

**UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA**

**PROYECTO DE GESTIÓN  
PREDIAL AGRÍCOLA  
GANADERO**

**por**

**Sebastián GARCÍA PUJOL**

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

**MONTEVIDEO  
URUGUAY  
2006**

Tesis aprobada por:

Director: Ing. Agr. Pedro Arbeletche

Ing. Agr. Esteban Hoffman

Ing. Agr. Gonzalo Oliveira

Fecha: 13 de noviembre de 2006

Autor: Sebastián García Pujol

## AGRADECIMIENTOS

A la Facultad de Agronomía en general, especialmente a la Estación Experimental “Dr. Mario A. Cassinoni” de Paysandú y sus profesores Ing. Agr. Pedro Arbeletche, Ing. Agr. Esteban Hoffman e Ing. Agr. Ramiro Zanoniani. Al Ing. Agr. Francisco Formoso del INIA La Estanzuela. Y a mi familia.

TABLA DE CONTENIDO

**Página**

PÁGINA DE APROBACIÓN.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES.....	VI
1. <u>INTRODUCCIÓN</u> .....	1
2. <u>UBICACIÓN DE LA EMPRESA</u> .....	2
3. <u>DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS RECURSOS</u> .....	3
3.1 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA.....	3
3.2 DESCRIPCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES.....	4
3.2.1 <u>Suelos</u> .....	4
3.2.1.1 Zona de buen drenaje.....	6
3.2.1.1 Zona de drenaje imperfecto.....	7
3.2.2 <u>Aguadas</u> .....	8
3.2.2.1 Aguadas naturales.....	8
3.2.2.2 Aguadas artificiales.....	8
3.2.3 <u>Montes</u> .....	8
3.3 DESCRIPCIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS.....	8
3.3.1 <u>Mano de obra</u> .....	8
3.3.2 <u>Administración</u> .....	9
3.4 INSTALACIONES.....	9
3.5 EMPOTRERAMIENTO.....	10
3.6 MAQUINARIA.....	11
3.6.1 <u>Presupuestación parcial</u> .....	11
3.6.2 <u>Dimensionamiento</u> .....	14
4 <u>ALTERNATIVAS DE PRODUCCIÓN CONSIDERADAS</u> .....	15
5 <u>DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA PRODUCTIVO</u> <u>PROYECTADO</u> .....	16
5.1 ROTACIONES.....	17
5.1.1 <u>Rotación en zona de buen drenaje</u> .....	17
5.1.2 <u>Rotación en zona de drenaje imperfecto</u> .....	18
5.1.3 <u>Resumen de objetivos y perspectivas en las rotaciones</u> .....	19
5.1.4 <u>Uso del suelo resultante</u> .....	20
5.2 PRODUCCIÓN FORRAJERA.....	20
5.2.1 <u>Rotación agrícola – forrajera</u> .....	21
5.2.2 <u>Rotación exclusivamente forrajera</u> .....	22
5.2.3 <u>Transición potrero a potrero</u> .....	23
5.3 PRODUCCIÓN AGRÍCOLA.....	27
5.3.1 <u>Manejo general de los cultivos</u> .....	27
5.3.2 <u>Evolución de precios de cultivos previstos</u> .....	28
5.3.3 <u>Estructura de costos en cultivos</u> .....	30
5.3.4 <u>Producción de heno</u> .....	30

