

## **Análisis descriptivo del mercado de futuros para la protección de precios de maíz grano**

Descriptive Analysis of the Future Market for Price Protecting of Corn Grain

**Miguel Ángel Gutiérrez-Calderón<sup>1</sup>**, José Eduardo Magaña-Magaña<sup>2</sup>, Víctor Hugo Villarreal Ramírez<sup>3</sup>, Francisco Márquez Salcido<sup>4</sup>, Bertha Alicia Rivas Lucero<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Alumno de la Maestría en Agronegocios-PNPC de la Universidad Autónoma de Chihuahua-Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales

<sup>2</sup>Responsable de la publicación Profesor de la Universidad Autónoma de Chihuahua-Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales. Km 2 ½ carretera Delicias-Rosales C.P. 33000 639 4722726

<sup>3,4,5</sup>Profesores de la Universidad Autónoma de Chihuahua-Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales. E-mail: emagana@uach.mx ✉ Autor para correspondencia

**Recibido: 13/06/2014**

**Aceptado: 22/10/2014**

### **RESUMEN**

El presente estudio pretende generar las bases del funcionamiento de los mercados de futuros agrícolas y a través de su conocimiento, poderlos utilizar de una forma precisa y efectiva para la producción y la comercialización del grano de maíz de los socios de la Unión de Crédito Empresarial de Cuauhtémoc S.A de C.V. localizada en el estado de Chihuahua. Se describió y analizó el manejo de la agricultura por contrato y cobertura de precios, basado en la investigación documental de los siguiente temas: administración de riesgos, historia de los mercados de futuros y su formación, organización y funcionamiento, coberturas de precios y opciones cómo usarlas, participantes en el mercado, que es la cámara de compensación, que es la base, los depósitos de garantía. La principal conclusión es el conocimiento adecuado de cómo operan las bolsas de futuro, las cuales permite a las empresas usar los mercados de futuros para buscar coberturas, correr riesgos y buscar rendimiento económico. No se puede predecir el futuro, pero se puede administrar. La Unión de Crédito Empresarial de Cuauhtémoc S.A. de C.V. dió lugar a la creación de una Comercializadora Maíz e iniciar operación de agricultura por contrato y cobertura de precios de sus socios y así evaluar las expectativas de mercado y poder estar en una mejor posición de tomar decisiones y no dejar pasar las oportunidades de compra o venta.

**Palabras claves.** Mercado de futuros, precios, granos, maíz, coberturas, riesgo.

## ABSTRACT

The study tried to generate the bases of the operation of future agricultural markets and with the knowledge of it, the partners of Unión de Crédito Empresarial de Cuauhtémoc S.A. to be able to precise and effective form for the production and the commercialization of the maize grain. The methodology used on the technique of description, analysis and suggestions of the handling of agriculture by contract and cover of prices which is based on the documentary investigation of the following subjects: risks administration, history of futures markets and his formation, organization and operation of futures markets, covers and how to use them, options and how to use them, participants in future markets market, the clearing house, the base, the deposits of guarantee. The main conclusion is the knowledge of how the future market operates, which allows the companies to use the markets of futures to look for covers, to run risks and of looking for economic yield. It is not possible to be predicted the future but it is possible to be administered. This information was used by Unión de Crédito Empresarial de Cuauhtémoc S.A. it gave rise to the creation of a Comercializadora of Maize and to initiate operation of agriculture by contract and operation of agriculture by contract and cover of prices of its partners and to evaluate the expectations of market and power to be in one better position to make decisions and not to let pass the opportunities of purchase or sale.

**Key words.** Market futures, prices, grains, corn, hedging, risk.

## INTRODUCCIÓN

La idea principal del presente trabajo de investigación es determinar la viabilidad de usar los mercados de futuros agrícolas como herramienta de cobertura de riesgos, ante las fluctuaciones en los cambios de los precios del maíz a nivel global derivados de los distintos factores que lo motivan. Los precios de los granos tienen fluctuaciones importantes durante el año y de un año a otro. La variación de precios en todo caso puede ser la principal o la más importante a nivel nacional e internacional, que tienen repercusiones en las producciones y posteriormente en la oferta de los distintos productos. La oferta y demanda de estas materias primas y los inventarios mundiales tienen una activa participación en la definición del precio de los distintos granos. (FIRA, 1994).

Un productor puede pensar que además del riesgo de producción (climatológica y biológica) es imposible soportar, desde un

punto de vista económico, que el maíz a cosecha valga un 30% menos de lo que pensaba inicialmente. De la misma manera, un industrial de la masa y de la tortilla puede pensar que, además del riesgo de producir harina de maíz es imposible soportar que el maíz valga un 30% más cuando necesite reponerlo (Meneses, 1997).

En la actualidad, México cuenta con un mercado organizado y reconocido por las autoridades fiscales y financieras en el que se cotizan futuros financieros estandarizados. El siguiente paso es extender el mercado a futuros sobre bienes agrícolas por la enorme exposición al riesgo en este mercado y la imposibilidad de administrarlo a falta de un mercado de coberturas contra contingencias (Díaz y Venegas, 2001).

México se ha convertido en los últimos años un gran consumidor, y con gran variabilidad en los precios internacionales lo que ha provocado un mayor riesgo para los productores y transformadores. Es por ello que el

objetivo fundamental de este trabajo es describir cómo funcionan los mercados futuros como alternativa de protección de precios para todos aquellos que se dediquen a producir y transformar el grano de maíz en México.

**Chicago Board of Trade:** El Chicago Board of Trade (CBOT ®), establecida en 1848, es una de las principales bolsas de intercambio de futuros y opciones. Más de 3,600 miembros accionistas en el CBOT comercian 50 diferentes productos de futuros y opciones por subasta abierta y electrónica. En su temprana historia, la CBOT sólo comercializaba los productos básicos agrícolas como el maíz, trigo, avena y soya. Los contratos de futuros en de EE.UU., Fondos Federales a 30 días, índices bursátiles y swaps, por nombrar sólo la bolsa han evolucionado a lo largo de los años para incluir productos agrícolas básicos y productos no agrícolas. Durante la última década, la bolsa ha mejorado su sistema de comercio electrónico en varias ocasiones. Más recientemente, el 12 de octubre de 2005, el CBOT lanzó con éxito su nueva plataforma mejorado, e-cbot, potenciado por LIFFE CONNECT®. (CBOT, 2008).

