

UNIVERSIDAD DEL CEMA
Buenos Aires
Argentina

Serie
DOCUMENTOS DE TRABAJO

Área: Agronegocios y Finanzas

**ANÁLISIS SOBRE OPCIONALIDADES PARA EL PRODUCTOR
DE SOJA: EVIDENCIAS EN EL MERCADO DE FUTUROS, PASES,
CONVENIENCE YIELD, BACKWARDATION Y CONTANGO**

Emiliano Delfau

Noviembre 2012
Nro. 500

www.cema.edu.ar/publicaciones/doc_trabajo.html
UCEMA: Av. Córdoba 374, C1054AAP Buenos Aires, Argentina
ISSN 1668-4575 (impreso), ISSN 1668-4583 (en línea)
Editor: Jorge M. Streb; asistente editorial: Valeria Dowding <jae@cema.edu.ar>

**Análisis sobre opcionalidades para el productor de soja:
Evidencias en el mercado de futuros, pases, convenience yield,
Backwardation y Contango**

Emiliano Delfau*

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo desagregar y ordenar la problemática que enfrentan los productores de soja (y de otros ‘commodities’) al momento de tomar una decisión sobre el resultado del producto de su esfuerzo, es decir, si vender en forma inmediata o mantener almacenada la cosecha esperando obtener precios más elevados evitando caer en la conocida frase “*el productor vende a la baja*”.

El éxito que se pretende alcanzar radica en ofrecer al agricultor un set de herramientas que facilite la toma de decisiones bajo un entorno de incertidumbre. De esta manera, el tópico presentado, se plantea bajo el concepto de ‘*opcionalidades de inversión*’ (obviamente siempre en caso de existir dicha posibilidad) y será analizado bajo dos drivers principales; la expectativa sobre la evolución de los factores de riesgo vinculados a la producción y la expectativa sobre la evolución de precios de ‘commodities’.

Antes de comenzar cabe destacar que si bien se presentan y enumeran los factores de análisis considerados relevantes, cada productor posee características que los hacen variar sensiblemente convirtiéndolos en un grupo heterogéneo sobre la actividad sojera. Debido a esto variables tales como: tamaño de la explotación, patrimonio, infraestructura, nivel de endeudamiento, costos, etc. se mantienen constantes sobre las hipótesis. La idea es que cada productor pueda ‘calibrar’ lo aquí presentado acorde a su estructura.

* Los puntos de vista son personales y no necesariamente representan la posición de la Universidad del Cema.

Venta Disponible vs Costos de Almacenaje

En el caso de vender la cosecha, el beneficio obtenido puede ser destinado a la compra de insumos, maquinaria, cancelación de deudas contraídas, u otras ofertas de inversión ajenas a la actividad del productor. De manera distinta se puede llegar a tomar esta decisión mediante expectativa a la baja en el precio de futuros o, indirectamente, expectativas sobre aumentos impositivos o en la carga fiscal (retenciones) dado que estos, implícitamente, reducirían el posible margen de ganancia futura. Cualquiera sea el análisis siempre se debe estimar el ‘costo de oportunidad’ de mantener saldos ociosos sobre el capital invertido en el grano.

Otra opción que se le presenta al agricultor es la de almacenar la cosecha ya sea entregando su producción a una cooperativa/acopio o en silo bolsa propio.

En el primer caso debemos analizar cuál es la tarifa vigente que cobra el acopio al productor por almacenar la producción. Es sabido que ésta no es uniforme ya que el precio puede variar según el tiempo de almacenaje y otros factores. La tarifa que utilizaremos nosotros es del 1% sobre el precio de venta por mes luego de 60 días libre de costo¹.

La otra alternativa, bastante utilizada a la fecha, es el silo bolsa. Si bien en esta opción el costo de mantener la cosecha es fijo², existe un costo implícito por mantener los granos durante un periodo de tiempo prolongado vinculado a pérdidas eventuales sobre calidad o cantidad del mismo. En condiciones normales estos valores no superarían el 8%³. Ahora bien, el costo de embolsado por tonelada de soja varía significativamente dependiendo si el servicio es contratado o si se realiza con maquinaria propia influyendo, naturalmente, el tamaño de la explotación.

¹ Información provista por la Federación de Centros y Entidades Gremiales de Acopiadores de Cereales.

² Los costos de bolsa, servicios de extracción y embolsado para el Silo Bolsa se obtuvieron de la revista “Márgenes Agropecuarios” Septiembre 2012 Nro 327.

