

**UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA**

**FACULTAD DE AGRONOMÍA**

**ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DE USO DE INSTRUMENTOS FINANCIEROS  
DERIVADOS EN EL MANEJO RIESGO PRECIO BAJO DIFERENTES  
SISTEMAS DE RECRÍA Y TERMINACIÓN**

**por**

**Enrique Roberto RUIZ MONTES**

**TESIS presentada como uno de los  
requisitos para obtener el título de  
Ingeniero Agrónomo.**

**MONTEVIDEO  
URUGUAY  
2011**

Tesis aprobada por:

Director: -----

Ing. Agr. Gonzalo Gutiérrez

-----

Ing. Agr. Pedro Arbeletche

-----

Bach. Silvana Pereira

25 de noviembre de 2011

Fecha: -----

Autor: -----

Enrique Roberto Ruiz Montes

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi hijo Mateo, fuente de inspiración para terminar este trabajo tan largamente postergado.

A mi señora Ivanna sin cuya colaboración, esta tarea hubiese sido imposible.

A mi director de tesis, Ing. Agr. Gonzalo Gutiérrez por su tolerancia y colaboración.

A mis padres y abuelos que siempre los recuerdo con amor.

## TABLA DE CONTENIDO

	Página
PÁGINA DE APROBACIÓN.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES.....	VII
1. <u>INTRODUCCIÓN</u> .....	1
2. <u>REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</u> .....	2
2.1 INSTRUMENTOS DERIVADOS.....	2
2.1.1 Forwards.....	3
2.1.2 Futuros.....	4
2.1.3 Opciones.....	5
2.2 LOS MERCADOS A FUTURO O A TÉRMINO .....	6
2.2.1 <u>Descubrimiento de precios</u> .....	7
2.2.2 <u>Transferencia de riesgo</u> .....	8
2.2.3 <u>Quienes participan del mercado</u> .....	9
2.2.4 <u>¿Cómo se opera en los mercados?</u> .....	10
2.2.5 <u>Integridad financiera de los mercados</u> .....	11
2.2.6 <u>Proveedor de servicio de compensación (clearinhouse)</u> ..	12
2.3 LOS CONTRATOS DE FUTUROS.....	12
2.3.1 <u>Generalidades</u> .....	12
2.3.2 <u>Precios disponible, futuro y pizarra</u> .....	14
2.3.3 <u>Pase, diferencial o spread</u> .....	14
2.3.4 <u>Arbitraje o compensación</u> .....	15
2.4 COBERTURA: OPERACIONES FUNDAMENTALES.....	15
2.4.1 <u>Las posiciones: comprador-vendedor</u> .....	16
2.4.2 <u>Cobertura corta o de venta</u> .....	16
2.4.3 <u>Cobertura larga o de compra</u> .....	18
2.5 LA BASE.....	19
2.5.1 <u>Usos de la base</u> .....	20
2.5.2 <u>Bases y coberturas</u> .....	21
2.5.3 <u>Base histórica</u> .....	22
2.5.4 <u>Uso de la base para determinar precio estimado</u> .....	22
2.6 URUGUAY, CADENA CÁRNICA Y MERCADOS AFUTURO...	23
2.6.1 <u>Situación actual</u> .....	23
2.6.2 <u>Los futuros</u> .....	24
3. <u>MATERIALES Y MÉTODOS</u> .....	26
3.1 CARACTERIZACIÓN.....	26
3.1.1 <u>Sistema de recría</u> .....	28

3.1.2	<u>Sistema de terminación</u> .....	29
3.2	TRATAMIENTOS.....	31
3.2.1	<u>Tratamiento I: testigo</u> .....	35
3.2.1.1	Tratamiento IA.....	35
3.2.1.2	Tratamiento IB.....	36
3.2.1.3	Tratamiento IC.....	36
3.2.1.4	Tratamiento ID.....	37
3.2.2	<u>Tratamiento II: testigo más cobertura compradora</u> .....	37
3.2.2.1	Tratamiento IIA.....	37
3.2.2.2	Tratamiento IIB.....	38
3.2.2.3	Tratamiento IIC.....	39
3.2.2.4	Tratamiento IID.....	40
3.2.3	<u>Tratamiento III: testigo más cobertura vendedora</u> .....	41
3.2.3.1	Tratamiento IIIA.....	41
3.2.3.2	Tratamiento IIIB.....	42
3.2.3.3	Tratamiento IIIC.....	43
3.2.3.4	Tratamiento IIID.....	44
3.3	COSTO.....	45
3.3.1	<u>Cálculo de costos de tratamiento corral alto</u> <u>desempeño</u> .....	45
3.3.1.1	Voluminoso.....	46
3.3.1.2	Concentrado.....	47
3.3.2	<u>Cálculo de costos de tratamiento pastura alto</u> <u>desempeño (PA)</u> .....	47
3.3.3	<u>Cálculo de costos de tratamiento terminación corral...</u> <u>alto desempeño- corral (CA-TC)</u> .....	48
3.3.3.1	Voluminoso.....	49
3.3.3.2	Concentrado.....	49
3.3.4	<u>Cálculo de costos de tratamiento pastura alto</u> <u>desempeño-terminación pastura (PA-TP)</u> .....	50
3.4	ANÁLISIS DE COBERTURAS.....	50
3.4.1	<u>Cobertura compradora (TII)</u> .....	51
3.4.2	<u>Cobertura vendedora (TIII)</u> .....	52
4.	<u>RESULTADOS</u> .....	53
4.1	TRATAMIENTO II.....	53
4.1.1	<u>Tratamiento II A</u> .....	53
4.1.2	<u>Tratamiento II B</u> .....	55
4.1.3	<u>Tratamiento II C</u> .....	58
4.1.4	<u>Tratamiento II D</u> .....	61
4.2	TRATAMIENTO III.....	63
4.2.1	<u>Tratamiento IIIA</u> .....	63

4.2.2	<u>Tratamiento IIIB</u> .....	66
4.2.3	<u>Tratamiento IIIC</u> .....	69
4.2.4	<u>Tratamiento IIID</u> .....	72
5.	<u>DISCUSIÓN</u> .....	76
6.	<u>CONCLUSIONES</u> .....	79
7.	<u>RESUMEN</u> .....	80
8.	<u>SUMMARY</u> .....	81
9.	<u>BIBLIOGRAFÍA</u> .....	82
10.	<u>ANEXOS</u> .....	1CD

## LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES

Cuadro No.	Página
1. Relación base-coberturas.....	22
2. Características de la ración elaborada para los tratamientos corral alto (CA) y pradera alta (PA).....	28
3. Peso inicial y final de los tratamientos corral alto (CA) y pradera alta (PA).....	28
4. Ganancias medias para los tratamientos corral alto (CA) y pradera alta (PA).....	29
5. Composición química y nutricional del concentrado y fardo utilizando en la terminación a corral.....	29
6. Consumo de materia seca (%PV) en la recría para los tratamientos corral alto (CA) y pradera alta (PA).....	30
7. Ganancias medias de peso para tratamiento de terminación para corral y pastura... ..	30
8. Tratamiento I (TI): testigo.....	32
9. Tratamiento II (T2): testigo más posición compradora...	33
10. Tratamiento III (T3): testigo más posición vendedora....	33
11. Resumen de tratamientos.....	34
11. Características de la dieta.....	45
13. Contenido de Materia Seca y Energía Metabolizable de los componentes de la ración.....	46
14. Composición química del fardo de moha.....	46
15. Composición química del concentrado del tratamiento...	47
16. Composición química y nutricional del concentrado y	

fardo utilizando en la terminación a corral.....	49
17. Composición química de sustituto del concentrado utilizado en el experimento.....	49
Figura No.	
1. Esquema general de la operativa del experimento.....	27
2. Tratamiento testigo IA .....	36
3. Tratamiento testigo IB.....	36
4. Tratamiento testigo IC.....	36
5. Tratamiento testigo ID.....	37
6. Cobertura compradora tratamiento IIA.....	38
7. Cobertura compradora tratamiento IIB.....	39
8. Cobertura compradora tratamiento IIC.....	40
9. Cobertura compradora tratamiento IID.....	41
10. Cobertura vendedora tratamiento IIIA.....	42
11. Cobertura vendedora tratamiento IIIB.....	43
12. Cobertura vendedora tratamiento IIIC.....	44
13. Cobertura vendedora tratamiento IIID.....	45
14 Resultados globales del tratamiento IIA .....	53
15 Mejores resultados quinquenales del tratamiento IIA.....	55
16 Resultados globales del tratamiento IIB.....	56
17 Mejores resultados quinquenales del tratamiento IIB.....	58



18	Resultados globales del tratamiento IIC.....	59
19	Mejores resultados quinquenales del tratamiento IIC.....	60
20	Resultados globales del tratamiento IID.....	61
21	Mejores resultados quinquenales del tratamiento IID....	63
22	Resultados globales del tratamiento IIIA.....	64
23	Promedios generales del tratamiento IIIA.....	65
24	Mejores resultados quinquenales del tratamiento IIIA..	66
25	Resultados globales del tratamiento IIIB.....	67
26	Promedios generales del tratamiento IIIB.....	68
27	Mejores resultados quinquenales del tratamiento IIIB....	69
28	Resultados globales del tratamiento IIIC.....	70
29	Promedios generales del tratamiento IIIC.....	71
30	Mejores resultados quinquenales del tratamiento IIIC....	72
31	Resultados globales del tratamiento IIID.....	73
32	Promedios generales del tratamiento IIID.....	74
33	Mejores resultados quinquenales del tratamiento IIID...	75

## **1. INTRODUCCIÓN**

La última década ha sido escenario de un incremento sostenido de los volúmenes de producción y exportación de productos cárnicos, agrícolas y forestales. Al influjo de precios record para los commodities desembarcaron inversiones millonarias para acompañar el esfuerzo de los productores uruguayos en busca de mejores rendimientos, mejor calidad de producto y mayores rentabilidades. Marfrig, UPM, UAG, El Tejar o Los Grobos son algunos de los ejemplos dentro de ese proceso de inversión.

La ganadería no ha sido excepción a la regla. Desplazada en área ocupada por otras actividades ha logrado aumentar el stock bovino, el área de mejoramientos ha crecido y fundamentalmente se ha instalado el concepto de inversión en genética. La causa principal de ese empuje fue el alza de precios de las haciendas, alcanzando precios record para el novillo por encima de los cuatro dólares por kilogramo en segunda balanza.

Los precios de las haciendas son influenciados por los precios internacionales y la oferta interna de ganado. Las causas en las variaciones de precios tanto a nivel internacional como nacional no son la razón del presente trabajo. Por el contrario este pretende analizar posibles paliativos a esos riesgos de precio.

El desarrollo de mercados de futuros acompañados por un proceso constante de globalización de la información han expandido el uso de instrumentos financieros derivados, especialmente en la agricultura uruguaya donde son de uso corriente. El sistema ganadero uruguayo no debería ser excepción en el uso de instrumentos derivados como contratos a futuro complementando la toma de decisiones de producción para hacer frente al riesgo precio, factor excluyente en los resultados económicos y financieros de la empresa ganadera.

## **2. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA**

### **2.1 INSTRUMENTOS DERIVADOS**

*“El término “instrumento derivado” implica que su principal fuente de valor depende del valor de otro elemento como activos subyacentes (del inglés underlying asset), rangos de referencia o índices de precios. Por lo tanto un instrumento derivado es primero y fundamentalmente un contrato o acuerdo entre dos contrapartes. Son incluidos en esta definición Contratos Forward, Contratos a Futuro, Contratos de Opciones” (Kolb y Overdhal, 2007).*

A diferencia de muchas transacciones donde la propiedad de un activo determinado es transferida del vendedor al comprador, las transacciones con derivados no suponen una transferencia de propiedad del activo en el momento en el cual es iniciado el contrato. En lugar de ello un contrato derivado simplemente representa una promesa o acuerdo de transferir la propiedad de un activo con un precio, lugar y tiempo determinado en el contrato.

La parte compradora del contrato establece una “posición larga” mientras que la parte vendedora establece una “posición corta”. Como se trata de un acuerdo bilateral, el valor del contrato no solo depende del valor de los activos negociados sino de la solvencia de las contrapartes contratantes. Por consiguiente se puede definir un “instrumento derivado” como “entrega neta cero”, un contrato bilateral cuyo valor principal depende de los activos o rangos de referencia o índices sobre los cuales se basa.

Otra característica de los contratos derivados es que debe estar basado en al menos un determinado bien o activo (underlying asset).

Existen diferentes tipos de instrumentos derivados, de los cuales trataremos en este trabajo los “Derivados en Commodities”. Estos corresponden a un contrato donde se especifica el precio, la cantidad, calidad y fecha de entrega.

La palabra “commodity” engloba, en sentido amplio, a todos aquellos bienes o productos básicos que tienen un uso generalizado como materia prima en diversas actividades económicas. Originalmente se aplicó esta expresión a productos a granel de la actividad agrícola, pero con el paso del tiempo se extendió al ámbito pecuario, agroindustrial, forestal y financiero.

Para Bustamante y Miró (1997) el elemento diferencial que lleva a conceptualizar un producto como un commodity es la estandarización de sus calidades, lo cual habilita

la posibilidad de comercializarlo en gran escala en los ámbitos bursátiles, es decir sin necesidad de su presencia física.

Como ejemplo clásico de comercialización de un commodity con instrumentos derivados utilizaremos el ejemplo de la venta de soja en Uruguay citado por Gutiérrez (2008a):

La soja en Uruguay se comercializa de cuatro formas posibles, estas son:

1- Venta spot o disponible: el productor vende su grano (que existe físicamente) al precio que le informa el comprador.

2- Venta forward con un precio conocido (flat price): en este caso el productor vende grano (que todavía no se ha cosechado) para una entrega a futuro a un precio fijo que le informa el comprador en un día determinado. El productor compromete la entrega de los kilos pactados.

•3- Venta forward sobre una base de comercialización (basis): en este caso el productor vende grano (que todavía no se ha cosechado) para una entrega a futuro a un precio que se compone como un premio o descuento sobre una determinada posición de un mercado de futuros en un día determinado. El productor compromete la entrega de los kilos pactados. Tiene como ventaja que el precio de fijación es transparente pues la referencia a futuros es en general informada en forma pública.

4- Venta sobre el mercado de futuros: en este caso el productor realiza el mismo su cobertura de precios operando con contratos de futuros. En este caso el productor no vende kilogramos físicos en forma anticipada, sino que compone el precio de venta mediante venta de contratos de futuro por su propia cuenta y orden. La venta física ocurrirá una vez realizada la cosecha del grano y el precio que logrará será la suma entre el precio de venta del grano físico y las ganancias (o pérdidas) generadas por la operación en el mercado de futuros.

### **2.1.1 Forwards**

*“Es un acuerdo negociado entre dos partes para la entrega de un activo físico (granos, oro, petróleo etc) en un determinado momento en el futuro y a un determinado precio fijado al iniciar el contrato. Las partes acuerdan que el contrato es conocido por las contrapartes. No supone un transferencia de propiedad de los activos especificados en el contrato al iniciarse este” (Kolb y Overdhal, 2007).*

Los diferentes tipos de contratos forwards para el mercado físico o de contado se pueden suscribir de varias formas como FOB (libre en cubierta del barco), FAS (libre en muelle), CIF (costo, seguro y flete), CNF (costo y flete) que brindan la oportunidad de asegurarse un precio a futuro.

### **2.1.2 Futuros**

Es un tipo de Contrato Forward cuyos términos están altamente estandarizados y precisamente especificados. Como todo contrato forward, los futuros suponen intercambiar mercadería por dinero en una fecha futura en la cual se realiza el pago.

El comprador se compromete a recibir y pagar por la mercadería a la entrega de esta y el vendedor del contrato a futuro promete hacer la entrega y recibir el dinero por esta. El precio de la mercadería se establece al momento de cerrar el contrato. Esto provee tanto al comprador como al vendedor de una herramienta fundamental para resguardar el precio en caso de comprar o vender.

Por otra parte ha sido una herramienta que permitió abrir el espectro de clientes interesados en operar en los mercados de futuros sin la necesidad de ser miembros de este.

Diferencias entre Forwards y Futuros:

1- Los contratos a futuros son negociados en un Mercado de Futuros organizado como el Chicago Board of Trade (CBOT), Bolsa de Mercaderías y Futuros (BMF) de San Pablo o el Mercado a Término de Rosario entre otros. Por el contrario los contratos forwards son negociados en forma privada por fuera del mercado.

2-Los términos de los contratos a futuro están estandarizados para todos los contratos del mismo tipo mientras que los contratos forwards son negociados individualmente siguiendo las necesidades de las partes contratantes.

3-Los contratos a futuro son compensados a través de cámaras de clearing asociadas a los diferentes mercados de futuros. Esto no sucede con los contratos forwards.

4-Los contratos a futuro se basan en un sistema de márgenes y ajustes diarios o diferencias para proteger la integridad financiera de los contratos. Los forwards no utilizan este sistema.

5-Los usuarios de futuros pueden económica y rápidamente cerrar y compensar una posición antes que expire el contrato. Los contratos forwards solo pueden cerrar la posición si negocian un acuerdo de finalización que en algunos casos puede ser costoso.

### **2.1.3 Opciones**

Las opciones son el derecho (pero no la obligación) a tener una determinada posición en el mercado de futuros si ocurre un determinado evento ligado al precio del futuro adyacente a la opción.

Las opciones se dividen en dos tipos: opciones de venta (PUT) y opciones de compra (CALL). Para adquirir ese derecho el comprador de la opción debe pagar una prima que representa el costo de ese producto.

La opción de venta PUT da a su propietario el derecho (pero no la obligación) a vender a un determinado precio (denominado precio de ejercicio) si el futuro de referencia de esa opción (futuro adyacente) cae por debajo del precio de ejercicio.

La opción de compra CALL da a su propietario el derecho (pero no la obligación) a comprar a un determinado precio (denominado precio de ejercicio) si el futuro de referencia de esa opción (futuro adyacente) sube por encima del precio de ejercicio.

*“Es un contrato con obligatoriedad jurídica que contiene derechos pero no obligaciones tanto para compra (Opciones Call) como para venta (Opciones Put) sobre un contrato de futuros determinado por un precio específico (strike Price) por un costo o Prima (Premium)” (CBOT, 2008).*

En 1973 el CBOT comenzó a operar con opciones sobre stocks individuales, actualmente abarcan además bonos, monedas extranjeras, índices de stock exchange-traded-funds (ETF's) y contratos de futuros.

Una opción puede compararse a un seguro, donde el lanzador es el agente asegurador y el asegurado es el comprador de la póliza. Para obtener la seguridad y flexibilidad que otorga el seguro, se paga una prima, siendo el riesgo cubierto por las Opciones la variación de precios.

Existen dos tipos básicos de opciones: PUT y CALL.

- PUT: opción sobre un contrato de venta de futuros.

- CALL: opción sobre un contrato de compra de futuros.

Un Call no es la contraparte de un PUT. Son herramientas diferentes, usadas con propósitos distintos que se negocian de modo independiente.

Las contrapartes en cada operación son el vendedor de la Opción y el comprador de la Opción. Por lógica, ambos tienen expectativas diferentes respecto de la evolución futura de los precios. El vendedor de la Opción toma el papel de agente de asegurador cobrando una Prima, especulando con que los precios evolucionarán de tal manera que la opción no será ejercida. El comprador de la Opción busca cobertura ante la perspectiva de que los precios pueden evolucionar en contra de sus intereses (Bustamante y Miró, 1997).

## **2.2 LOS MERCADOS A FUTURO O A TÉRMINO**

Tradicionalmente los mercados a futuro han sido reconocidos como un centro donde confluyen las necesidades de tres tipos de usuarios de mercados a futuro: quienes buscan obtener información sobre los precios a futuro de los commodities, quienes persiguen la especulación y quienes desean cobertura para sus productos.

Todo propietario de un bien está expuesto a los riesgos físicos y económicos que resultan de su tenencia. Para Bustamante y Miró (1997) el riesgo físico se relaciona con el resguardo de la calidad y la cantidad, mientras que el riesgo económico se deriva del posible cambio de su valor con el paso del tiempo

Se admite generalmente que los mercados a futuro cumplen con dos funciones económicas principales:

- 1-descubrimiento de precios.
- 2-administración de riesgo de precio

El mercado de futuros cumple con estas funciones al brindar instalaciones y plataformas de operación que unen a los compradores y vendedores.

El mercado de futuros también establece y hace cumplir reglas para asegurar que la operación se lleve a cabo en un ambiente abierto y competitivo. Por esta razón, todas las ofertas de compra y venta deben hacerse por medio del mercado de futuros, ya sea en un corro designado por medio de subasta abierta o por medio del sistema electrónico de entrada de órdenes del mercado de futuros.

Todas las operaciones deberán ser realizadas por un miembro del mercado. Si un productor por ejemplo no es miembro del mercado, negocia por medio de un corredor. El corredor envía la orden a un miembro del mercado quien ejecuta la orden. Una vez que se cumple la orden, el productor es notificado por su corredor.

### **2.2.1 Descubrimiento de precios**

Kolb y Overdhal (2007) consideran que el descubrimiento de precios es el revelador de información acerca del precio futuro en el mercado disponible a través del mercado de futuros.

La realidad demuestra que los precios de productos e insumos varían constantemente lo que determina variaciones continuas en el precio relativo de los bienes. El grado de significación de estos cambios está determinado por la elasticidad y estabilidad de la oferta y la demanda de tales bienes.

Existe una estrecha relación entre los precios futuros y las expectativas que la gente tiene acerca de cuál será el precio de determinado commodity a la fecha de entrega de contrato de aquel. Si el mercado funciona correctamente, los precios reflejarán el balance de expectativas de quienes operan en los mercados en cuanto a las fluctuaciones de la oferta y demanda para un bien en una fecha determinada.

Este balance de expectativas no significa que el precio al que se arriba en cierto momento sea el que los participantes creen que prevalecerá en el futuro. Se dice, con cierta razón, que refleja el consenso acerca del precio que no prevalecerá en el futuro.

Bustamante y Miró (1997) entienden que los compradores compran a un precio porque estiman que los precios subirán por encima de esos niveles, y los vendedores venden a ese precio porque estiman que los precios caerán por debajo de esos niveles.

Esta relación es bastante predecible, ya que utilizando la información de precios de futuros para en una fecha presente, los observadores de mercados pueden estimar o crear estimadores de cuál será el precio de determinado commodity en una fecha establecida en el futuro. Los productores agrícolas y ganaderos pueden utilizar los estimadores de precios a futuro para poder orientar la toma de decisiones sobre su producción.

Es importante aclarar que los Mercados de Futuros en sí no participan de ninguna manera en el proceso de descubrimiento del precio. No son ni compradores ni vendedores de contratos de futuros, así que no tienen ningún papel ni interés en que los precios estén altos o bajos en determinado momento.



El papel de los mercados de futuros es simplemente el de brindar un mercado central. Es en este ámbito de mercado donde las variables de la oferta y la demanda de todo el mundo confluyen para descubrir el precio.

### **2.2.2 Transferencia de riesgo**

Una de las grandes ventajas del mercado de futuros es que nos permite compensar el riesgo de posibles fluctuaciones en los precios, al establecer –con hasta tres años de anticipación– un valor concreto para un producto determinado; además, el mercado de futuro brinda la flexibilidad de poder cambiar de posición conforme las necesidades específicas se modifican (CBOT, 1996).

Muchos operadores de mercados de futuros negocian futuros como substitutos de transacciones en el mercado de contado.

Es a través del descubrimiento de precios que se obtienen señales de la evolución de los precios y que permiten tomar decisiones sobre cómo administrar el riesgo de precios. El concepto central es tomar una cotización de precio en el futuro de forma de cubrir los riesgos preexistentes de fluctuaciones de precios para un producto determinado. Si un operador observa una cotización que resulte atractiva a sus intereses, debe “fijar” esa posición como garantía para hacer provecho de ella. Al “fijar” con anticipación esa posición el operador se está cubriendo de posibles fluctuaciones, está tomando una “cobertura”.

La palabra cobertura significa protección. El diccionario dice que cobertura es “tratar de evitar o minimizar una pérdida realizando operaciones compensatorias...” En el contexto de operación de futuros, eso es precisamente una cobertura: una operación que involucre una posición en el mercado de futuros que sea opuesta a su posición en el mercado de contado. Como el precio del mercado de contado y el precio del mercado de futuros de un producto tienden a subir y bajar juntos, cualquier pérdida o ganancia en el mercado de contado será casi compensada o balanceada en el mercado de futuros (CBOT, 2007).

La posibilidad de transferir riesgos se ve favorecida cuanto mayor número de operadores haya dispuestos a asumir riesgos.

Los mercados a futuro cumplen una función social no solo ayudando a la gente a realizar mejores estimaciones sobre precios futuros y así tomar con mayor cuidado las decisiones de inversión, si no que, al estar dispuestos a transferir riesgos a otra parte vía mercados a futuro están incrementando la actividad económica en general beneficiando así a la sociedad como un todo.

### **2.2.3 Quienes participan del mercado**

Los participantes del mercado de futuros entran en dos categorías generales: quienes realizan cobertura (compensadores de compromisos) y especuladores. Los mercados de futuros existen principalmente para tomar cobertura, lo cual se define como el manejo de los riesgos inherentes de precio en la posesión y transacción de mercaderías.

La cobertura es aplicada por:

#### **Productores: agricultores, criadores de ganado**

Quienes necesitan protección contra precios a la baja de cultivos o ganado, o contra precios al alza de insumos comprados, como alimentos concentrados, semillas y fertilizantes. Es decir por un lado buscan fijar una posición de precios y por otro establecer un piso de precios antes de la entrega física. Con esta operativa se busca acotar el riesgo de precio de producción y facilitar el acceso al financiamiento.

#### **Acopiadores: comerciantes, elevadores**

Quienes necesitan protección contra precios más bajos entre el momento que compran o contratan la compra de granos a los agricultores o ganaderos y el momento en que son vendidos.