**Kansas City Board of Trade:** El Kansas City Board of Trade fue fundado en 1856 por un grupo de comerciantes de la ciudad de Kansas. Tiene una función similar a una Cámara de Comercio. Está situada en una de las zonas más productivas de maíz del mundo. Situado en el norte de la frontera entre Kansas y Missouri. Un siglo después, más de 10 billones de bushel de maíz podría cambiar de manos en un año, los productores de granos y los usuarios en todo el mundo buscarían a Kansas City para encontrar el precio justo de maíz. Fue en el Kansas City Board of Trade que nació el índice bursátil de futuros, aclamado como el más innovador instrumento financiero de la década de los 80's. En sus inicios fue muy efectivo en el intercambio de granos principalmente (KCBT, 2008).

**Chicago Mercantile Exchange:** El Chicago Mercantile Exchange (CME o simplemente "The Merc") es un mercado financiero con base en Chicago. El CME fue fundado en 1898 con el "Chicago Butter and Egg Board". El 12 de julio de 2007, el CBOT se fusionó con el CME dejando ambos de existir como entidades independientes, y de la fusión nació el "CME Group", actualmente el mayor mercado de futuros y opciones del mundo. (CME Group. 2013). No se debe de olvidar los efectos por el lado del consumo, ya que, un pronóstico de menor consumo en Europa o China puede hacer que los precios bajen (FAO. 2012).

La volatilidad se define como la velocidad con que se mueven los precios en un mercado específico. Si el mercado varía hacia arriba o hacia abajo, dando saltos de precios muy grandes y con cambios continuos de dirección, entonces hablamos de un mercado volátil. Una medida convencional es la desviación estándar de los cambios de precios. Cuanto más volátil es un mercado, mayor es la necesidad de cubrirse contra riesgos. (Rojas, David y J.L. Abreu. 2008).

**Mercado de futuros y opciones:** Los mercados de futuros existen principalmente para facilitar la cobertura, la cual se describe como la protección contra las fluctuaciones en los precios. En los mercados de futuros, el riesgo relacionado con la fluctuación de precios no desaparece, sino que se transfiere de los agentes económicos que buscan la cobertura (inversionistas y/o especuladores) a los que buscan obtener ganancias extraordinarias en función del riesgo que se está asumiendo. Los inversionistas juegan un papel fundamental en los mercados de futuros y opciones, ya que proporcionan la liquidez necesaria para realizar

operaciones fluidas en el mercado (De Lara 2003).

Diferencias y analogías entre el contrato de forward y el futuro: El contrato forward es aquel en el cual el vendedor acuerda entregar un producto al comprador en una determinada fecha futura. El contrato a futuro es aquel por el cual se adquiere el compromiso de entregar o recibir mercadería en una fecha futura. La negociación de efectúa diariamente en la rueda de operaciones.

**Cuadro 1.** Diferencias y analogías entre el contrato de forward y el futuro.

	<b>FORWARD</b>	<b>FUTUROS</b>
<b>Vencimiento del contrato</b>	A futuro	A futuro
<b>Términos del contrato</b>	Ajustado a las necesidades de las partes	Estandarizados
<b>Lugar de la operación</b>	Cualquiera	Mercado de futuros
<b>Fijación del precio</b>	Negociación entre las dos partes	Cotización abierta
<b>Fluctuaciones de precio</b>	Ningún límite diario	Límite diario
<b>Relación entre comprador y vendedor</b>	Personal	El mercado se interpone entre las partes
<b>Garantías</b>	No exigidas	Exigidas
<b>Garantía de cumplimiento</b>	Ninguna	El mercado de futuros
<b>Cumplimiento de contrato</b>	Mediante la entrega y en forma habitual	Posible entrega, pero la mayoría se cancela por compensación
<b>Información sobre las operaciones</b>	Inexistencia de precios públicos	Cotizaciones públicas
<b>Regulación</b>	Inexistencia de regulación específica	Regulación gubernamental y autorregulación
<b>Cantidad de toneladas</b>	negociable	estandarizada
<b>Fecha de entrega</b>	negociable	estandarizada
<b>Beneficios</b>	Flexibilidad	Liquidez

Fuente: CME Group, (2012).

***Expectativa de producción nacional:***

La producción de maíz en México creció un 21 por ciento en el año 2012, a 21.35 millones de toneladas, en línea con la expectativa del Gobierno, recuperándose de los peores niveles en una década que registró en el 2011. México, un importante productor de maíz y también un fuerte comprador del grano para cubrir sus necesidades, había revisado hacia finales del 2012 su expectativa de producción de maíz ligeramente a la baja, a 21.5 millones de toneladas. Las contingencias climatológicas han afectado la producción de granos en México en los últimos dos años y en el 2011 llevaron a la producción a su nivel más bajo en una década, a 17.64 millones de toneladas (FAO. 2012).

**METODOLOGIA**

Este tipo de investigación que se lleva a cabo es del tipo cualitativa utilizando la metodología documental, incluyendo una visita de campo a la Chicago Board of Trade (CBOT). Relacionado sobre la técnica de investigación documental, destacan las siguientes definiciones:

“La investigación documental es una técnica que consiste en la selección y recopilación de información por medio de la lectura y crítica de documentos y materiales bibliográficos, de bibliotecas, hemerotecas, centros de documentación e información” (Baena, 1985).

“La investigación documental se caracteriza por el empleo predominante de registros gráficos y sonoros como fuentes de información, registros en forma de manuscritos e impresos” (Garza, 1988).

Franklin (1997), define la investigación documental aplicada a la organización de empresas como una técnica de investigación en la que se deben seleccionar y analizar aquellos escritos que contienen datos de interés relacionados con el estudio. Se utiliza la técnica de descripción, análisis y sugerencias del manejo de la agricultura por contrato y

cobertura de Precios, basados en revisiones documentales.