5.4 PRODUCCIÓN ANIMAL.....	30
5.4.1 <u>Categoría y tipo animal</u> .....	31
5.4.2 <u>Alimentación</u> .....	31
5.4.3 <u>Momentos de ingreso y venta de animales</u> .....	32
5.4.4 <u>Balance forrajero</u> .....	35
5.4.5 <u>Indicadores y análisis horizontal físico</u> .....	37
5.4.6 <u>Sanidad</u> .....	39
5.4.7 <u>Medidas preventivas para el control de meteorismo</u> .....	40
5.4.8 <u>Costos unitarios en la producción de carne</u> .....	41
5.4.9 <u>Transición ganadera</u> .....	41
5.4.9.1 Evolución de la carga media anual.....	41
5.4.9.2 Evolución de la producción anual de carne.....	42
5.4.9.3 Evolución de la comercialización de carne.....	42
5.4.10 <u>Alternativas para la obtención y comercialización de animales</u> .....	42
5.4.10.1 Venta de animales gordos.....	43
5.4.10.2 Compra de animales de reposición.....	43
5.4.10.3 Comparación de diferentes alternativas de adquisición.....	45
6 <u>RESULTADOS ECONÓMICO – FINANCIEROS</u> .....	49
6.1 <u>BALANCE DE INICIO Y FINAL DE EJERCICIO</u> .....	49
6.1.1 <u>Año meta</u> .....	49
6.1.2 <u>Total del proyecto</u> .....	50
6.2 <u>ESTADO DE RESULTADOS</u> .....	50
6.3 <u>FUENTES Y USOS DE FONDOS</u> .....	51
6.4 <u>TRANSICIÓN FINANCIERA</u> .....	52
6.5 <u>INDICADORES DE RESULTADO GLOBAL</u> .....	53
6.6 <u>INDICADORES DE RESULTADO ECONÓMICO</u> .....	54
6.7 <u>INDICADORES DE RESULTADO PARCIAL</u> .....	54
6.8 <u>RESULTADOS PARCIALES DURANTE LA TRANSICIÓN</u> .....	56
6.9 <u>ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD</u> .....	56
6.10 <u>EVALUACIÓN FINANCIERA</u> .....	60
6.10.1 <u>VAN</u> .....	60
6.10.2 <u>TIR media</u> .....	61
7 <u>ANÁLISIS FODA</u> .....	62
8 <u>COMENTARIOS FINALES</u> .....	64
9 <u>RESUMEN</u> .....	66
10 <u>SUMMARY</u> .....	68
11 <u>BIBLIOGRAFÍA</u> .....	70
12 <u>ANEXOS</u> .....	72

## LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES

<b>Cuadro No.</b>	<b>Página</b>
1. Perfiles y análisis de uno de los suelos dominantes de la zona de buen drenaje a) Brunosol Subéutrico Típico ArFr. b) Brunosol Éutrico Típico Fr, v.....	7
2. Comparación de precios promedio nacional (DIEA, Septiembre 2005) con precios relevados en la zona.....	12
3. Presupuestación parcial, sembradora directa.....	12
4. Presupuestación parcial, pulverizadora.....	13
5. Presupuestación parcial, fertilizadora.....	13
6. Demanda y capacidad de la maquinaria a ser adquirida.....	14
7. Rotación agrícola – ganadera.....	17
8. Rotación forrajera.....	18
9. Uso del suelo en el año meta.....	20
10. Producción estacional y anual para la mezcla festuca, trébol blanco y lotus en zona de buen drenaje.....	21
11. Manejo del pastoreo.....	22
12. Producción estacional y anual para la mezcla de festuca, trébol blanco y lotus en zona de drenaje imperfecta.....	23
13. Producciones estimadas en pradera de trébol rojo.....	24
14. Producciones estimadas en praderas de trébol blanco.....	25
15. Producciones estimadas en praderas de trébol blanco y lotus.....	25
16. Producciones en campo natural sobre formación Fray Bentos	26
17. Producciones estimadas en resiembra de raigrás.....	26
18. Manejo general en trigo.....	27
19. Manejo general en girasol de segunda.....	27
20. Manejo general en sorgo de segunda.....	28
21. Evolución de precios en trigo.....	29
22. Evolución de precios en sorgo.....	29
23. Evolución de precios en girasol.....	29
24. Estructura de costos en cultivos.....	30
25. Diferentes ganancias de peso estimadas de distinta manera según asignación de forraje.....	36
26. Estadísticas descriptivas para las variables de resultado físico y económico de las empresas del Giprocar.....	38
27. Análisis por agrupamiento utilizando el MBG como variable Clasificatoria.....	38
28. Carga anual y estacional para las empresas integrantes del	

