavos de dólar americano por libra.

En la figura 8, se presentan los valores observados correspondientes a los precios del café de Nicaragua y los valores proyectados de los mismos. De igual manera, se puede observar

el riesgo implícito en los precios, debido a la variabilidad mostrada en la gráfica. Esto, por las diferencias extremas en un determinado período de tiempo, entre los valores observados y las proyecciones que pueden ser realizadas por la empresa que lleven por objetivo la planificación y elaboración de presupuestos. Estas variaciones se deben a factores exógenos que causan cambios estructurales en el mercado mundial del café.

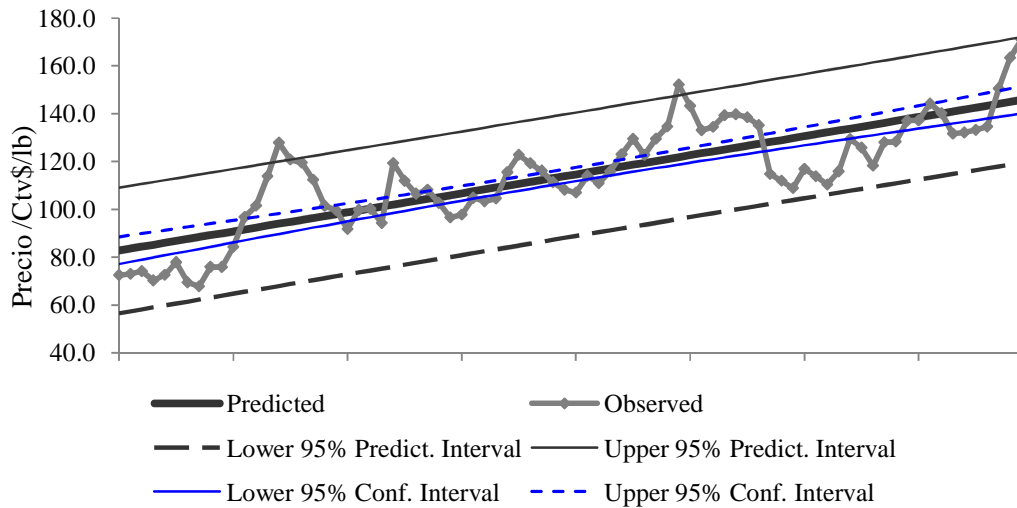


Figura 9. Precios del café proyectados para el mercado de futuros. Período 2003-2010. Precios expresados en centavos de dólar americano por libra.

Pese a que los precios del café del mercado físico son determinados por las condiciones del mercado mismo, según la literatura el mercado de valores juega un papel muy importante en la fijación del precio “spot” o físico del café, dado que las condiciones mostradas en este último, generan especulación, la cual es asimilada por el mercado físico en la fijación de precios. Dado este concepto y como puede ser observado en la figura 9 y 10, el patrón de los precios futuros del café indican una tendencia al alza al igual que las proyecciones elaboradas para el mercado físico. Se puede observar, que los valores esperados en el mercado físico del café son mayores a los valores esperados dentro del mercado de futuros, concluyendo de esta manera que, dada las condiciones de aumento de precios en el mercado físico, el uso de contratos de futuro debe ser considerado, dado que estos son instrumentos de gestión de riesgo ante la caída de los precios en el primero.

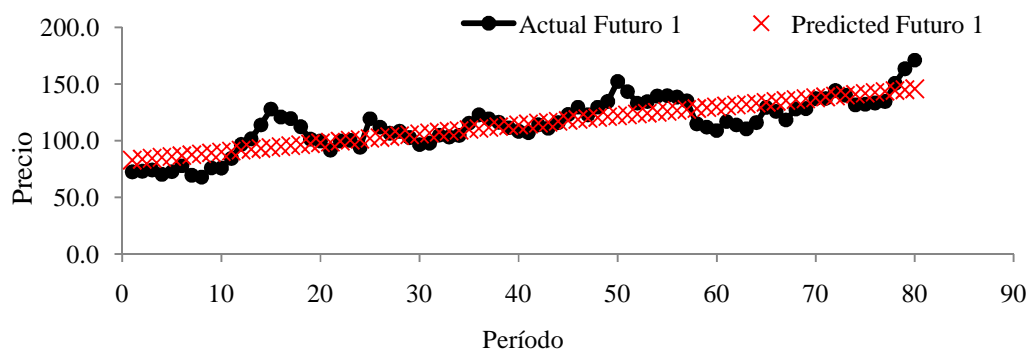


Figura 10. Valores proyectados para el precio del café arábica dentro del mercado de futuros vs. valores observados. Período 2003-2010. Datos expresados en centavos de dólar americano por libra.

En la figura 10, se pueden observar los precios del mercado de futuros observados y las proyecciones de los mismos. Se puede observar que existen puntos en los cuales las proyecciones se alejan al valor observado. Esto se debe, a factores exógenos que afectan la oferta además del factor especulación subyacente en este mercado.

4.2 EVALUACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS

4.2.1 Exportar sin cobertura

Este escenario, fue utilizado como base de comparación contra los escenarios en los cuales se utilizaron las diferentes estrategias de cobertura para las exportaciones de café de Nicaragua. En total por los siete años cafetaleros, fue percibido un ingreso de \$56,0317,773.91. El cuadro número 2 muestra los ingresos totales anuales percibidos por el exportador.

Cuadro 2. Resultados anuales del escenario de exportación sin cobertura. Período 2003-2010, expresado en miles de dólares americanos.