³ Lo ideal es que la humedad sea la de recibo (13.5% bh). A mayor concentración de humedad, menor tiempo de conservación. Con el valor mencionado el riesgo por tiempo de almacenamiento varía de bajo a medio y alto en 6, 12 y 18 meses respectivamente. Con humedad superior los valores mensuales disminuyen a 2, 6 y 12 resp.

Para establecer un marco simplificado pero que refleje los costos de cada una de las alternativas mencionadas se utilizaran los conceptos enumerados en las siguientes tablas I y II a continuación:

Tabla I

Cooperativa/Acopio	Mensual
Comisión Acopio (% precio Vta) - 60 días libre de costo	1%

Tabla II

Silo Bolsa	USD	USD/Tn
Bolsa de 9 pies para 190 tn soja.	450	2,25
Serv. de embolsado	2,83	
Serv. de extracción	0,79	
Total Embolsado + Extracción		3,62
TOTAL SILO BOLSA		5,87

Precio de Futuros y expectativas sobre futuros precios ‘spot’

Los Mercados a Términos o de Futuros conforman no solo un ámbito de transparencia, liquidez, y de equilibrio entre oferentes y demandantes (oligopsonio) sino que también es una esfera de formación de expectativas de evolución de precios. Más formalmente, si a la fecha t los participantes del mercado de ‘commodities’ pueden observar el precio futuro $F^T(t)$ cuya entrega se encuentra pactada al momento $T > t$, una cifra $F_{t,T}^{market}$. Dado que el precio ‘spot’ al momento T es una cifra aleatoria $S(T)$ vista en el momento t , entonces el precio del futuro sería su mejor representación:

$$F^T(t) = E[S(T)/\mathcal{F}_t]$$

Donde la letra E denota expectativas y \mathcal{F}_t representa la información disponible al momento t . Se dice por lo tanto que el precio de futuros corriente es entonces un estimador (predictor) no sesgado del precio ‘spot’ futuro desconocido descubierto por los Mercados a Término o de Futuros (Matba y Rofex).

Ahora bien cuando esta ecuación no cuadra, el precio de futuros $F^T(t)$ es un estimador insesgado del precio futuro del 'spot' $S(T)$. Cuando éste sobre estima al último significa que el grado de aversión al riesgo es tal que los participantes 'compradores' del mercado se encuentran dispuestos a pagar más que el precio 'spot' esperado en orden de asegurar su acceso al mercado de futuros al momento T . En caso contrario si $F^T(t)$ es menor que el precio 'spot' esperado a la fecha T (es decir $S(T)$) refleja un exceso de oferta del 'commodity' dado el horizonte de tiempo T .

La teoría del 'Normal Backwardation' establece que los precios de futuros se encuentran sesgados hacia abajo con respecto al precio 'spot' esperado. Según Keynes (1930) *"el precio 'spot' debe exceder el precio forward por el monto en el que el productor se encuentra dispuesto a sacrificarse para cubrirse, es decir, para evitar las fluctuaciones de precios futuras durante su período de producción. Por lo tanto en condiciones normales el precio 'spot' excede el precio forward, es decir, existe 'Backwardation'"* (ver gráfico I).

La situación inversa se refleja en lo que se denomina una posición 'Contango', donde el precio 'spot' se encuentra por debajo del precio 'forward' y por lo tanto el productor almacenara la cosecha (ver gráfico II).