Giprocar.....	38
29. Evolución de la carga media anual.....	41
30. Evolución de la producción anual de carne.....	42
31. Evolución de la comercialización de carne.....	42
32. Porcentaje de los Kg ganados para el invernador según ganancias medias durante la invernada.....	44
33. Bandas de rentabilidad en capitalización por Procarne.....	44
34. Balance de inicio y fin de ejercicio (año meta).....	49
35. Balance de inicio y fin de ejercicio (total del proyecto).....	50
36. Estado de resultados.....	51
37. Fuentes y usos de fondos.....	52
38. Indicadores globales.....	54
39. Indicadores de resultado económico.....	54
40. Determinación de márgenes en a) ganadería y b) agricultura	55
41. Resultados parciales por rubro durante todo el proyecto.....	56
42. Análisis de sensibilidad en cultivos.....	57
43. Análisis de sensibilidad en cultivos (total).....	58
44. Análisis de sensibilidad en ganadería.....	58
45. Flujo de fondos durante todo el proyecto.....	60

**Figura No.**

1. Importancia de la agricultura en la zona. a) Superficie sembrada (en porcentaje). b) Porcentaje de explotaciones con agricultura como principal ingreso.....	3
2. Croquis CONEAT del área relevada.....	5
3. Distribución de potreros con que se recibe el establecimiento.....	10
4. Croquis del predio proyectado.....	11
5. Diagrama de flujos del sistema de producción.....	16
6. Producción de materia seca por hectárea según estación y año.....	22
7. Evolución de precios de terneros de reposición (140kg).....	32
8. Resumen del ciclo de invernada.....	33
9. Evolución de precios del novillo gordo.....	34
10. Balance forrajero.....	35
11. Efecto de la intensidad de pastoreo sobre la ganancia diaria de novillos en diferentes momentos del año.....	36
12. Evolución del saldo por animal según precio del novillo gordo y alternativas para la obtención de animales (140kg)	46
13. Evolución del saldo por animal según precio del novillo gordo y alternativas para la obtención de animales (310kg)	47

14. Evolución del saldo de caja mes a mes (y tendencia) durante los tres primeros años.....	52
15. Márgenes brutos según rubro (% del total).....	55

## 1 INTRODUCCIÓN

El presente estudio es uno de los requisitos para obtener el título de Ingeniero Agrónomo. Tiene como objetivo realizar un proyecto de desarrollo para una empresa agrícola ganadera, ubicada al sur del departamento de Soriano y que cuenta con una superficie total de 307 hectáreas, de las cuales 205ha son propias y 102ha arrendadas.

El trabajo no presenta diagnóstico de la empresa ya que esta recién se establecerá y se pondrá en funcionamiento a partir de marzo de 2006, proyectándose hasta marzo de 2011.

Para la realización del trabajo se realizaron visitas al predio en forma periódica desde meses anteriores al comienzo de la explotación, determinándose tipos de suelo vegetación natural o artificial presente, cultivos, etc. Los cálculos de cada una de las áreas fueron determinadas mediante el uso de GPS. Se hicieron consultas a Ingenieros Agrónomos de Facultad de Agronomía, cooperativas, asociaciones de productores, INIA y particulares, y a personas relacionadas de una u otra forma al tipo de producción a llevarse a cabo.

Se utilizó el programa de computación Excel para la elaboración de planillas y la realización de la totalidad de los cálculos.

## 2 UBICACIÓN DE LA EMPRESA

El predio se encuentra ubicado al sur del Departamento de Soriano, Sección Judicial 4ª, Sección Policial 9ª, Sector Censal 3. La localidad más próxima es Agraciada situada 12 km al sur.

Se accede por la Ruta Nacional N° 12 tomando luego el “Camino del Medio” desde la localidad anteriormente citada. Desde la ciudad de Dolores (a 28 km) también puede accederse a través de este camino o desde la Ruta 21.

Según la Carta Geográfica del Uruguay, división política, el predio se encuentra en el Segmento Carmelo, Sector LXXV1, Hoja P23 (Cañada Nieto). Las coordenadas planas a la casa del establecimiento son CPx 275,0 – CPy 6265,5.