Año	Sin cobertura (\$)
2003-2004	71800,661.57
2004-2005	46047,740.18
2005-2006	68949,443.18
2006-2007	62240,793.19
2007-2008	101806,090.13
2008-2009	97938,083.49
2009-2010	111534,962.18
Total	560317,773.91

4.2.2 Uso de Futuros

En esta estrategia, fueron establecidos tres escenarios, los cuales se diferencian por la duración de cada contrato, tomando como referencia la misma fecha de embarque del café. Estos contratos difieren entre ellos por su posición y se obtuvo que el Futuro 1, es el que brinda los mayores ingresos al exportador, dada la cercanía del contrato a ejercer y por tanto la especulación sobre el mismo es menor. El Futuro 1, permite al exportador percibir un ingreso adicional de \$6,249,148.33, con respecto al segundo escenario y \$22,866,247.07, con respecto al contrato a ejercer en la tercera posición (Cuadro 3). Esto corresponde a un 1% y a un 4% respectivamente. Las posiciones, difieren en la fecha de vencimiento del contrato. El contrato Futuro 1, corresponde a un contrato cuya fecha de vencimiento es la primera más próxima, (la “nearby”); el Futuro 2, corresponde a la segunda fecha de vencimiento más próxima y el Futuro 3, considera utilizar la tercera posición o tercer “nearby”, ofrecido en la bolsa de valores.

Cuadro 3. Resultados anuales del escenario de exportación utilizando contratos de futuro. Período 2003-2010, expresado en miles de dólares americanos.

Año	Futuro 1(000\$)	Futuro 2(000\$)	Futuro 3(000\$)
2003-2004	71,123.02	71,568.62	67,191.39
2004-2005	46,695.88	43,155.39	43,142.18
2005-2006	69,924.84	69,022.35	64,297.84
2006-2007	61,093.91	60,692.33	58,738.88
2007-2008	101,440.07	97,601.93	92,988.37
2008-2009	96,014.81	99,746.90	97,877.55
2009-2010	111,415.60	109,671.46	110,605.67
Total	557,708.12	551,458.98	534,841.88

4.2.3 Compra de una Opción “Put”

En el uso de la estrategia de la compra de una opción “Put”, fueron establecidos tres escenarios al igual que en los futuros. En cuanto a esta estrategia, se obtuvo que el escenario que brinda mayores beneficios al exportador es el escenario de Opciones 1, el cual genera un beneficio total por exportaciones en los siete años cafetaleros evaluados de \$561,397,064.36, representando un 2% y 1% adicional, respectivamente sobre los ingresos generados al ejercer la segunda y tercera posición del contrato. El cuadro 4, presenta los ingresos totales y anuales obtenidos por el uso de esta estrategia.

Cuadro 4. Resultados anuales del escenario de exportación utilizando opciones. Período 2003-2010, expresado en miles de dólares americanos.

Año	Opciones 1(000\$)	Opciones 2(000\$)	Opciones 3(000\$)
2003-2004	72,126.84	71,260.37	71,638.89
2004-2005	47,174.79	45,682.45	46,387.97
2005-2006	70,382.89	69,307.74	68,776.29
2006-2007	61,785.14	60,746.25	60,721.99
2007-2008	102,531.39	99,128.94	100,424.58
2008-2009	97,090.91	96,788.74	96,723.35
2009-2010	110,305.12	107,537.26	108,535.40
Total	561,397.06	550,451.75	553,208.47

En el cuadro 4, se observan los ingresos por el uso de las tres diferentes posiciones de opciones. Estas difieren entre ellas, debido a la fecha de vencimiento de cada contrato. Se tiene que la Opción 1, al igual que en los futuros, corresponde al contrato más cercano a ejercerse, la Opción 2, al segundo más cercano y la Opción 3, al tercer mes de vencimiento más cercano. La estrategia Opción 1 es la que brinda un mayor ingreso en comparación a las otras dos posiciones y esto se debe al período de vencimiento. Dado a su cercanía, la especulación sobre el mismo es menor, además que a medida que se alejan las posiciones de ejercicio de la fecha de compra, los contratos son más caros, debido al riesgo implícito.

4.3 COMPARACIÓN DE LAS DIFERENTES ESTRATEGIAS UTILIZADAS

En esta sección, se compararon las diferentes estrategias utilizadas en el análisis con el fin de encontrar la mejor alternativa para futuras actividades de comercialización de café de las compañías exportadoras de Nicaragua. En el cuadro 5, se puede observar que la estrategia que brinda el mayor ingreso a los exportadores es el uso de Opciones 1, seguido por exportar sin cobertura y en un tercer puesto se puede observar el contrato Futuro 1 o posición más cercana. Cabe señalar, que el exportar sin utilizar ningún tipo de cobertura ante un posible variación de precios, ocupa el segundo lugar en cuanto a ingresos debido al aumento progresivo que han tenido los precios a partir de finales del 2004, por tanto el uso de contratos de futuros no ha brindado mayores beneficios al exportador. De igual forma, en la gráfica número 10, se presentan los resultados por el uso de cada estrategia de cobertura, que tal como fue mencionado antes, la estrategia Opciones 1, es la que genera un mayor ingreso al exportador y la estrategia de Futuros 3, es la que genera los menores ingresos a los mismos, dada la posición del contrato.