Gráfico I

Backwardation forward curve

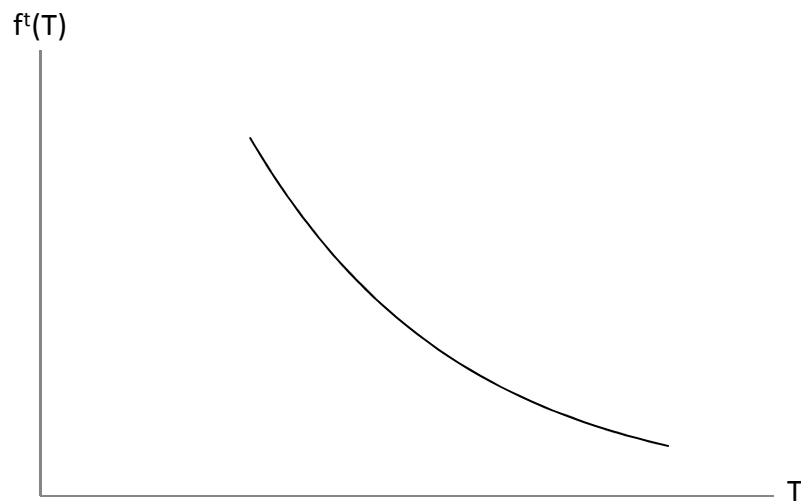
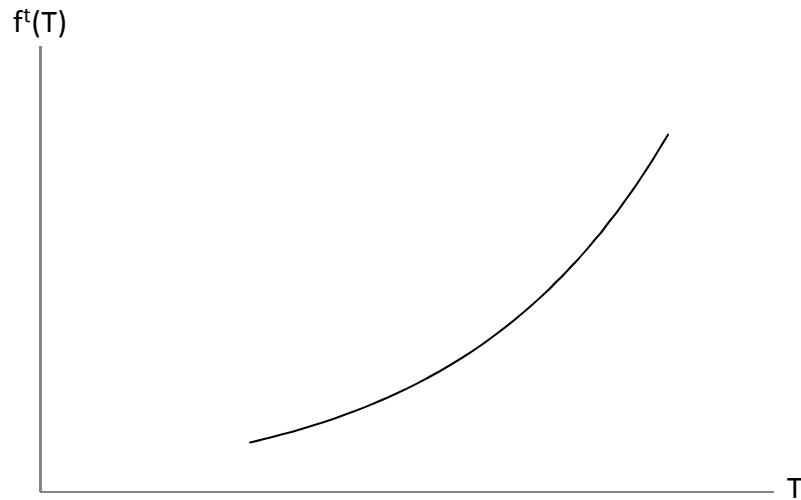


Gráfico II

Contango forward curve



Por lo cual podemos establecer que el mecanismo de formación de expectativas o precios futuros nos permite transparentar y distribuir la comercialización de una cosecha dada a lo largo del año. Este mecanismo de distribución que parece complejo, es en realidad ampliamente conocido tanto por el mercado como por los productores y se lo conoce como ‘pase’ (o ‘spread’), siendo éste el resultado del diferencial de precios que nace de las diferentes posiciones que cotizan. La importancia del ‘pase’ se fundamenta en que tiende a reflejar los costos de almacenaje y el costo del dinero en el tiempo (entre una posición y la siguiente). A su vez, el ‘pase’ también refleja los desbalances entre oferta y demanda ante expectativas de faltante de mercaderías (premio) o expectativas de sobrantes (castigo) y la urgencia de de los productores (oferentes) en caso de existir necesidades financieras, limitaciones al financiamiento, etc.

Así, más formalmente, podemos definir el ‘spread’ o ‘pase’ como la diferencia, en precios (entre un mes y otro) de contrato de futuros).

Por lo tanto, un comerciante puede realizar un ‘pase’ comprando contratos de futuros para un mes cercano y vendiendo para un mes lejano recuperando en varias ocasiones, como mencionamos antes, gran parte del costo de almacenaje.

Partiendo del concepto de ‘pase’ y esquematizando los costos de almacenar la cosecha se puede obtener la tasa de interés implícita sobre la diferencia de precios entre posiciones. Esta tasa se la denomina ‘convenience yield’ y se la define como la tasa de rendimiento que supere el costo de mantener saldos de capital ocioso. En nuestro caso y .

$$y = \frac{F_T - F_t - C}{F_t}$$

Donde C son los costos de almacenaje, $F_T - F_t$ es el ‘pase’.

Análisis de Mercado

Luego de haber definido la formación de precios ‘spot’ y de futuros se hace necesario analizar el comportamiento de los mercados de ‘commodities’. Cada mercado en particular presenta características que lo hacen único, ya sea en carácter de liquidez (por especulación) o por factores estacionales, capacidad de almacenaje, etc. Para lograr llevar a cabo este análisis vamos a presentar una metodología simple que nos permita ver y analizar el comportamiento del mercado de soja y comparar éste con otros mercados de ‘commodities’. Esta metodología nos permitirá obtener una acertada interpretación del comportamiento implícito del mercado de soja, pudiendo, en todo caso anticipar algún comportamiento cíclico⁴.

⁴ Veremos que, lamentablemente, en el caso de commodities agrícolas es difícil estimar un patrón estacional o cíclico.