Estos agentes actúan como intermediarios asumiendo los riesgos de llevar inventarios cuyo valor varía de acuerdo a las variaciones de precios. Los contratos a futuro les permite a estos agentes obtener un seguro a bajo costo transfiriendo su riesgo a otros agentes que participan del mercado. Por ejemplo si comprometió una venta para una fecha determinada puede neutralizar el riesgo comprando futuros para la fecha estipulada; si comprometió una compra neutraliza el riesgo vendiendo futuros para esa fecha.

Al disminuir los riesgos de inventario mejora su capacidad competitiva frente a otros acopiadores y también facilita el acceso para el financiamiento.

#### **Industriales: procesadores de alimentos, fabricantes de alimentos concentrados**

Quienes necesitan protección contra incremento de costos de materia prima o contra valores descendentes del inventario. A través de los contratos a futuro protegen su margen de procesamiento, lo que también les facilita el acceso a crédito y facilita la programación del flujo de entrada de mercadería a la planta.

## **Exportadores**

Quienes necesitan protección contra precios más altos por materias primas contratadas para entregas en el futuro pero que aun no se han comprado.

## **Importadores**

Quienes quieren tomar ventaja de los precios más bajos de materias primas contratadas para entregas en el futuro pero no recibidos aun.

## **Especuladores**

Los especuladores facilitan la cobertura al brindar liquidez con la posibilidad para entrar y salir del mercado rápida y eficientemente. Son atraídos por la oportunidad de realizar una ganancia si demuestran estar en lo correcto al anticipar la dirección y el momento oportuno de los cambios de precios.

Estos especuladores pueden ser parte del público en general o pueden ser operadores de piso. Son quienes asumen los riesgos residuales que otros participantes procuran evitar. La probabilidad de éxito especulando depende de cuanta información actualizada de las tendencias del mercado posean, la capacidad para redistribuir el riesgo y la capacidad financiera de absorber pérdidas.

### **2.2.4 ¿Cómo se opera en los mercados a futuro?**

Tanto vendedores como compradores no necesitan conocerse. En la rueda de operaciones (pit o ring), donde diariamente los corredores acreditados negocian a viva voz (open outcry) contactando oferta y demanda.

El procedimiento usual es el siguiente: quien tenga interés en hacer alguna transacción, se pone en contacto con su corredor. Efectuadas las verificaciones patrimoniales necesarias para hacer frente a eventuales exigencias financieras que se pueden derivar de las operaciones, el corredor abre una cuenta corriente en la que se debitarán y acreditarán los resultados de las operaciones que se desarrollen en el ámbito del Mercado.

En función de las instrucciones recibidas de parte del cliente, la casa corredora ordena al operador en la rueda los negocios a realizar. Cada vez que una operación se concreta, el Mercado la registra a nombre del corredor autorizado, mientras que la casa corredora comunica al cliente la ejecución de la orden, emitiendo y haciéndole llegar la liquidación con posterioridad.

Las operaciones quedan registradas en el Mercado. Los corredores que representan a cada una de las partes asumen unilateralmente sus responsabilidades ante el Mercado, el que garantiza todas las operaciones que se realicen en el recinto. Como el Mercado es el que asume la función de garante y contraparte de cada operación, el vendedor no necesita el asentimiento del comprador y viceversa para tomar acciones que modifiquen la transacción original.

Es importante diferenciar el Mercado como institución de, las operatorias que en él se realizan.

### **2.2.5 Integridad financiera de los mercados**

En la industria de futuros, es dinero que un operador como comprador o vendedor de contratos de futuros debe depositar con su corredor, y que los corredores a la vez deben depositar con el Proveedor del Servicio de Compensación del Mercado de Futuros donde opera. Estos fondos se usan para asegurar el cumplimiento del contrato, muy parecido a una garantía de cumplimiento. Es lo que se denomina margen inicial y es equivalente a la fluctuación diaria máxima permitida para el tipo de contrato que es negociado.

La cantidad de margen que un cliente debe mantener en depósito con su firma de corretaje lo fija la firma en sí, sujeta a ciertos niveles mínimos establecidos por el mercado de futuros donde el contrato es negociado, lo que se denomina margen de mantenimiento. Si un cambio en el precio de futuros resulta en pérdida para una posición de futuros abierta de un día a otro, los fondos serán retirados de la cuenta de margen del cliente para cubrir la pérdida. Si un cliente debe depositar dinero adicional, llamado variación de margen, en la cuenta para cumplir con los requisitos de margen, esto se conoce como recibir una llamada de margen.

Por otro lado, si un cambio en el precio resulta en una ganancia en una posición de futuros abierta, la cantidad de la ganancia se acreditará a la cuenta de margen del cliente. Un cliente puede hacer retiros de la cuenta de margen en cualquier momento, siempre y cuando los retiros no reduzcan el saldo de la cuenta del mínimo requerido. Una vez que una posición abierta ha sido cerrada por compensación, cualquier dinero en la cuenta de margen que no se necesite para cubrir pérdidas o para proveer un margen para otras posiciones abiertas, puede ser retirado por el cliente.

### **2.2.6 Proveedor del servicio de compensación (Clearinghouse)**

El proveedor de servicio de compensación realiza la compensación de las operaciones para cada mercado en particular. Así como cada transacción en el piso de operaciones debe ser ejecutada por o a través de un miembro del mercado, cada operación debe ser autorizada por o a través de una firma compensatoria miembro del mercado.

En la operación de compensación, se separa la conexión entre el comprador y el vendedor originales. En su lugar, el proveedor del servicio de compensación asume el lugar opuesto de cada posición abierta y de esta forma asegura la integridad financiera de cada contrato de futuros negociado en el mercado. Esta seguridad se logra por medio del mecanismo de liquidación diaria. Cada día el proveedor de servicio de compensación determina la ganancia o la pérdida de cada posición. Entonces calcula las ganancias totales o las pérdidas en todas las operaciones compensadas por cada firma compensatoria miembro. Si una firma ha incurrido en una pérdida neta por el día, se le debita a su cuenta y puede ser que a la firma se le requiera que deposite un margen adicional con el proveedor de servicio de compensación. A la inversa, si la firma tiene una ganancia neta por el día, la firma recibe un crédito a su cuenta. La firma entonces acredita o debita cada cuenta individual de sus clientes.

## **2.3 LOS CONTRATOS DE FUTUROS**

### **2.3.1 Generalidades**

Los contratos a futuro como fue explicado anteriormente son compromisos legales entre un comprador y un vendedor. El vendedor registra ante el mercado un contrato de venta de futuros asumiendo el compromiso de entregar un cierto volumen de mercadería, con determinadas características, en un momento futuro, en un lugar predeterminado y al precio pactado. El comprador registra ante el mercado un contrato de compra de futuros comprometiéndose a recibir un volumen de mercadería definido, en las condiciones, fecha, lugar y precio pactado.

Por otra parte al tratarse de un contrato con fecha de expiración en una fecha futura el vendedor no está obligado a poseer físicamente la mercadería al momento de realizar la operación. Tampoco el comprador está obligado a contar con el efectivo necesario, ni hacerse responsable por el almacenaje.

Bustamante y Miró (1997) hacen énfasis en que los contratos de futuros permiten separar el momento de pactar el precio del momento de hacer efectiva la transferencia física y la correspondiente liquidación de la mercadería

El compromiso asumido no es irreversible. Si un operador decide “salir” antes de la fecha de expiración del contrato y de acuerdo a los reglamentos del mercado, aquel puede cancelar o “arbitrar” su posición mediante una operación inversa a la del contrato original al precio que se esté negociando la mercadería del contrato al momento de arbitrar.

En contrapartida si los operadores deciden entregar o recibir la mercadería según el caso, los mercados de futuros manejan estándares de calidad adecuadamente definidos y normas de entrega, recibo y cobro que surgen de los reglamentos del mercado que hacen viables las operativas de entrega.

Los contratos de futuros están altamente estandarizados para cada una de los contratos negociados en los mercados. Se establece tamaño de contrato, moneda de transacción, fluctuación mínima de precio por unidad, variación máxima de precio por contrato, horarios de operativa, último día de transacción al mes, posiciones (Contract Months) para ese producto, procedimiento y lugar de entrega.

El término posición es de singular importancia en el manejo de información de precios ya que determina para cada producto el precio a futuro para cada uno de los meses establecidos como posiciones dentro de los contratos. Por definición la posición son los meses de contrato para cada producto básico del mercado de futuros que coinciden con el año de comercialización de dicho producto.

Los contratos establecen para el caso ganadero:

- Descripción del producto: si el animal es para cría o faena y sus características.
- Tamaño del contrato : volumen expresado en unidades de peso.
- Variación máxima por unidad de contrato permitida del precio, según el reglamento de la bolsa
- Meses de vencimientos (posiciones)
- Fecha de vencimiento y último día de transacción
- Número límite de posiciones abiertas.
- Lugar de entrega en caso que sea con entrega física

Las características arriba enunciadas son aquellas básicas pero existen variaciones entre los contratos según tipo de producto, no existen variaciones para los

contratos de un determinado producto. Ver anexo contratos Live Cattle y Feeder Cattle del CBOT y BMF.

### **2.3.2 Precios disponible, futuro y pizarra**

El mercado Disponible es aquél en el cual se realizan continuamente operaciones de contado en breve plazo de entrega y pago. También integran este mercado las ventas con y sin anticipo y entrega futura y las operaciones a “fijar”.

Se usa la denominación Disponible para diferenciar estas operaciones de las realizadas en el mercado a futuro, donde la mercadería puede o no estar “disponible” al momento de concertarse una operación. Otra diferencia con el mercado a futuro está dada por el hecho de que las operaciones en el ámbito del mercado de futuros se realizan en forma institucional, en una rueda de operaciones dentro de horarios preestablecidos y con las garantías indicadas. La operativa en el Disponible se realiza en todo momento, en su mayor parte a través de comunicaciones telefónicas entre compradores y vendedores.

Suele haber confusión entre la cotización del Disponible y la cotización Pizarra. El Disponible es un mercado con las características antes descriptas, cuyas cotizaciones pueden evolucionar momento a momento. La cotización Pizarra es un dato puntual, consensado por una comisión semanal a primera hora del día, que procura reflejar lo ocurrido en el mercado disponible el día anterior. Estas cotizaciones Pizarra para los principales puertos se suele tomar como referencia en las operaciones que se realizan en el interior del país durante la jornada, como también para determinar el precio de las operaciones “a fijar” (Bustamante y Miró, 1997).

### **2.3.3 Pase, diferencial o spread**

Un mercado a futuro donde se operen importantes volúmenes, cumple un papel de gran importancia al dar señales transparentes para distribuir la comercialización de productos a lo largo del año. El mecanismo de distribución es el diferencial de precios que se establece para las distintas posiciones.

Bustamante y Miró (1997) definen el pase como el diferencial de precios entre dos posiciones. Es habitual que el Pase tienda a reflejar los costos de almacenaje y el costo del dinero entre una posición y la siguiente.

A la diferencia de precio entre un mes de futuros a otro comúnmente se le da el nombre de Spread o Diferencial. El Spread refleja lo que el mercado está dispuesto a

pagarle a una persona para almacenar o acarrear (carry) un producto básico de un mes al mes siguiente. Por ejemplo, si un productor fuera poseedor físico de un grano y lo tuviera almacenado, se le cobrarían un costo por almacenamiento, intereses, póliza de seguros, y otros costos varios (CBOT, 1996).

Costo de almacenaje y costo del dinero se podrían resumir como costo de mantener inventarios. Si no existiera ese diferencial, no habría un incentivo económico para almacenar productos de cosechas estacionales y consumo continuo.

La magnitud del pase entre una posición y la siguiente está también influida por la urgencia de los oferentes en desprenderse de la mercadería (como productores con necesidades financieras, sin posibilidades de financiamiento alternativo) y la urgencia de los demandantes con capacidad de compra para asegurarse el abastecimiento futuro.

#### **2.3.4 Arbitraje o compensación (Offset)**

##### **Compensación (offset):**

*“Tomar una posición de futuros o de opciones igual y opuesta a la posición inicial o de apertura de un contrato idéntico de futuros u opciones, “close out.” ”* (CBOT, 2007).

### **2.4 COBERTURAS: OPERACIONES FUNDAMENTALES**

La cobertura se basa en el principio de que los precios del mercado disponible y los precios del mercado de futuros tienden a moverse juntos al alza y a la baja. Este movimiento no es necesariamente idéntico, pero usualmente es lo suficientemente cercano para que sea posible disminuir el riesgo de una pérdida en el mercado de contado al tomar una posición opuesta en el mercado de futuros. Tomar posiciones opuestas permite que las pérdidas en un mercado sean compensadas por ganancias en el otro. De esta manera, la cobertura permite establecer un nivel de precio para una transacción de mercado de contado que en realidad no se llevará a cabo hasta dentro de varios meses (CBOT, 2007).

Bustamante y Miró (1997) analizando los Mercados a Futuros de granos en Argentina coinciden en que las condiciones para una cobertura eficaz deben ser:

1- que las cotizaciones en el Disponible y las cotizaciones en el Futuro de una misma campaña evolucionan en el mismo sentido.



2- las cotizaciones en el Disponible y las cotizaciones a Futuro tienden a converger a medida que se acerca la fecha de entrega.

El punto uno refleja el hecho de que ambos precios están afectados por factores comunes. Si hay algún factor que tiene influencia sobre los precios futuros, ya que el mercado funciona como un vaso comunicante que transmite información para distribuir mercadería en el tiempo, entonces tiene que tener un efecto sobre los precios actuales (ya que estos últimos dependen de la situación instantánea de oferta y demanda, aunque también de las expectativas respecto de la evolución de esa situación).

La asociación entre ambos precios no presenta la misma intensidad en todo momento. Es más laxa cuanto más distante es la posición de futuro que se examina (tiene mayor ponderación, en este caso la situación actual por sobre una todavía difusa situación futura) y es más estrecha a medida que la posición de futuro considerada está más próxima en el tiempo.

El punto 2 define como disminuye la incertidumbre que pueda existir respecto de la diferencia entre la situación actual en el mercado y la situación futura. En el límite, a la fecha de entrega, la cotización del futuro debería ser igual a la cotización del disponible.

Quien busca cobertura entra los Mercados de Futuros de forma en orden de reducir riesgos preexistentes (Kolb y Overdhal, 2007).

#### **2.4.1 Las posiciones: comprador-vendedor**

1-Mientras se mantiene una posición “compradora” en el Disponible, se asume una posición vendedora en el Mercado de Futuros.

2-Cuando se vende en el Disponible, se toma una posición compradora en el Mercado de Futuros.

Quien produce está comprado en el Disponible, tiene o va a tener mercadería física. Cualquier variación en el precio futuro del producto afectará el valor de los inventarios (Bustamante y Miró, 1997).

#### **2.4.2 Cobertura corta o de venta (protección contra baja de precios)**

*“Una cobertura corta es aquella en la cual un comerciante busca cobertura vendiendo contratos de futuro ” (Kolb y Overdhal, 2007).*

Para el mercado de Chicago, CBOT (2006), los operadores de cobertura corta (Short hedgers) son vendedores de commodities, que se encuentran en situación de riesgo si los precios caen desde el presente hasta la fecha esperada para entregar o cotizar los commodities físicos. Para protegerse contra este riesgo de precios adversos, inician una posición de futuros corta la cual es un sustituto temporario de una eventual venta en el mercado físico.

Para cubrirse contra una posible baja de precio durante los meses siguientes, un productor puede cubrirse vendiendo el número correspondiente de contratos en el mercado de futuros ahora y comprándolos de vuelta después, cuando sea el momento de vender su cultivo en el mercado de contado. Si el precio de contado desciende para la cosecha, cualquier pérdida incurrida será compensada por una ganancia de la cobertura en el mercado de futuros. Este tipo particular de cobertura se conoce como una cobertura corta, debido a la posición inicial corta de futuros (CBOT, 2007).

Con futuros, se puede vender primero y comprar después o comprar primero y vender después. Sin importar el orden en el que ocurren las transacciones, el comprar a un precio más bajo y vender a un precio más alto resultará en una ganancia en la posición de futuros.

Vender en determinado momento con la intención de comprar de vuelta en una fecha posterior brinda una posición corta en el mercado de futuros. Una baja en el precio resultará en una ganancia de futuros, porque se habrá vendido a un precio más alto y comprado a un precio más bajo.

La posición: vender contratos de futuros en la posición más próxima, no antes de haber planificado el momento para utilizar inventario o recibir una entrega de un commodity acordado a través de un acuerdo de compra de largo plazo. Una vez utilizados los inventarios o recibidas las entregas de los proveedores, se pueden compensar las posiciones de futuro comprando la misma cantidad y tipo de contratos vendidos originalmente. Si bien estas estrategias proveen cierta flexibilidad en caso de cambiar las expectativas de mercado, se puede terminar solo con suposiciones o conjeturas. Algunas firmas prefieren apearse al precio de compra ya establecido que converge con sus objetivos.

Ventajas:

- 1-Protege el valor de los inventarios
- 2-Se obtienen beneficios ante caídas de precios
- 3-No existen riesgos de base

Desventajas:

- 1-Suba de precios el precio final de compra
  - 2-Requiere márgenes de capital
  - 3-No se beneficia de mejoras de la base
- Extraído de CBOT (2007)

### **2.4.3 La cobertura larga o de compra (protección contra subas de precios)**

Los engordadores de ganado, importadores de granos, procesadores de alimentos y otros compradores de productos agrícolas, con frecuencia necesitan protección contra precios ascendentes y usarían una cobertura larga que implique una posición inicial larga de futuros (CBOT, 2007).

Para el mercado de Chicago, CBOT (2006), los operadores de cobertura larga (Long hedgers) son compradores en el mercado físico, que se encuentran en situación de riesgo si los precios suben desde el presente al momento que esperan comprar o cotizar en el mercado físico de commodities. Para protegerse del riesgo de precios adversos, asumen una posición de futuros larga, la cual es un sustituto temporario de una eventual compra física de commodities.

Si existe interés en protegerse contra la caída de precios, se puede comprar futuros (go long). Se debe estar interesado también en esta estrategia si se desea planificar o presupuestar las compras anticipadamente y así saber que esperar para el año siguiente.

La posición: comprar contratos de futuros para la posición más próxima, no sin antes haber planificado recibir las entregas de los ingredientes (raciones, procesadores de alimentos).

Una vez comprados o cotizados los ingredientes a través de un proveedor, se debe compensar la posición de futuros comprando la misma cantidad y tipo de contratos comprados inicialmente. Compensar posiciones de futuro es la vía más común (99% de las veces) para saldar las posiciones de futuro.

La otra alternativa es aceptar la entrega del commodity de acuerdo a los términos del contrato de futuros. Económicamente hablando, será generalmente mejor compensar posiciones de futuros y aceptar la entrega actual del commodity a través de un proveedor habitual.

Ventajas:

- 1-Protección contra precios altos

- 2-Cerrar un precio de compra sin comprometer un proveedor específico.
- 3-El cumplimiento de los contratos es garantido por una Comisión de Clearing.
- 4-Bases débiles reducen el precio final de compra
- 5-Facilita la presupuestación un vez establecido el precio antes de la entrega.

Desventajas:

- 1-Bases fuertes aumentan el precio final de compra
  - 2-No se pueden beneficiar de mercados con precios bajos
  - 3-Se necesitan márgenes de capital
- Extraído de CBOT (2007).

## 2.5 LA BASE

La base es la diferencia entre el precio local de contado de un producto físico y el precio de un contrato específico de futuros del mismo producto físico en un momento dado. Esta relación se expresa en la siguiente fórmula:

Formula No. 1. Precio local de contado - precio de futuros = base.

- Precio local de contado \$2.00
- Precio de futuros Nov. -\$2.20
- Base -\$ .20 Nov

En este ejemplo, el precio de contado se encuentra 20 centavos por debajo del precio de futuros de noviembre. En la jerga del mercado se diría que la base es “20 por debajo de noviembre”.

Por otra parte, si el precio de contado es 20 centavos más que el precio de futuros de noviembre, se diría que la base es “20 sobre noviembre”.

- Precio local de contado \$2.20
- Precio de futuros Nov. -\$2.00
- Base +\$ .20 Nov

En realidad, se puede definir a la base como un “indicador” de un precio de futuros.

Debido a que la base refleja las condiciones del mercado local, está influenciada directamente por varios factores, entre ellos:

- 1- costos de transporte
- 2- condiciones locales de oferta y demanda, tales como la calidad,
- 3- disponibilidad y necesidad del producto, el clima local
- 4- costos de interés y almacenamiento
- 5- costos de maniobra y márgenes de ganancia

Otro componente importante de la base es la oferta y la demanda del mercado local de contado. Cuando se produce una escasez de producto en una zona, el precio local de contado aumenta en relación al precio de los futuros. En otras palabras, la diferencia entre el precio de contado y el precio de futuros se hace menos negativa (o más positiva). A este tipo de fluctuación de la base se le denomina fortalecimiento de la base. Un fortalecimiento de la base favorece al vendedor. *“Un fortalecimiento de la base se refiere a un cambio en la relación de precios entre los mercados de contado y de futuros, no se refiere a un cambio en la dirección de los precios”* (CBOT, 2000).

Lo opuesto también es cierto. Cuando la demanda local es baja o se espera que haya una gran oferta de un producto físico en la región, el precio de contado local disminuye en relación al precio de los futuros. En este caso, la diferencia entre el precio de contado y el precio de futuros se hace más negativa (o menos positiva). A este tipo de fluctuación de la base se le denomina debilitamiento de la base. Un debilitamiento de la base favorece al comprador. *“Un debilitamiento de la base se refiere a un cambio en la relación de precios entre los mercados de contado y de futuros, no se refiere a un cambio en la dirección de los precios”* (CBOT, 2000).

### **2.5.1 Usos de la base**

#### **• Si se debe aceptar o rechazar un precio dado**

Usando la información histórica sobre la base, ¿es atractiva una oferta específica de venta o compra al contado? ¿Conviene más cubrir los riesgos relacionados con los precios esperando que mejore la base?

#### **• A qué comprador o vendedor recurrir**

La oferta y la demanda reflejan diferentes niveles de la base. Buscar cuál comprador o proveedor ofrece la base de compra o de venta más atractiva.

#### **• Cuándo comprar, vender o almacenar una cosecha**

El precio actual refleja la base promedio, ¿Es más fuerte o débil? ¿Qué se puede esperar que ocurra en el mercado?

- **Cuándo cerrar, o “finalizar” una cobertura**

Si la base excede o iguala su nivel de base estimado, esto podría ser un indicio de que debe comprar o vender un producto físico y cerrar su cobertura.

- **Si debe cubrir y cuándo y en qué mes de entrega debe hacerlo**

La base cotizada con respecto a un mes de futuros diferidos, ¿Es más atractiva que la del mes de futuros más cercano?

- **Y cuándo y cómo convertir una situación inusual relacionada con la base en una oportunidad de obtener una posible utilidad**

Los comerciantes y negociantes de bases se ganan la vida manejando niveles de la base. Deben estar atentos a los patrones de base inusuales, a fin de mejorar los márgenes de utilidad o evitar pérdidas, mientras mantienen sus ofertas de compra y de venta a un nivel competitivo.

## **2.5.2 Base y coberturas**

Una consideración principal para evaluar la base es su potencial para fortalecerse o debilitarse.

Lo más positiva (o menos negativa) que se torne una base, será lo más fuerte que estará. En contraste, lo más negativa (o menos positiva) que se torne la base, será lo más débil que estará.

La posición: comprar contratos de futuros para la posición más próxima.

La cobertura con futuros le ofrece la oportunidad de establecer un precio aproximado meses antes de la venta o compra; en sí, protege al compensador de compromisos contra cambios desfavorables de precio. Esto es posible porque los precios de contado y futuros tienden a moverse en la misma dirección y en montos similares, así que las pérdidas en un mercado pueden ser compensadas con ganancias en otro.

Aunque la cobertura con futuros no puede beneficiarse de cambios favorables de precios, se está protegido contra movimientos desfavorables del mercado.

El riesgo de base es considerablemente menor que el riesgo de precio, pero el comportamiento de la base puede tener un impacto significativo en el desempeño de una

cobertura. Una base más fuerte de la esperada beneficiará a una cobertura corta, mientras que una base más débil que la esperada beneficia a la cobertura larga (CBOT, 2007)

La relación entre la evolución de la base y las coberturas se esquematiza en el cuadro No. 1.

Cuadro No. 1. Relación base-coberturas

<b>CAMBIO DE BASE</b>	<b>MÁS FUERTE</b>	<b>MÁS DEBIL</b>
<b>COBERTURA CORTA</b>	<b>FAVORABLE</b>	<b>DESFAVORABLE</b>
<b>COBERTURA LARGA</b>	<b>DESFAVORABLE</b>	<b>FAVORABLE</b>

### **2.5.3 Base histórica**

La capacidad de evaluar si una oferta específica de compra o de venta es competitiva, depende del comportamiento histórico de la base. Aun cuando los precios puedan registrar grandes variaciones de un año a otro, la base normalmente no varía considerablemente y en general se la puede estimar de manera previsible en base a las pautas históricas. Consecuentemente, mantener un registro histórico de la base ayudará a evaluar un precio de contado y es importante para el rendimiento del programa general de cobertura.

### **2.5.4 Uso de la base para determinar el precio estimado**

Como la base es bastante estable y previsible, es práctica común entre compradores y vendedores usar los elementos fundamentales prevalecientes en combinación con la información histórica de la base para calcular los precios de compra y de venta estimados. Para determinar un precio de compra o de venta estimado, se suma la base estimada al precio de un contrato de futuros.

Precio de futuros + base estimada = precio estimado

## **2.6 URUGUAY, CADENA CÁRNICA Y MERCADOS A FUTURO**

### **2.6.1 Situación actual**

Uruguay sigue siendo un país agroexportador, lo que ha cambiado ha sido la relación entre sus agentes. Históricamente las exportaciones medidas en unidades monetarias anuales promedio eran encabezadas por las exportaciones de productos cárnicos. Actualmente el primer lugar es disputado por los productos agrícolas, los forestales y los cárnicos. Son todas exportaciones de productos denominados commodities.