Cuadro 5. Ingresos totales por la exportación de café de Nicaragua hacia el mercado de Estados Unidos, utilizando las diferentes estrategias de ventas. Período 2003-2010. Resultados expresados en miles de dólares americanos.

Año	Sin cobertura (000USD\$)	Futuro 1 (000USD\$)	Futuro 2 (000USD\$)	Futuro 3 (000USD\$)	Opciones 1 (000USD\$)	Opciones 2 (000USD\$)	Opciones 3 (000USD\$)
2003-2004	71,800.66	71,123.02	71,568.62	67,191.39	72,126.84	71,260.37	71,638.89
2004-2005	46,047.74	46,695.88	43,155.39	43,142.18	47,174.79	45,682.45	46,387.97
2005-2006	68,949.44	69,924.84	69,022.35	64,297.84	70,382.89	69,307.74	68,776.29
2006-2007	62,240.79	61,093.91	60,692.33	58,738.88	61,785.14	60,746.25	60,721.99
2007-2008	101,806.09	101,440.07	97,601.93	92,988.37	102,531.39	99,128.94	100,424.58
2008-2009	97,938.08	96,014.81	99,746.90	97,877.55	97,090.91	96,788.74	96,723.35
2009-2010	111,534.96	111,415.60	109,671.46	110,605.67	110,305.12	107,537.26	108,535.40
Total	560,317.77	557,708.12	551,458.98	534,841.88	561,397.06	550,451.75	553,208.47

Estos beneficios corresponden a los ingresos percibidos por el exportador, utilizando las diferentes estrategias de cobertura analizadas en el estudio y el escenario de exportaciones sin cobertura utilizado como referencia para realizar el análisis marginal.

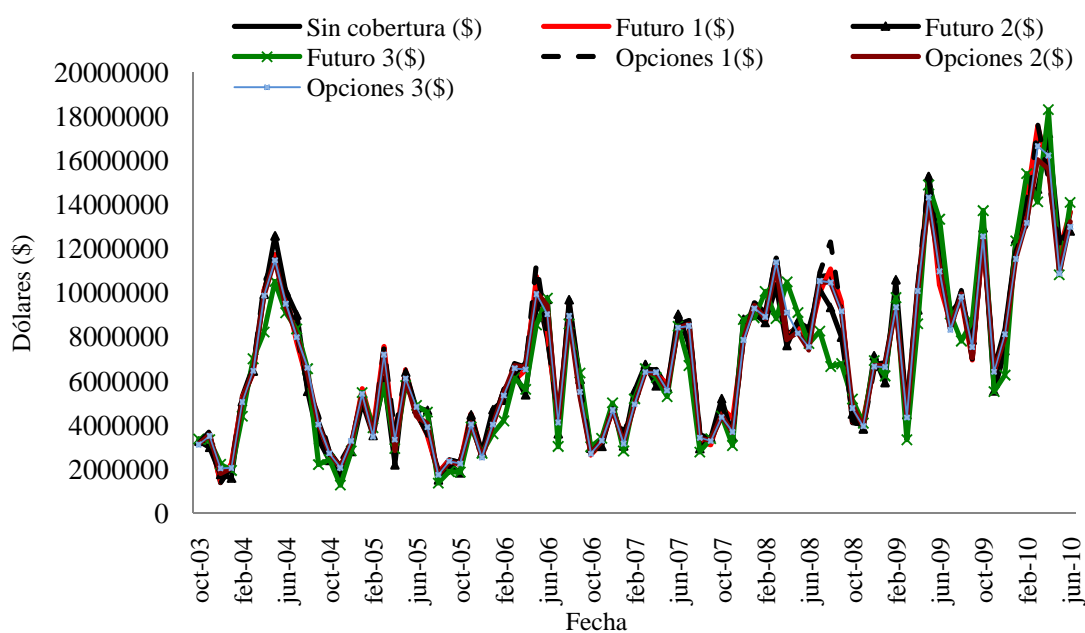


Figura 11. Comparación entre ingresos percibidos por concepto de exportaciones de café en Nicaragua en el mercado físico y a través del uso de coberturas. Período 2003-2010. Datos expresados en dólares americanos.

Cuadro 6. Variación marginal de los diferentes escenarios de las estrategias de cobertura evaluadas con base en el escenario de exportar sin cobertura. Período 2003-2010. Datos expresados en miles de dólares americanos.

Año	Futuro 1 (000USD\$)	Futuro 2 (000USD\$)	Futuro 3 (000USD\$)	Opciones1 (000USD\$)	Opciones 2 (000USD\$)	Opciones 3 (000USD\$)
2003-2004	-677.64	-232.04	-4609.27	326.18	-540.29	-161.77
2004-2005	648.14	-2892.35	-2905.56	1127.05	-365.29	340.23
2005-2006	975.39	72.90	-4651.61	1433.44	358.29	-173.16
2006-2007	-1146.88	-1548.46	-3501.91	-455.66	-1494.54	-1518.80
2007-2008	-366.02	-4204.16	-8817.72	725.30	-2677.15	-1381.51
2008-2009	-1923.28	1808.81	-60.54	-847.18	-1149.34	-1214.73
2009-2010	-119.37	-1863.50	-929.29	-1229.85	-3997.70	-2999.56
Total	-2609.65	-8858.80	-25475.90	1079.29	-9866.03	-7109.31

En el cuadro 6, se observa que la estrategia que brinda un mayor beneficio marginalmente en relación al escenario de exportar sin utilizar cobertura alguna contra el riesgo, corresponde a la estrategia Opciones 1, con \$1,079,290 dólares adicionales. Las demás estrategias no generan beneficios adicionales, sino reducción en los ingresos. Esto se debe al comportamiento positivo de los precios del café en los últimos años. Estos resultados, pueden ser observados de manera porcentual en el cuadro 7 y tal y como puede ser apreciado en este cuadro, en términos porcentuales, la ejecución de la estrategia de cobertura a través de opciones, brinda un 0.2% adicional a los ingresos que el exportador podría percibir al vender su café en el mercado físico. En este caso, los parámetros de riesgo no han sido discutidos aún. Estos serán discutidos posteriormente en el análisis de dominancia estocástica.