Una forma de poder analizar las tendencias y características de cada mercado en particular (la soja en nuestro caso) es mediante la metodología de establecer ‘constant maturity futures’⁵. Por ejemplo, para poder armar la serie de tiempo de futuros a un mes (constante) se toma el precio de futuro más cercano cuya expiración sea menor o igual a un mes y se interpola linealmente con el futuro próximo cuyo vencimiento sea mayor a un mes. Matemáticamente, si el contrato de futuro más cercano cuyo precio es P_1 posee una ‘maturity’ (madurez) $T_1 \leq 1$ meses y el contrato de futuro siguiente cuyo precio es P_2 y expira en $T_2 > 1$ donde T_1 y T_2 son medidos en años, la concatenación de precio de futuros a un mes es:

$$P = \frac{(T_1 - 1/12)P_1 + (1/12 - T_2)P_2}{(T_2 - T_1)}$$

Tomando esta metodología podemos ver que la estructura temporal de las series de futuros del Índice de soja Rosafé de 1, 2, 3 y 6 meses se encuentra altamente correlacionada, esto se debe a que la soja mantiene liquidez sobre los contratos más allá de los primeros vencimientos (volveremos luego sobre este índice). Algo similar ocurre con el Gráfico IV sobre crudo (WTI) siendo este el ‘commodity’ especulativo por excelencia. Sin embargo la situación cambia en el Gráfico V sobre la evolución del índice de gas natural (Henry Hub) donde las estructuras temporales se encuentran mucho menos correlacionadas que los dos anteriores. En este caso los precios se encuentran dominados por un comportamiento de cobertura más que especulativo o político verificando una tendencia estacional que provoca cambios de curva entre ‘Contango’ y ‘Backwardation’. Esta última tiende a ocurrir en los meses de invierno cuando los precios de futuros más cercanos saltan hacia arriba y pasa a ‘Contango’ en los meses de verano cuando los precios de futuros tienden hacia abajo. Una estructura pronunciada de ‘Contango’ se verifica en el verano del 2006. También se pueden apreciar un gran ‘riesgo base’ con picos en los precios ‘spot’ crecientes bajo expectativas

⁵ Como bien decimos esto es una metodología de análisis y por lo tanto las curvas obtenidas por este método no son instrumentos que puedan comercializarse.

de olas de frío inesperadas y finalmente existen picos hacia abajo que ocurren debido a que la capacidad de almacenamiento alcanza su máximo.

Por último en el Gráfico VI presentamos un ‘commodity’ cuya característica particular es que no es almacenable: la electricidad (USA PJM). Debido a que la electricidad no puede ser almacenada el precio ‘spot’ es excesivamente variable, estacional y con reversión a la media, especialmente para aquellos futuros que expiran durante los meses de verano cuando se requiere ventilación por aire acondicionado. Esta estructura temporal es realmente diferente a la del resto de los ‘commodities’ donde los contratos son exclusivamente para entrega física, es por eso que tenemos un patrón estacional fuerte durante los meses de Julio, Enero y Febrero cuyos precios son más altos, contras los de otoño y primavera.

Gráfico III (ROFEX: Índice de Soja Rosafé)



Gráfico IV (NYMEX: Oil - WTI)

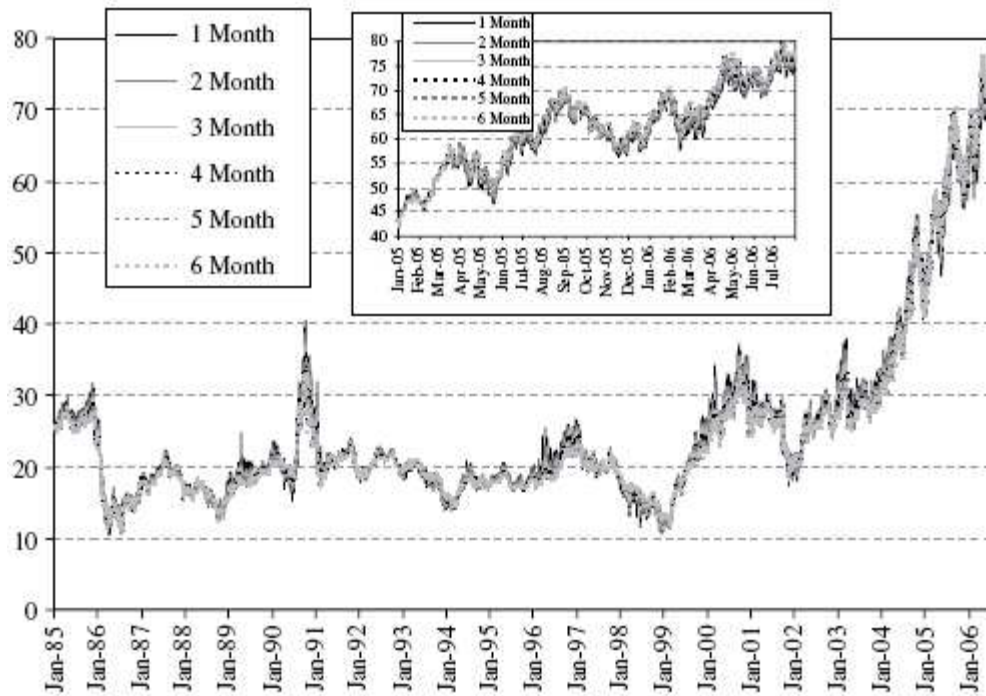


Gráfico V (NYMEX: Natural Gas- Henry Hub)