Los aspectos fundamentales de la operatividad de la bolsa de granos, en el caso de Chicago se hizo necesario una visita a Chicago Mercantile Exchange, para verificar en campo los procedimientos diarios de cómo se llevan a cabo las operaciones a futuro. De esta manera en los resultados se expresan en conocimiento de una revisión documental y la operación cotidiana de la agricultura de contrato de los commodities haciendo énfasis en el maíz.

**RESULTADOS**

***Mercado de futuros y opciones:*** Los mercados de futuros existen principalmente para facilitar la cobertura, la cual se describe como la protección contra las fluctuaciones en los precios, factor inherente a la protección de los productos básicos. En los mercados de futuros, el riesgo inherente a la fluctuación de precios no desaparece, sino que este se transfiere de los agentes económicos que buscan la cobertura (inversionistas y/o especuladores) a los que buscan obtener ganancias extraordinarias en función del riesgo que se está asumiendo. Los inversionistas juegan un papel fundamental en los mercados de futuros y opciones, ya que proporcionan la liquidez necesaria para realizar operaciones fluidas en el mercado (De Lara, 2003).

***Administración de Riesgos:*** Por administración de riesgos se entiende al conjunto de actividades que tienen como fin, anticiparse a la ocurrencia de eventos desfavorables (ASERCA, 2010). De manera general, las estrategias que se implementan para este fin, buscan prever y asegurar un nivel deseable de ingresos con un nivel aceptable de riesgo, a cambio de un pago razonable (ASERCA, 2010).

**Funciones de la Bolsa:** Las principales funciones económicas de una bolsa de futuros son la administración del riesgo del precio y del descubrimiento de precios. Una bolsa cumple estas funciones al proporcionar una instalación y plataformas de negociación que reúnen a compradores y vendedores (CME Group. 2008) Como cliente, se tiene derecho a elegir en que plataforma de negociación desea realizar sus operaciones electrónicas directamente a través de su corredor. Para operaciones por subasta abierta, se debe llamar a un corredor, quien a su vez transmite la orden a un miembro de la bolsa quien ejecuta la orden. Técnicamente, todas las operaciones son realizadas a última instancia

por un miembro de la bolsa (CME Group, 2008).

**Integridad Financiera de los Mercados:** Esta garantía se logra a través del mecanismo de liquidaciones diarias en efectivo. Todos los días, la Cámara de Compensación de CME determina la ganancia o la pérdida de cada operación. Luego, calcula el total de ganancias o pérdidas en todas las operaciones compensadas por cada empresa de la cámara de compensación.

**Tabla 2.** Margen de cobertura(Al 18 de Abril de 2012).

<b>Producto (Commodity)</b>	<b>Margen Inicial de Especulación</b>	<b>Margen de Mantenimiento de Especulación (Cobertura)</b>
<b>Maíz</b>	<b>2700</b>	<b>2000</b>
<b>Mini – Contrato de maíz</b>	<b>540</b>	<b>400</b>
<b>Trigo</b>	<b>3713</b>	<b>2750</b>
<b>Frijol Soya</b>	<b>5063</b>	<b>3750</b>
<b>Pasta de Soya</b>	<b>2700</b>	<b>2000</b>
<b>Aceite de Soya</b>	<b>1688</b>	<b>1250</b>
<b>Cerdo Magro</b>	<b>1688</b>	<b>1250</b>

El margen inicial es el requerimiento del margen especulativo. Fuente: (CME Group. 2012)

**Señales con las manos:** Las normas de la Bolsa de Comercio de Chicago requieren de los corredores el uso de la viva voz cuando compran y venden. Adicionalmente, ellos pueden usar señales corrientes con las manos para calificar sus ofertas verbales en particular cuando el ritmo de negocios es intenso. Las posiciones de las manos indican si un corredor está comprando o vendiendo; un corredor que tiene la palma de su mano hacia dentro está

comprando y su palma hacia afuera está vendiendo. Si mantiene los brazos y los dedos de las manos en una posición horizontal, un corredor muestra con señales de los dedos el precio de su oferta. Las señales con las manos también indican los números de contratos que un corredor desea comprar o vender (FIRA, 1994).

**Cotizaciones de los precios:** La determinación de los precios competitivos es una función económica trascendente y beneficia al mercado de futuros, solo los precios cambian durante la sesión de negocios, dichos precios son transmitidos en las pizarras de cotizaciones de la Cámara de Compensación de la Bolsa de Comercio de Chicago y transmitidos por los tableros electrónicos de cotizaciones. Las cantidades no se muestran en las cintas receptoras de los productos; el volumen de los negocios es registrado por medio de la Cámara de Compensación de la Bolsa de Comercio y oficialmente publicado por el departamento de Información de Mercado de la Bolsa de Comercio de Chicago. Los precios son registrados inmediatamente y constituyen “el precio de mercado” hasta que otra transacción sea hecha a un precio diferente (FIRA, 1994).

**Coberturas:** Las operaciones de cobertura se realizan por el deseo de reducir o eliminar el riesgo de que se derive de la fluctuación de precios de un producto. “La cobertura es más efectiva, cuanto más correlacionados estén los cambios de precios en el mercado disponible y los cambios de precios en los mercados de futuros”. De esta manera, la pérdida en un mercado se compensa, total o parcialmente, por el beneficio en el otro mercado, siempre y cuando se hayan tomado posiciones opuestas (Stoll y Whaley, 1993).

**Cuadro 2.** Cobertura de maíz ejemplo.

<b>(Mercado en Baja)</b>		
<b>Contado</b>	<b>Futuros</b>	<b>Base</b>
<b>Sep 26 Foward Contado</b> @ \$7.80/bu. (informativo)	<b>Corto Dic</b> @ \$7.00/bu.	<b>Base Esperada</b> + .80
<b>Nov 15VentaMaíz</b> @ \$6.80/bu.	<b>Compra Dic</b> @ \$6.00/bu. <b>\$1.00 Ganancia</b>	<b>Base Actual</b> + .80 <b>Sin Cambio</b>
<b>Venta Maíz Contado \$ 6.80/bu.</b>		
<b>Ganancia Futuros + 1.00/bu.</b>		
<b>Precio Neto Venta \$ 7.80/bu. = \$307.07/TM</b>		

Fuente: (CME Group. 2012).