Mayores volúmenes de dinero significan mayores volúmenes físicos y por tanto más número de unidades de producción. Este factor es el determinante del desplazamiento de la ganadería en términos de superficie ocupada. La ganadería se concentra en las zonas típicamente criadoras con menores índices de productividad siendo el sector invernador el más afectado.

Por otra parte los factores climáticos determinantes en la producción, pero fuera del alcance del productor ensombrecen aún más el panorama. Las oscilaciones del componente Niña-Niño han provocado en los últimos diez años cuatro períodos con déficit hídrico. No olvidar que la seca de un año la paga la parición del año próximo. No es un dato menor que los porcentajes de preñez y destete poco han variado a pesar de las inversiones en genética de parte de los productores y de los avances en los protocolos de inseminación artificial, manteniéndose el porcentaje de preñez entre 1996 y 2011 en el entorno del 73%. Es necesario aclarar que el stock vacuno entre los años 1990- 2010 pasó de 8,5 a 11,5 millones de cabezas (Montossi et al., 2011), proceso inverso al stock ovino que permitió liberar superficie de pastoreo hacia la ganadería vacuna.

Los invernadores, que dependen del abastecimiento de materia prima por parte de los criadores han visto aumentos sus costos por la suba de precios de insumos como semillas forrajeras, fertilizantes, granos, etc. Dentro de este grupo se ubican los productores a corral (Feed-lot) quienes son los más afectados por las oscilaciones de precio de los granos.

En la vereda de enfrente se encuentra la industria frigorífica con una fuerte concentración de faena, como caso emblemático se encuentra la firma Marfrig con cuatro plantas.

Para atenuar los efectos de las variaciones en oferta de ganando muchas plantas son productoras a corral y en los últimos tiempos han comenzado a incursionar en la producción criadora arrendando importantes superficies de campo.



Un tercer factor ha intervenido en el mercado: la exportación en pie, cuyos volúmenes no han sido importantes, 3.7 % de la extracción total (Chiara y Ferreira, 2011), pero pueden convertirse en un factor de distorsión.

En cuanto a la comercialización, los negocios se realizan de acuerdo a precios promedio basados generalmente en datos aportados por agentes involucrados como la Asociación de Consignatarios de Ganado o los resultados de los remates por pantalla. No se manejan instrumentos como contratos de producción.

La información sobre precios actualizada es básicamente a través de la Asociación de Consignatarios de Ganado y en cuanto series históricas se suman agentes como DIEA (Dirección de Estadísticas Agropecuarias) e INAC.

Los precios internacionales record en el valor de la carne son transferidos al valor del ganado en forma relativa, siendo la oferta y demanda interna el principal regulador.

Problemas climáticos, aumento de costos en insumos, concentración y competencia de la industria son todos factores que afectan la incertidumbre en la relación de precios.

### **2.6.2 Los Futuros**

Las dos formas tradicionales que los productores han encontrado para disminuir la incertidumbre de precios es el uso de contratos de producción (con precio prefijado o a negociar) y los mercados a futuro. Según la literatura especializada, en determinadas condiciones (activos específicos, alta frecuencia de transacciones) será eficiente una relación proveedor-comprador a través de un contrato (Hull, 1999). En otros casos (commodities, baja frecuencia de transacciones) será más eficiente la negociación a través del mercado. Es aquí donde la herramienta de las cotizaciones a futuro (mercado de futuros y opciones) tiene un papel fundamental. Desde una perspectiva microeconómica, un mercado de futuro logra una muy buena aproximación al paradigma de la competencia perfecta (muchos participantes, información perfecta, sin barreras a la entrada o salida) determinando que la formación del precio sea eficiente, brindando a los agentes las señales correctas para tomar sus decisiones de inversión (Gutiérrez y Caputi, 2008b).

El conocimiento de los productores uruguayos en el manejo del ganado, en los tiempos de producción, de las pasturas implantadas, la tendencia favorable a la adopción de tecnologías (genética, maquinaria, alimentación) podría ser complementado favorablemente con el uso de futuros. Estos instrumentos podrían resultar útiles no solo

como forma de reducir incertidumbre de precios sino en la toma de decisiones en la empresa agropecuaria.

Como se dijo en el punto anterior la ganadería se ha visto desplazada por otras actividades que le han restado superficie productiva. Para cumplir con los desafíos futuros, aumento de productividad y calidad de producto se necesitan inversiones, es decir dinero. Para ello es fundamental el manejo de los flujos de caja, donde los futuros podrían transformarse en una herramienta complementaria a las actividades productivas.

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. CARACTERIZACIÓN**

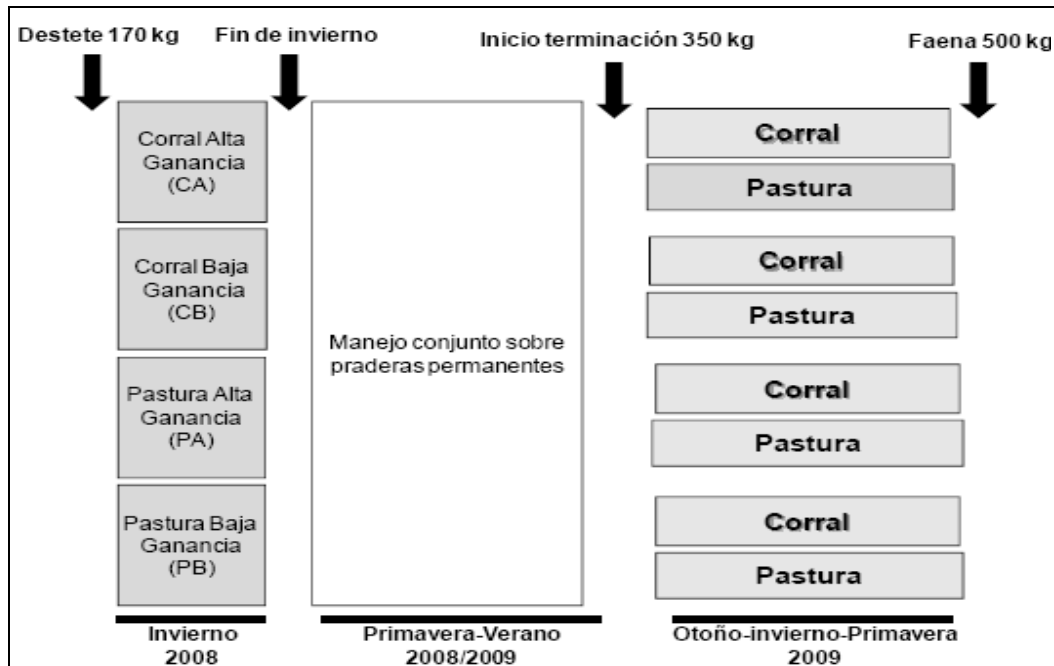
El análisis en el uso de coberturas en la producción ganadera requiere de un modelo de producción en el cual sustentarse. Para el presente trabajo se tomó como referencia el trabajo siguiente: Efecto del manejo nutricional post-destete y durante el período de terminación sobre las características de crecimiento y eficiencia de conversión en sistemas de recría y engorde intensivo (Baldi et al., 2010)

Baldi et al. (2010) planteaban: evaluar el impacto de diferentes manejos nutricionales durante las etapas de recría (primer invierno) y engorde (terminación) en animales de la raza Hereford y su efecto sobre la evolución de peso, deposición de tejidos, eficiencia de conversión y características del producto final. Fueron utilizados dos manejos nutricionales contrastantes (corral vs. pastoreo) inmediato al destete de los terneros, primer invierno, y en la etapa final de terminación (últimos 90-120 días de engorde). De esta forma se generaron cuatro combinaciones de engorde a corral y pastura (Corral-Corral; Corral-Pastoreo; Pastoreo-Corral; Pastoreo-Corral). A su vez dentro de cada alternativa (corral y pasto) fueron planteados dos niveles de ganancia de peso, por lo tanto fueron establecidos cuatro tratamientos, dos niveles de ganancia de peso con alimentación a corral (CA: corral alto desempeño y CB: corral bajo desempeño) y dos niveles en condiciones de pastoreo (PA: pastoreo alto desempeño y PB: pastoreo bajo desempeño). Posteriormente, los cuatros tratamientos fueron agrupados en un único lote pastoreando pasturas permanentes (praderas mezcla de leguminosas y gramíneas) bajo una asignación de forraje diaria del 5%, con cambios de franja diario.

La terminación de los animales, últimos 90 – 180 días, fue realizada en pasturas de alta calidad o en confinamiento. Para lo cual, la mitad de los animales de los 4 grupos de recría (CA, CB, PA y PB) fueron sorteados para terminación en pasturas o en confinamiento. Por lo tanto, fueron generados ocho tratamientos, 4 manejos durante la recría (CA, CB, PA y PB) y dos tipos de terminación (Pastura o Corral), conforme es descrito a continuación: CA-Pastura, CA-Corral, CB-Pastura, CB-Corral, PA-Corral, PA-Pastura, PB-Corral y PB-Pastura.

La figura No. 1 describe la operativa del experimento.

Figura No. 1. Esquema general de la operativa del experimento



Fuente: Baldi et al. (2010).

El experimento referido aporta la información necesaria en cuanto a tiempo de producción, alimentación y ganancia de peso, trabajando con animales Hereford que constituyen el mayor rodeo del país.

Para el presente trabajo fueron utilizados tratamientos Corral Alto Desempeño (CA) y Pastoreo Alto Desempeño (PA) para recría. Para los tratamientos de terminación utilizamos los datos de la Secuencia Corral Alto-Terminación Corral (TC) y Pastura Alta-Pastura (TP).

La decisión de tomar como referencia estos tratamientos está basada en la situación contrastante del sistema de alimentación, a corral o encierro por un lado pasturas por otro, y las diferentes estructuras de costos que serán determinantes para explicar la utilización de coberturas. Se trata también de dos situaciones de producción instaladas en el país que deberán ser evaluadas en cuanto a su capacidad de adaptarse a las condiciones del mercado con animales más jóvenes y mejor terminados para faena, el aumento de costos de producción y la situación del sistema de cría ya mencionada en el punto 2.6.

### 3.1.1 Sistema de recría

- Período de estudio

Baldi et al. (2010) establece un plazo para esta fase que se inicia el 25/6/2008 y finaliza el 2/09/2008.

- Alimentación

La ración elaborada para la fase de recría se describe en el cuadro No. 2.

Cuadro No. 2. Características de la ración elaborada para los tratamientos corral alto (CA) y pradera alta (PA)

<b>CA</b>	Rel.voluminoso/concentrado 20:80 (273 Mcal EM/kg MS, 16 % PC) 67% Sorgo 33% Expeller de Soja
<b>PA</b>	Verdeo de avena al 5% de asignación De forraje diaria

Fuente: Baldi et al. (2010).

-Consumo

El consumo de materia se calcula como el producto entre el porcentaje de consumo o asignación por el promedio de los pesos final e inicial que se presentan en el cuadro No. 3.

Cuadro No. 3. Peso inicial y final de los tratamientos corral alto (CA) y pradera alta (PA)

<b>PESO (Kg)</b>	<b>CA</b>	<b>PA</b>
<b>Inicial</b>	170	170
<b>Final</b>	273	225

Fuente: Baldi et al. (2010).

-Ganancia Media Diaria (Gmd)

Las Ganancias Medias Diarias presentadas en el cuadro No. 4 fueron aportadas por Baldi et al. (2010) como resultados de la fase de recría.

Cuadro No. 4. Ganancias medias para los tratamientos corral alto (CA) y pradera alta (PA)

TRATAMIENTO	Ganancia media (Kg)
CA	1.370
PA	0.750

Fuente: Baldi et al. (2010)

### 3.1.2 Sistema de terminación

-Período de estudio

Baldi et al. (2010) establecen un plazo para el tratamiento Corral Alta-Terminación a Corral (TC-CA) que se inicia 15/03/2009 y finalizaría el 10/06/2009. Para el tratamiento Pradera Alta- Terminación Pradera (TP-PA) el período se extiende de 16/04/2009 al 1/10/2009.

- Alimentación

La dieta de los animales asignados al Terminación a Corral (TC-CA) estaba compuesta por fardo de Moha (*Setaria Italica*) y un concentrado elaborado para el tratamiento, en una relación voluminoso-concentrado 20:80 y cuya composición química se presenta en el cuadro No. 5.

Cuadro No. 5. Composición química y nutricional del concentrado y fardo utilizando en la terminación a corral

ALIMENTO	PC (%)	FDA(%)	FDN (%)	EM Mcal/Kg MS	Porcentaje Asignación
Fardo de Moha	6.74	50.40	72.00	1.70	20
Concentrado	11.8	18.60	30.80	2.70	80

Fuente: Baldi et al. (2010).

Los animales con terminación Pradera Alta (TP-PA) fueron manejados sobre verdeos de invierno, principalmente avena, y praderas de segundo año de alfalfa (*Medicago sativa*), y sometidos a una asignación de forraje diaria de 5%. El cambio de

franja fue realizado diariamente. La disponibilidad promedio de forraje y el porcentaje de materia seca de la pastura durante el periodo de terminación fue 3.872 kg MS/ha y 22.3%, respectivamente (Baldi et al., 2010).

**-Consumo**

El consumo relativo de materia seca (PV%) en los sistemas de terminación de acuerdo al manejo durante su recría se pueden observar en el cuadro No. 6.

Cuadro No. 6. Consumo de materia seca (%PV) en la recría para los tratamientos corral alto (CA) y pradera alta (PA)

<b>MANEJO DURANTE LA RECRÍA</b>	<b>Consumo de Materia seca (%PV)</b>
<b>CA</b>	2.89
<b>PA</b>	2.62

Fuente: Baldi et al. (2010).

**-Ganancia Media Diaria (Gmd)**

En el cuadro No. 7 se presenta la ganancia diaria de peso (Gmd) por tratamiento de terminación (corral y pastura) y recría previa (corral alto, pastura alta).

Cuadro No. 7. Ganancias medias de peso para tratamiento de terminación para corral y pastura

<b>TERMINACIÓN</b>	<b>Ganancia de Peso (Kg/día)</b>
<b>Corral ( recría CA)</b>	1.569 a
<b>Pastura (recría PA)</b>	0.819 a

Fuente: Baldi et al. (2010).

## 3.2 TRATAMIENTOS

El modelo de simulación que se desarrolla busca evaluar el efecto de realizar manejo de riesgo precio del ganado como activos que ingresan y egresan de los tratamientos nutricionales antes mencionados

Los tratamientos planteados simulan la compra y venta de animales en las categorías y tiempos de producción expuestos por Baldi et al. (2010) en el trabajo base referido anteriormente.

Fueron establecidos tres tratamientos: Testigo; Testigo más Cobertura Compradora; Testigo más Cobertura Vendedora.

Las coberturas que se simulan para proteger los precios del ganado son de dos tipos:

Cobertura del precio de la reposición: el fundamento de este tipo de cobertura es proteger al productor del riesgo de suba de precios al recomenzar un nuevo ciclo de producción. Lo que se cubre es el precio del ternero o novillito que entra al sistema de una suba al momento de volver a comprar para recomenzar el ciclo, por lo tanto es una cobertura compradora (compra futuros al momento de comprar el animal liviano que entra el sistema de recría o engorde).

Cobertura de precio del novillo gordo: el fundamento de este tipo de cobertura es proteger al productor del riesgo de una caída en el precio del animal terminado al finalizar el ciclo productivo. Desde una perspectiva de riesgo, el productor tiene como dato conocido el precio de compra del animal liviano y los costos de alimentación pero no conoce el precio de venta del animal terminado. Lo que cubre es el precio de venta del animal terminado mediante una cobertura vendedora. La ventaja de este tipo de estrategia es que el permite al productor conocer todos los componentes de la ecuación al comenzar el ciclo: conoce el precio del animal liviano, los costos de alimentación y si se descubre el precio de venta del animal al terminar el ciclo conoce sus utilidad en forma anticipada.

En ambos casos (cobertura compradora para el costo de reposición y cobertura vendedora para el riesgo de caída de precios del animal terminado) tienen el riesgo inherente a la eficiencia de cobertura. Puesto que el mercado de cobertura y el mercado disponible son diferentes, existe la posibilidad que la conducta de ambos mercados sea divergente al momento de cancelar las posiciones de cobertura y de este modo que se pierda eficiencia en el mecanismo de protección

El tratamiento uno, Testigo, comprende dos sistema de recría, corral (CA) y Pastura (PA) y dos sistemas de Terminación, a corral (TC-CA) y pastura (TP-PA)



donde se describen las relaciones de precios de compra de la categoría que inicia el tratamiento y precios de venta de la categoría que cierra el tratamiento en el mercado disponible. El presente tratamiento se esquematiza en el cuadro No. 8

Cuadro No. 8. Tratamiento I (TI): testigo

<b>Mercado</b>	<b>Disponible</b>	<b>Disponible</b>
<b>Operación</b>	<b>Compra</b>	<b>Venta</b>
<b>T1A</b>	Terneros 170 Kg	Novillos 273 Kg
<b>T1B</b>	Terneros 170 Kg	Novillos 225 Kg
<b>T1C</b>	Novillos 362 Kg	Novillos 500 Kg
<b>T1D</b>	Novillos 364 Kg	Novillos 500 Kg

El tratamiento dos, Testigo más Cobertura Compradora desarrolla la relación de precios de compra y venta en el mercado disponible y los precios en los mercados de futuros de San Pablo (BMF) y Chicago (CBOT) a través del uso de coberturas compradoras. El presente tratamiento se esquematiza en el cuadro No. 9.

Cuadro No. 9. Tratamiento II (T2): testigo más posición compradora

<b>Mercado</b>	<b>Disponible</b>	<b>Futuro</b>	<b>Disponible</b>	<b>Futuro</b>
<b>Operación</b>	<b>Compra Física</b>	<b>Compra Contratos</b>	<b>Venta Física</b>	<b>Venta Contratos</b>
<b>T1A</b>	Terneros 170 Kg	Terneros 170 Kg	Novillos 273 Kg	Terneros 170 Kg
<b>T1B</b>	Terneros 170 Kg	Terneros 170 Kg	Novillos 225 Kg	Terneros 170 Kg
<b>T2A</b>	Novillos 362 Kg	Novillos 362 Kg	Novillos 500 Kg	Novillos 362 Kg
<b>T2B</b>	Novillos 364 Kg	Novillos 364 Kg	Novillos 500 Kg	Novillos 364 Kg

El tratamiento tres, Testigo más Cobertura Vendedora desarrolla la relación de precios de compra y venta en el mercado disponible y los precios en los mercados de futuros de San Pablo (BMF) y Chicago (CBOT) a través del uso de coberturas vendedoras. El presente tratamiento se esquematiza en el cuadro No. 10.

Cuadro No. 10. Tratamiento III (T3): testigo más posición vendedora

<b>Mercado</b>	<b>Disponible</b>	<b>Futuro</b>	<b>Disponible</b>	<b>Futuro</b>
<b>Operación</b>	<b>Compra Física</b>	<b>Venta Contratos</b>	<b>Venta Física</b>	<b>Compra Contratos</b>
<b>T1A</b>	Terneros 170 Kg	Novillos 273 Kg	Novillos 273 Kg	Novillos 273 Kg
<b>T1B</b>	Terneros 170 Kg	Novillos 225 Kg	Novillos 225 Kg	Novillos 225 Kg
<b>T2A</b>	Novillos 362 Kg	Novillos 500 Kg	Novillos 500 Kg	Novillos 500 Kg
<b>T2B</b>	Novillos 364 Kg	Novillos 500 Kg	Novillos 500 Kg	Novillos 500 Kg

El período de coberturas se inicia en el año 2006 y finaliza en el 2010. Se toman como referencia las fechas anuales planteadas por Baldi et al. (2010) en su estudio, y se aplican año a año desde 2006 al 2010 como forma de replicar las condiciones de mercado que hubieran encontrado cada uno de los modelos de alimentación si se repitieran.

Para poder analizar la evolución de precios el rango de tiempo de inicio se expande un mes hacia delante y un mes hacia atrás el inicio de cada tratamiento. Ocurre lo mismo para la finalización de cada uno. La fuente de precios para el mercado disponible fue la Asociación de Consignatarios de Ganado (anexo CD, carpeta 4).

Las fuentes de precios de ganado de las series BMF, Live Cattle (LC) y Feeder Cattle (FC) fueron tomados de REUTERS en dos formatos: una serie de continuación de la primera posición para cada uno de los mercados y para los tratamientos de compra y venta diferida los futuros de referencia de cada mes. En el caso BMF se consideran los meses correspondientes al vencimiento ya que el mes del futuro vence el último día hábil del mes. Para los casos de los futuros CME se tomaran los meses de agosto, octubre y febrero para contratos Live Cattle y setiembre, octubre y noviembre para contratos Feeder Cattle de los sistemas de Recría. Para los sistemas de terminación en contratos Live Cattle se seleccionaron los meses de agosto, octubre, diciembre y febrero de acuerdo al tratamiento (TC-CA; TP-PA) y para contratos Feeder Cattle agosto, octubre, noviembre y enero.

El cuadro No. 11 se puede observar el resumen de los tratamientos utilizados.

Cuadro No. 11. Resumen de los tratamientos

<b>Trat. I</b>	<b>TESTIGO</b>							
	<b>Mercado Disponible</b>							
	<b>Compra</b>				<b>Venta</b>			
Sistema	Trat. IA CA	Trat. IB PA	Trat. IC TC-CA	Trat. ID TP-PA	Trat. IA CA	Trat. IB PA	Trat. IC TC- CA	Trat. ID TP-PA
Kg/cab.	170	170	362	364	273	225	500	500
<b>Trat. II</b>	<b>TESTIGO MÁS COBERTURA COMPRADORA</b>							
	<b>Mercados de Futuros</b>							
	<b>Compra de Futuros</b>				<b>Venta de Futuros</b>			
Descrip. Producto	Ter. 170 kg	Ter. 170 kg	Nov. 362 kg	Nov. 364 kg	Ter. 170 kg	Ter. 170 kg	Nov. 362 kg	Nov. 364 kg
<b>Trat. III</b>	<b>TESTIGO MÁS COBERTURA VENDEDORA</b>							
	<b>Mercado de Futuros</b>							
	<b>Venta de Futuros</b>				<b>Compra de Futuros</b>			
Descrip. Producto	Nov. 273 kg	Nov. 225 kg	Nov. 500 kg	Nov. 500 kg	Nov. 273 kg	Nov. 225 kg	Nov. 500 kg	Nov. 500 kg

En los cuadros que se presentan a continuación se hace referencia a contratos de futuros para terneros de 170 kilogramos y novillos de 273, 225, 362, 364 y 500 kilogramos respectivamente.

Estos no son los contratos que se manejan en BMF y CME (Live Cattle y Feeder Cattle) cuyas especificaciones se pueden encontrar en el anexo CD, carpeta 3. Su función es simular la razón de las coberturas compradora y vendedora.

### **3.2.1 Tratamiento I: testigo**

De acuerdo a los datos aportados por Baldi et al. (2010) la fase de recría se extendía desde el 25 de junio de 2008 al 2 de setiembre de 2008.

Como fue planteado en el punto 3.2 se analizan para la compra los meses de mayo, junio y julio y para venta agosto, setiembre y octubre analizado semana a semana.

En el punto 3.1 fueron especificados los tratamientos a desarrollar: Corral Alto Desempeño (CA) y Pastoreo Alto Desempeño (PA). Los pesos iniciales para los tratamientos I A y I B son iguales (170 Kg) pero difieren en el final como consecuencia de la alimentación: peso inicial 173 kilogramos y peso final de 225 kilogramos, para Corral Alto Desempeño y Pastoreo Alto Desempeño respectivamente.

La fase de terminación comenzaba el 15 de marzo para recría Corral Alta (CA) y el 16 de abril para recría Pastoreo Alta (PA). La fecha de finalización de los tratamientos de Terminación es aquella en la cual los novillos alcanzan 500 kilogramos de peso vivo.

Baldi et al. (2010) aportan los datos de pesos inicial y final y ganancia de peso diario, con los cuales se despeja la fecha de finalización de los tratamientos Recría Corral- Terminación Corral (CA-TC) y Recría Pastoreo Alto- Terminación Pastura (PA-TP) referidos en el punto 3.1 (anexo CD, carpeta 3).

#### **3.2.1.1 Tratamiento testigo IA: corral alto desempeño (CA)**

La operativa en el mercado disponible está representada en la siguiente figura No.2.

Figura No. 2. Tratamiento testigo IA



Tomado como fuente Asociación Consignatarios de Ganado la serie de precios del mercado disponible para terneros 141 hasta 200 kilogramos y para novillos de 241 hasta 300 kilogramos compra y venta respectivamente.

### 3.2.1.2 Tratamiento testigo IB: pastoreo alto desempeño (PA)

La operativa en el mercado disponible está representada en la siguiente figura No. 3.

Figura No. 3. Tratamiento testigo IB



De las series de precios mercado Disponible (fuente ACG), se toman los datos de los terneros de 141 hasta 200 kilogramos y de novillos de 201 hasta 240 kilogramos compra y venta respectivamente.

### 3.2.1.3 Tratamiento testigo IC: terminación corral (TC-CA)

La operativa en el mercado disponible está representada en la siguiente figura N° 4.

Figura No. 4. Tratamiento testigo IC

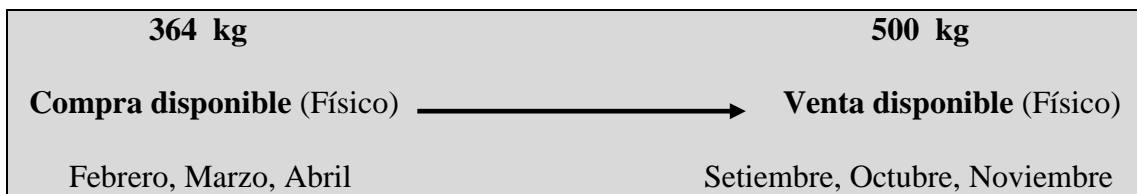


De la Asociación de Consignatario de Ganado, se tomaron las series de precios del mercado disponible: novillos de 301 hasta 360 kilogramos y novillos mayores a 360 kilogramos compra y venta respectivamente.