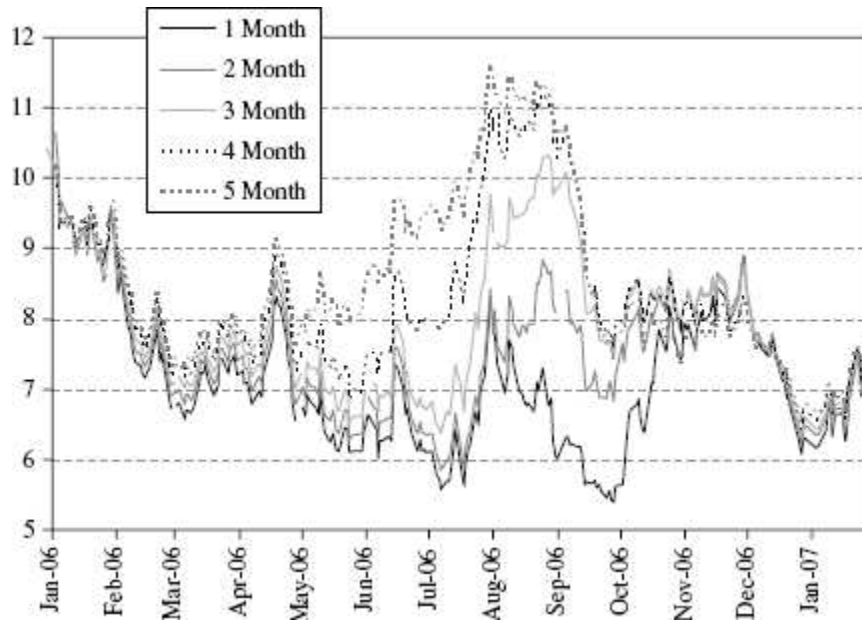
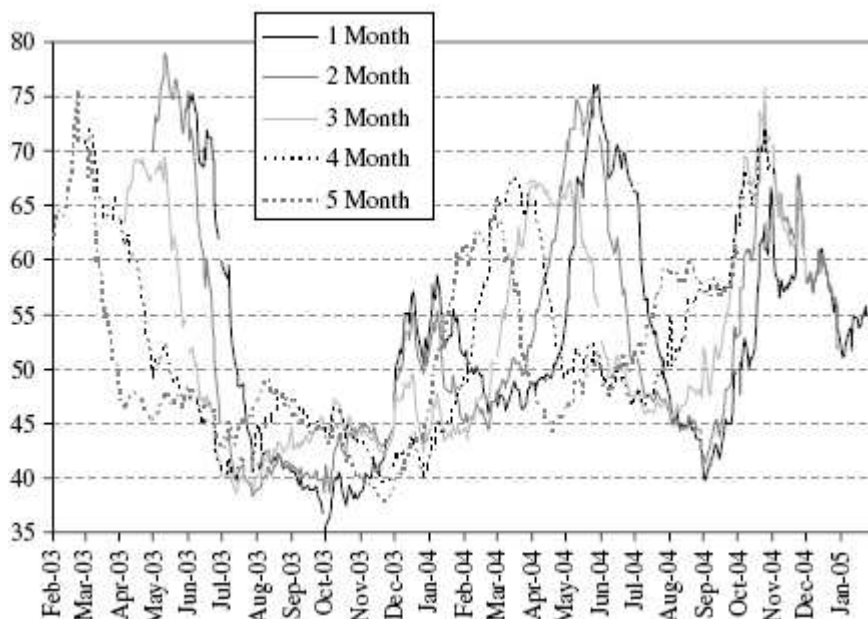