Hay dos tipos de cobertura: la de venta y la de compra. En el cuadro No. 6 se muestra un ejemplo de coberturas bajo supuestos de posiciones largas y cortas. El cuadro de la parte superior supone una cotización para precios físicos y de futuros en \$7.80/bu (Septiembre). Para el mes de Noviembre se supone una disminución de \$1.00 por bushel en ambos mercados. Aunque el valor del producto físico baja en \$1.00 por bushel, está perdida es compensada con la ganancia obtenida en el valor de la posición corta (cobertura de venta) en el mercado de futuros en \$1.00 por bushel.

Las ganancias y las perdidas en las dos posiciones de mercado se compensan. Lo que la cobertura logra fijar el precio de venta, en este

caso de \$7.80 por bushel, para entregar el maíz en Diciembre.

Este tipo de coberturas conocidas como “cortas”, protegen contra una baja en los precios, pero al mismo tiempo, se pierde la posibilidad de beneficiarse de aumento en los precios.

En la tabla 4, se muestran un ejemplo de coberturas “largas” (coberturas de compra) que al contrario de las coberturas “cortas”, son utilizadas para protegerse contra el alza de precios.

Se tenga una cobertura de venta o de compra el precio neto sigue siendo de \$7.80 por bushel.

**Cuadro 3.** Cobertura de maíz ejemplo.

<b>(Mercado en Alza)</b>		
<b>Contado</b>	<b>Futuros</b>	<b>Base</b>
<b>Sep 26 Foward Contado</b> @ \$7.80/bu. (informativo)	<b>Corto Dic</b> @ \$7.00/bu.	<b>Base Esperada</b> + .80
<b>Nov 15VentaMaíz</b> @ \$8.20/bu.	<b>Compra Dic</b> @ \$7.40/bu.	<b>Base Actual</b> + .80

\$0.40 Pérdida

Sin Cambio

Venta Maíz Contado \$ 8.20/bu.

Pérdida Futuros - 0.40/bu.

Precio Neto Venta \$ 7.80/bu. = \$307.07/TM

Fuente: (CME Group. 2012).

En los ejemplos anteriores se supuso que los precios del producto físico y de futuros eran iguales, es decir, una base igual a cero.

**Cobertura (Administración de Riesgo de Precio):** El iniciar una posición de futuros, opciones o swaps que es un sustituto temporal de una eventual transacción en el mercado de contado. Uso de futuros, opciones o swaps para administrar el riesgo de precio de mercado de contado. Uso de dos mercados para establecer “un” precio. La posición inicial de cobertura larga (compra) con futuros es larga. La posición inicial de cobertura corta (venta) con futuros es corta (CME Group, 2012).

**La Base:** La diferencia entre el producto físico en la comunidad en que se vende la cosecha y el precio de un determinado contrato de futuros se denomina base. La base refleja los costos de transporte entre el mercado local y el punto de entrega especificado en el contrato de futuros, así como también los costos de almacenamiento hasta el mes de entrega del contrato de futuros. Se calcula restando el precio de los futuros del precio del producto físico y puede ser positivo o negativo, según este el precio del producto físico por encima, o por debajo, del precio de futuros. (Rojas, David y J.L. Abreu. 2008).

Precio de contado – precio de futuros = BASE

El riesgo en la base es considerablemente menor que el riesgo en los cambios de precios, pero el comportamiento de la base puede tener un gran impacto sobre el funcionamiento de una cobertura. Una base más fuerte de lo esperado beneficiaría al que tiene una cobertura de venta, mientras que una base más débil es ventajosa para quien tiene una cobertura de compra (Rojas y Abreu 2008).

Una base se fortalece cuando los precios de contado aumentan en relación a los futuros en la tabla 5, se muestra la operación de una cobertura “corta”, donde la base no se fortalece ni se debilita, al mantenerse en +0.80.

**Cuadro 4.** Ejemplo futuro cortó diciembre @ \$7.50/bu (base esperada: +.80).

Si maíz				Precio	Futuros	Precio	
<b>Dic.</b>	+	<b>Base</b>	=	<b>Contado</b>	<b>+G/-P</b>	=	<b>Venta</b>
<b>6.00</b>	+	<b>0.80</b>	=	<b>6.80</b>	<b>1.50G</b>	=	<b>8.30</b>
<b>7.50</b>	+	<b>0.80</b>	=	<b>8.30</b>	<b>0</b>	=	<b>8.30</b>
<b>9.00</b>	+	<b>0.80</b>	=	<b>9.80</b>	<b>-1.50P</b>	=	<b>8.30</b>

Fuente: (CME Group. 2012).

**Opciones:** Una opción es un contrato a través de cual el comprador adquiere el derecho, pero no la obligación, de comprar o vender un activo, durante un lapso de tiempo, a cambio del pago de una prima (ASERCA, 2010). El comprador de una opción decide si quiere o no el derecho adquirido, en tanto, el vendedor de la opción queda obligado a cumplir con la decisión del comprador. Las opciones sobre futuro se clasifican en opciones de compra, mejor conocidas como “call”, y las opciones de venta, conocidas como “put” (ASERCA, 2010).

### *Las Opciones en los mercados agropecuarios*

Las diferencias fundamentales entre FUTUROS y OPCIONES son:

#### Futuros.

Amarran un precio específico. Una persona que hace una cobertura no podrá tomar ventaja de un movimiento favorable en los precios de su posición. -Toman ventaja de precios actuales de compra y venta.- Proteger contra precios adversos.-Base puede mejorar precio de compra o venta.

#### Opciones.

Las opciones podrán ser usadas para determinar un piso o un techo para protegerse

en contra de un movimiento adverso en los precios.-Las opciones permiten la participación en movimientos favorables. - Al comprar una opción para hacer una cobertura, se asegurara un precio, el único requisito que existe al comprar una opción es el pago de la prima y no existen requerimientos de los márgenes como en los futuros. - Los Bancos e Instituciones Financieras que otorgan créditos agropecuarios deben de implementar el programa de manejo de riesgos, ya que cualquier movimiento adverso en el precio le puede afectar directamente en la oportuna y eficiente recuperación de sus créditos. (CME Group. 2012).