### 3.2.1.4 Tratamiento testigo ID: terminación pastura (TA-PA)

La operativa en el mercado disponible está representada en la siguiente figura No. 5.

Figura No. 5. Tratamiento testigo ID



De la Asociación de Consignatario de Ganado, se tomó las series de precios del mercado disponible: novillos de 301 hasta 360 kilogramos y novillos mayores a 360 kilogramos compra y venta respectivamente.

### 3.2.2 Tratamiento II: testigo más cobertura compradora

#### 3.2.2.1 Tratamiento IIA : tratamiento testigo IA (CA) más cobertura compradora

De las series de precios de Mercados de Futuros se tomaron:

- Contrato BOI GORDO (fuente BMF)
- Contrato Live Cattle (fuente CME)
- Contrato Feeder Cattle (fuente CME)

El funcionamiento del sistema de cobertura compradora complementando la operativa en el disponible está representado en la figura No. 6.

Figura No. 6. Esquema Cobertura Compradora Tratamiento IIA

<b>Cobertura Compradora</b>		
<b>170 kg</b>		<b>273 kg</b>
<b>Compra disponible (Físico)</b> <span style="margin-left: 200px;">→</span> <b>Venta disponible (Físico)</b> Mayo; Junio, Julio <span style="margin-left: 200px;"></span> Agosto, Setiembre, Octubre		
<b>Compra Futuros</b>	<b>Posiciones</b>	<b>Venta de Futuros (arbitraje)</b>
Terneros 170 Kg Mayo Junio Julio	<b>BMF:</b> Agosto Setiembre Octubre  <b>LC:</b> Agosto Octubre Febrero  <b>FC:</b> Setiembre Octubre Noviembre	Terneros 170 kg Agosto Setiembre Octubre

### 3.2.2.2 Tratamiento IIB: tratamiento testigo IB (PA) más cobertura compradora

De las series de precios de Mercados de Futuros se tomaron :

- Contrato BOI GORDO (fuente BMF).
- Contrato Live Cattle (fuente CME).
- Contrato Feeder Cattle (fuente CME).

El funcionamiento del sistema de cobertura compradora complementando la operativa en el disponible está representado en la figura No. 7.

Figura No. 7. Cobertura compradora tratamiento IIB

<b>Cobertura Compradora</b>		
<b>170 kg</b>		<b>225 kg</b>
<b>Compra disponible (Físico)</b> Mayo; Junio, Julio Octubre		<b>Venta disponible (Físico)</b> Agosto, Setiembre,
<b>Compra Futuros</b>	<b>Posiciones</b>	<b>Venta de Futuros (arbitraje)</b>
Terneros 170 Kg Mayo Junio Julio	<b>BMF:</b> Agosto Setiembre Octubre  <b>LC:</b> Agosto Octubre Febrero  <b>FC:</b> Setiembre Octubre Noviembre	Terneros 170 kg Agosto Setiembre Octubre

### 3.2.2.3 Tratamiento IIC: tratamiento testigo IC (TC-CA) más cobertura compradora

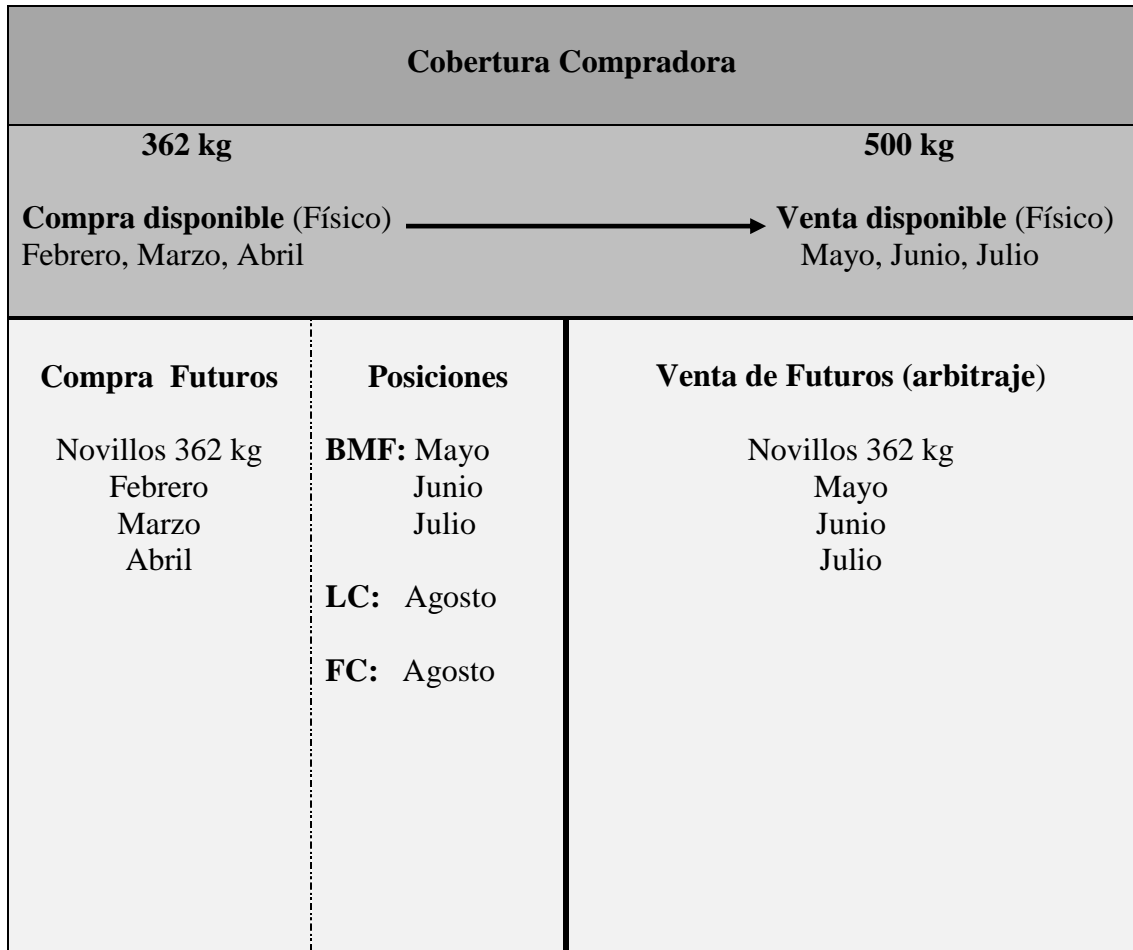
De las series de precios de Mercados de Futuros se tomaron:

- Contrato BOI GORDO(fuente BMF).
- Contrato Live Cattle (fuente CME).
- Contrato Feeder Cattle (fuente CME).

Se observa en la figura No. 8 el funcionamiento del sistema de cobertura compradora complementando la operativa en el disponible.



Figura No. 8. Cobertura compradora tratamiento IIC



#### 3.2.2.4 Tratamiento IID: tratamiento testigo ID (TP-PA) más cobertura compradora

De las series de precios de Mercados de Futuros se tomaron:

- Contrato BOI GORDO (fuente BMF).
- Contrato Live Cattle (fuente CME).
- Contrato Feeder Cattle (fuente CME).

En la figura No. 9 se aprecia el funcionamiento del sistema de cobertura compradora complementando la operativa en el disponible.

Figura No. 9. Cobertura compradora tratamiento IID

<b>Cobertura Compradora</b>		
<b>364 kg</b>		<b>500 kg</b>
<b>Compra disponible (Físico)</b> Febrero, Marzo, Abril		<b>Venta disponible (Físico)</b> Mayo, Junio, Julio
<b>Compra Futuros</b>	<b>Posiciones</b>	<b>Venta de Futuros (arbitraje)</b>
Novillos 364 kg Marzo Abril Mayo	<b>BMF:</b> Setiembre Octubre Noviembre  <b>LC:</b> Octubre Diciembre Febrero  <b>FC:</b> Octubre Noviembre Enero	Novillos 364 kg Setiembre Octubre Noviembre

### 3.2.3 Tratamiento III: tratamiento testigo más cobertura vendedora

#### 3.2.3.1 Tratamiento III A: tratamiento testigo IA (CA) más cobertura vendedora

De las series de precios de Mercados de Futuros se tomaron:

- Contrato BOI GORDO (fuente BMF).
- Contrato Live Cattle (fuente CME).
- Contrato Feeder Cattle (fuente CME).

En la figura No. 10 se observa el funcionamiento del sistema de cobertura vendedora complementando la operativa en el disponible.

Figura No. 10. Cobertura vendedora tratamiento III A

<b>Cobertura Vendedora</b>		
<b>170 kg</b>		<b>273 kg</b>
<p><b>Compra disponible (Físico)</b> → <b>Venta disponible (Físico)</b></p> <p>Mayo, Junio, Julio Octubre</p> <p style="text-align: right;">Agosto, Setiembre,</p>		
<b>Venta Futuros</b>	<b>Posiciones</b>	<b>Compra de Futuros (arbitraje)</b>
Novillos 273 kg Mayo Junio Julio	<p><b>BMF:</b> Agosto Setiembre Octubre</p> <p><b>LC:</b> Agosto Octubre Febrero</p> <p><b>FC:</b> Setiembre Octubre Noviembre</p>	Novillos 273 kg Agosto Setiembre Octubre

### 3.2.3.2 Tratamiento III B: tratamiento testigo IB (PA) más cobertura vendedora

De las series de precios de Mercados de Futuros se tomaron:

- Contrato BOI GORDO (fuente BMF).
- Contrato Live Cattle (fuente CME).
- Contrato Feeder Cattle (fuente CME).

Se observa en la figura No. 11 el funcionamiento del sistema de cobertura vendedora complementando la operativa en el disponible.

Figura No. 11. Cobertura vendedora tratamiento III B

<b>Cobertura Vendedora</b>		
<b>170 kg</b>		<b>225 kg</b>
<b>Compra disponible (Físico)</b> Mayo, Junio, Julio Octubre		→ <b>Venta disponible (Físico)</b> Agosto, Setiembre,
<b>Venta Futuros</b>	<b>Posiciones</b>	<b>Compra de Futuros (arbitraje)</b>
Novillos 225 kg Mayo Junio Julio	<b>BMF:</b> Agosto Setiembre Octubre  <b>LC:</b> Agosto Octubre Febrero  <b>FC:</b> Setiembre Octubre Noviembre	Novillos 225 kg Agosto Setiembre Octubre

### 3.2.3.3 Tratamiento III C: tratamiento testigo IC (TC-CA) más cobertura vendedora

De las series de precios de Mercados de Futuros se tomaron:

- Contrato BOI GORDO (fuente BMF)
- Contrato Live Cattle (fuente CME)
- Contrato Feeder Cattle (fuente CME)

En la figura No. 12 se aprecia el funcionamiento del sistema de cobertura vendedora complementando la operativa en el disponible.

Figura No. 12. Cobertura vendedora tratamiento IIIC

<b>Cobertura Vendedora</b>		
<b>362 kg</b>		<b>500 kg</b>
<p><b>Compra disponible (Físico)</b> <span style="font-size: 2em;">→</span> <b>Venta disponible (Físico)</b></p> <p>Febrero, Marzo, Abril <span style="margin-left: 200px;"></span> Mayo, Junio, Julio</p>		
<b>Venta Futuros</b>	<b>Posiciones</b>	<b>Compra de Futuros (arbitraje)</b>
Novillos 500 kg Febrero Marzo Abril	<b>BMF:</b> Mayo Junio Julio  <b>LC:</b> Agosto  <b>FC:</b> Agosto	Novillos 500 kg Mayo Junio Julio

#### 3.2.3.4 Tratamiento III D: tratamiento testigo ID (TP-PA) más cobertura vendedora

De las series de precios de Mercados de Futuros se tomaron:

- Contrato BOI GORDO (fuente BMF).
- Contrato Live Cattle (fuente CME).
- Contrato Feeder Cattle (fuente CME).

En la figura No. 13 se aprecia el funcionamiento del sistema de cobertura vendedora complementando la operativa en el disponible.  
 Figura No. 13. Cobertura vendedora tratamiento IIID

<b>Cobertura Vendedora</b>		
<b>362 kg</b>		<b>500 kg</b>
<b>Compra disponible (Físico)</b> Febrero, Marzo, Abril Noviembre		<b>Venta disponible (Físico)</b> Setiembre, Octubre,
<b>Venta Futuros</b>	<b>Posiciones</b>	<b>Compra de Futuros (arbitraje)</b>
Novillos 500 kg Marzo Abril Mayo	<b>BMF:</b> Setiembre Octubre Noviembre  <b>LC:</b> Octubre Diciembre Febrero  <b>FC:</b> Octubre Noviembre Enero	Novillos 500 kg Setiembre Octubre Noviembre

### 3.3 COSTOS

#### 3.3.1 Cálculo de costos de tratamiento corral alto desempeño (CA)

Fue asignado un consumo de materia seca de 2.86% como porcentaje de Peso Vivo. El Peso Vivo fue calculado haciendo el promedio de los pesos Inicial y Final. La ración suministrada se detalla en los cuadros No. 12 y No. 13.

Cuadro No. 12. Características de la dieta

<b>CA</b>	Rel.voluminoso/concentrado 20:80 (2,73 Mcal EM/kg MS, 16 % PC) 67% Sorgo 33% Expeller de Soja.
-----------	---

Fuente: Baldi et al. (2010).

Cuadro No.13. Contenido de Materia Seca y Energía Metabolizable de los componentes de la ración

ALIMENTO	% MATERIA SECA PROMEDIO	ENERGÍA METABOLIZABLE PROMEDIO
<b>Fardo de moha</b>	94.63 %	1.77 Mcal/kg MS
<b>Grano de sorgo</b>	90.34 %	3.27 Mcal/kg MS
<b>Expeller de soja</b>	89.97 %	3.15 Mcal/kg MS

Fuente: Mieres et al. (2004).

La extensión del tratamiento es de 70 días.

### 3.3.1.1 Voluminoso

El voluminoso utilizado en la ración fue fardo de moha a razón de 20% de inclusión en la dieta, es decir se incluyen 0.200 Kg de materia seca por kilogramo de materia seca de ración.

La composición química del fardo de moha se presenta en el cuadro No. 14.

Cuadro No. 14. Composición química del fardo de moha

ALIMENTO	PC (%)	FDA (%)	FDN (%)	CEN (%)	EM Mcal/Kg MS
<b>Fardo de moha</b>	6.59	48.70	71.00	13.20	1.77

Fuente: Baldi et al. (2010).

Con porcentaje de materia seca del fardo de moha se convierte a Base Fresca para determinar el consumo de fardo.

No se encontraron datos de precios de fardos de moha, como referencia fue seleccionada Alfalfa común (heno) pago a 30 días cuyos precios fueron extraídos de los anuarios de DIEA desde el año 2005 al 2010 para establecer un valor marco.

Como los precios de alfalfa heno se encuentra en pesos uruguayos es necesario convertirlo a dólares por kilogramo utilizando el valor medio de compra y venta al público de los promedios anuales (Anexo CD, carpeta 3)

### 3.3.1.2 Concentrado

Sabemos que la inclusión es del 80%, equivalente a 0.800 kilogramos de materia seca de concentrado por kilogramo de materia seca de ración. En 6.3 kilogramos de materia seca el concentrado aporta 5.04 kilogramos de materia seca.

La composición química del concentrado se observa en el cuadro No. 15.

Cuadro No. 15. Composición química del concentrado del tratamiento

ALIMENTO	PC (%)	FDA (%)	FDN (%)	CEN (%)	EM Mcal/Kg MS
<b>Concentrado CA</b>	21.40	8.30	19.50	4.30	2.97

Fuente: Baldi et al. (2010)

La concentración de Energía Metabolizable del concentrado multiplicado por 0,800 kilogramos de materia seca de concentrado resulta en la 1 concentración de Energía Metabolizable de concentrado en un kilogramo de materia seca de ración. El 67% de esa energía es aportada por grano de sorgo y el 33% por expeller de soja. Utilizando los datos de concentración de Energía Metabolizable por kilogramo de materia seca y porcentaje de materia seca por kilogramo base fresca se obtienen los kilogramos tal cual ofrecidos de sorgo y expeller de soja.

Los pesos de cada uno de los alimentos fue multiplicado por el precio por kilo tomado de los anuarios de DIEA para los años correspondientes al período 2006-2010. para obtener el costo por día y luego multiplicado por los días que duró el experimento para calcular los costos totales. Los cálculos de costos de Tratamiento Corral Alto Desempeño se encuentran en el anexo CD carpeta 3.

### 3.3.2 Cálculo de costos de tratamiento pastura alto desempeño (PA)

Los cálculos de costos de pasturas se basan en la presupuestación y en la producción de materia seca por hectárea y la obtención del precio por kilogramo de materia seca.

La presupuestación de insumos para la implantación del cultivo de avena fue desarrollada con los aportes de la Ingeniera Agrónoma Ivanna Castellanos, asesor



privado, trabajando en predios ubicados sobre Unidad de Suelos Kiyu. Las características de algunos suelos de ésta unidad son compatibles con suelos de INIA La Estanzuela.

El efecto año en la producción de forraje no fue considerado ya que se trata de una simulación.

El análisis no evalúa costos de maquinaria bajo el supuesto de trabajo con maquinaria propia.

Los precios de insumos fueron tomados de los anuarios de DIEA para los años correspondientes al período 2006-2010.

La dieta base de este tratamiento fue verdeo de avena con una asignación de forraje de 5% diaria y una utilización del 55% por un plazo de 70 días

El peso vivo fue calculado como promedio de los pesos inicial y final del tratamiento. El consumo de materia seca de forraje equivale al peso promedio de los animales del tratamiento por 5%. prorrateado por el porcentaje de utilización

El costo unitario de kilogramo de materia seca es calculado como costo por hectárea sobre kilogramos de materia seca de avena por año promedio (Leborgne, 1983) multiplicando costo unitario por consumo diario obtenemos el costo por día. Este valor por los días de tratamiento nos brinda el costo total del período. Los cálculos de costos de Tratamiento Pastura Alto Desempeño se encuentran en el anexo CD, carpeta 3.

### **3.3.3 Cálculo de costos de tratamiento terminación corral alto desempeño-corrал (CA-TC)**

Baldi et al. (2010) calcularon un consumo de materia seca de 2,86% del peso vivo por animal (ver cuadro No. 6).

El peso por animal corresponde al promedio entre pesos inicial y final. Este peso multiplicado por 2,86% resulta en el consumo de materia seca por animal por día.

La dieta consistía en una mezcla de voluminoso- concentrado en una relación 20-80 respectivamente, cuya composición química se muestra en el cuadro No. 16 durante 88 días.

Cuadro No. 16. Composición química y nutricional del concentrado y fardo utilizado en la terminación a corral.

<b>ALIMENTO</b>	<b>PC (%)</b>	<b>FDA(%)</b>	<b>FDN (%)</b>	<b>CEN(%)</b>	<b>EM MCAL/KG MS</b>
<b>Fardo de Moha</b>	6.74	50.40	72.00	12.50	1.70
<b>Concentrado</b>	11.8	18.60	30.80	12.50	2.70

Fuente: Baldi et al. (2010)

### 3.3.3.1 Voluminoso

Fueron utilizados los cálculos de costos de fardo de Moha en el punto 3.3.1.1.

Los costos totales resultan de multiplicar los costos unitarios por consumo de materia seca y días de tratamiento.

### 3.3.3.2 Concentrado

El concentrado utilizado por Baldi et al. (2010) fue elaborada por una determinada firma comercial por ese tratamiento, por lo cual no se poseen datos de precios.

Utilizando la composición química de dicha ración, permitió compararla con productos comerciales de los cuales se poseen datos de precios.

Fue seleccionado el afrechillo de trigo como sustituto debido a la similitud en concentración de Proteína Cruda y Energía Metabolizable (Mcal/kg deMS) expresadas en el cuadro No. 17.

Cuadros No. 17. Composición química de sustituto del concentrado utilizado en el experimento

<b>ALIMENTO</b>	<b>PC (%)</b>	<b>FDA(%)</b>	<b>FDN (%)</b>	<b>CEN(%)</b>	<b>EM Mcal/Kg MS</b>
<b>Afrechillo Trigo</b>	11.88	7.31	22.35	3.40	2.74

Fuente: Mieres et al. (2004).

Con el consumo de materia seca y porcentaje de inclusión se obtiene el consumo de materia seca de concentrado. Este consumo se pasa de materia seca a tal

cual ofrecida y se multiplica por el precio por kilogramo y por los días de tratamiento para obtener los costos totales.

Los cálculos de costos de Tratamiento Pastura Alto Desempeño se encuentran en el anexo CD, carpeta 3.

### **3.3.4 Cálculo de costos de tratamiento pastura alto desempeño-terminación pastura (PA-TP)**

La dieta para este tratamiento consistió en verdeos de avena y praderas de alfalfa de segundo año.

Todos los cálculos de presupuestación y costos de forraje para avena y alfalfa están basados en los mismos supuestos planteados en el punto 3.3.2 Pastura Alto desempeño (PA).

La pradera de alfalfa utilizada por Baldi et al. (2010) era de segundo año, por tanto los cálculos de costos comienzan en el 2005 y finalizan en el 2010, considerando una persistencia de cuatro años y una depreciación anual del 25%.

La asignación de forraje en materia seca fue 5% de peso vivo con un porcentaje de inclusión: 50% avena, 50% alfalfa por un período de 166 días.

El peso de los animales fue calculado como el promedio de los pesos de inicial y final del tratamiento.

La presupuestación de insumos para la implantación del cultivo de avena y alfalfa fueron desarrollados con los mismos criterios que en el punto 3.3.2 y con aportes de la Ingeniera Agrónoma Ivanna Castellanos.

## **3.4 ANÁLISIS DE COBERTURAS**

Para el análisis de resultados de coberturas la unidad utilizada es el peso de cada animal para cada sistema. Es decir que los valores manejados corresponden a kilogramos peso vivo por dólares.

### **3.4.1 Cobertura compradora (TII)**

El análisis de la cobertura compradora consiste en evaluar si la cobertura fue positiva o negativa en términos económicos, es decir si hubo ganancia o pérdida de dinero.

El mecanismo consiste entonces en calcular la diferencia entre venta y compra de contratos de futuros.

El resultado de la venta de futuros resulta de multiplicar los kilogramos del animal comprado en el disponible por el precio por kilogramo de la posición fijada en cada mercado, BMF, Live Cattle y Feeder Cattle.

El resultado de la compra de futuros resulta de multiplicar los kilogramos del animal vendido en el disponible por el precio por kilogramo del mes de ejercicio en el cual se arbitra la posición, que corresponden en el presente trabajo a los meses de finalización de los tratamientos.

Formula No. 2: Resultado cobertura = Venta (kg/animal comprado x Precio futuro mes ejercicio) - Compra (kg/animal comprado x Precio futuro fijado).

Los cálculos de resultado fueron realizados semana por semana de los tres meses que abarca cada sistema estudiado para los tres contratos manejados, BOI (BMF), Live Cattle (CBT) y Feeder Cattle (CBT), entre los años 2006 y 2010 en los cuatro items A, B, C y D del tratamiento II.

Los resultados promedios mensuales de cada contrato para cada año fueron graficados:  $Y(\text{u}\$s) = f(\text{BMF}, \text{LC}, \text{BF})$  (formula No.3).

Estos valores se utilizaron para graficar resultados comparativos entre el resultado en el disponible sin cobertura y el resultado de disponible más cobertura siguiendo la función:  $Y(\text{u}\$s/\text{cabeza}) = f(\text{Disponible}; \text{Disponible más BMF}, \text{LC y FC})$  (formula No.4).

El disponible equivale a la diferencia entre la compra y venta del animal.

De esos valores fue extraído el valor más alto para de los cinco años de estudio para cada mes y graficado:  $Y(\text{u}\$s/\text{cabeza}) = f(\text{Disponible}; \text{Cobertura Disponible más Cobertura})$  (formula No.5).

Los cálculos y gráficos de resultados se encuentran en el anexo CD, carpeta 1.

### **3.4.2 Cobertura vendedora (TIII)**

La cobertura vendedora supone limitar el riesgo precio del animal recriado o terminado. El análisis entonces consiste en evaluar si la posición fijada a futuro (dólares por kilogramo) cubre los costos incurridos en el proceso que incluyen el valor de la reposición, los costos de alimentación y los de la cobertura. Para ello es necesario calcular con el uso de datos históricos de la base para cada posición el valor futuro estimado en el disponible.

Formula No. 6: Valor Futuro Estimado (VFE) = precio de futuros – base.

Fórmula No.7: Costos Totales (CT) = kilogramos de reposición + costos alimentación + coberturas.

Los costos totales son el equivalente al resultado con cobertura del ciclo productivo porque los valores positivos o negativos de aquella determinan un aumento o una disminución de los costos ya que el precio de compra del animal y los costos son valores conocidos

El resultado de cobertura vendedora es igual a la diferencia entre la venta y la compra de contratos a futuro

Formula No. 8: Resultado vendedora = Venta (kg/animal vendido x Precio futuro fijado) - Compra (kg/animal vendido x Precio futuro mes ejercicio).

Los cálculos de resultado fueron realizados semana por semana de los tres meses que abarca cada sistema estudiado para los tres contratos manejados, BOI (BMF), Live Cattle (CBT) y Feeder Cattle (CBT), entre los años 2006 y 2010 en los cuatro ítems A, B, C y D del tratamiento II.

Los resultados promedios mensuales de cada contrato para cada año fueron graficados:  $Y$  (u\$/cabeza)=  $f$  (costos;BMF; LC; BF,) (Fórmula No. 9).

Para realizar un análisis comparativa fueron graficados los valores de Valor Futuro Estimado y Costos Totales con el Ingreso Bruto. Este se calcula como la diferencia entre el valor disponible de compra y venta y los costos totales:  $IB = (\text{compra} - \text{venta en el disponible}) - \text{costos totales}$  (Fórmula No. 10).