### 3 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS RECURSOS

#### 3.1 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA

El predio está inmerso en una zona muy agrícola. En las figura 1 se presentan dos mapas, que demuestran la importancia que tiene la agricultura en la zona, y que tuvo en momentos donde el área agrícola estaba muy reducida a nivel nacional como ocurrió a comienzos de la década del 2000. Los mapas fueron extraídos del Censo General Agropecuario 2000 (URUGUAY. MGAP. DIEA, 2000) y con las flechas se indica la posición del predio.

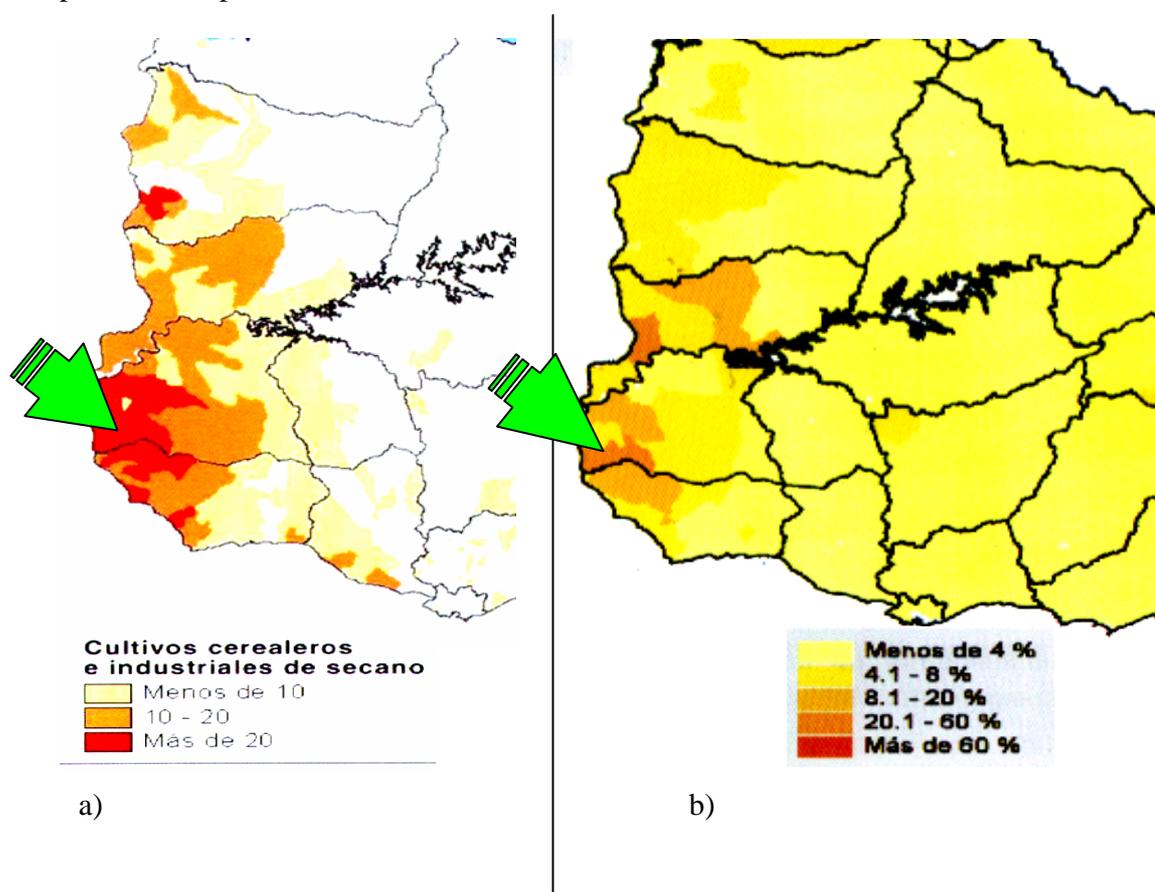


Figura N° 1: Importancia de la agricultura en la zona. a) Superficie sembrada (en porcentaje). a) Porcentaje de explotaciones con agricultura como principal ingreso

El ubicarse en una zona agrícola le confiere grandes ventajas comparativas como lo son las distancias a plantas de acopio (Agraciada a 12km, puerto de Nueva Palmira a 25km, Dolores a 28km, Carmelo a 36km), puerto, facilidad de contratación de servicios,

facilidad de colocación de productos y bajos costos en fletes, tanto para compras como para ventas.