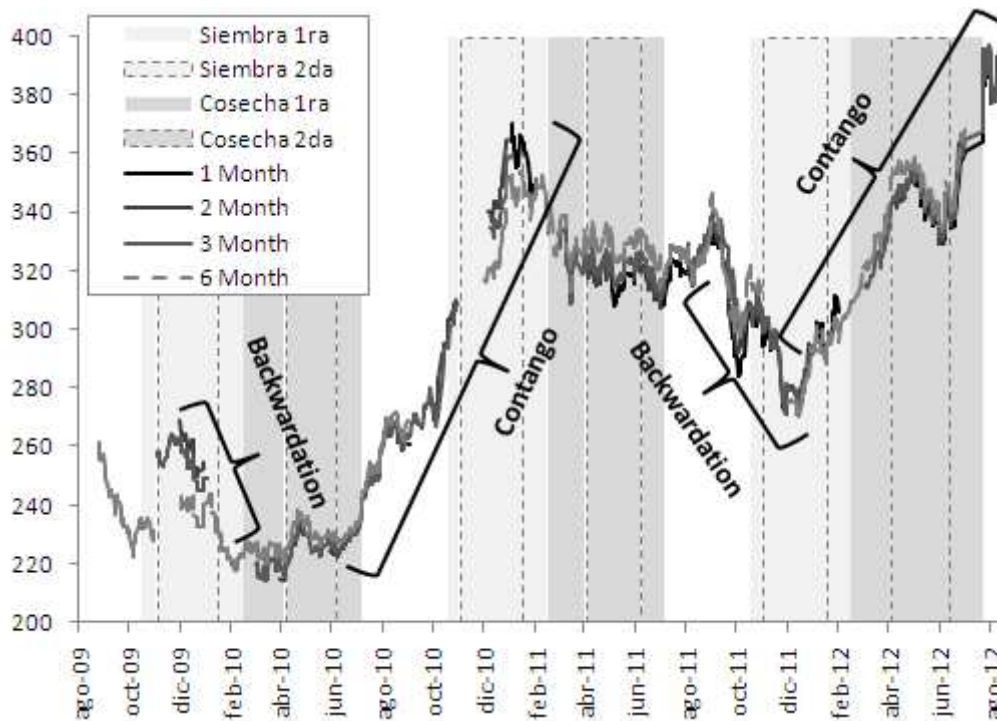
Gráfico VI (NYMEX: Electricidad- JPM)



Volviendo al análisis del índice Rosafé (y dejando por el momento de lado componentes estacionales como los costos de transporte o flete en periodos de cosechas) podemos determinar que las estructuras temporales contienen un fuerte componente especulativo o político más que un componente estacional como se verifica en los otros gráficos. Esto se aprecia en el gráfico Gráfico VII donde las distintas estructuras temporales pasan de ‘Backwardation’ a ‘Contango’ en distintos momentos del calendario agrícola, predominando la última sobre la primera, y contradiciendo de alguna manera, la teoría de ‘Normal Backwardation’ presentada anteriormente por Keynes. Esta contradicción no menor se debe a que en los últimos años los fondos de inversión han alcanzado a jugar un papel determinante al momento de afectar los precios del ‘commodity’ en cuestión. Este elemento (el cual no existía en la época de Keynes) se basa fundamentalmente en que éstos liquidan posiciones, una vez obtenida ganancias, acorde al análisis de expectativas que los mismos realizan sobre otros mercados (‘equity’, ‘fx’, etc.) y en base a sus tenencias. Convirtiendo así al factor ‘especulativo’ en eje de la estructura temporal de precios de soja.

A la fecha de este trabajo existe una gran cantidad de interés abierto (*'open interest'*) que todavía puede afectar los precios de futuros por lo que podemos decir que el precio vigente de USD.570 puede ser inducido.

Gráfico VI (Rofex: Índice se soja Rosafé)



Otro factor importante en el análisis del índice de soja se lo vincula directamente a la oferta y demanda del bien en cuestión. Si bien el hemisferio sur es responsable de más del 63% de la exportación mundial a esto hay que sumarle la mala cosecha en USA (la sequía más importante de la historia) afectando la relación stock consumo, que para la campaña 2011/2012 alcanzó el magro margen de 4,6% (17 días) y para la campaña 2012/2013 se estima un 4,2% (15 días) ubicando a Brasil y Argentina como candidatos a “salvar” la creciente demanda de China (con un 70% de la demanda mundial). Explicando así la última y sostenida curva de ‘Contango’ que comienza a principios de 2012.

Finalmente, dentro de los factores políticos, podemos destacar al USDA (*United States Department of Agriculture*) cuyos informes son seguidos y observados por el mundo. El

cual muchas veces (por órdenes del gobierno americano) maneja los tiempos de información para poder evitar consecuencias significativas en los precios de ‘commodities’.

Adentrándonos en el marco de la política agrarias argentina recientemente el gobierno quitó un beneficio impositivo (aumento de retenciones) que era destinado a la industria del biodiesel (además de modificarse los precios internos) lo cual impactará directamente en los saldos exportables de soja⁶.