Cuadro 7. Variación porcentual de los diferentes escenarios de las estrategias de cobertura para las exportaciones de café evaluadas con base en el escenario de exportar sin cobertura. Período 2003-2010. Datos expresados en porcentajes anuales y totales.

Año	Futuro 1 (000USD\$)	Futuro 2 (000USD\$)	Futuro 3 (000USD\$)	Opciones1 (000USD\$)	Opciones 2 (000USD\$)	Opciones 3 (000USD\$)
2003-2004	-0.94%	-0.32%	-6.42%	0.45%	-0.75%	-0.23%
2004-2005	1.41%	-6.28%	-6.31%	2.45%	-0.79%	0.74%
2005-2006	1.41%	0.11%	-6.75%	2.08%	0.52%	-0.25%
2006-2007	-1.84%	-2.49%	-5.63%	-0.73%	-2.40%	-2.44%
2007-2008	-0.36%	-4.13%	-8.66%	0.71%	-2.63%	-1.36%
2008-2009	-1.96%	1.85%	-0.06%	-0.87%	-1.17%	-1.24%
2009-2010	-0.11%	-1.67%	-0.83%	-1.10%	-3.58%	-2.69%
Total	-0.47%	-1.58%	-4.55%	0.19%	-1.76%	-1.27%

En el cuadro 7, se pueden observar los beneficios marginales percibidos por el exportador utilizando las diferentes estrategias evaluadas en el estudio. Esto, tomando como referencia los ingresos sin cobertura percibidos por las exportaciones históricas de café. Se puede ver, que el uso de Opciones 1 es el que brinda globalmente, un ingreso en un 0.19% mayor que el exportar sin el uso de ningún tipo de cobertura contra el riesgo.

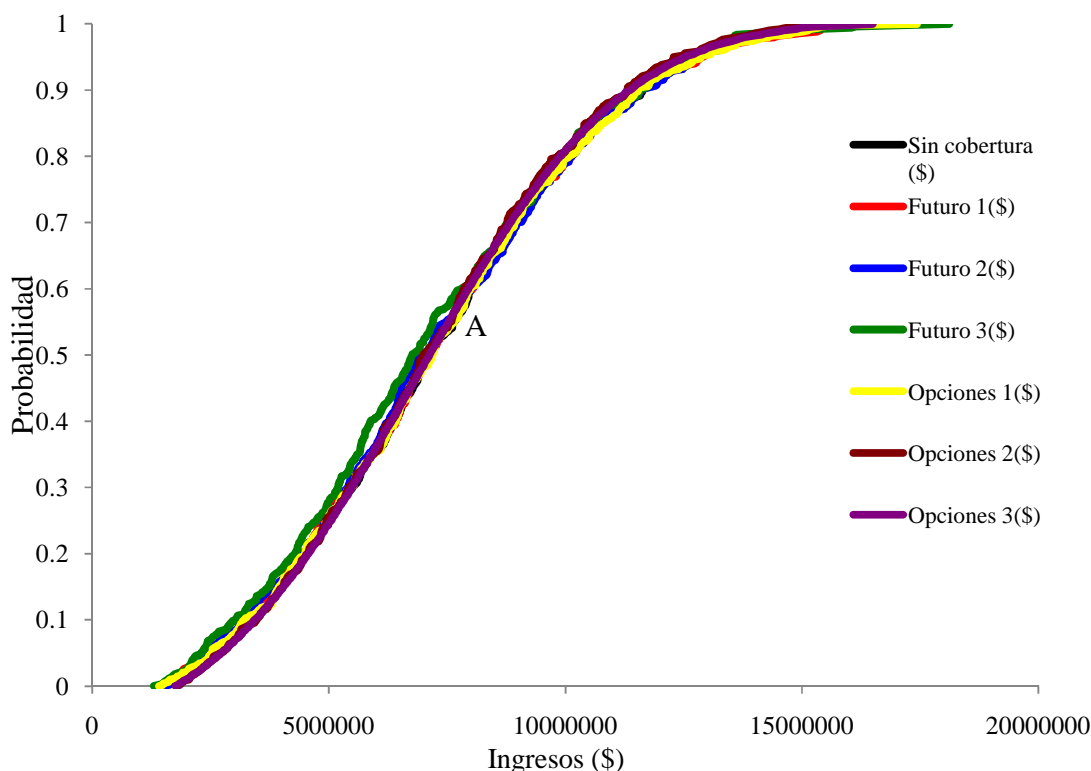


Figura 12. Curva de distribución acumulada de probabilidades para las diferentes estrategias de cobertura contra el riesgo.