**Función del mercado de futuros y opciones:** La función de la administración de riesgos es en esencia un método racional y sistemático para entender los riesgos, medirlos y controlarlos en un entorno en el que prevalecen instrumentos financieros sofisticados, mercados financieros que se mueven con mayor rapidez y avances tecnológicos en los sistemas de información. Con la ayuda de la administración de riesgos no solo se convierte la incertidumbre en oportunidad, sino que evita el suicidio financiero y las catástrofes de graves consecuencias (De Lara, 2003).

**Esquema y operación de las coberturas operadas por ASERCA:** En el esquema de operación de ASERCA la cobertura se realiza a

través de posiciones largas de opciones put (de venta) y call (de compra), de acuerdo a las necesidades de los productores. Los calls solo están disponibles para los productores que establezcan un contrato a-termino “forward”, es decir, que vendan por anticipado su producto. Esta forma de protección tiene como objetivo fomentar la “agricultura por contrato”. (DOF, 2003).

Las opciones “put” tiene dos atractivos fundamentales: limitan el riesgo al pago de una prima y ofrecen la enorme ventaja de establecer un precio mínimo de venta, un precio “piso”, que es el precio de ejercicio (strike Price), sin perder la posibilidad de beneficiarse de un eventual incremento de precios. Podemos considerar que es un seguro contra una caída en los precios y tiene un costo conocido de antemano. (DOF, 2003).

En cuanto a las opciones “call”, además de limitar al igual que las opciones “put” el riesgo al pago de una prima, tienen el incentivo de que en caso de que las cotizaciones de futuros se incrementen después de realizado el contrato de venta del físico, podrán beneficiarse de este aumento en el mercado de futuros. En este caso, el precio “piso” se establece en el contrato a término. (DOF, 2003). De acuerdo a la Modalidad o Esquema de Cobertura inscrito por el Participante, el costo de la cobertura puede ser pagado parcial o totalmente por ASERCA, entre las modalidades de coberturas ofrece ASERCA, se encuentran las siguientes:

**Cobertura Simple:** La modalidad de cobertura simple pone al alcance del productor instrumentos que le permiten cubrirse a la baja de precios denominados put y es subsidiada en

50% del precio total de la cobertura por ASERCA. (DOF, 2003).

**Cobertura Agropecuaria por Contrato:** Esta modalidad tiene por objetivo estimular la realización de contratos de compraventa a término de que den certidumbre de que los productos van a ser comercializados al momento de la cosecha a través de coberturas *put* y *call* dependiendo de las características en las que allá pactado el precio del producto. Cuando se halla pactado un precio fijo, las opciones *put* serán asignadas al comprador y las *call* al vendedor; cuando el contrato se estableció un precio indexado a un futuro las asignaciones se hacen a la inversa.

**Cobertura para Riesgos Financieros:** El objetivo de esta cobertura es proteger a los exportadores de productos agrícolas del riesgo cambiario que enfrentan ya que sus pagos son realizados con moneda extranjera como puede ser el dólar. En esta modalidad el subsidio que aporta ASERCA es del 50% (DOF, 2003).

**Cobertura para Pignoración:** Esta cobertura tiene como finalidad apoyar a las organizaciones de productores inscritos en el Subprograma de Apoyos a la pignoración, a través de opciones *put* y el subsidio es del 100% (DOF, 2003). Para todas la coberturas, en el caso de que existan beneficios generados por la cobertura se distribuirán como sigue; primero se reembolsara al productor o interesado la aportación que realizo, después ASERCA recupera la aportación subsidiada y el remanente se entrega en su totalidad al productor o interesados. Los contratos de ASERCA tienen una vigencia mínima de un mes y como máximo tres meses (DOF, 2003).

**Cuadro 5.** Precios de maíz de primas de piones “PUT”

Cotización vigente para el día: **15/Abril/2014**

**TABLA DE PRECIOS DE PRIMAS DE OPCIONES 'PUT'**

Precios de Ejercicio		Costo de la prima		Costo por contrato	
(US cts / Bushel)	(USD / Ton)	(US cts / Bushel)	(USD / Ton)	(USD)	(Mx Ps)
<b>JULIO 14</b>					
500	196.84	19.1100	7.52	955.50	12,496.79
510	200.78	24.3100	9.57	1,215.50	15,897.28
520	204.71	30.4200	11.98	1,521.00	19,892.85
<b>SEPTIEMBRE 14</b>					
500	196.84	33.5400	13.20	1,677.00	21,933.15
510	200.78	39.1300	15.40	1,956.50	25,588.67
520	204.71	45.3700	17.86	2,268.50	29,669.26
<b>DICIEMBRE 14</b>					
490	192.90	36.6600	14.43	1,833.00	23,973.44
500	196.84	42.2500	16.63	2,112.50	27,628.97
510	200.78	48.2300	18.99	2,411.50	31,539.53
<b>MARZO 15</b>					
500	196.84	42.5100	16.74	2,125.50	27,798.99
510	200.78	48.1000	18.94	2,405.00	31,454.51
520	204.71	53.9500	21.24	2,697.50	35,280.06
<b>MAYO 15</b>					
500	200.78	46.9300	18.48	2,346.50	30,689.40
510	204.71	52.7800	20.78	2,639.00	34,514.95
520	208.65	58.7600	23.13	2,938.00	38,425.51

**Cuadro 6.** Precios de maíz de primas de opciones “CALL”

**TABLA DE PRECIOS DE PRIMAS DE OPCIONES 'CALL'**

Precios de Ejercicio		Costo de la prima		Costo por contrato	
(US cts / Bushel)	(USD / Ton)	(US cts / Bushel)	(USD / Ton)	(USD)	(Mx Ps)
<b>JULIO 14</b>					
500	196.84	28.7300	11.31	1,436.50	18,787.70
510	200.78	23.5300	9.26	1,176.50	15,387.21
520	204.71	19.2400	7.57	962.00	12,581.81
<b>SEPTIEMBRE 14</b>					
500	196.84	40.5600	15.97	2,028.00	26,523.81
510	200.78	35.7500	14.07	1,787.50	23,378.36
520	204.71	31.5900	12.44	1,579.50	20,657.96
<b>DICIEMBRE 14</b>					
490	192.90	50.5700	19.91	2,528.50	33,069.75
500	196.84	45.8900	18.07	2,294.50	30,009.31
510	200.78	41.4700	16.33	2,073.50	27,118.89
<b>MARZO 15</b>					
500	196.84	53.8200	21.19	2,691.00	35,195.05
510	200.78	49.1400	19.35	2,457.00	32,134.61
520	204.71	44.7200	17.61	2,236.00	29,244.20
<b>MAYO 15</b>					
500	200.78	53.6900	21.14	2,684.50	35,110.04
510	204.71	49.1400	19.35	2,457.00	32,134.61
520	208.65	44.8500	17.66	2,242.50	29,329.21

La tabla corresponde a la cotización diaria que se hace ASERCA a más tardar a las nueve de la

mañana de cada día hábil, en este caso 15 de Abril de 2014.