### 3.2 DESCRIPCIÓN DE RECURSOS NATURALES

Para definir las nuevas divisiones que tendrá el predio, así como su inclinación productiva, se realizó un relevamiento de los recursos edáficos a través de bibliografía y mediante la extracción de perfiles de suelo con un taladro holandés en lugares representativos.

A continuación se realizará una breve descripción de los recursos geológicos y edáficos.

#### 3.2.1 Suelos

##### Geología

Tal vez la principal importancia de la geología en relación con la agronomía sea que según la unidad geológica de la que se formó un suelo van a ser las características edáficas de éste.

La formación Fray Bentos y la formación Libertad son las únicas presentes en la superficie de la zona, según se deduce en la carta geológica 1/500.000.

La formación Fray Bentos cuyo material dominante son rocas limo-arenosas, con carbonatos de calcio y un color característico rosado anaranjado, es de gran importancia agronómica ya que origina suelos fértiles, los Brunosoles, asociados a relieves suavemente ondulados, con un riesgo de erosión medio, alta resistencia a la sequía (en comparación con el resto de los suelos uruguayos) y alta fertilidad natural.

La formación Libertad tiene como material dominante lodolitas limosas (rocas sedimentarias limosas de origen eólico, mal seleccionadas), con arena gruesa dispersa. También presenta suelos bien desarrollados de fertilidad alta.

Teniendo en cuenta los recursos hidrogeológicos, la zona se encuentra sobre el grupo Paysandú que a su vez contiene acuíferos como la formación Mercedes, la cual es el principal acuífero de la región, y la formación Asencio (también acuífero) sobre la formación Mercedes. Puede realizarse una perforación en cualquier parte con la seguridad de encontrar agua abundante luego de traspasar la formación Fray Bentos (acuitado) y llegar a la formación Mercedes, lo cual puede implicar una profundidad de perforación de entre 25 a 80m –variable según zonas-.

## Edafología

La unidad de suelos al cual pertenece la zona es la Unidad Cañada Nieto, en la cual los suelos dominantes son Brunosoles Subéutricos Típicos de textura arenoso franca, moderadamente profundos; asociados a Brunosoles Éutricos Típicos, de textura franca.



Figura N° 2: Croquis CONEAT del área relevada  
Fuente: CONEAT

La información de CONEAT nos indica la presencia de los siguientes grupos de suelos:

### Grupo 11.7

Posee relieve ondulado a ondulado fuerte con pendientes de 4 a 8%.

Los suelos dominantes son Brunosoles Subéutricos a veces Éutricos, textura franco arcillo arenosa, fertilidad en general media y alta y bien drenados.

En las laderas de mayor convexidad estos suelos son más superficiales, correspondiendo a la fase moderadamente profunda (30-50cm).

Se encuentran sobre formación Fray Bentos

Índice de productividad CONEAT: 193.

### Grupo 11.8

Se encuentra en pequeñas áreas en el seno de la Unidad Cañada Nieto, en las proximidades de la localidad de Agraciada, en posiciones altimétricas superiores.

El relieve es suavemente ondulado y los suelos son Brunosoles Subéutricos Típicos, de textura franco arcillo arenosa, fertilidad en general media y alta y drenaje algo imperfecto.

Se encuentran sobre formación Fray Bentos

Índice de productividad CONEAT: 201

#### Grupo 03.52

Corresponden a planicies altas o bajas (como en este caso). Son excepcionalmente inundables, asociadas a cursos de agua.

Los suelos dominantes son Brunosoles Éutricos Lúvicos, de textura franco limosa, fertilidad alta y drenaje imperfecto y Solonetz Ócricos, de textura franco limosa, fertilidad muy baja y drenaje imperfecto.

Se encuentran sobre formación Fray Bentos

Índice de productividad CONEAT: 53

En las recorridas que se realizaron en el predio no se detectaron signos de erosión.