Función de la gráfica:  $Y$  (u\$/cabeza)=  $f$ (VFE; CT; IB) (Fórmula No. 11)

Los cálculos y gráficos de resultados se encuentran en el anexo CD, carpeta 1.

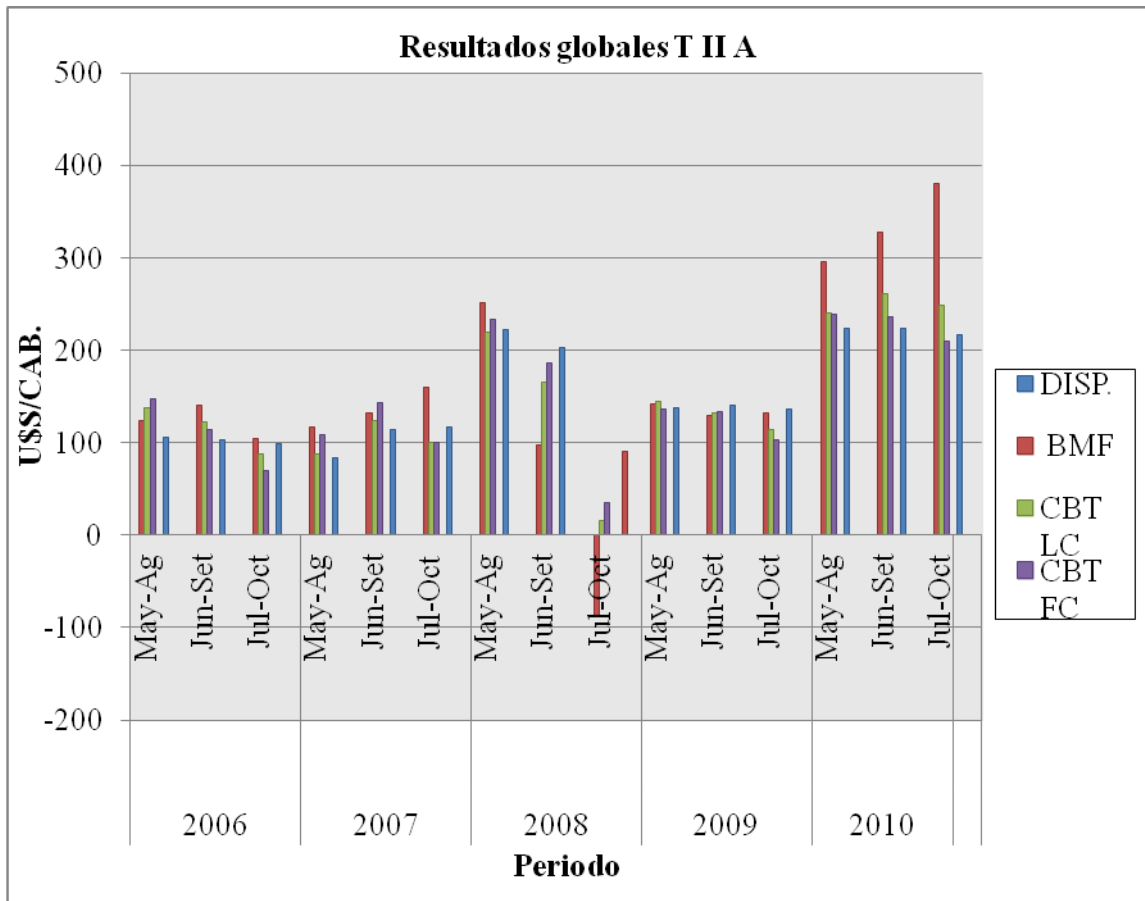
## 4. RESULTADOS

### 4.1 TRATAMIENTO II: Testigo más cobertura compradora

#### 4.1.1 Tratamiento II A: recría, sistema corral alto desempeño

La figura No. 14 muestra los resultados comparativos entre el Disponible (compra menos venta) sin cobertura (Testigo) y el Disponible más cobertura en BMF, Live Cattle (CBT LC) y Feeder Cattle (CBT FC) durante los cinco años de estudio.

Figura No.14. Resultado globales del tratamiento II A



Los valores graficados son promedios mensuales para cada uno de los tres períodos analizados: mayo-agosto; junio-setiembre y julio-octubre.

BMF: como se observa en la figura de los quince valores promedio de Disponible más cobertura, once son superiores al valor del disponible testigo (73 %). Es

decir que el arbitraje de las posiciones tuvieron valores positivos. De otra manera, el precio por kilogramo de ternero para las posiciones asumidas fue menor al precio de ejercicio del mes en el cual se realizó el arbitraje.

El valor más negativo para las coberturas ocurrió en julio-octubre de 2008 con una diferencia negativa de U\$S 178.60 por animal y el valor máximo fue en julio-octubre de 2010 con un valor de U\$S 157.22 por animal, llevando los valores de Disponible más cobertura a U\$S -87.51 y U\$S 381.10 respectivamente

A pesar de los resultados de las setenta y cinco posiciones arbitradas en la simulación veinticinco fueron de valor negativo (anexo CD, carpeta 1).

CBT LC: en la figura No. 14 se puede observar que el 53 % (ocho valores de quince) de Disponible más cobertura son superiores al disponible testigo alcanzando un máximo de U\$S 27.54 por animal en junio-setiembre de 2010 y un mínimo en junio-setiembre – U\$S 75.41 por animal. Corresponden a un máximo de Disponible más cobertura de U\$S 261.55 contra U\$S 234.01 del testigo y un mínimo de U\$S 15.68 contra U\$S 91.09 del testigo.

De setenta y cinco arbitrajes simulados para este período de producción treinta y dos fueron negativos (anexo CD, carpeta 1).

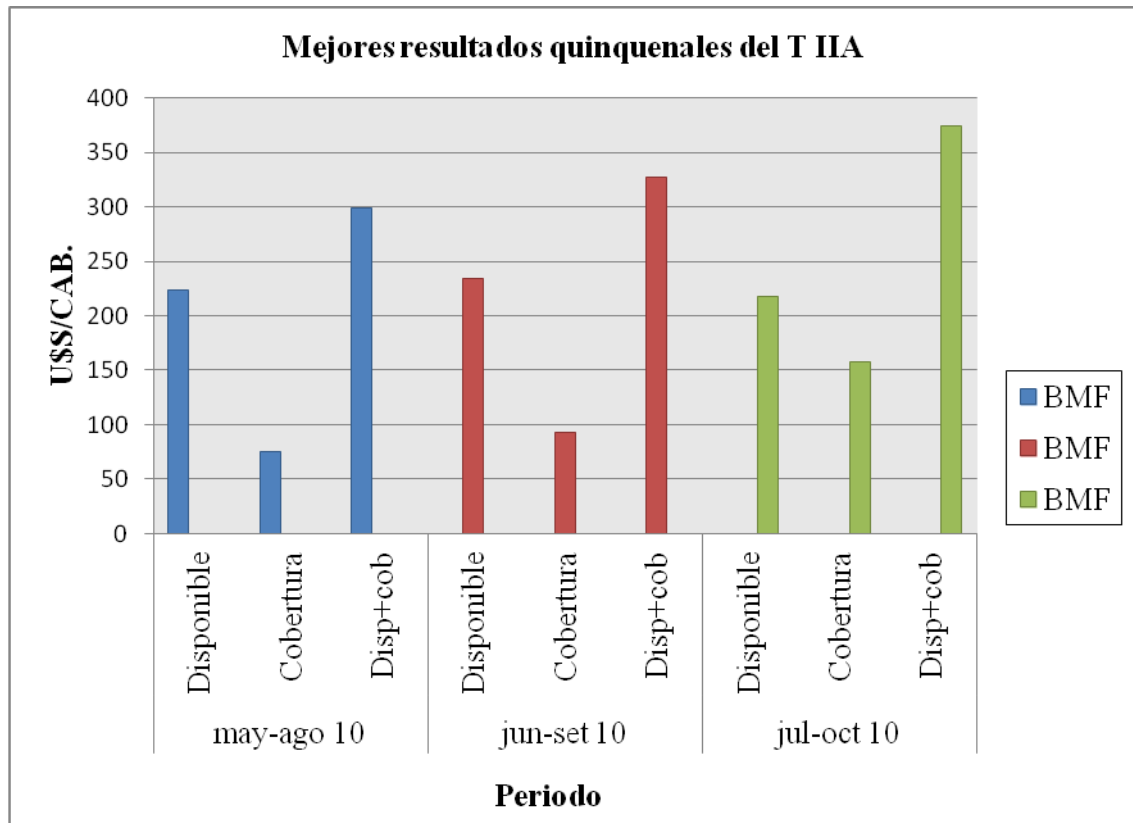
CBT FC: los números de la figura demuestran que en siete de los quince promedios de los valores del Disponible más cobertura superan al disponible testigo (47 %). El valor máximo alcanzado es de U\$S 239.18 por animal en mayo-agosto de 2010 con un resultado de cobertura de U\$S 2.72 por animal. El valor máximo en el arbitraje se alcanzó en mayo-agosto de 2006 con U\$S 42.50 por animal.

El valor mínimo se ubicó en julio-octubre con un saldo de –U\$S 55.42 por animal.

De setenta y cinco arbitrajes simulados para este período de producción treinta y cuatro fueron negativos (anexo CD, carpeta 1).

La figura No. 15 muestra los valores máximos de resultados globales para cada uno de los tres períodos de producción en el quinquenio de estudio.

Figura No. 15. Los mejores resultados quinquenales del tratamiento II A



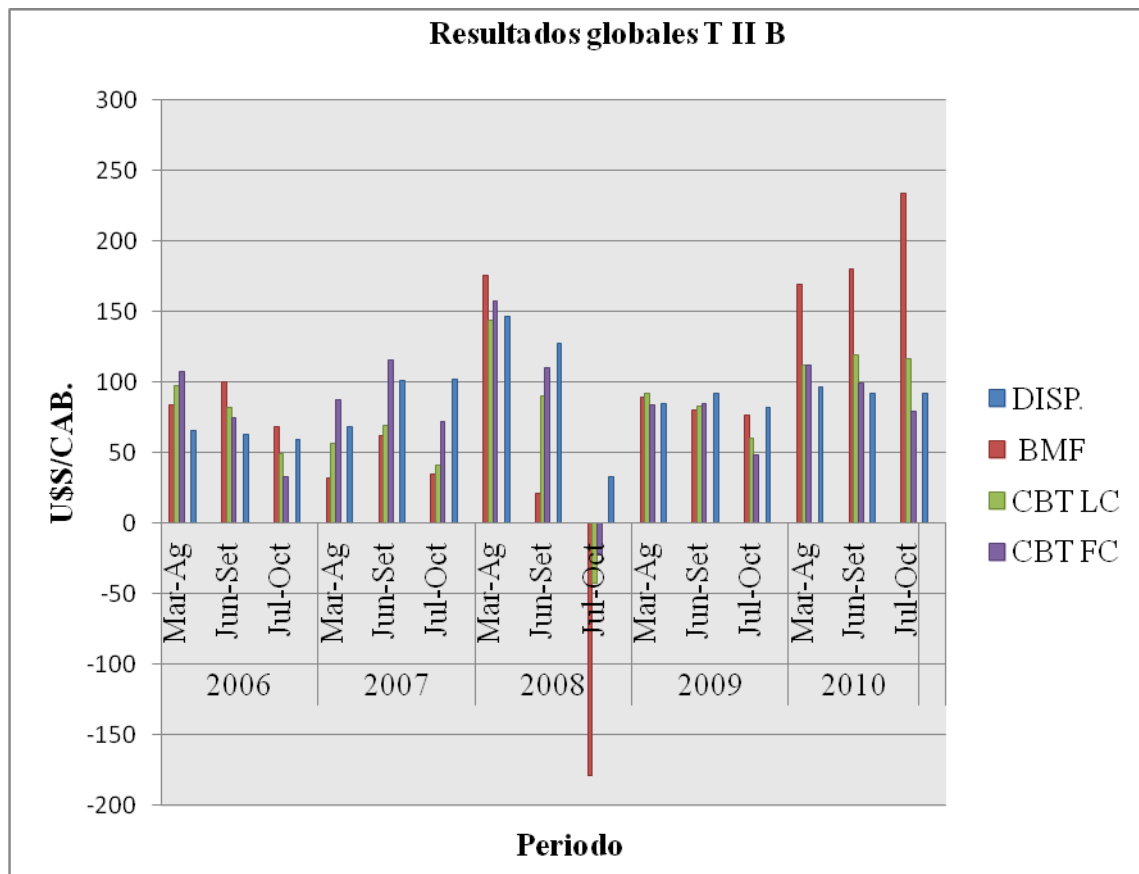
Los máximos valores de las coberturas coinciden con los máximos de disponible más cobertura, todos para BMF, ya que en esos tres períodos también se alcanzaron los máximos disponibles testigos

#### **4.1.2 Tratamiento II B: recria pastura alto desempeño**

La siguiente figura No.16 muestra los resultados comparativos entre el Disponible (compra menos venta) sin cobertura (testigo) y el disponible más cobertura en BMF, Live Cattle (CBT LC) y Feeder Cattle (CBT FC) durante los cinco años de estudio.

Figura No. 16. Resultado globales del tratamiento II B





BMF: de acuerdo a la figura, el 47 % (siete de quince) de los valores promedios del Disponible más cobertura superó al testigo. El máximo resultado global coincide con el máximo resultado de coberturas, situación ocurrida en julio-octubre de 2010. Sin embargo en este período no se alcanzaron los valores máximos de disponible. El valor máximo de coberturas fue de U\$S 142.22 por animal y el disponible más cobertura de U\$S 239.92.

El valor más negativo para coberturas se dio en julio-octubre de 2008 con un saldo negativo de -U\$S 178.60 y un valor resultado global de -U\$S 142.22 por animal coincidiendo con el mínimo disponible testigo, U\$S32.67.

De setenta y cinco arbitrajes simulados para este período de producción treinta y seis fueron negativos (anexo CD, carpeta 1)

CBT LC: seis de quince son los promedios anuales en los cuales el disponible más cobertura supera al testigo (40 %). El valor más alto para disponible más cobertura se obtiene en junio setiembre de 2010 con U\$S 119.46 por animal y un resultado de

coberturas de U\$S 27.88 por animal, pero el mejor resultado de coberturas se obtiene en mayo-agosto de 2006 con U\$S 32.33 por animal. Puede observarse en el gráfico la diferencia con el testigo.

El valor más negativo se dio en julio-setiembre de 2008, siendo el resultado de coberturas de- U\$S 75.42 por animal y el resultado global de -U\$S42.74 por animal frente al testigo de U\$S 32.67.

De setenta y cinco arbitrajes simulados para este período de producción treinta y ocho fueron negativos (anexo CD, carpeta 1)

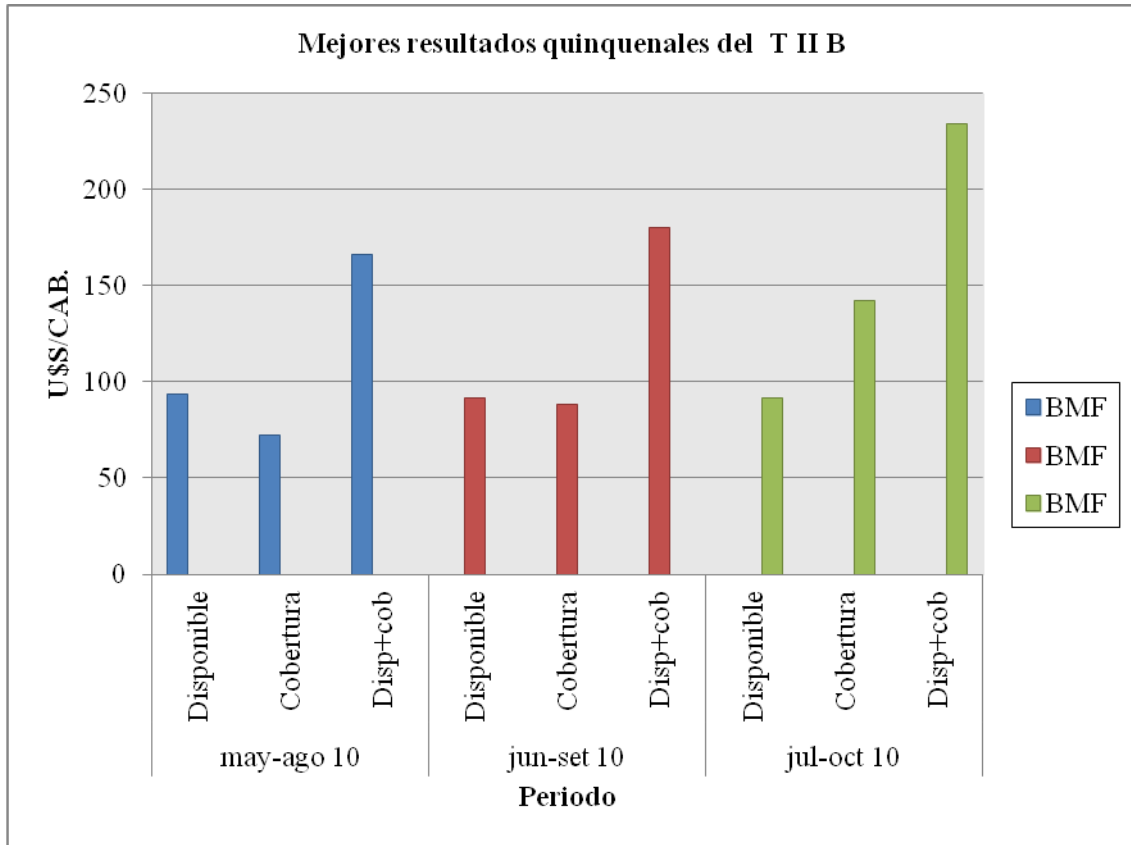
CBT FC: siete de quince son los promedios anuales en los cuales el disponible más cobertura supera al testigo (47 %). El valor más alto para disponible más cobertura se obtiene en mayo-agosto de 2008 con U\$S 157.73 por animal frente al testigo de U\$S 146.17 por animal. El mejor resultado de coberturas se obtuvo mayo-agosto de 2006 con U\$S 42.50 por animal.

El resultado más negativo fue alcanzado en julio-octubre de 2008 con un resultado de cobertura de -U\$S 55.42 por animal y un resultado global de -U\$S 22.75 frente al testigo de U\$S32.67.

De setenta y cinco arbitrajes simulados para este período de producción treinta y cuatro fueron negativos (anexo CD, carpeta 1).

En la siguiente figura se muestra los valores máximos de los resultados globales para cada uno de los tres períodos de producción en el quinquenio de estudio.

Figura No.17. Los mejores resultados quinquenales del tratamiento II B

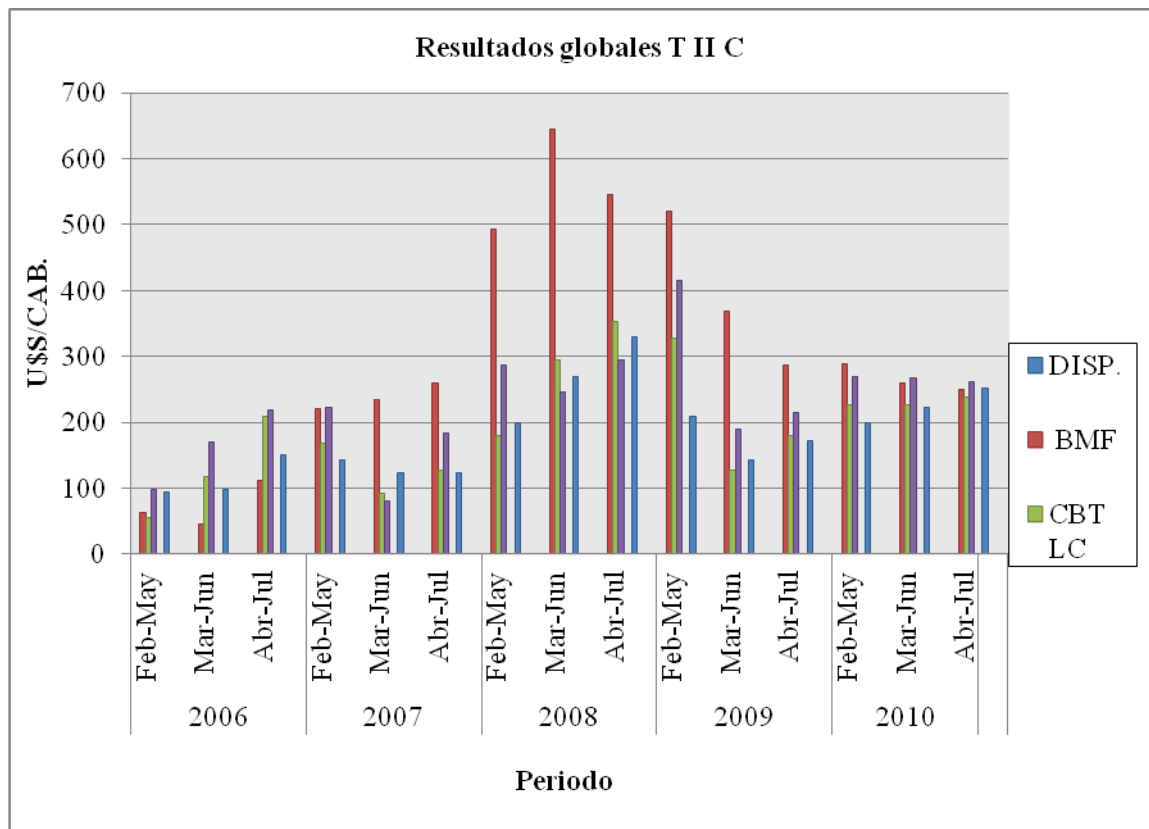


Los mejores resultados para cada uno de los períodos de producción para este tratamiento también se alcanzan en BMF en el año 2010 coincidiendo la suba de precios en el disponible y en los futuros.

#### **4.1.3 Tratamiento II C: terminación corral**

La figura No. 18 muestra los resultados comparativos entre el Disponible (compra menos venta) sin cobertura (Testigo) y el Disponible más cobertura en BMF, Live Cattle (CBT LC) y Feeder Cattle (CBT FC) durante los cinco años de estudio.

Figura No. 18. Resultado globales del tratamiento II C



BMF: el 80 % (doce de los quince) de los resultados de disponible más cobertura son superiores a los valores del testigo. El valor de resultado global más alto se ubicó en marzo-junio de 2008 con U\$S 643.98 por animal, coincidiendo con el resultado de cobertura más alto, U\$S 374.74.

El valor más bajo se encuentra en marzo-junio 2006 con -U\$S 52.20 por animal resultando un resultado global de U\$S 45.20.

De setenta y cinco arbitrajes simulados para este período de producción quince fueron negativos (anexo CD, carpeta 1)

CBT LC: el 80 % de los resultados promedio de disponible más cobertura son superiores a los valores del testigo. El resultado global más alto se alcanza en abril-julio 2008 con U\$S 353.70 por animal contra U\$S 329.45 del testigo. El mejor resultado de cobertura se obtuvo en febrero-mayo de 2009 con U\$S 120.11 por animal.

El valor más bajo fue obtenido en febrero-mayo de 2006 con -U\$S 39.31 por animal derivando en un resultado global de U\$S 55.04 frente al testigo con U\$S 94.35.

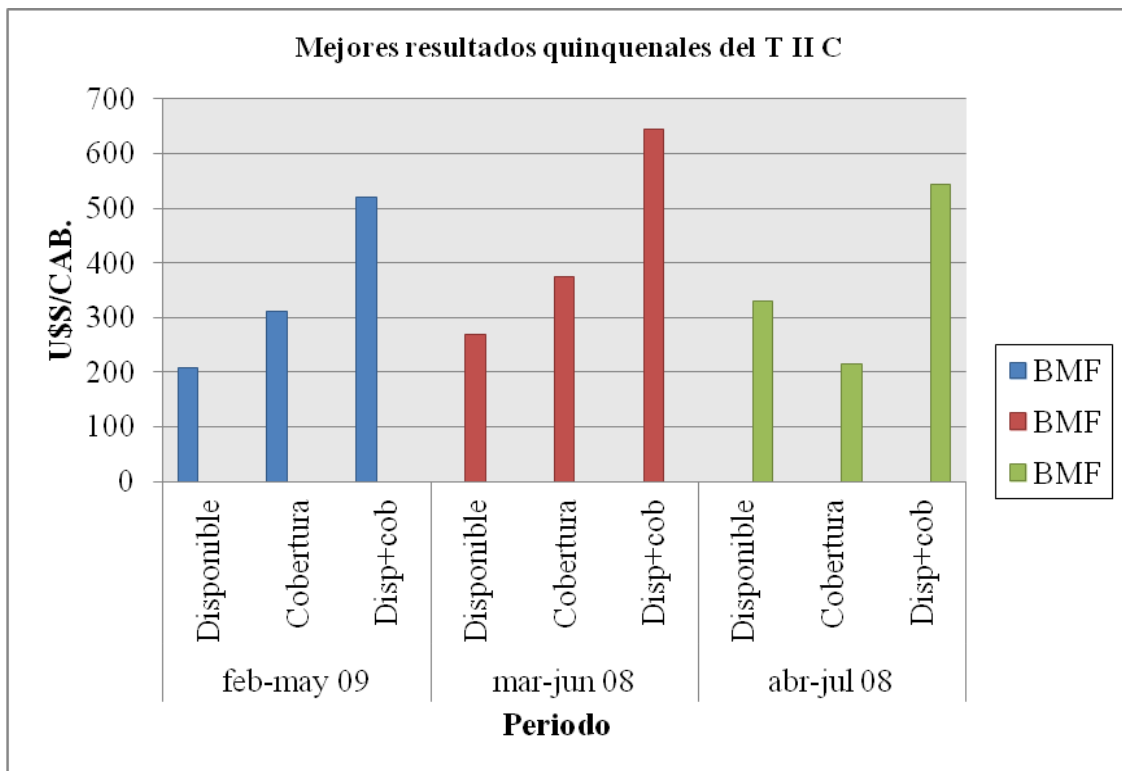
De setenta y cinco arbitrajes simulados para este período de producción treinta y nueve fueron negativos (anexo CD, carpeta 1)

CBT FC: el 80 % de los resultados de disponible más cobertura son superiores a los valores del testigo. El mejor resultado se produjo en febrero-mayo 2009 con U\$S 415.52 frente a U\$S 208.46 por animal del testigo, coincidiendo con el mejor resultado de coberturas con U\$S 207.06 por animal.