Las coberturas de maíz son operadas por CME Group.

Así, un precio de 510 centavos de dólar estadounidense por bushel, para una opción “put” del mes de diciembre, se convierte a dólares estadounidenses por tonelada al multiplicarlo por el factor 0.3936825 ( $510 * 0.3936825 = 200.77$ ). La tercera columna ofrece el costo de la prima en centavos de dólar estadounidense por bushel, la cual se toma al momento del cierre de la bolsa. Este precio también se convierte a dólares por tonelada aplicando el factor antes señalado ( $24.3100 * 0.3936825 = 9.57$ ). El siguiente elemento que se debe de conocer es el costo por contrato, es decir, cuanto se va a pagar por un contrato de futuros. Para ello se utiliza el costo de la prima (en centavos de dólar estadounidense por bushel), multiplicado por el volumen del contrato, el resultado se divide entre cien para obtener el resultado en dólares estadounidenses por tonelada.

Así, se tiene que el costo de un contrato de marzo de 2014 con un precio de ejercicio de 510 es  $[(24.3100 * 5,000 / 100) = 1,215.50$  dólares estadounidenses por tonelada<sup>7</sup>. El costo por contrato que se difunde, es sin duda, el factor más importante que se debe conocer, ya que indica cuanto se deberá de aportar, el participante al momento de solicitar la cobertura. Dependiendo del esquema de apoyo, este puede ser cubierto por el Gobierno Federal en un 100 o 50 por ciento (ASERCA, 2010).

Un elemento importante del costo de la cobertura, es que si bien se calcula en dólares estadounidenses, el pago se realiza en pesos. Para ello se toma de referencia el tipo de cambio FIX que día a día da a conocer el Banco de México, mismo que se encuentra en las tablas de costos de primas.

En la liquidación de la cobertura, el participante recupera el 40 por ciento del costo de la prima, SAGARPA/ASERCA recupera el 60 por ciento

restante, y en caso de existir utilidad, este será para el participante.

Es importante señalar que la liquidación también puede ser parcial, es decir, liquidar una cifra inferior al total de los contratos convenidos.

***Comprar futuros para protegerse contra el aumento de los precios:*** Suponiendo que se fabrica alimento balanceado y se compra maíz regularmente. Estamos en diciembre y se está en proceso de realizar sus compras de maíz para el mes de abril y quiere recibir la entrega de maíz a mediados de abril. Varios proveedores del área están ofreciendo acuerdos de compra a largo plazo, con la mejor cotización entre ellos de 5 centavos por encima de los futuros de mayo. Los futuros de mayo se negocian a US\$ 6.75 por bushel lo que equivale a un precio de venta a plazo de contado de US\$ 6.80 por bushel. (CME Group. 2012).

Si se toma el acuerdo de compra a largo plazo, se puede fijar el precio de futuros de US\$ 6.75 por bushel y una base de 5 centavos por encima, o un precio de contado de US\$ 6.80 por bushel. O bien, podría establecer una cobertura con futuros, fijando un precio de futuros de US\$ 6.75 por bushel pero dejando la base abierta.

Revisando los registros y precios históricos, se descubre que el precio spot del maíz en su área durante a mediados de abril promedia los 5 centavos por debajo del precio de futuros de mayo. Teniendo en cuenta las condiciones actuales del mercado y lo que se prevé que sucederá entre el momento actual y abril, se cree que la base para mediados de abril estará cerca de los 5 centavos por debajo. (CME Group. 2012).

**Escenario de precios a la alza:** Si el precio aumenta, pero la base se mantiene en 5 centavos por encima, si se comprara maíz a US\$ 6.80 por bushel (precio de futuros de US\$ 6.75 + la base de US\$ .05 por encima). Pero si el precio aumenta y la base se debilita, le precio de la compra se reduce acordeamente.-Suponga

que para mediados de Abril, cuando se necesita comprar el maíz físico, el precio de futuros de Mayo se ha incrementado a US\$ 7.25 y el mejor precio de venta del maíz en físico en su área es de US\$ 7.20 por bushel (precio de futuros - la base de US\$ .05 por debajo).

**Cuadro 7.** Escenario de precios a la alza.

	Mercado de contado	Mercado de futuros	Base
<b>Diciembre</b>	precio de venta a largo plazo de US\$ 6.80 por bushel	compra de futuros de maíz de mayo a US\$ 6.75 por bushel	+ .05
<b>Abril</b>	compra de maíz de contado a US\$ 7.20 por bushel	vende futuros de maíz de mayo a US\$ 7.25 por bushel	- .05
<b>Cambio</b>	pérdida de US\$ .40 por bushel	ganancia de US\$ .50 por bushel	ganancia de .10
<b>Compra maíz de contado a Ganancia en la posición en futuros</b>			US\$ 7.20 por bushel - US\$ .50 por bushel
<b>Precio de compra neto</b>			US\$ 6.70 por bushel

Fuente: (CME Group. 2012).

Con el precio de futuros a US\$ 7.25, el contrato de maíz de mayo se vuelve a vender con una ganancia neta de 50 centavos por bushel (US\$ 7.25 - US\$ 6.75). Esa cantidad se deduce del precio de contado del maíz a la fecha, US\$ 7.20 por bushel, lo que equivale a un precio de compra neto de US\$ 6.70. Observe que el precio es de 50 centavos más bajo que el precio actual de contado y 10 centavos más bajo de lo que se hubiera pagado por el maíz en un acuerdo de compra a largo plazo. El precio más bajo es el resultado del debilitamiento de 10 centavos de la base, que pasa de 5 centavos por

encima de 5 centavos por debajo de los futuros de mayo. (CME Group. 2012).