En la figura 12, se pueden apreciar las distribuciones de probabilidades acumuladas para cada una de las estrategias. Se puede observar que en el punto A, para la estrategia Opciones 1, la probabilidad de obtener un ingreso mayor a \$7,483,394, corresponde a 54% de probabilidades, a la vez que con la estrategia Futuros 3 (la menos preferida), a esa misma probabilidad corresponde el tener un ingreso mayor a \$7,167,358, es decir \$315,034 dólares menos que en la primera estrategia.

En este caso, dado que todas las líneas de las distribuciones se cruzan, no es posible determinar bajo el parámetro de dominancia estocástica, la estrategia más eficiente en cuanto a la generación de ingresos. Esto, dado un nivel alto de aversión al riesgo. En el cuadro 8, se presenta un cuadro resumen sobre las diferentes estrategias utilizadas y el grado de preferencia que tiene el exportador dado una actitud hacia el riesgo. Este cuadro, fue generado utilizando el análisis de dominancia estocástica con respecto a una función, realizado con SIMETAR[®].

Cuadro 8. Ranking de estrategias determinadas a través del análisis de dominancia estocástica con respecto a una función, realizado utilizando el programa SIMETAR[®].

Lower RAC	0	Upper RAC	6.9E-09
Name	Level of Preference	Name	Level of Preference
Opciones 1(USD\$)	Most Preferred	Opciones 1(USD\$)	Most Preferred
Futuro 1(USD\$)	2nd Most Preferred	Sin cobertura (USD\$)	2nd Most Preferred
Sin cobertura (USD\$)	3rd Most Preferred	Futuro 1(USD\$)	3rd Most Preferred
Futuro 2(USD\$)	4th Most Preferred	Futuro 2(USD\$)	4th Most Preferred
Opciones 3(USD\$)	5th Most Preferred	Opciones 3(USD\$)	5th Most Preferred
Opciones 2(USD\$)	6th Most Preferred	Opciones 2(USD\$)	6th Most Preferred
Futuro 3(USD\$)	Least Preferred	Futuro 3(USD\$)	Least Preferred

En el cuadro 8, se puede observar los resultados del análisis de dominancia estocástica con respecto a una función. Como ya se mencionó en capítulos anteriores, SIMETAR[®], utiliza el coeficiente de aversión al riesgo, con el objetivo de valorar la actitud del exportador hacia éste, con base en la escala del “Relative Riks Aversion Coeficient”, propuesta por Anderson y Dillon en 1992. Se puede observar que para un individuo cuyo nivel de aversión al riesgo es 0, es decir, presenta una actitud neutral al riesgo, la estrategia más preferida es la Opciones 1 y la segunda más preferida es el exportar sin cobertura; en el caso de un individuo completamente averso al riesgo, como es el segundo caso (Atributo dado por el ARAC), el escenario más preferido corresponde al Opciones 1, (Dado que es la que presenta la menor varianza y mayor media) y sin cobertura es la segunda estrategia más preferida, al igual que el caso mencionado anteriormente. Esto se debe principalmente al comportamiento positivo que los precios del café han tenido durante los últimos años y que al contratar una opción, se fijan un precio base mínimo.

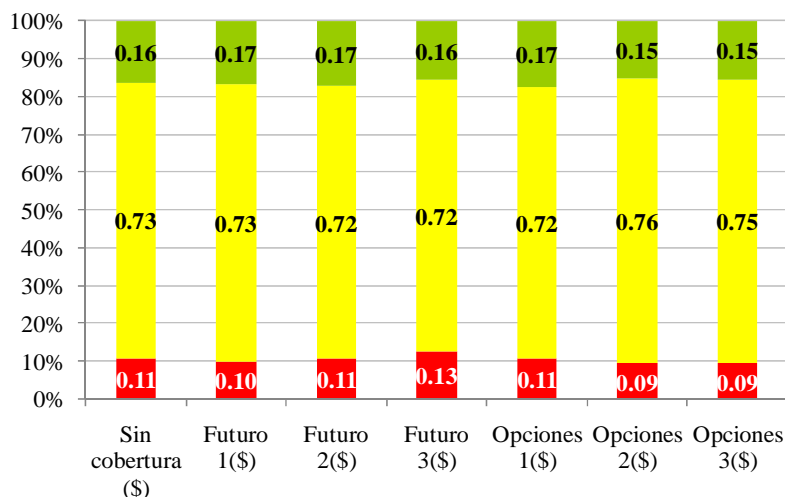
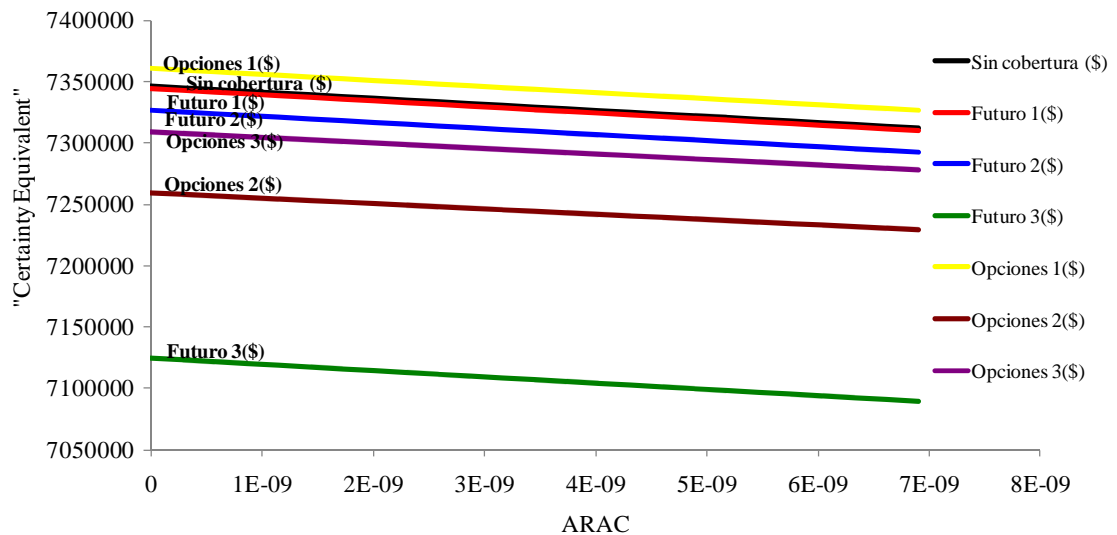