El valor más bajo fue obtenido en marzo-junio de 2007 con -U\$S 42.72 por animal derivando en un resultado global de U\$S 81.52 frente al testigo con U\$S 124.24.

En la figura No. 19 se observa los valores máximos de los resultados globales para cada uno de los tres períodos de producción en el quinquenio de estudio.

Figura No. 19. Los mejores resultados quinquenales del tratamiento II C

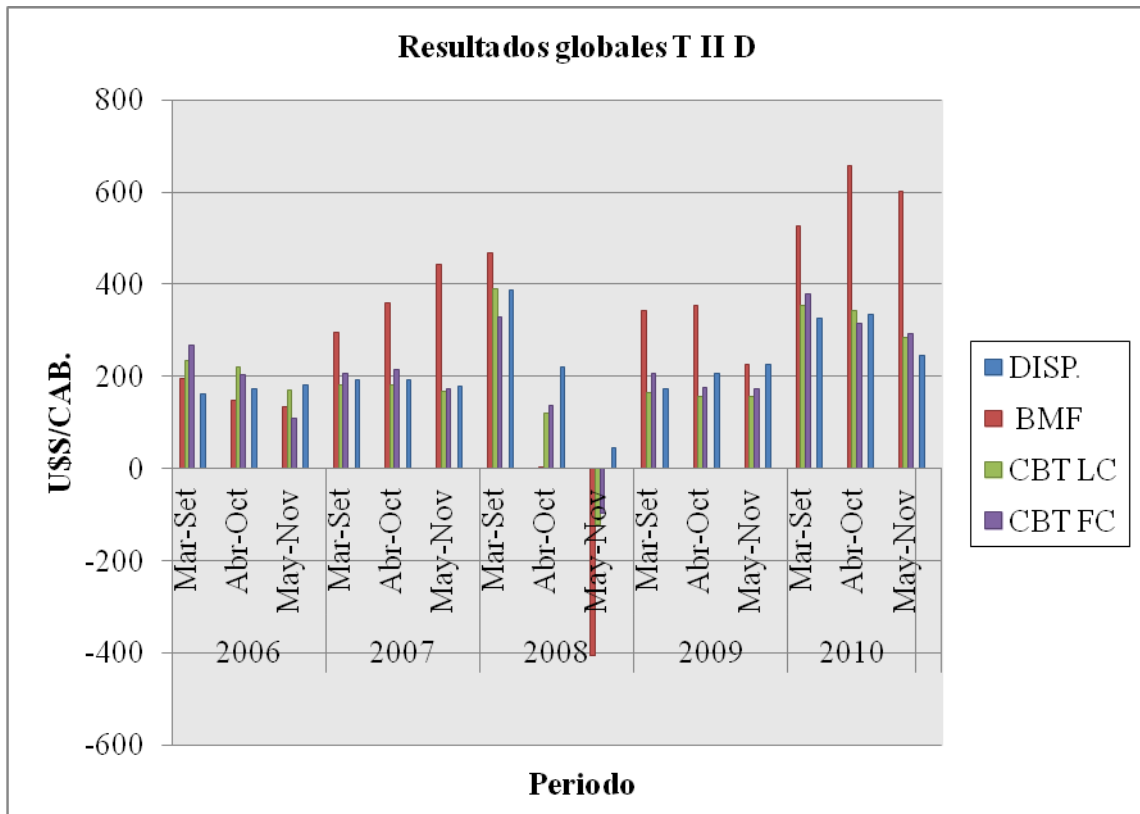


Los mejores resultados para cada uno de los períodos de producción para este tratamiento también se alcanzan en BMF variando el año, febrero-mayo en 2009 y marzo-junio y abril-julio en 2008. En los dos primeros períodos el valor de la cobertura supera el disponible.

#### 4.1.4 Tratamiento II D: terminación pastura

En la figura No. 20 se observan los resultados comparativos entre el Disponible (compra menos venta) sin cobertura (Testigo) y el Disponible más cobertura en BMF, Live Cattle (CBT LC) y Feeder Cattle (CBT FC) durante los cinco años de estudio.

Figura No. 20. Resultado globales del tratamiento II D



BMF: diez de los quince resultados promedio de disponible más cobertura son superiores a los valores del testigo (67 %) y en un caso son iguales (mayo-noviembre 2009).

El mayor resultado global fue alcanzado en abril-octubre de 2010 con U\$S 658.31 por animal frente a U\$S 335.88 del testigo. El resultado de la cobertura fue de U\$S 322 por animal. El resultado de cobertura más favorable se obtuvo en marzo-noviembre de 2010 con U\$S 358.10 por animal siendo mayor que el testigo con U\$S 244.96.

El valor más bajo de cobertura ocurrió en mayo-noviembre de 2008 con –U\$S 452.31 por animal siendo el testigo de U\$S 45.97 determinando un resultado global de – U\$S 406.34.

De setenta y cinco arbitrajes simulados para este período de producción veintidós fueron negativos (anexo CD, carpeta 1)

CBT-LC: el 40 % (seis de los quince) de los resultados promedio de disponible más cobertura son superiores a los valores del testigo.

El mayor resultado global se obtuvo en marzo-setiembre de 2006 con U\$S 233.13 por animal, una cobertura de U\$S 69.89 y el testigo U\$S 163.24.

El valor más bajo de cobertura ocurrió en mayo-noviembre de 2008 con –U\$S 168.10 por animal siendo el testigo de U\$S 45.97 y el resultado global -U\$S 122.13.

De setenta y cinco arbitrajes simulados para este período de producción cuarenta y cinco fueron negativos (anexo CD, carpeta 1)

CBT FC: siete de los quince resultados promedio de disponible más cobertura son superiores a los valores del testigo (47%).

El mayor resultado global se obtuvo en marzo-setiembre de 2010 con U\$S 379.02 por animal, una cobertura de U\$S 53.14 y el testigo U\$S 325.88.

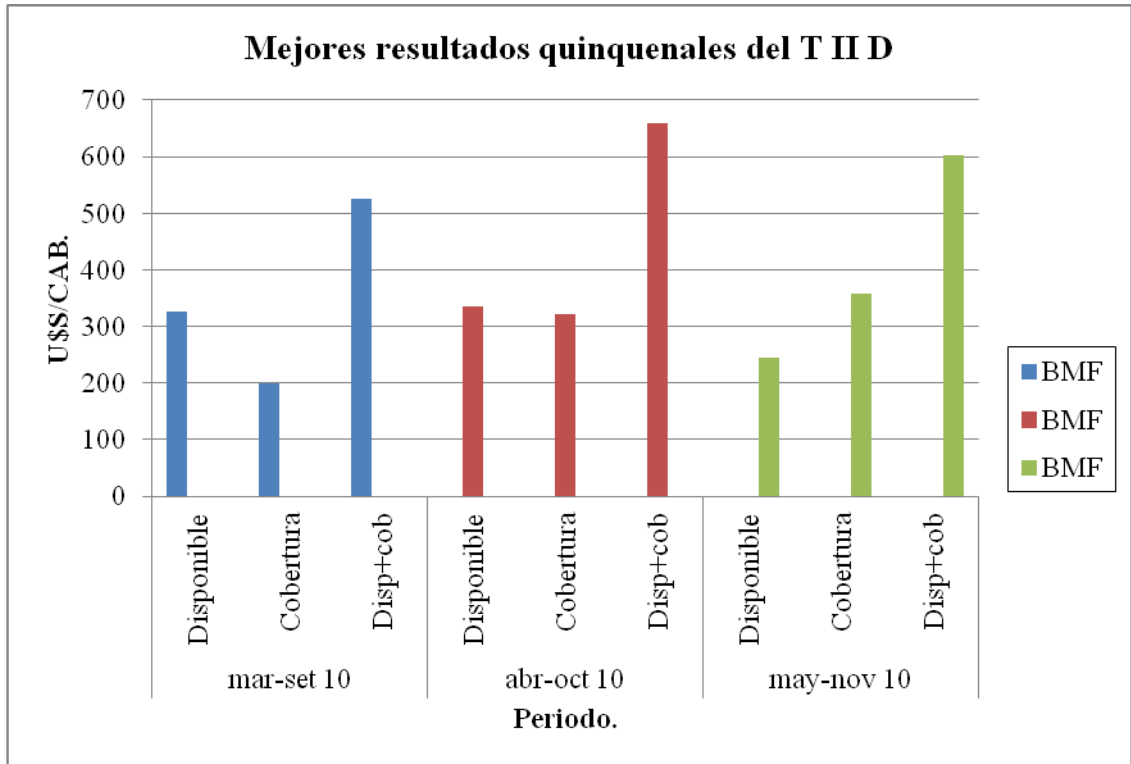
El mejor resultado de cobertura fue en marzo-setiembre de 2006 con U\$S 103.38 por animal, un resultado global de U\$S 266.62 y el testigo con U\$S 163.24 por animal

El valor más bajo de cobertura ocurrió en mayo-noviembre de 2008 con –U\$S 144.14 por animal siendo el testigo de U\$S 45.97 y el resultado global -U\$S 98.18.

De setenta y cinco arbitrajes simulados para este período de producción veinticinco fueron negativos (anexo CD, carpeta 1).

En la figura siguiente se presentan los mejores resultados de todo el sistema.

Figura No. 21. Los mejores resultados quinquenales del tratamiento II D



Todos los mejores resultados ocurren trabajando con futuros BMF y para este sistema en el año 2010. En este caso particular se obtienen además los dos resultados de coberturas más altos, abril-octubre y mayo-noviembre.

## 4.2 TRATAMIENTO III: Testigo más cobertura vendedora

### 4.2.1 Tratamiento IIIA: recría corral alto desempeño

La figura No. 22 representa la evolución de los costos totales frente al Valor Futuro Estimado y los ingresos brutos (Testigo, venta en disponible).



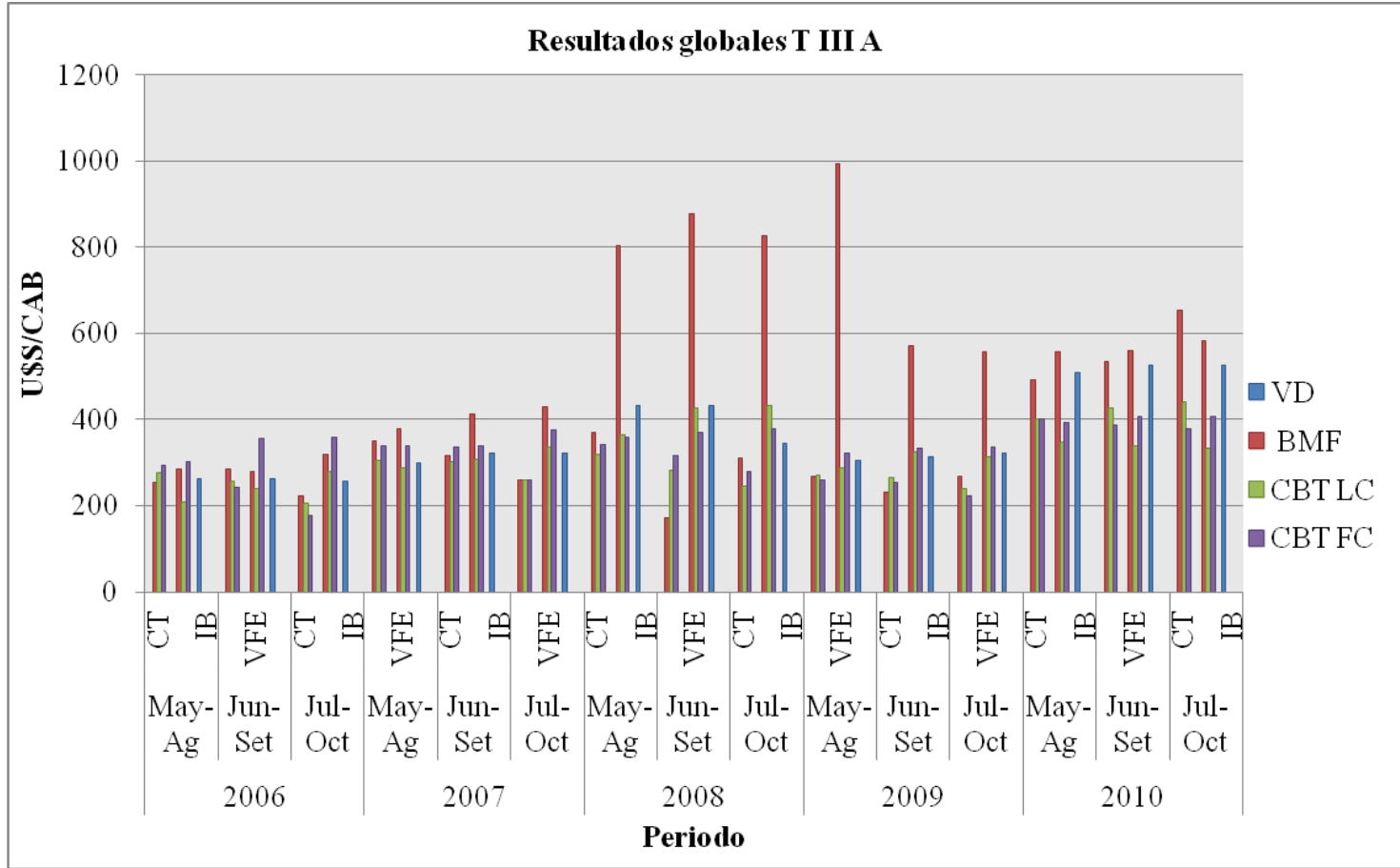


Figura No. 22. Resultado globales del tratamiento III A

BMF: los valores promedios anuales del valor estimado futuro para cada uno de los períodos son superiores a los costos totales en un .93 %, y a todos los resultados del disponible (IB).

Los costos de alimentación son fijos para los tres períodos incluidos en cada año por lo tanto la variación proviene de los resultados del disponible (IB) y de los resultados de las coberturas.

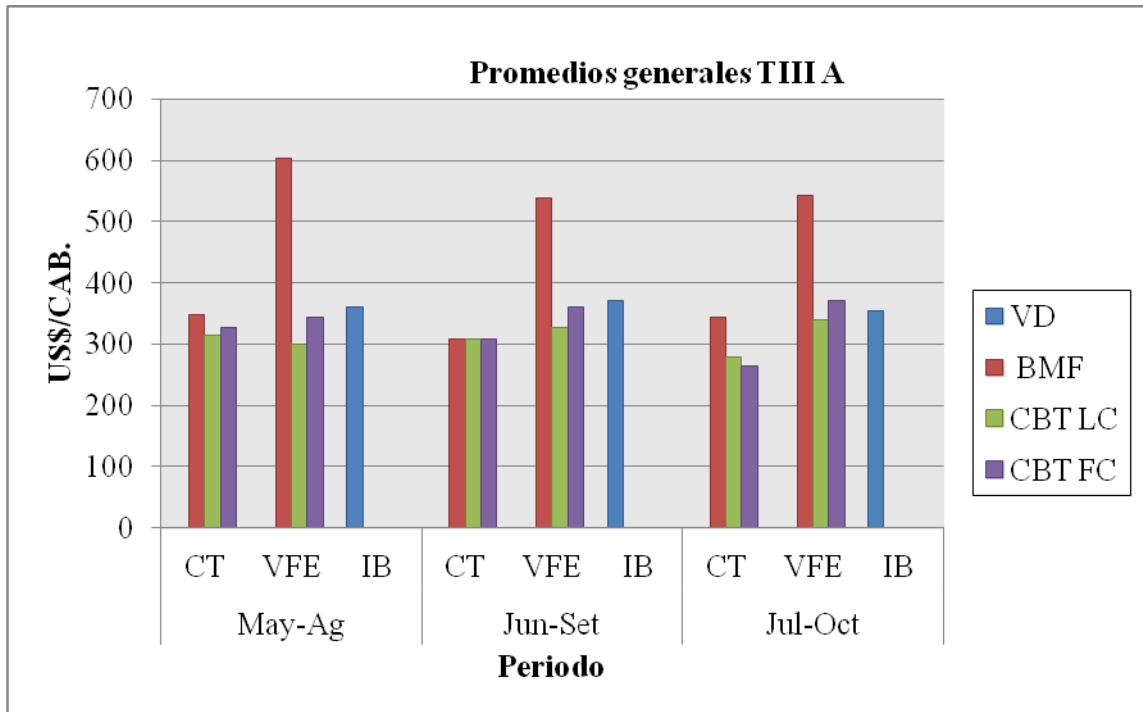
La única oportunidad donde no se supera el valor de los costos es en junio-setiembre de 2006 donde los costos suman U\$\$ 284.95 y el valor futuro estimado logra U\$\$ 278.30.

CBT LC: en este caso ocho de quince resultados de valor futuro estimado es decir el 53 % superaron los costos y de estas ocho, seis superaron el ingreso bruto

CBT FC: el valor futuro estimado es superior a los costos totales en trece períodos de quince (87 %), en uno es inferior y en el otro los valores son iguales.

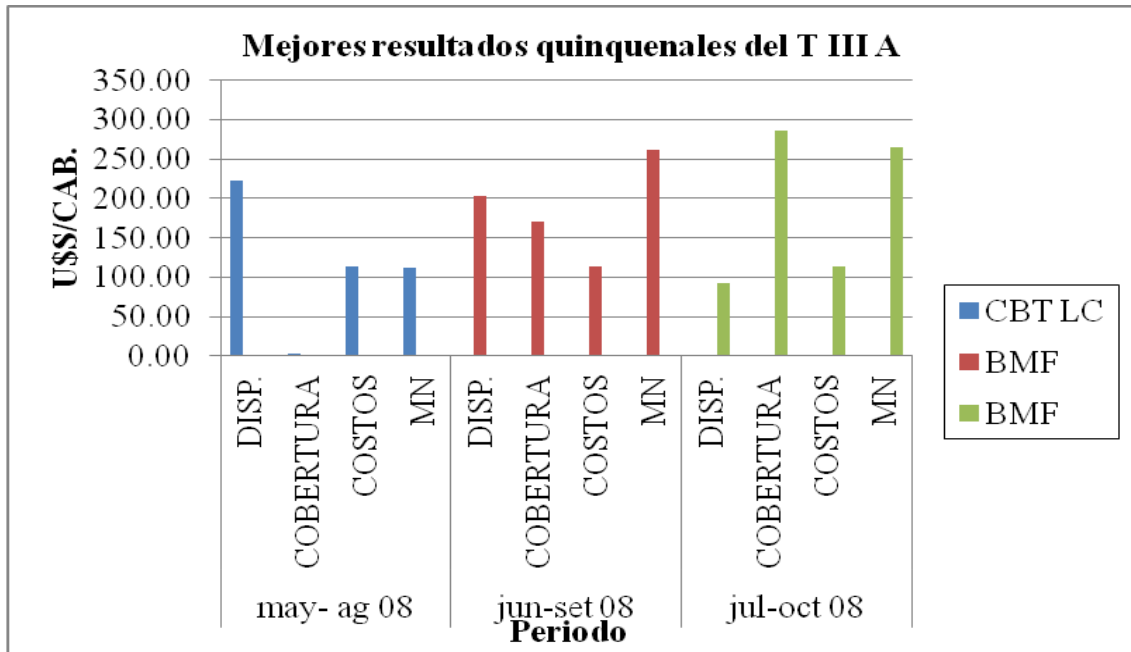
La figura de promedios generales No. 23 para los cinco años muestra que el valor futuro esperado es superior a los costos y al ingreso bruto.

Figura No. 23. Los promedios generales del tratamiento III A



En la figura siguiente se muestran los mejores resultados para los cinco años del tratamiento III A.

Figura No. 24. Los mejores resultados quinquenales del tratamiento III A



En la figura se puede observar tres situaciones contrastantes. Para el período mayo-agosto el valor del margen neto está determinado por el resultado del disponible siendo el valor de la cobertura nulo. Para el período junio-setiembre la incidencia de la cobertura prácticamente iguala al disponible mientras que en julio-octubre el mayor aporte en ingresos proviene de las coberturas.

#### 4.2.2 Tratamiento IIB: recría pastura alto desempeño

La figura No. 25 representa la evolución de los costos totales frente al Valor Futuro Estimado y los ingresos brutos (Testigo, venta en disponible).

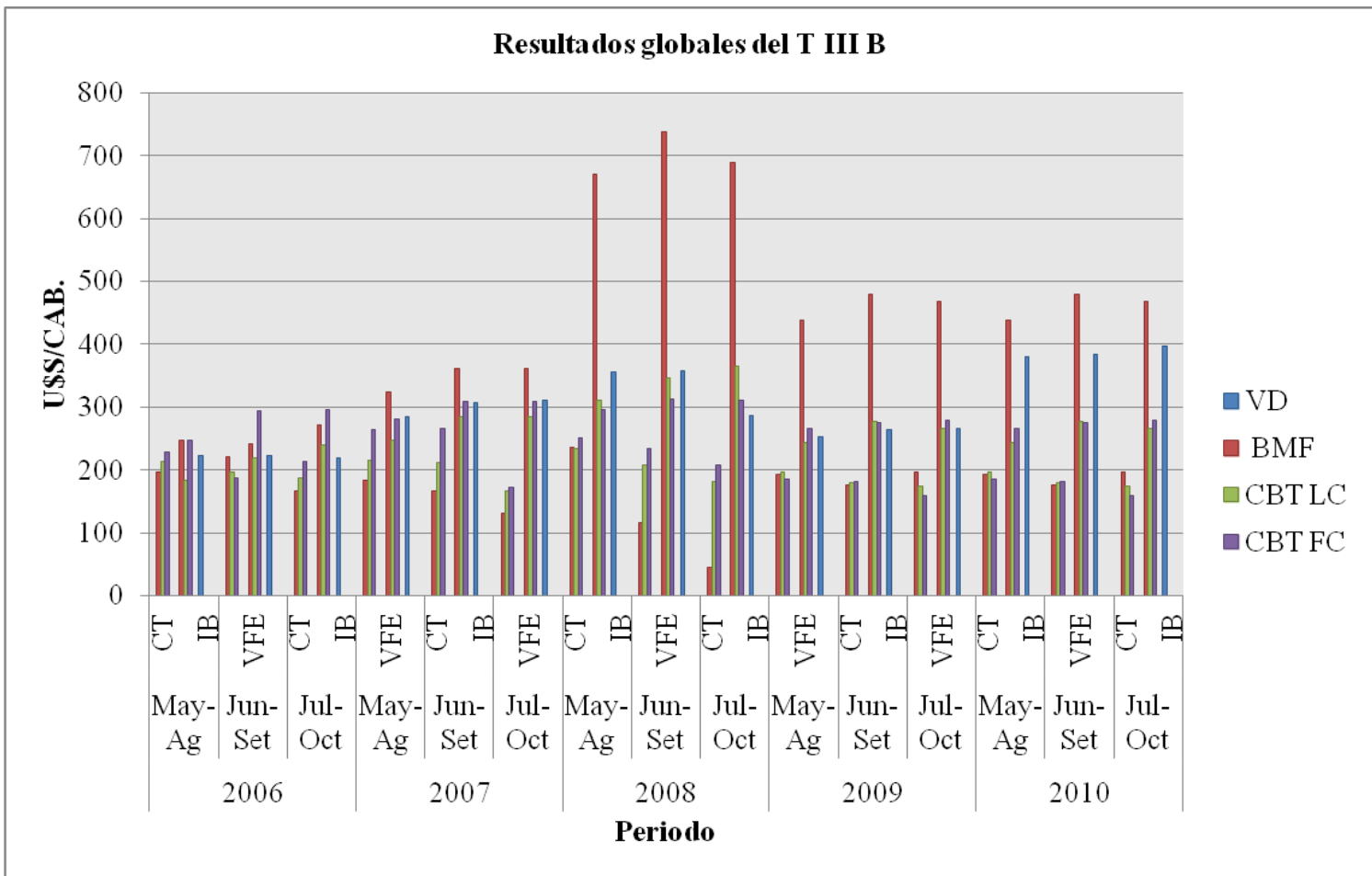


Figura No. 25. Resultado globales del tratamiento III B

BMF: todos los resultados del valor futuro esperado superan los costos totales y los ingresos brutos en el disponible

CBT LC: el 93.3 % de los resultados de valor futuro estimado son superiores a los costos. El único período donde no ocurrió esto fue en mayo-agosto de 2006

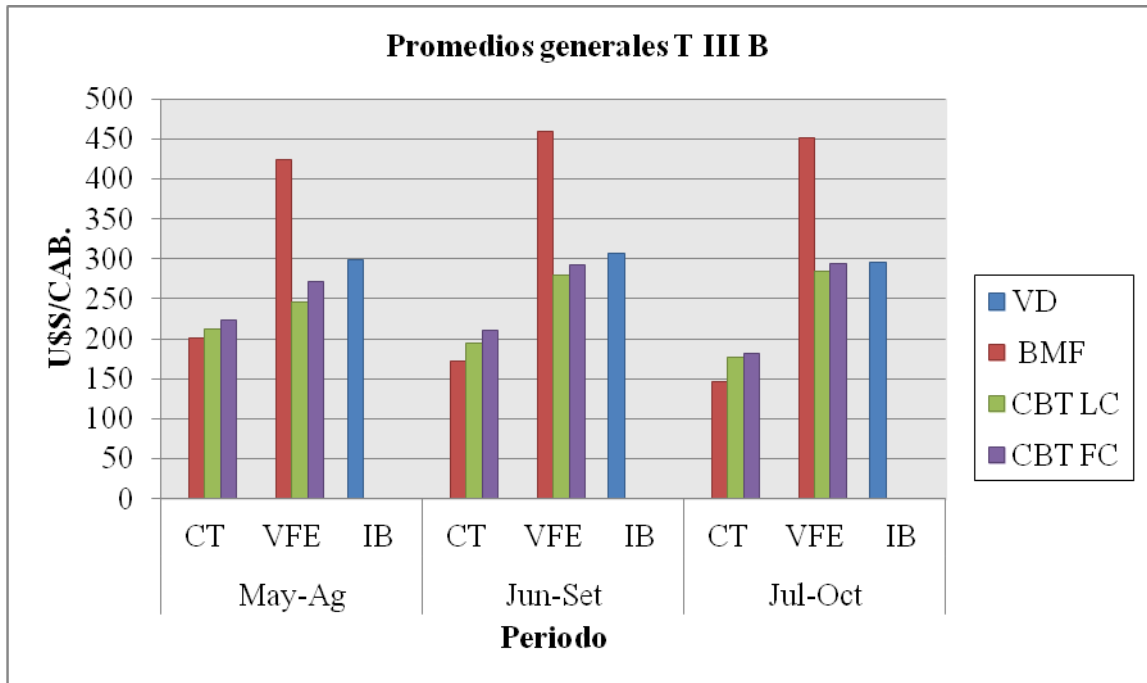
El valor de ingresos brutos fue superior.