Analizando Campañas de Soja

Si bien realizar un profundo análisis sobre alguna campaña de soja en cuestión puede adquirir formas muy complejas, nuestro objetivo es poder otorgar al productor cierto grado de previsibilidad mediante herramientas útiles que le permitan tomar decisiones en una industria que, per se, presenta un alto grado de incertidumbre que es inherente a la actividad.

Como se pueden apreciar en las tablas III, IV y V, se calcularon las tasas de interés implícitas obtenidas por mantener el grano almacenado ya sea en acopio o silo bolsa. Las tasas se encuentran tanto expresadas en forma mensual como acumuladas acorde al periodo entre posiciones. Para hacer un análisis válido el productor debe contrastar la ganancia que le brinda la postergación de la venta con su costo de oportunidad⁷. Para dar un ejemplo de referencia, un productor puede vender en el inmediato el grano y adquirir un vehículo con el cual se ahorraría el pago del flete que representa en promedio⁸ el 1,2% mensual del capital invertido. Otra alternativa sería invertir en otra actividad que otorgue la posibilidad de brindar una rentabilidad mayor con un riesgo símil. En caso contrario, de suponer que no se encuentra en la necesidad de invertir en flete, las opciones podrían ser vender la cosecha y guardar en una caja fuerte el monto de la venta. Pero de ser este el caso (o la decisión) lo

⁶ Cabe señalar que Argentina es el principal exportador de biodiesel con un 70% de participación mundial.

⁷ El costo de oportunidad podría llegar a ser nulo si el productor no posee deudas o no está interesado en desarrollar alguna otra actividad.

⁸ Se tomo el promedio del costo de flete corto + largo de las zonas de: S. del Estero, Salta, Sudoeste de Bs As, Sudeste de Bs As, Norte de Bs As sin Santa Fe, Sur Entre Ríos, Sur Córdoba, Oeste de Bs As. Según revista “Márgenes Agropecuarios” Septiembre 2012 Nro. 327.

más conveniente para el agricultor sería, siguiendo la tabla IV, almacenar la cosecha en acopios y esperar hasta Octubre⁹ obteniendo así un rendimiento de 0,55% mensual, menor que el del flete, pero con un resultado acumulado del 3,3% en 6 meses. Tal como lo muestra la tabla antes mencionada del día 10/01/2012.

También se puede apreciar (en la misma tabla de referencia) que es aconsejable almacenar el grano en silo bolsa dado que según los supuestos utilizados el costo asociado es de USD. 5,87 por tonelada mientras que el del acopio es superior en todas las posiciones menos en la de Julio-Mayo que no presenta costo alguno y nos deja un rendimiento acumulado de 1,1% en dos meses (mensual 0,54%). Sin embargo, como mencionamos anteriormente, el silo bolsa no permite prolongar el almacenamiento sin costos adicionales (pérdida estimada del 8% ya sea en calidad o cantidad). También cabe destacar que la venta desde un acopiador requiere el pago de otros gastos generales y de acarreo (flete corto) más la comisión del 2% mientras que la venta directa solo presenta un costo del 1,71% sobre impuestos y sellados¹⁰.

El mismo criterio puede utilizarse para cualquier otra fecha, nosotros agregamos dos tablas más al 19/02/2010 y 19/06/2012. En estas últimas podemos apreciar como las oportunidades de inversión varía sustancialmente entre las diferentes posiciones. Por ejemplo al 19/02/2010 uno podía obtener una rentabilidad acumulada en 4 meses del 3.1% y en 6 meses de 4,3% en acopio y silo bolsa respectivamente si compraba futuro a Julio y vendía a Noviembre en el primer caso y compraba futuro a Mayo y vendía a Noviembre en el segundo. Mientras que al 19/06/2012 la mejor oportunidad se encuentra en la posición Septiembre-Julio con un 1,8% de rentabilidad acumulada solo en dos meses para el acopio.

⁹ Considerando que los precios de futuros del Índice de Soja Rosafé expiran un mes antes de su vencimiento, es decir, la posición de Noviembre vence el último día hábil de Octubre, etc.

¹⁰ Los costos se obtuvieron de la revista "Márgenes Agropecuarios" Septiembre 2012 Nro 327.