Figura 13. Comparación de probabilidades de obtener un ingreso menor a \$3,350,472.10 y mayor a \$1,049,314.6, a través del uso de las diferentes estrategias de cobertura o “hedging”

En la figura 13, se puede observar las probabilidades de ingresos de las estrategias analizadas. En el escenario sin cobertura, se tiene que existe un probabilidad del 16% que los ingresos sean mayores a \$10,493,146, una probabilidad del 11% que sean menores a \$3,350,472.10 y una probabilidad del 73% que los ingresos se encuentren entre ambos valores. En la figura, se puede observar también que el escenario de Opciones 1 tiene una menor probabilidad del 17% de obtener ingresos mayores \$10,493,146 y a la vez tiene una probabilidad del 11% de obtener un ingreso menor al valor mínimo esperado, en este caso \$3,350,472.10.

Figura 14. Ranking de las estrategias de cobertura contra el riesgo utilizando eficiencia estocástica.



En este análisis (Figura 14), se puede corroborar y observar de una manera más clara, los parámetros obtenidos en los análisis anteriores y se tiene que el escenario Opciones 1, es preferido sobre los demás escenarios, a todos los niveles de aversión al riesgo en este caso. Éste es seguido por el no usar ninguna estrategia para exportar y muy de cerca por la primera posición del contrato de futuros. Se puede observar también, la estrategia de cobertura a través del Futuro 3, es la menos preferida, dada la variación que existe en la misma, por encontrarse más lejana a las demás en términos de la fecha de ejecución. Esto se puede afirmar, dado que los valores que se encuentran a la derecha del mismo, corresponde a los "Certainty Equivalents" (CE), que es la cantidad mínima de dinero que una persona estaría dispuesta a aceptar, para no tomar ningún riesgo o "abandonar el juego" y éste se encuentra directamente relacionado con el valor esperado de cada una de las alternativas. Es decir, a mayor "Certainty Equivalent", el valor esperado será mayor. Como se puede ver, la estrategia Opciones 1 es la que tiene un mayor CE, siendo la más preferida y Futuro 3, es la que presenta el menor valor para CE, siendo, por consiguiente, la menos preferida.

5. CONCLUSIONES

- La estrategia de cobertura para las exportaciones de café de Nicaragua, que se ajusta de una manera más eficiente a las condiciones del mercado internacional corresponde a la posición más cercana al ejercicio o estrategia de Opciones 1. Esto es explicado, por el aumento de progresivo de los precios internacionales del café ocurrido en los últimos años.
- La estrategia de futuros, no ha tenido un efecto positivo relevante en las exportaciones de café de Nicaragua durante los últimos años, dadas las condiciones del mercado del período evaluado y el aumento progresivo en los precios internacionales del café durante el mismo. Sin embargo, en períodos de tiempo en los cuales el precio baja, esta estrategia muestra su efectividad.
- Los resultados obtenidos en el análisis, podrán ser utilizados como una referencia cuantitativa por los exportadores de café de Nicaragua, que les facilite y apoye en la toma de decisiones, utilizando diferentes métodos desarrollados en la investigación.
- Los precios “spot” o del mercado físico y futuros del café siguen una tendencia al alza. Esto se explica, por la reducción de inventarios y aumento en el consumo de este producto en los últimos años.

6. RECOMENDACIONES

- Las entidades exportadoras de Nicaragua, deben organizarse en gremios con el objetivo de expandir su participación dentro del mercado de “hedging” y poder cubrir, en conjunto, los márgenes o primas necesarias para su participación dentro del mismo.
- Los exportadores deben contratar asistencia técnica para capacitarse en el área de mercados de valores, con el objetivo que éstos enriquezcan su conocimiento sobre el tema y puedan tener una participación más eficiente dentro del mismo.

7. LITERATURA CONSULTADA

Álvarez, H. 2010. Nicaragua es el tercero en café especial- La Prensa- El Diario de los Nicaragüenses (en línea). Nicaragua. Consultado 20 jun. 2010. Disponible en:
<http://www.laprensa.com.ni/2010/04/21/economia/22346>

BCN (Banco Central de Nicaragua). 2010. Estadísticas Económicas Anuales. (en línea). Managua, Nicaragua. Consultado 08 ago. 2010. Disponible en:
<http://www.bcn.gob.ni/estadisticas/index.html?&val=0#>

OMC (Centro de Comercio Internacional) 2002. Desarrollo de productos y mercados. Café: Guía del exportador. Ginebra, Suiza. xxii, 344 p.