CBT FC: todos los resultados del valor futuro esperado superan los costos totales.

Por otra parte los ingresos brutos superaron el valor futuro estimado en siete períodos.

La figura No. 26 presenta los promedios generales mostrando resultados similares para los tres períodos.

Figura No. 26. Los promedios generales del tratamiento III B

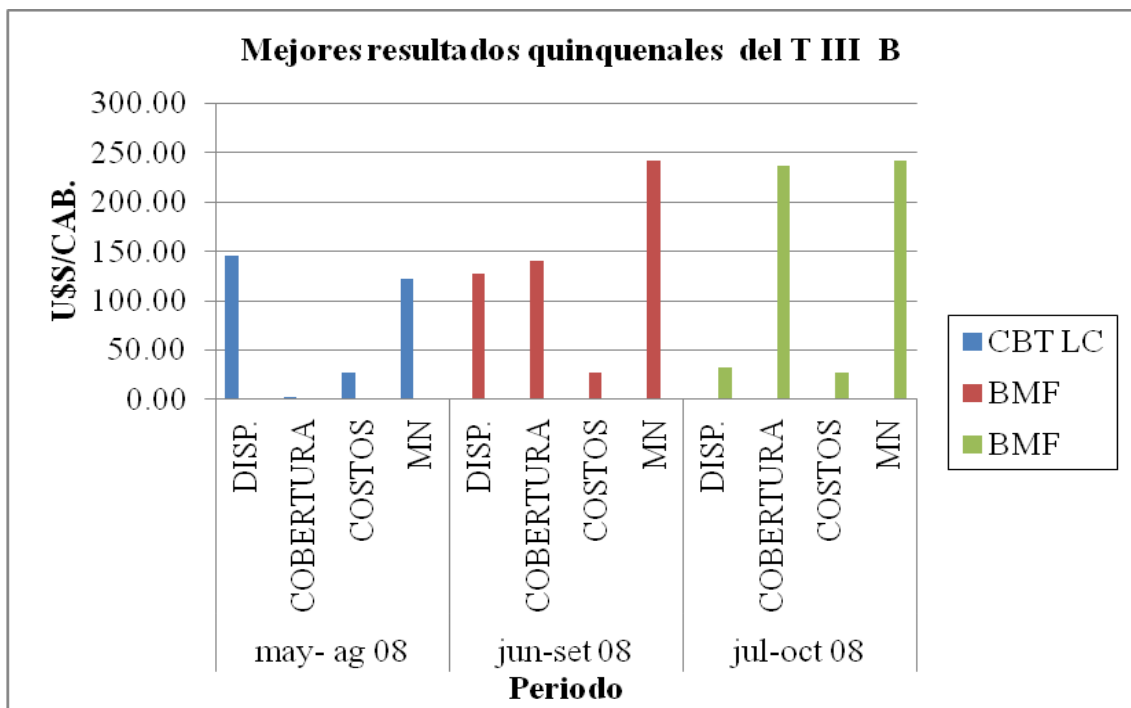


En los tres el valor futuro esperado para BMF, CBT LC y CBT FC, supera los costos totales para cada uno de los mercados.

En los tres períodos los ingresos brutos superan el valor futuro esperado de CBT LC y CBT FC pero no el de BMF.

En la figura siguiente de mejores resultados muestra una situación similar al tratamiento IIA.

Figura No. 27. Los mejores resultados quinquenales del tratamiento III B



Los mejores resultados para cada período se dieron en el 2008. Para mayo-agosto el monto del margen neto depende del resultado en el disponible; para junio setiembre el aporte de disponible y coberturas son prácticamente similares y para julio-octubre el margen neto depende básicamente del resultado de las coberturas. El primer período opera con CBT y LC y los otros dos con BMF.

#### 4.2.3 Tratamiento IIIC: terminación corral

La figura No. 28 analiza la evolución del valor futuro estimado, los costos totales.

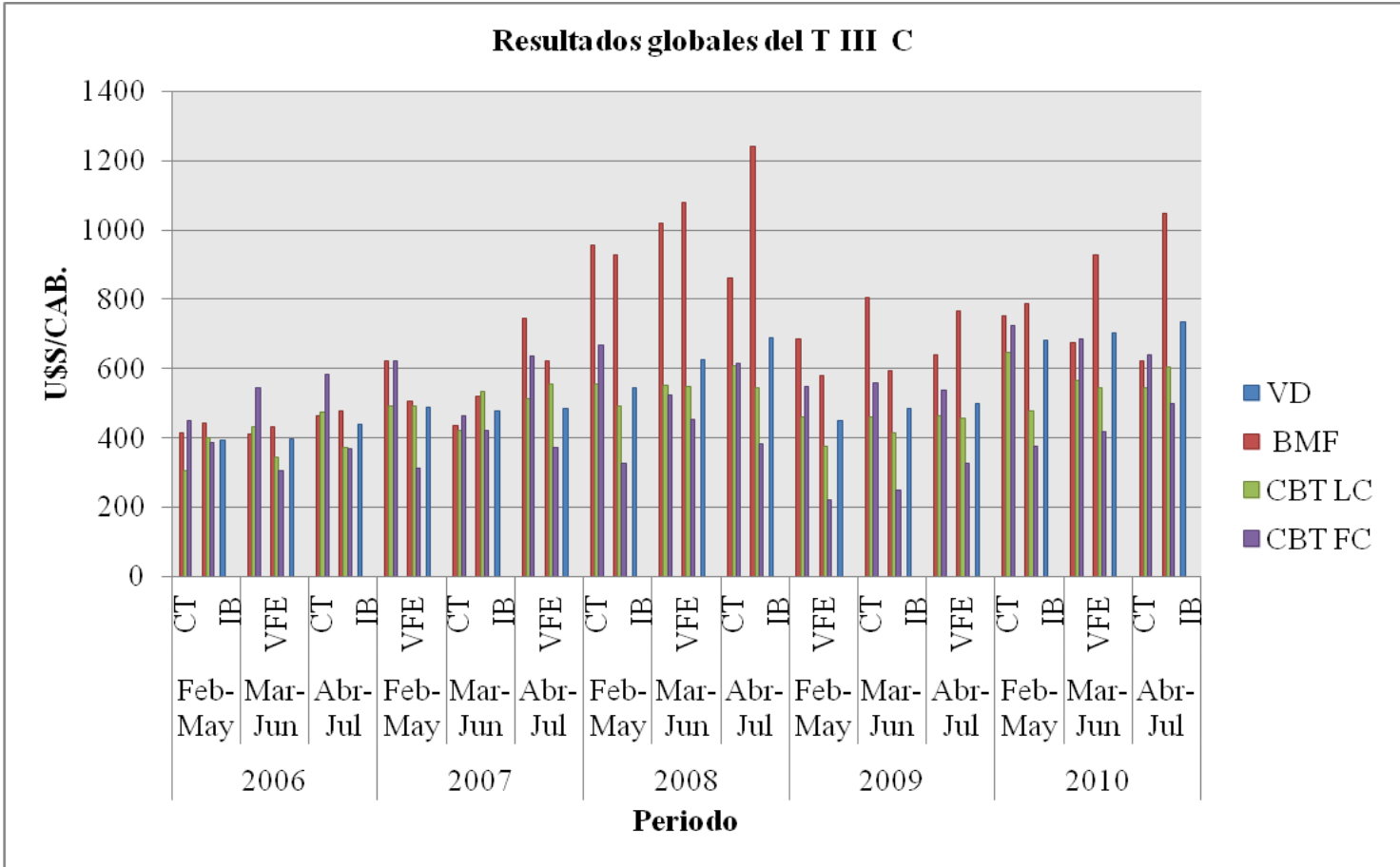


Figura No. 28. Resultado globales del tratamiento III C

BMF: diez valores de los quince graficados para valor futuro estimado superan los costos totales y los ingresos brutos (66%).

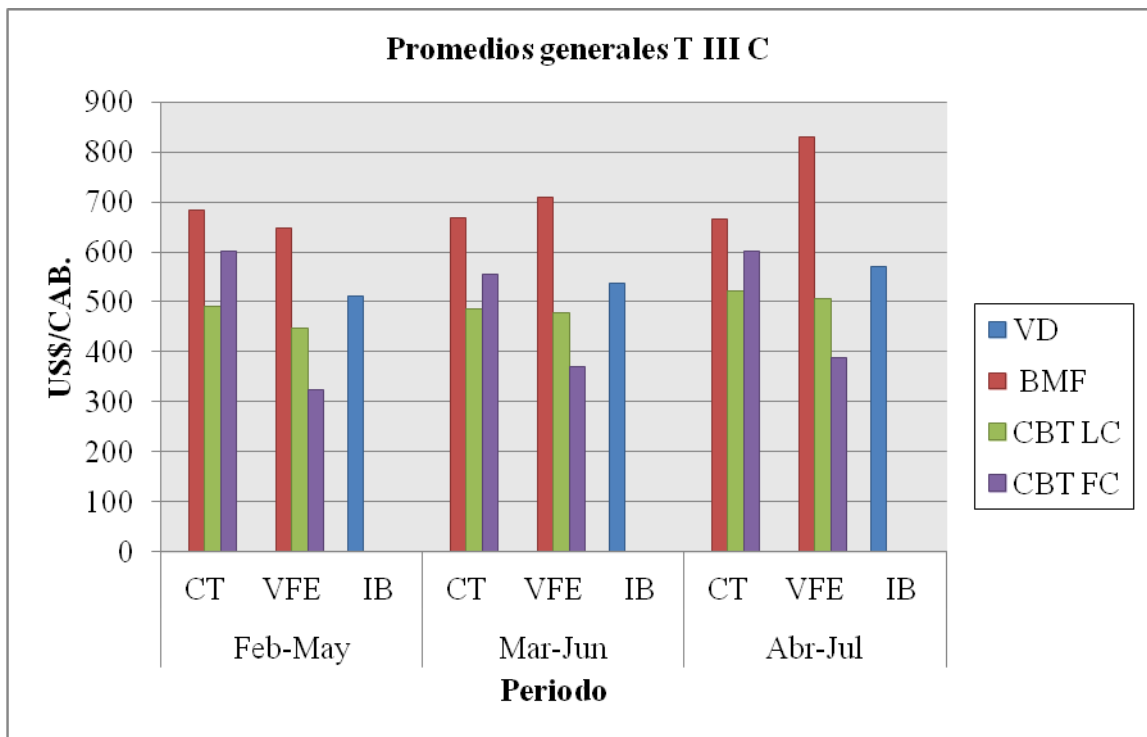
CBT LC: el valor futuro esperado es mayor a los costos totales en cuatro de quince períodos (26.66%) y en dos permanecen iguales a los costos.

Los ingresos brutos son superados en dos períodos y en uno permanece igual al valor futuro esperado

CBT FC: ningún resultado de valor futuro esperado superó los costos totales para los quince períodos.

La Figura No. 29 de promedios generales muestra que en el 66% los valores futuros estimados para BMF superan los costos mientras que para CBT LC y CBT FC los costos no serían cubiertos.

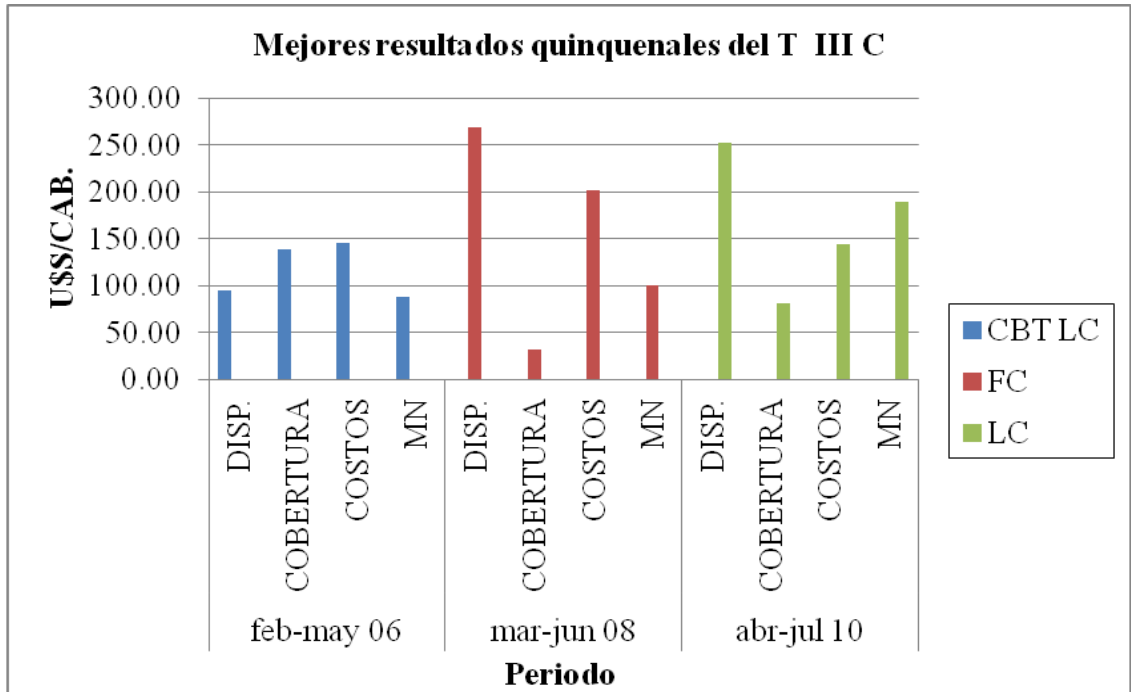
Figura No. 29. Los promedios generales del tratamiento III C



Los mejores resultados se obtuvieron para febrero-mayo enero 2006 operando con CBT LC. La importancia de la cobertura es significativa teniendo en cuenta los altos costos y el resultado en el disponible (figura No. 30).



Figura No. 30. Los mejores resultados quinquenales del tratamiento III C



El mejor resultado para marzo-junio se encontró en 2008 operando con CBT FC. El resultado en el disponible permitió hacer frente al volumen de costos.

Para abril-julio el mejor resultado se ubicó en 2010 con CBT LC donde se combinaron buenos resultados en disponible y mejoría en las coberturas con disminución de costos.

#### 4.2.4 Tratamiento III D: terminación pastura

En la figura siguiente se analiza la evolución del valor futuro estimado, los costos totales y el ingreso bruto.

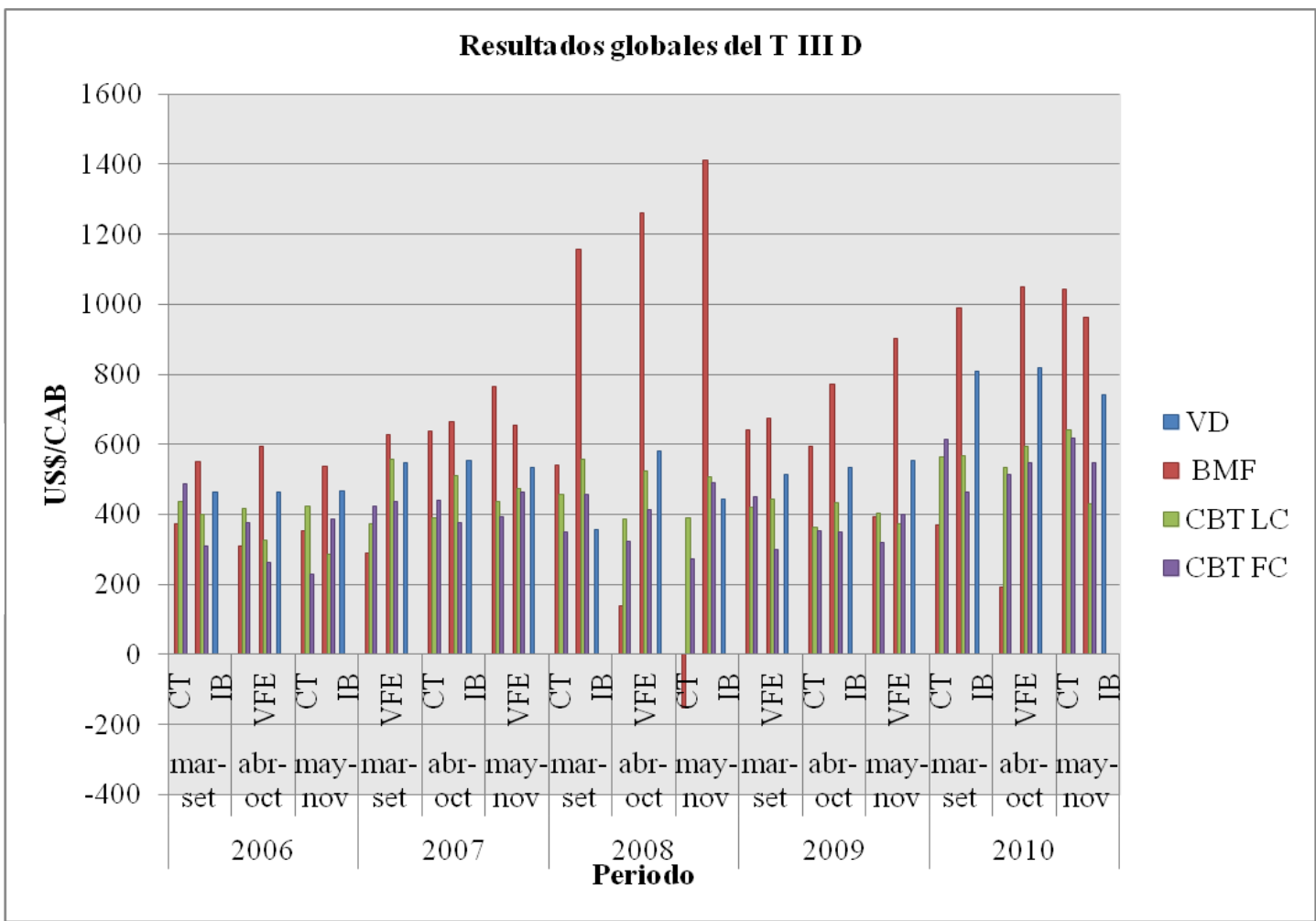


Figura No. 31. Resultados globales del tratamiento III D.

BMF: trece valores de los quince graficados para valor futuro estimado superan los costos totales y los ingresos brutos (86,66%)

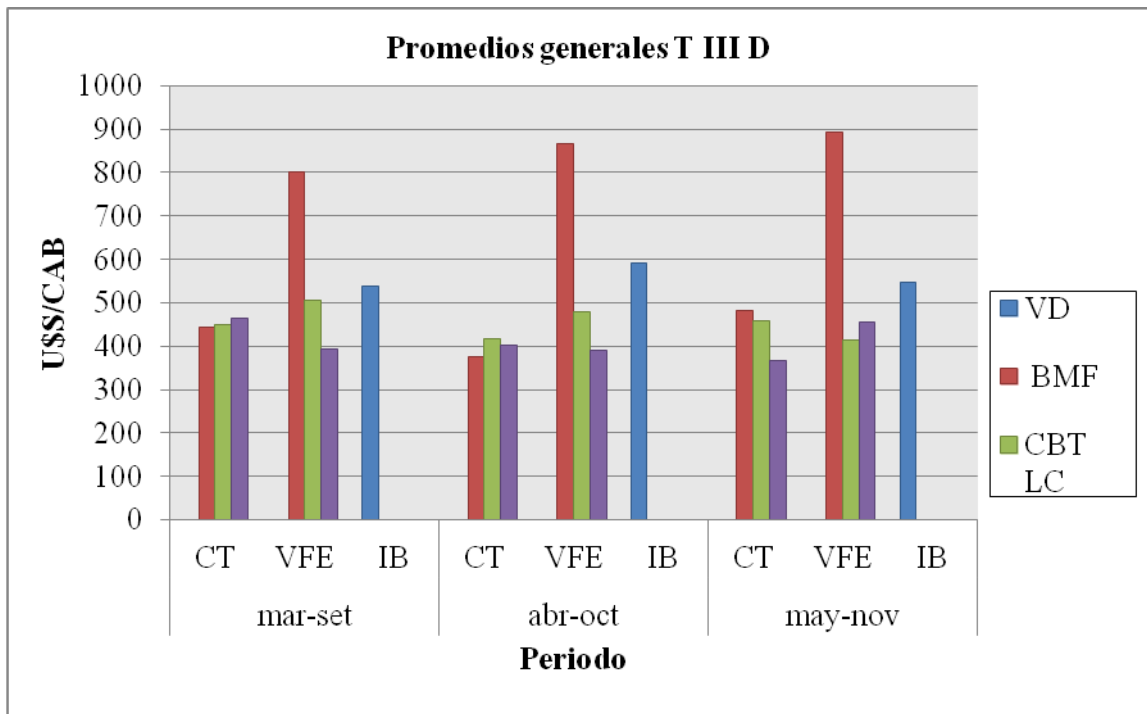
CBT LC: el valor futuro esperado es mayor a los costos totales en nueve de quince períodos (60 %) y en una permanece igual a los costos.

Los ingresos brutos son superados en tres períodos y en uno permanece igual al valor futuro esperado.

CBT FC: en siete de quince (46.66%) el valor futuro estimado supera los costos. De estos valores solo dos superan los ingresos brutos.

La Figura No. 32 de promedios generales muestra que operando con BMF el valor futuro estimado supera los costos totales y el ingreso bruto en los tres períodos.

Figura No. 32. Los promedios generales del tratamiento III D

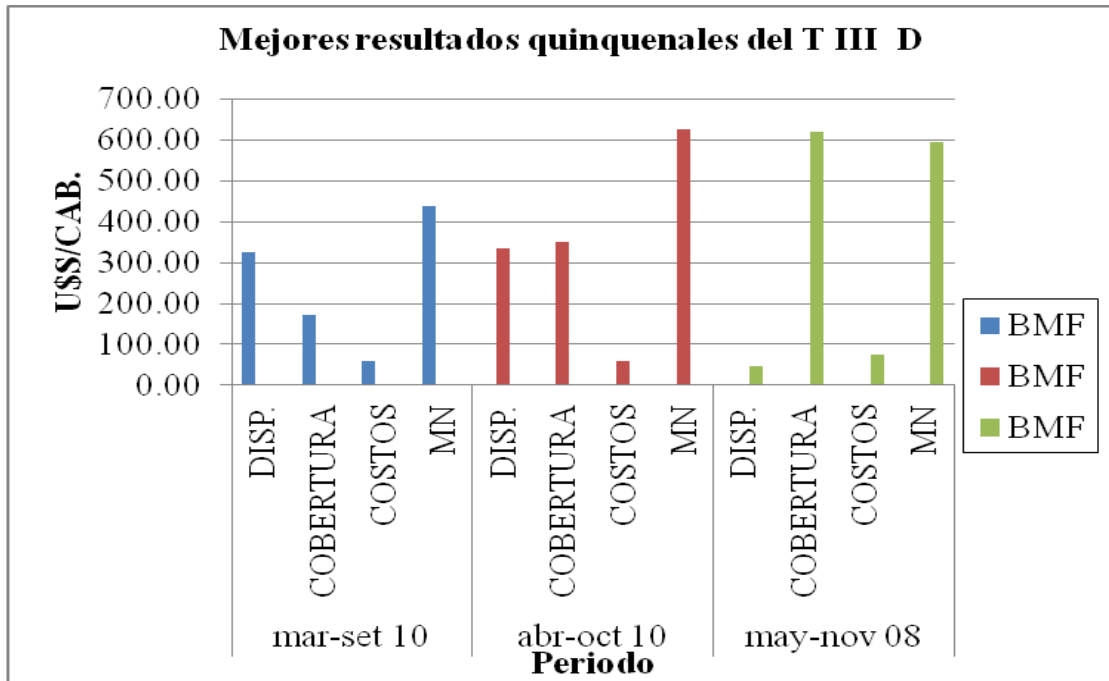


El valor futuro estimado para CBT LC es superior a los costos en dos períodos pero en ninguno se posiciona por encima del ingreso bruto.

Los resultados para CBT FC son dispares, en un período supera los costos, en otro están igualados y en otro que da por debajo de los costos.

En la figura siguiente se muestran los mejores resultados para los cinco años.

Figura No. 33. Los mejores resultados quinquenales del tratamiento III D



Los mejores resultados para los tres períodos se obtuvieron con BMF: marzo-setiembre y abril-octubre en 2010 y mayo-noviembre en 2008. En el primer período la incidencia del disponible sobre el margen neto es el doble que la cobertura. Para el segundo los aportes del disponible y coberturas son similares mientras que en el último el margen neto depende del resultado de la cobertura.

## **5. DISCUSIÓN**

El presente trabajo tiene como objetivo analizar la factibilidad en el uso de instrumentos derivados como contratos de futuros. Para ello es necesario operar en un mercado de futuros, cuyas dos funciones económicas son descubrir precios futuros y transferir riesgo.