Tabla III

Posiciones*	Cotización	Posiciones*	% Acumulado		% Mensual		Costo	
			Acopio	Silo Bolsa	Acopio	Silo Bolsa	Acopio	Silo Bolsa
Mayo	219,5	Mayo-Julio	1,7%	-1,0%	0,8%	-0,5%	0,00	5,87
Julio	223,2	Mayo-Sept	2,3%	1,7%	0,6%	0,4%	4,58	5,87
Septiembre	229,1	Julio-Sept	2,6%	0,0%	1,3%	0,0%	0,00	5,87
Noviembre	234,8	Mayo-Nov	2,7%	4,3%	0,4%	0,7%	9,39	5,87
<i>*Al 19/02/2010</i>		Julio-Nov	3,1%	2,6%	0,8%	0,6%	4,70	5,87
		Sept-Nov	2,5%	-0,1%	1,2%	0,0%	0,00	5,87

**Al 19/02/2010*

Tabla IV

Posiciones*	Cotización	Posiciones*	% Acumulado		% Mensual		Costo	
			Acopio	Silo Bolsa	Acopio	Silo Bolsa	Acopio	Silo Bolsa
Enero	301,9	Enero-Mayo	-3,3%	-3,3%	-0,8%	-0,8%	5,96	5,87
Mayo	297,8	Enero-Julio	-4,3%	-2,2%	-0,7%	-0,4%	12,04	5,87
Julio	301	Mayo-Julio	1,1%	-0,9%	0,54%	-0,4%	0,00	5,87
Noviembre	313,5	Enero-Nov	-4,5%	1,9%	-0,4%	0,2%	25,08	5,87
<i>*Al 10/01/2012</i>		Mayo_Nov	1,1%	3,3%	0,2%	0,55%	12,54	5,87

**Al 10/01/2012*

Tabla V

Posiciones*	Cotización	Posiciones*	% Acumulado		% Mensual		Costo	
			Acopio	Silo Bolsa	Acopio	Silo Bolsa	Acopio	Silo Bolsa
Junio	344	Julio-Junio	0,2%	-1,5%	0,1%	-0,8%	0,00	5,87
Julio	344,7	Sept-Junio	1,0%	0,3%	0,3%	0,1%	3,51	5,87
Septiembre	351	Sept-Julio	1,8%	0,1%	0,9%	0,1%	0,00	5,87
Noviembre	354,3	Nov-Junio	-0,1%	1,3%	0,0%	0,3%	10,63	5,87
<i>*Al 19/06/2012</i>		Nov-Julio	0,7%	1,1%	0,2%	0,3%	7,09	5,87
		Nov-Sept	0,9%	-0,7%	0,5%	-0,4%	0,00	5,87

**Al 19/06/2012*

Cabe destacar que si bien el agricultor puede optar por guardar la soja y obtener beneficios como los que mencionamos. Los Mercados a Término permiten utilizar otras herramientas

sumamente útiles al momento de enfrentarse a posibles escenarios en los cuales el precio futuro se erosione o decaiga. Sin escaparnos mucho del objetivo del presente trabajo podemos mencionar brevemente que esto se logra mediante la venta de contratos de futuros (como en el ejemplo), u operar con opciones. Instrumentos los cuales presentan un gasto mayor (la prima o Strike Price) pero logran asegurar un precio mínimo y eventuales aumentos de precio¹¹.

Finalmente es necesario remarcar que si bien el MATba o el Rofex son ámbitos que conceden transparencia a la industria de 'commodities' éstos actúan siempre sobre el riesgo idiosincrático (o no sistemático). Existe también otro tipo de riesgo denominado sistemático (o político) el cual no es diversificable ni operable. Cuando éste último se vuelca desmedido se puede alcanzar un cierto grado de incertidumbre tal que ni los mercados pueden esbozar. Tal es el caso de Argentina en este último tiempo con elementos tales como pesificación sobre operaciones a término, múltiples tipos de cambio paralelos (con un 'spread' que supera el 33%), trabas a la exportación, retenciones, pérdida de precios de referencia como la 'pizarra' y finalmente intervención estatal sobre la regulación de los mercados.

Bibliografía

- Revista Márgenes Agropecuarios ® año 28 – N° 327 Septiembre 2012, paginas: 12, 34, 51, 52, 56 y 57.
- Commodities and commodity derivatives (Modeling and Pricing for Agriculturals, Metal and Energy – Hélyette Geman – WILEY FINANCE 2005. Cap: 2.4 y 2.5.
- AACREA – Banco Rio - Futuros y Opciones de la Empresa Agropecuaria. Edición Actualizada. 1997.
- AACREA – Banco Rio - Futuros y Opciones de la Empresa Agropecuaria II. Estrategias de Posicionamiento Edición Actualizada. 1998.

¹¹ En otra exposición analizaremos más en detalle estas premisas.

- Market Risk Analysis: Volume III – Pricing, Hedging, and Trading Financial Instruments – Carol Alexander – Cap: III.2.2
- <http://www.rofex.com.ar/cem/FyO.aspx>