CETREX (Centro de Trámite de las Exportaciones, Ni.) 2010. Estadísticas de café. (en línea). Managua, Nicaragua. Consultado 08 ago. 2010. Disponible en:
<http://www.cetrex.gob.ni/website/servicios/cafe/cafe.jsp>

CETREX (Centro de Trámite de las Exportaciones). 2010. Exportaciones autorizadas de los 20 principales productos período enero diciembre 2008- 2009 (en línea). Consultado 27 may. 2010. Disponible en:
<http://www.cetrex.gob.ni/website/servicios/princprodu09.jsp>

Coffee Trade Federation. 2010. About coffee. (en línea). Londres, United Kingdom. Consultado 28 jun. 2010. Disponible en:
<http://www.coffeetradefederation.org.uk/links/index.php?PHPSESSID=3109ff003b8bdc22a3d8ee3d2d7abdf9>.

Consejo salvadoreño del café. 2008. Proyecciones de cosecha USDA y OIC. USDA estima producción mundial en 138.4 millones de sacos. (en línea). El Salvador, CA. Consultado 5 jun. 2010. Disponible en:
http://www.consejocafe.org/index.php?option=com_content&view=article&id=101:proyeccion-de-cosecha-usda-oic-&catid=64:de-mercado&Itemid=75.

Consejo Superior de la Empresa Privada (en línea). 2010. Consultado 25 may. 2010. Disponible en:
http://www.cosep.org.ni/index.php?option=com_content&view=article&id=185:octubre-19-del-2009&catid=35:nicaragua-empresaria-en-linea&Itemid=152

El Observador Económico .2002. El Café y la Bolsa de Nueva York. (en línea). Managua, Nicaragua. Consultado 20 jun. 2010. Disponible en:
<http://www.elobservadoreconomico.com/articulo/259>

_____. 2009. Estrategias de Cobertura con Contratos de Futuro (en línea). Consultado 26 may. 2010. Disponible en: <http://www.docstoc.com/docs/3179388/Estrategias-de-cobertura-con-contratos-de-futuros>

Futuros en la red. 2002. NYBOT, Café Mini C. (en línea). Baltimore, US. Consultado 18 jun. 2010. Disponible en: <http://www.futuros.com/revista/revista1002.pdf>

Hull, J. 2009. Introducción a los mercados de futuros y opciones. Sexta edición. Editorial Pearson. México.458 p.

ICE (Intercontinental Exchange, US). 2010. ICE Report Center. Coffee historical data. (en línea). New York, US. Consultado 03 jun. 2010. Disponible en:
<https://www.theice.com/reports/FuturesUSReportCenter.shtml>.

ICE (Intercontinental Exchange, US.). 2010. Report Center - Data. Options Daily Market Report for Coffee "C" (KO) Options. (en línea). New York, US. Consultado 9 ago.2010. Disponible en:
<https://www.theice.com/marketdata/reports/ReportCenter.shtml?reportId=8&productId=580&hubId=728>

ICE (Intercontinental Exchange, US.). 2010. Coffee C. (en línea). New York, US. Consultado 20 jun. 2010. Disponible en:
https://www.theice.com/publicdocs/ICE_Coffee_Brochure.pdf

ICO (Internacional Coffee Organization). 2010. Coffee Prices (en línea). Consultado 25 may. 2010. Disponible en: http://www.ico.org/coffee_prices.asp

ICO (International Coffee Organization, UK). 2009. Letter from the executive director. Coffee Market Report 2009. (en línea). Londres, UK. Consultado 20 jun. 2010. Disponible en: <http://www.ico.org/documents/icc94-5c.pdf>.

ICO (International Coffee Organization, UK). 2010. Historical data. (en línea). Londres, UK. Consultado 12 jun. 2010. Disponible en:
http://www.ico.org/new_historical.asp.

ICO. (Organización Internacional del café). 2005. La volatilidad de los precios del café. (en línea). Salvador, Br. Consultado 28 may. 2010. Disponible en:
<http://www.ico.org/documents/icc94-5c.pdf>

NYBOT (New York Board of Trade, US.). 2004. Understanding Futures Options. (en línea). New York, US. Consultado 15 jun. 2010. Disponible en:
<http://www.peacocktrading.com/Paperwork/Understanding%20futures%20options.pdf>

Peterson, H. 2006. Risk Management Lecture Notes: Hedging. Kansas, US. 85 p.

Periódico 7 Días. 2010. Exportaciones de Nicaragua aumentaron el 31,8% en primeros dos meses del 2010. (en línea). Santo Domingo, RD. Consultado 15 de jun. 2010. Disponible en: <http://www.7dias.com.do/app/article.aspx?id=70366>

Pozo, V. 2006. Evaluación Económica de Estrategias de Cobertura o “Hedging” en las Exportaciones de Café de Honduras en el Mercado de Derivados de Estados Unidos. Tesis Lic. Ing. Agronegocios. Zamorano, Honduras. EAP. 41 p.

Reuters. 2010. Consumo mundial café crecería en 2010: OIC. (en línea). México, DF. Consultado 20 may. 2010. Disponible en: <http://mx.reuters.com/article/topNews/idMXN2510215720100225?pageNumber=1&virtualBrandChannel=0>

Richardson, J. 2010. Agribusiness Analysis and Forecasting Lecture Notes. Texas, USA.

Richardson, J; Schumann, K; Feldman, P. 2008. Simulation & Econometrics to Analyze Risk. Guide User Manual. College Station, Texas 94 p.