El sector ganadero es uno de los principales impulsores de la economía, pero a nivel internacional los volúmenes exportados corresponden a un pequeño porcentaje. Lo que excluye a Uruguay en la formación de precio transformándolo tomador de precio sensible a la volatilidad de aquel. Esta es una punta de la formación de precio a nivel nacional, la otra es la relación oferta y demanda. La primera el productor no la puede manejar pero sobre la segunda puede llevar adelante acciones para beneficiarse con la fluctuación del precio.

Puede verse en el tratamiento I (anexo CD) como se mueven los precios. Este estudio abarcó cinco años extendido en intervalo de diez meses. Los precios guardan relación directa con los ciclos forrajeros que son determinantes a la hora de explicar la oferta. Con el paquete tecnológico actual el productor puede con limitaciones incidir en la oferta y visualizar como podrían moverse los precios. Eso es descubrir precios

A nivel global el descubrimiento se puede realizar utilizando toda la información disponible e instrumentos financieros derivados.

Conocer el precio en forma anticipada amplía el margen de maniobra del productor a la hora de tomar decisiones. Este tipo de estrategias pueden convertirse en manejos corporativos, no de un productor individual. Son estrategias que pueden ser utilizadas por todos los escalones del sector ganadero, desde el criador al invernador. De hecho el presente trabajo tomó como modelo dos sistemas de producción, corral y pastura aplicados a la recría y la terminación.

Basados en esos sistemas fueron simuladas dos estrategias de cobertura: compradora o larga y vendedora o corta operando.

Los resultados de las coberturas compradoras o cortas llevan a creer que son instrumentos a desarrollar. Fueron graficados los resultados promedios anuales de disponible más cobertura contra disponible testigo por período mostrando que para BMF el 66% de los resultados fueron positivos, 46% para Live Cattle y 53.33% para Feeder Cattle.

Para el análisis de ambos tipos de coberturas fueron simulados mil ochocientos arbitrajes de posiciones de los cuales novecientos veintiocho fueron de signo positivo.

En el desarrollo del tratamiento de cobertura vendedora se utilizó el mecanismo de fijación de precio con el cual se obtiene el valor futuro estimado. Este es un concepto fundamental para quien tiene que presupuestar una estructura de costos como los productores a corral, situación tratada en el presente trabajo. Un manejo eficiente de la base histórica y de la información sobre la evolución del precio de interés en las diferentes posiciones permite conocer el valor con el cual se logra cubrir los costos de producción.

La importancia de la base es determinante en este tipo de estrategias. Si la base histórica para el mes de ejercicio en el cual se supone entregar el producto o arbitrar posiciones es más débil el valor futuro esperado será menor reduciendo el margen con respecto a los costos calculados. Si la base se fortalece la situación es a la inversa y el valor futuro estimado será mayor.

Con las tendencias productivas como invernada de precisión, encierro precoz, corderos a corral que requieren manejos de costos ajustados debido a la gran incidencia que tienen en el resultado económico conocer el valor del producto podría transformar la producción pecuaria en un negocio de retorno más seguro y estable.

En cuanto a los mercados los resultados obtenidos con BMF San Pablo para ambos tratamientos, lo muestran como un recurso interesante para continuar analizando. También la relación de precios entre BMF y el mercado local demostraría una tendencia a fluctuar en el mismo sentido.

Para analizar el tratamiento I, fueron graficados disponible más cobertura frente al testigo para los tres períodos de estudio por año, para los cinco años y para los cuatro sistemas de producción para cada mercado, sesenta valores en total para cada mercado. BMF obtuvo resultados positivos en cuarenta de ellos (66.66%). Para este tratamiento también fueron relevados los mejores resultados quinquenales por período, doce análisis donde todos correspondieron a BMF.

En el análisis del tratamiento II, fue calculado el valor futuro estimado y confrontado con los costos totales en sesenta oportunidades. Los valores futuros estimados de BMF fueron superiores a los costos en cincuenta y tres de sesenta (88.33%). Aquí también se relevaron los mejores datos donde nueve de doce correspondieron a BMF y en los promedios generales para los cinco años también nueve de doce fueron favorables por BMF.

En cuanto al mercado norteamericano los resultados son dispares. De todas formas presenta ciertas características interesantes como menor rango de amplitud en las variaciones de precio comparados a BMF y repeticiones en la conducta de los precios de acuerdo a las posiciones fijadas.

Para los tratamientos de recría donde los períodos fueron mayo-agosto, junio-setiembre y julio-octubre , las posiciones asumidas en agosto, octubre y febrero para Live Cattle y setiembre, octubre y noviembre mostraron tendencia alcista en cuatro de cinco años para Live Cattle y cinco de cinco para Feeder Cattle. Para este último contrato en los meses de arbitraje, agosto, setiembre y octubre mostró una tendencia descendente en los cinco años.

Para los tratamientos C de engorde la posición agosto tiende a la baja, mientras que los precios de ejercicio febrero, marzo y abril al momento de arbitrar tiene una conducta errática para los cinco años.

Las posiciones octubre, diciembre y febrero del tratamiento D para Live Cattle y octubre, noviembre y diciembre para Feeder Cattle tienen una tendencia alcista. Los precios de ejercicio para marzo, abril y mayo tienden a la baja para los cinco años.

## **6. CONCLUSIONES**

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede concluir que:

Las coberturas compradoras y vendedoras mostraron resultados positivos para los cuatros sistemas de producción durante los cinco años estudiados en un intervalo general que abarca diez meses.

El mercado de San Pablo (BMF) demostró mejor comportamiento en los resultados de las coberturas y valor futuro estimado.

Los americanos mostraron menor rango de variación de precios aunque en algunas posiciones como mayo, junio y julio para los tratamientos IIC y IIC mostraron mejor comportamiento.

La fijación de precios se muestra como una alternativa significativa a la hora de limitar el riesgo precios en aquellas producciones donde el componente costos tiene un peso relativo importante en la ecuación económica. Surge la interrogante observando los resultados si la limitante para decidir el uso de coberturas está en los valores futuros estimados y los resultados de las coberturas o en la estructura de costos.

Poseer información de la base histórica y su manejo eficiente permite desarrollar estrategias de fijación de precios con las características arriba mencionadas.

El manejo de volúmenes importantes de información de precios, posiciones y bases brinda un margen de maniobra importante a la hora de tomar decisiones de cobertura para limitar el riesgo precio.

El sector ganadero podría utilizar estas herramientas como complemento de una actividad la cual vuelca el mayor porcentaje de su producción al mercado externo del cual toma los precios con una cadena frigorífica lenta en transmitir las subas de precio y en el ámbito un pequeño mercado.



## **7. RESUMEN**

Se tomaron cuatro sistemas de producción: recría a corral de alto desempeño; recría a pastura de alto desempeño, terminación a corral y terminación a pastura. Cada sistema tenía una fecha de inicio y una de final. Este intervalo de tiempo fue ampliado un mes hacia adelante y otro hacia atrás. Con los plazos de producción para cada sistema se tomaron los precios del mercado disponible (Fuente ACG) para cada categoría en plazo que abarca los años 2006, 2007, 2008, 2009 y 2010. Se realizaron tres tratamientos: testigo, testigo más cobertura compradora y testigo más cobertura vendedora con el objetivo de analizar la factibilidad en el uso de coberturas en Uruguay. El tratamiento testigo corresponde a la compra y venta de terneros y novillos de acuerdo al sistema de producción en el mercado disponible. El tratamiento II complementa el tratamiento testigo con una cobertura compradora: cuando se compra en el mercado disponible se compran contratos de futuros en el mercado de futuros para la posición más próxima al vencimiento y cuando se vende en el mercado disponible se venden contratos de futuros (arbitrar posiciones) con las mismas características que los anteriormente comprados. El tratamiento III complementa el tratamiento testigo con una cobertura vendedora: cuando se compra en el mercado disponible se venden contratos de futuros en el mercado de futuros para la posición más próxima al vencimiento y cuando se vende en el mercado disponible se compran contratos de futuros (arbitrar posiciones) con las mismas características que los anteriormente comprados. Las coberturas se realizaron utilizando la información de precios de la Bolsa de Mercaderías y Futuros de San Pablo (BMF) y el Mercado de Futuros de Chicago (CBT) para los contratos Live Cattle Y Feeder Cattle. El análisis del tratamiento II consistió en comparar el resultado de compra y venta en el disponible frente a ese mismo resultado más el resultado de la compra y venta de contratos a futuro. El análisis del tratamiento III consistió evaluar si el precio futuro estimado supera los costos de alimentación, compra de reposición y coberturas. El precio futuro estimado se calcula utilizando los datos históricos de las bases. Los resultados del tratamiento II mostraron que analizando los promedios anuales para cada sistema de producción el 67.22 % de los datos del disponible más cobertura fueron superiores al testigo. Los resultados del tratamiento III mostraron que analizando los promedios anuales para cada sistema de producción el 57.77% de los valores de valor futuro estimado fueron superiores a los costos totales.

Palabras clave: Cobertura compradora; Cobertura vendedora; Mercado disponible; Mercado de futuros.

## **8. SUMMARY**

Four production systems were taken: high performance corral feeding, high performance pasture feeding, corral ending and pasture ending. Every system had initial and final date. This period of time was extended for a month forward and another backwards. Large spot market prices (source ACG) for each category for 2006, 2007, 2008, 2009 and 2010 years were taken from the production period for each system. Three treatments were made: reference, reference plus long hedge and reference plus short hedge with the aim to analyze the feasibility to use hedging in Uruguay. Reference treatment refers to buying and selling calves and steers based on the production system in the large spot market. The second treatment complements the reference treatment with a long hedge: when buying in the large spot market, future contracts are bought in the future market futures contracts month closest to, and when livestock is sold in the large spot market future contracts are sold (offset) with the same features than the previous future contracts bought. The third treatment complements the reference treatment with a short hedge: when buying in the large spot market, future contracts are sold in the future market futures contracts month closest to, and when livestock is sold in the large spot market future contracts are bought (offset) with the same features than the previous future contracts bought. Information prices of Bolsa de Mercaderías y Futuros (BMF) of San Pablo and the Chicago Board of Trade for Live Cattle and Feeder Cattle were used for hedging. The second treatment analysis consisted in comparing between results of the large spot market and that result plus the offset of future contracts. The third treatment analysis consisted in evaluating if the estimate future price is higher than overall costs. The estimate future price was calculated using the historical basis. The second treatment results showed that analyzing annual averages for each production system, 67.22% of basis of the large spot market were higher than the reference treatment. The third treatment results showed that analyzing annual averages for each production system, 57.77% of numbers of the estimate future price were higher than overall costs.

Keywords: Long hedge; Short hedge; Large spot price market; Future market.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. BALDI, F.; MIERES, J.; BANCHERO, G. 2008. Suplementación en invernada intensiva: “La suplementación sigue siendo una alternativa económicamente viable”. In: Día de campo Invernada Intensiva (2008, Colonia del Sacramento, UY). Utilización de pasturas y suplementación en sistemas de invernada. Montevideo, INIA La Estanzuela. pp.39- 52 ( Actividades de Difusión no. 532).
2. \_\_\_\_\_; BANCHERO, G.; LA MANNA, A.; FERNÁNDEZ, E.; PEREZ, E. 2010. Efecto del manejo nutricional post-destete y durante el período de terminación sobre las características de crecimiento y eficiencia de conversión en sistemas de recría y engorde intensivo. In: Producción de Carne desde una Invernada de Precisión (2010, La Estanzuela; Colonia del Sacramento, Colonia ,UY). Estrategias nutricionales en el desarrollo de una invernada de precisión. Montevideo, INIA La Estanzuela. pp 1-13 (Actividades de Difusión no. 609).
3. BUSTAMANTE, A.; MIRÓ, D. 1997. Futuros y opciones en la empresa agropecuaria. s.l., AACREA/BANCO RIO. 69 p.
4. \_\_\_\_\_; ERIZE, E; MIRÓ, D. 1998. Futuros y opciones en la empresa agropecuaria; estrategias de posicionamiento. s.l. , AACREA/ BANCO RIO. 79 p.
5. CARAMBULA, M. 2003a. Pasturas y forrajes; potenciales y alternativas para producir forraje. Montevideo, Hemisferio Sur. t.1, 357 p.
6. \_\_\_\_\_. 2003b. Pasturas y forrajes; insumos, implantación y manejo de pasturas. Montevideo, Hemisferio Sur. t.2, 371 p.
7. CHIARA, G.; FERREIRA, G. 2011. Dinámica de la ganadería vacuna en Uruguay; un modelo de simulación. Revista INIA. no.26: 24-30.
8. CHICAGO BOARD OF TRADE. 1996. Agricultural; guía para el comprador sobre el control de riesgo de fluctuaciones en los precios. (en línea). Chicago. 57 p. Consultado set. 2011. Disponible en [http://agmarketing.extension.psu.edu/Commodity/PDFs/buyersguide\\_span.pdf](http://agmarketing.extension.psu.edu/Commodity/PDFs/buyersguide_span.pdf)
9. \_\_\_\_\_. 1997. Strategies. (en línea). Chicago. 27 p. Consultado set. 2011. Disponible en <http://agmarketing.extension.psu.edu/Commodity/PDFs/>

stategy\_manag\_pricerisk.pdf

10. \_\_\_\_\_. 2000. Explicación de la base.(en línea). Chicago. 28 p. Consultado ago. 2011.Disponible en <http://agmarketing.extension.psu.edu/Commodity/PDFs/BASISspanish.pdf>
11. \_\_\_\_\_. 2006. An introduction to trading agricultural futures and options. (en línea). Chicago. 24 p. Consultado ago. 2011 Disponible en [http://agmarketing.extension.psu.edu/Commodity/PDFs/options\\_fut01.pdf](http://agmarketing.extension.psu.edu/Commodity/PDFs/options_fut01.pdf)
12. \_\_\_\_\_. 2007. Futuros y opciones agrícolas; guía de autoestudio de coberturas. (en línea). Chicago. 80 p. Consultado jul. 2011. Disponible en [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)
13. CREMPIEN, C. 1983. Antecedentes técnicos y metodología básica para utilizar en presupuestación en establecimientos ganaderos. Montevideo, Hemisferio Sur. 72 p.
14. FERNANDEZ, E. 2000. Aspectos económicos del cultivo de alfalfa para forraje. In: Rebuffo, M.; Risso, D. F.; Restaino, E. eds. Tecnología de la alfalfa. Montevideo, INIA. pp. 153-155 (Boletín de Divulgación no. 69).
15. FORMOSO, F. 2000. Aspectos económicos del cultivo de alfalfa para forraje. In: Rebuffo, M.; Risso, D. F.; Restaino, E. eds. Tecnología de la alfalfa. Montevideo. INIA. pp. 53-75 (Boletín de Divulgación no. 69).
16. \_\_\_\_\_. 2010. Producción de forraje y calidad de verdeos de invierno y otras alternativas de producción otoño-invernales. Montevideo, INIA. 124 p. (Serie Técnica no. 184)
17. GUTIERREZ, G. 2008a. Análisis de la base de comercialización e implicancias para el uso de mercados de futuros como herramienta de cobertura en soja en el Uruguay. Revista Agrociencia (Montevideo). 12 (1): 90-97
18. \_\_\_\_\_. ; CAPUTI. P. 2008b. Análisis de la volatilidad de los precios del ganado bovino en Uruguay. Implicancias para la implementación de un Mercado de futuros y Opciones. Revista Agrociencia (Montevideo). 8 (1): 61-67.
19. HULL, J. 2002. Introducción a los mercados de futuros y opciones. 4a. ed. Madrid, Prentice Hall. 476 p.

20. KOLB, R.W; OVERDHAL, J.A. 2007. Futures, options and swaps. 5<sup>th</sup>. ed. Malden, Blackwell Publishing. 819 p.
21. LA MANNA, A.; FERNÁNDEZ, E.; MIERES, J.; BANCHERO, G.; VAZ MARTINS, D. 2010. Suplementación infrecuente ¿Es posible trabajar menos y producir lo mismo? In: Producción de Carne desde una Invernada de Precisión (2010, La Estanzuela; Colonia del Sacramento, Colonia ,UY). Estrategias nutricionales en el desarrollo de una invernada de precisión. Montevideo, INIA La Estanzuela. pp. 31-34 (Actividades de Difusión no. 609).
22. LEBORGNE, R. 1983. Antecedentes técnicos y metodología para presupuestación en establecimientos lecheros. Montevideo, Hemisferio Sur. 54 p.
23. MIERES, J. M. 2004. Guía para la alimentación de rumiantes. Montevideo, INIA. 81 p. (Serie Técnica no. 142)
24. MONTOSSI, F.; BRITO, G.; FERNÁNDEZ, E.; BALDI, F.; BANCHERO, G.; LA MANNA, A.; RESTAINO, E.; PEREZ, E. 2010. La invernada vacuna de precisión para el Uruguay del siglo XXI: Enfoques de un modelo en construcción propuesto por INIA. In: Producción de Carne desde una Invernada de Precisión. (2010, La Estanzuela; Colonia del Sacramento, Colonia ,UY). Estrategias nutricionales en el desarrollo de una invernada de precisión. Montevideo, INIA La Estanzuela. pp. 51-54 (Actividades de Difusión no. 609).
25. \_\_\_\_\_.; SOARES DE LIMA, J.M. 2011. Después de 20 años de crecimiento de la ganadería del Uruguay; desarrollo de propuestas tecnológicas desde la cría para el próximo salto productivo. Revista INIA. no. 26: 31-38.
26. ROVIRA, J. 1996. Manejo nutritivo de los rodeos de cría en pastoreo. Montevideo, Hemisferio Sur. 288 p.
27. URUGUAY. MINISTERIO DE GANADERÍA, AGRICULTURA Y PESCA. DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS AGROPECUARIAS. 2006. Anuario de precios 2006. (en línea). Consultado set. 2011. Disponible en <http://www.mgap.gub.uy/Dieaanterior/Anuario2006/index.htm>
28. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. 2007. Anuario de precios 2007. (en línea). Consultado set. 2011. Disponible en <http://www.mgap.gub.uy/portal/>

hgxpp001.aspx?7,5,42,O,S,0,MNU;E;27;2;MNU;,,=

29. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. 2008. Anuario de precios 2008. (en línea). Consultado set. 2011. Disponible en <http://www.mgap.gub.uy/portal/hgxpp001.aspx?7,5,41,O,S,0,MNU;E;27;1;MNU;,,=>
30. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. 2009. Anuario de precios 2009. (en línea). Consultado set. 2011. Disponible en <http://www.mgap.gub.uy/portal/hgxpp001.aspx?7,5,85,O,S,0,MNU;E;27;5;MNU;,,=>
31. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. 2010. Anuario de precios 2010. (en línea). Consultado set. 2011. Disponible en <http://www.mgap.gub.uy/portal/hgxpp001.aspx?7,5,352,O,S,0,MNU;E;27;6;MNU;,,=>
32. VAZ MARTINS, D. 2005. Estrategias de alimentación para terminación de novillos. In: Jornadas de Producción Animal Intensiva (2005, INIA La Estanzuela, Colonia, UY). Manejo de suplementación en otoño-invierno en ganado bovino y ovino. Montevideo, La Estanzuela. pp. 21-23 ( Actividades de Difusión no. 406).

## 10. ANEXOS

Figura 1

Feeder Cattle Contract		
Contract Size	50,000 pounds (~23 metric tons)	
Product Description	850-849 pound steers, medium-large #1 and medium-large #1-2	
Pricing Unit	Cents per pound	
Tick Size (minimum fluctuation)	\$.00025 per pound (\$12.50 per contract)	
Daily Price Limits	\$.03 per pound above or below the previous day's settlement price	
Trading Hours (All times listed are Central Time)	CME Globex (Electronic Platform)	MON 9:05 a.m. - FRI 1:55 p.m. Central Time Daily trading halts 4:00 p.m. - 5:00 p.m. Central Time
	Open Outcry (Trading Floor)	MON-FRI: 9:05 a.m. -1:00 p.m. Central Time
Last Trade Date/Time <a href="#">View Calendar</a>	Last Thursday of the contract month with exceptions for November and other months, 12:00 p.m. - <a href="#">See CME Rule 10202.H.</a>	
Contract Months <a href="#">View Listings</a>	Jan, Mar, Apr, May, Aug, Sep, Oct, Nov	
Settlement Procedure	Cash Settlement. <a href="#">See CME Rule 10203.</a>	
Position Limits	Non-Spot: 1,950 contracts in any contract month Spot: 300 contracts All months combined: n/a <a href="#">See CME Rule: 10202.E</a>	
Ticker Symbol	CME Globex (Electronic Platform)	GF 62=Clearing
	Open Outcry (Trading Floor)	FC
Rulebook Chapter	<a href="#">102</a>	
Exchange Rule	These contracts are listed with, and subject to, the rules and regulations of CME.	

Figura 2

<b>Live Cattle Contract</b>		
Contract Size	40,000 pounds (~18 metric tons)	
Product Description	55% Choice, 45% Select, Yield Grade 3 live steers	
Pricing Unit	Cents per pound	
Tick Size (minimum fluctuation)	\$.00025 per pound (=\$10 per contract)	
Daily Price Limits	\$.03 per pound above or below the previous day's settlement price	
Trading Hours (All times listed are Central Time)	CME Globex (Electronic Platform)	MON 9:05 a.m. - FRI 1:55 p.m. Central Time Daily trading halts 4:00 p.m. - 5:00 p.m. Central Time
	Open Outcry (Trading Floor)	MON-FRI: 9:05 a.m. - 1:00 p.m. Central Time
Last Trade Date/Time <a href="#">View Calendar</a>	Last business day of the contract month, 12:00 p.m.	
Contract Months <a href="#">View Listings</a>	Feb, Apr, Jun, Aug, Oct, Dec	
Settlement Procedure	Physical Delivery <a href="#">See CME Rule 10103.</a>	
Position Limits	Non-Spot: 6,300 contracts in any contract month Spot: 450/300 contracts All months combined: n/a <a href="#">See CME Rule: 10102.E</a>	
Ticker Symbol <a href="#">View Product Codes</a> <a href="#">View Vendor Codes</a>	CME Globex (Electronic Platform)	LE 48=Clearing
	Open Outcry (Trading Floor)	LC
Rulebook Chapter	<a href="#">101</a>	
Exchange Rule	These contracts are listed with, and subject to, the rules and regulations of CME.	



**Bolsa de Mercadorias & Futuros**  
**Contrato Futuro de Ganado en Pie Denominado en Reais**

**1. Objeto de negociación**

Ganado en Pie acabado para abate.

**Tipo:** bovinos machos, castrados, bien acabados (caparazón convexo), en pasto o confinamiento.

**Peso:** vivo individual entre el mínimo de 450 quilos y el máximo de 550 quilos, comprobado en la báscula del local de entrega.

**Edad máxima:** 42 meses.

**2. Cotización**

Reais por arroba neta, con dos decimales.

**3. Comprobación mínima de pregón**

R\$0,01 (un centavo de real) por arroba neta.

**4. Oscilación máxima diaria**

El límite de oscilación será fijado por la BM&F, a través de Oficio Circular. La BM&F podrá, a cualquier momento, alterar los límites de oscilación, bien como su aplicación a los distintos vencimientos.

**5. Unidad de negociación**

330 arrobas netas.

**6. Meses de vencimiento**

Todos los meses.

**7. Número de vencimientos en abierto**

Quince en lo mínimo, conforme autorización de la Bolsa.

**8. Fecha de vencimiento y último día de negociación**

Último día hábil del mes de vencimiento.

## **9. Día hábil**

Para efecto de este contrato, se considera día hábil, el día que hay pregón en la BM&F. Sin embargo, para efecto de liquidación financiera, a que se refieren los ítems 10, 11, 12.1, 12.2(d) y 16.1, se considerará día hábil el día que, además de haber pregón en la BM&F, no sea feriado bancario en la plaza de Nueva York, EUA.

## **10. Day trade**

Son admitidas las operaciones day trade (compra y venta, el mismo día, de la misma cantidad de contratos para el mismo vencimiento), que se liquidarán automáticamente, desde que realizadas en nombre del mismo cliente, por intermedio de la misma Corredora de Mercancías y bajo la responsabilidad del mismo Miembro de Compensación, o realizadas por el mismo Operador Especial, bajo la responsabilidad del mismo Miembro de Compensación. La liquidación financiera de esas operaciones se hará en el día hábil subsiguiente, siendo los valores calculados de acuerdo con el ítem 11(a), observado, en lo que quepa, lo que dispone el ítem 17.

## **11. Ajuste diario**

Las posiciones en abierto al final de cada pregón serán ajustadas con base en el precio de ajuste del día, establecido en el call de cierre, conforme reglas de la Bolsa, con liquidación financiera en el día hábil subsiguiente, observado, en lo que quepa, lo que dispone los ítems 12 y 17.

El ajuste diario será calculado de acuerdo con las siguientes fórmulas:

a) ajuste de las operaciones realizadas en el día

$$AD = (PA_t - PO) \times 330 \times n \quad (1)$$

b) ajuste de las posiciones en abierto en el día anterior

$$AD = (PA_t - PA_{t-1}) \times 330 \times n \quad (2)$$

donde:

AD = valor del ajuste diario;

PA<sub>t</sub> = precio de ajuste del día;

PO = precio de la operación;

n = número de contratos;

PA<sub>t-1</sub> = precio de ajuste del día anterior.

El valor del ajuste diario, si positivo, será acreditado al comprador y debitado al vendedor. Caso el valor sea negativo, será debitado al comprador y acreditado al vendedor.

El ajuste diario de las posiciones en abierto será realizado hasta la fecha de vencimiento.

## **12. Liquidación en el vencimiento**

Las posiciones que no sean cerradas en el pregón hasta el último día de la negociación mediante la realización de operaciones de naturaleza (compra o venta) inversa, podrán ser liquidadas en el vencimiento, alternativamente, de dos formas: liquidación por índice de precios o liquidación por entrega.

Los clientes residentes podrán optar tanto por la liquidación por índice de precios como por la liquidación por entrega. Los clientes no-residentes no podrán optar por la liquidación por entrega.