**Escenario de precios en baja:** Si los precios bajan y la base se mantiene sin cambio, igualmente se pagará US\$ 6.80 por bushel de maíz. Cubrirse con futuros le brinda protección contra el aumento de los precios, pero no le permite aprovechar precios más bajos. Al decidir tomar cobertura, uno está dispuesto a renunciar a la oportunidad de aprovechar los precios más bajos a cambio de la protección de precios. Por otro lado, el precio de compra será más bajo si la base se debilita. Suponga que para mediados de abril el precio de futuros de mayo es US\$ 6.45 por bushel y la mejor cotización ofrecida por un proveedor de áreas también US\$ 6.45 por bushel. Si se compra el maíz del proveedor y simultáneamente compensa su posición en futuros al volver a vender los contratos de futuros que compró inicialmente.

**Vender futuros para protegerse de la caída de los precios:** Suponiendo que se es un productor de maíz. Es 15 de Mayo y acaba de sembrar su cultivo. El clima ha estado atípicamente seco y, en consecuencia los precios han subido significativamente. Sin embargo, percibe que el patrón de clima es de tiempo y preocupa que el precio del maíz baje antes de la cosecha. (CME Group. 2012).

Actualmente, los futuros de maíz de diciembre se negocian a US\$ 6.70 por bushel y el mejor precio de compra de un contrato a plazo es de US\$ 6.45 por bushel, o 25 centavos por debajo del contrato de futuros de diciembre. Su costo estimado de producción es de US\$ 6.10 por bushel.

Por lo tanto, se podrá obtener una ganancia de 35 centavos por bushel por medio de este contrato a plazo. Antes de entrar a un contrato, se revisa los precios históricos y registros de base, y se descubre que la base local a mediados de noviembre normalmente es de 15 centavos por debajo de los futuros de diciembre. (CME Group. 2012).

**Cuadro 8.** Alternativa en los precios

Si el precio de Base a mediados de futuros de base noviembre de diciembre en noviembre es:	Alternativa No hacer (precio de contado spot)	1 Alternativa nada Realizar cobertura futuros a 6.70	2 Alternativa Acuerdo con compra US\$ plazo a	3 Alternativa de US\$ 6.45 largo
US\$ 6.60	-.25	US\$ 6.35	US\$ 6.45	US\$ 6.45
US\$ 6.70	-.25	US\$ 6.45	US\$ 6.45	US\$ 6.45
US\$ 6.80	-.25	US\$ 6.55	US\$ 6.45	US\$ 6.45
US\$ 6.60	-.15	US\$ 6.45	US\$ 6.55	US\$ 6.45
US\$ 6.70	-.15	US\$ 6.55	US\$ 6.55	US\$ 6.45
US\$ 6.80	-.15	US\$ 6.65	US\$ 6.55	US\$ 6.45
US\$ 6.60	-.35	US\$ 6.25	US\$ 6.35	US\$ 6.45
US\$ 6.70	-.35	US\$ 6.25	US\$ 6.35	US\$ 6.45
US\$ 6.80	-.35	US\$ 6.45	US\$ 6.35	US\$ 6.45

Fuente: (CME Group. 2012).

La alternativa 1 muestra cuál es el precio de venta neto si no hiciera nada. Aunque hubiera beneficio con un incremento de precio, se estaría en riesgo si el precio maíz descendiera y quedaría a merced del mercado. (CME Group. 2012).

La alternativa 2 muestra cuál sería el retorno neto si estableciera una cobertura corta a US\$ 6.70 en mayo, compensando la posición en futuros al vender el maíz en noviembre. Como se puede ver, una base cambiante es lo único que afecta al precio de venta neto. (CME Group. 2012).

La alternativa 3 muestra cuál sería el retorno neto si hubiera entrado en un contrato a plazo de contado en mayo. Básicamente, nada afecta a su precio final de venta, pero no se pudo aprovechar una base más fuerte o precios más altos. (CME Group. 2012).

### CONCLUSIONES

Concluido el desarrollo de la metodología propuesta para la investigación documental que determine si los mercados de futuros son una alternativa de uso para la protección de precios por aquellos productores e industriales que se dediquen a comprar y transformar el grano de maíz en México. No se puede predecir el futuro, se puede administrar. Al evaluar las expectativas de mercado para los meses venideros y revisar los registros pasados, se estará en una mejor posición para actuar y no dejar pasar una oportunidad de compra o venta. Los mercados de futuros son organismos creados con la finalidad de apoyar la comercialización de cereales dentro de un mercado organizado que permita a los productores como a los industriales transformadores hacer contratos de compra y venta de cereales en el futuro cercano. Dando la seguridad de tener claramente términos como: calidad y precio, fecha de entrega, cantidad.

Al hacer uso de los futuros agrícolas, no desaparece el riesgo asociado a las fluctuaciones de los precios internacionales del maíz, sino que este se transfiere, a los inversionistas y especuladores que buscan realizar ganancias en función del riesgo que se está asumiendo. Todas las posturas de compra y venta tienen que efectuarse a viva voz en los pisos de remate destinados a este fin para asegurar que las reglas se cumplan como establecen los mercados de futuros y que se lleven a cabo en un ambiente abierto y competitivo. Los mercados de futuros no establecen precios. Son mercados libres donde las distintas fuerzas que afectan a los precios se encuentran en remate público.

Para el productor, comprador es la cámara de compensación de la bolsa de futuros; para el industrial, el vendedor es también la cámara de compensación. Todos los participantes tienen pues, como contraparte a la cámara de compensación de la bolsa, lo cual da máxima confiabilidad a las transacciones. Por lo tanto no existe ningún riesgo de incumplimiento. Los agentes de la bolsa cobran una comisión por la compra y venta de opciones de futuros. Las tarifas de comisiones varían según el tipo y la cantidad de servicios que se ofrecen. Al abrir una cuenta es importante avisar al agente cómo se va a usar la cuenta como hedger o con fines especulativos. Al ser productor de maíz o transformador del grano maíz, lo hace firme candidato a usar los mercados de futuros ya que este sector afecta directamente y en primera instancia las fluctuaciones de los precios internacionales de los granos. Cualquier persona puede negociar con futuros siempre y cuando cumpla con los requisitos financieros del bróker (agente de bolsa) para abrir una cuenta y negociar en los mercados de futuros.