Richardson, J; Steven, L; Klose, G. 2000. “An applied Procedure for Estimating and Simulating Multivariate Empirical (MVE) Probability Distributions in Farm-Level Risk Assesment and Policy Analysis”. Journal of Agriculture and Applied Economics. 32, 299-315 p.

Rivas, C. 2008. El Café en Nicaragua. Análisis y Descripción del Comportamiento del Rubro. (en línea). Managua, Ni. Consultado 12 jun. 2010. Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos-pdf/cafe-nicaragua/cafe-nicaragua.pdf>.

Williams, J. 2009. Decision Analysis under Risk: Risk Assessment, Modeling, and Management Lecture Notes. Kansas, USA.

8. ANEXOS

Anexo 1. Orígenes adjudicables y diferenciales de precios según origen del café en el Contrato C.

Orígenes adjudicables y diferenciales	
Orígenes adjudicables	Entregables a
Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Kenya, México, Nicaragua, Panamá, Nueva Guinea, República Unida de Tanzania, Uganda, Honduras, Perú	Precio base
Colombia	Más de 200 puntos/lb
Venezuela, Burundi e India	Menos 100 puntos/lb
Rwanda	Menos 300 puntos/lb
Ecuador, República Dominicana	Menos 400 puntos/lb

Fuente: ICE, 2010.

Anexo 2. Ilustración del uso de contratos de futuro como cobertura contra el riesgo. Datos expresados en dólares americanos.

Fecha	Transacción	\$
	Transacción Física	
15-sep	Compra productor 1000 sacos 152 lb c/u	1.48
30-oct	Exportador vende 1000 sacos	1.47
	Pérdida	1520
	Transacción de Futuros	
15-sep	Exportador vende 4 lotes de Diciembre "C" (150,000 lbs.)	1.51
30-oct	Exportador compra 4 lotes de Diciembre "C" (150,000 lbs.)	1.49
	Ganancia	3000
	Beneficio bruto antes de comisiones	1480

Fuente: Elaborado por la autora.

Anexo 3. Ilustración de ejercicio de un contrato de opciones, como alternativa de cobertura contra el riesgo. Datos expresados en dólares americanos.

Fecha	Transacción	\$
	Transacción Física	
15-sep	Compra productor	0.98
15-oct	Precio físico	0.9
	Pérdida	0.08
	Transacción de Opciones	
15-sep	Exportador compra Opción diciembre 10 98 "Put"	0.98
30-oct	Exportador ejerce contrato "Put"	0.98
	Prima	0.05
	Precio Neto	0.93

Fuente: Elaborado por la autora.

Anexo 4. Fórmula utilizada para el cálculo de los ingresos utilizando la cobertura que ofrecen los futuros.

$$Y = S1 \times Q + (F0 - F1) \times Q [1]$$

Donde:

Y: Ingresos (\$)

S1: Precio de embarque del café (ctv\$/lb)

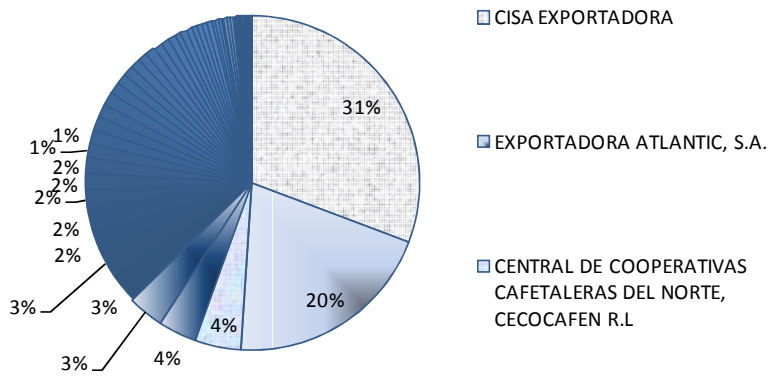
Q: Cantidad exportada (lb)

F0: Precio futuro al momento de compra del contrato (ctv\$/lb)

F1: Precio futuro el día del embarque del café (ctv\$/lb)

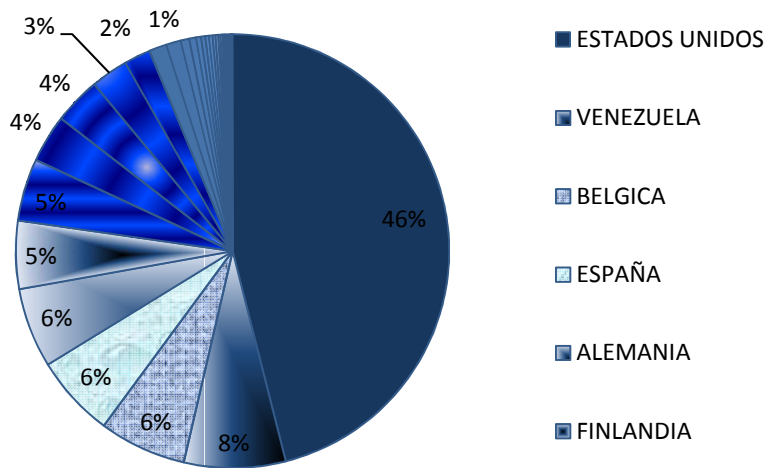
Fuente: Peterson, H. (2006).

Anexo 5. Compañías Exportadoras de café de Nicaragua.



Fuente: CETREX, adaptado por la autora.

Anexo 6. Principales destinos de exportación del café de Nicaragua



Fuente: CETREX, adaptado por la autora.