Para el logro de ingreso al mercado de futuros todos los compradores y vendedores deben de realizar un depósito de margen que

ayuda a evitar toda falta o incumplimiento y que sirve para asegurar la integridad del contrato. Ya con el conocimiento adecuado de los mercados de futuros, permite a las empresas usar los mercados de futuros para buscar coberturas y no correr riesgos o bien correr riesgos y buscar rendimiento económico. El conocimiento adecuado de cómo operan las bolsas de futuro, permite a las empresas usar los mercados de futuros para buscar coberturas, o bien correr riesgos y buscar rendimiento económico.

La principal contribución de este estudio, fue la creación de una Comercializadora Maíz por la Unión de Crédito Empresarial de Cuauhtémoc S.A. de C.V., misma que inicio operaciones de agricultura por contrato y cobertura de precios en el mes de marzo de 2014, como un servicio a sus socios productores de maíz grano. Asegurando un precio que les permita planear sus actividades productivas y tener capacidad de pago respecto a sus obligaciones crediticias con la Unión.

Se recomienda que aquellos productores y empresas transformadoras del maíz hagan uso de los futuros, así les permitirá reducir la incertidumbre a la hora de planear, le dará la certidumbre al precio de su producto, contara con mejores elementos para negociar la venta de su producto, el conocimiento y uso de los mercados de futuros le otorga una ventaja competitiva y le brinda la oportunidad de lograr más ganancias al estar mejor preparado que su competencia.

#### LITERATURA CITADA

ASERCA (Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria). 2014. "Cobertura de riesgos en el sector agropecuario". En: Revista Claridades Agropecuarias, núm. 201, Mayo 2010. (Disponible en línea: <http://www.aserca.gob.mx/sicsa/claridades/marcos.asp?numero=201>).

ASERCA (Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria). 2014. (Disponible en línea: <http://www.infoaserca.gob.mx>).

ASERCA (Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria). 2010. Cobertura de riesgos en el sector agropecuario. En revista Claridades Agropecuarias, núm. 201. Mayo 2010. 17 p. (Disponible en línea: <http://www.aserca.gob.mx/sicsa/claridades/marcos.asp?numero=201>).

CME Group. 2008. Guía de auto estudio sobre coberturas con futuros y opciones de granos y oleaginosas. Disponible en línea: [http://www.cmegroup.com/trading/agricultural/files/AC216\\_GrainOilseed\\_Hedging\\_Guide\\_SPN.PDF](http://www.cmegroup.com/trading/agricultural/files/AC216_GrainOilseed_Hedging_Guide_SPN.PDF)

CME Group. 2012. Introducción Al Futuros y Opciones. Agritendencias y Servicios. Chicago. 11 de octubre de 2012.

CME Group. 2014. Futures & Options Trading. (Disponible en: <http://www.cmegroup.com/es/>).

CME Group. 2014. Introducción al futuros y opciones. Agritendencias y Servicios. Chicago.

Coberturas de maíz. 2014. (Disponible en línea: <http://www.infoaserca.gob.mx/coberturas/maiz.asp>).

De Lara Haro, Alfonso. 2003. Medición y control de Riesgos Financieros. Ed. Limusa. Tercera edición. México p.p. 11-13.

Díaz Tinoco Jaime, Venegas Martínez Francisco. 2001. Política agrícola y contrato de futuros: un modelo de

- arbitraje. Revista Momento Económico núm. 115. Mayo – Junio 2001. ISSN 1605-5675.
- DOF. SAGARPA. Diario Oficial de la Federación. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Reglas de Operación del Programa de Apoyos Directos al Productor por Excedentes de Comercialización para Reconversión Productiva. Integración de Cadenas Agroalimentarias y Atención a Factores Críticos. Publicada el 17 de junio de 2003 en el DOF p.p. 26-62.
- FAO. 2012. Perspectivas de cosechas y situación alimentarias. (Disponible en línea: <http://www.fao.org/docrep/015/a1990s/a1990s00.pdf>).
- FIRA Boletín Informativo. Núm. 264. Volumen XXVII. Año 26. 30 de septiembre de 1994. (Disponible en línea: [http://www.fira.gob.mx/Nd/BF1\\_Mercados\\_de\\_Futuros\\_y\\_Opciones.pdf](http://www.fira.gob.mx/Nd/BF1_Mercados_de_Futuros_y_Opciones.pdf)).
- Flores, Laura. 2002 El viaje de la política agrícola y su impacto a partir de 1988. Tesis UNAM.(Disponible en línea: <http://www.economia.unam.mx/secss/docs/tesisfe/FloresFE/tesis.pdf>).
- Gómez, López Roberto. 2008. Fundamentos del mercado de futuros. (Disponible en línea:<http://www.eumed.net/cursecon/libreria/>.Consultado el: 04 de abril de 2013).
- Índex mundi. 2014. Maíz precio mensual – Peso Mexicano Por Tonelada. (Disponible en línea:<http://www.indexmundi.com/es/precios-de-mercado/?mercancia=maiz&meses=60&moneda=mxn>).
- Investigating.com. Maíz EEUU Futuros - Mayo 14 (ZCK4). (Disponible en línea: <http://es.investing.com/commodities/us-corn-historical-data>).
- Meneses Alejandro. 1997. Mercado de futuros y opciones.
- Rojas, David y J.L. Abreu. 2008. Mercados de futuros, alternativa de protección de precios para los industriales transformadores del grano de trigo en México. Maestría en Administración de Negocios en el Área de Finanzas. Spenta University Mexico, Monterrey, NL., México. (Disponible en línea: [http://www.spentamexico.org/v3-n2/3\(2\)%20105-144.pdf](http://www.spentamexico.org/v3-n2/3(2)%20105-144.pdf)).