En la empresa en estudio pueden diferenciarse dos grandes zonas:

##### 3.2.1.1 Zona de buen drenaje

Correspondiente a los grupos CONEAT 11.7 y 11.8 que ocupan aproximadamente el 57% del predio, se ubica en las posiciones altimétricas superiores (cota mayor a 40m sobre el nivel del mar).

Presenta buen drenaje explicado por su textura principalmente arenoso franco, la presencia de horizonte diagnóstico B textural no muy marcado y por la pendiente de esta zona promedialmente de 4%. Demás características de importancia son la fertilidad media a alta, y su profundidad siendo moderadamente profundos y profundos, con una alta (Molfino y Califra, 2001) capacidad de almacenamiento de agua -almacenamiento de agua neta: 146,4mm (Unidad de suelos Cañada Nieto)-.

En la zona de buen drenaje los perfiles y análisis de los dos suelos dominantes según el Compendio Actualizado de Suelos del Uruguay del MGAP se muestran en el cuadro N° 1.

Cuadro N° 1: Perfiles y análisis de uno de los suelos dominantes de la *zona de buen drenaje* a) Brunosol Subéutrico Típico ArFr. b) Brunosol Éutrico Típico Fr, v

a)

Horizonte	Lim. Inf.	Trans.	Arena	Limo	Arcilla	Carbono	pH	Bases (total)	CIC pH 7
A1	15	g	60.8	17.7	20.6	2.57	7.2	18.8	18.8
A3	26	g	57.5	18.1	24.4	2.06	7	20.2	20.2
B1	36	g	52.6	16.4	31	1.86	7	22.5	22.5
B21t	47	g	61.7	17.7	20.6	1.34	7	28.6	28.6
B22t	57	g	45.2	14.7	40.1	1.06	7.3	30.3	30.3
B3	67	g	50.7	15.4	33.9	0.67	7.2	28.8	28.8
Cca	85	g	56.4	22.3	21.3	0.45	8	23.3	23.3

b)

Horizonte	Lim. Inf.	Trans.	Arena	Limo	Arcilla	Carbono	pH	Bases (total)	CIC pH 7
A	26	g	29.4	38.5	32.1	3.36	5.5	26.6	30.7
Bt1	56	g	23.6	31.4	45	1.92	5.9	33.7	36.2
Bt2	91	c	20.4	30	50	0.79	7.7	39.7	39.7
BCK	125	c	28	31.7	40	0.28	7.9	31.1	31.1
Ck	137		45.4	33.2	21.4	0.1	7.8	32.6	32.6

### 3.2.1.2 Zona de drenaje imperfecto

Correspondiente al grupo 03.52 ocupa un 43% del área total del predio, presentándose en las zonas de menor altura y menor pendiente, lo que lleva a que presenten drenaje imperfecto, aunque no son inundables.

Dentro de esta zona los suelos presentan características muy disímiles entre sí. La gran mayoría son Brunosoles Éutricos Lúvicos, suelos oscuros, de fertilidad alta, pero se encuentran matizados con manchones de suelos alcalinos (blaqueales) con características absolutamente desfavorables para la producción. La extensión de las manchas de suelos alcalinos es pequeña en general de entre 10 y 20m<sup>2</sup>, aumentando su tamaño en las proximidades del arroyo (en algunos tramos). En el centro de estas manchas es posible que los suelos sean Solonetz y hacia los bordes se encuentren Solods que son suelos que han sufrido procesos de lixiviación y desalcalinización, aunque son casi igualmente improductivos. El área ocupada por suelos halomórficos es reducida.

### 3.2.2 Aguadas

#### 3.2.2.1 Aguadas naturales

El curso de agua más importante en el predio es el Arroyo Arenal Chico que ocupa todo el límite norte, y cruza en diagonal al predio un curso de agua semi-permanente, ambos corren encauzados sin la formación de bañados de importancia.

#### 3.2.2.2 Aguadas artificiales

Se dispondrá de un bebedero en cada uno de los once potreros citados. Para lograr esto se realizará una nueva perforación, sumándose a la ya presente, la cual por estar en una zona de cota muy baja no permite el abastecimiento por gravedad hacia los bebederos como sí lo permitirá la nueva perforación planificarse en la zona más alta del campo. Ver croquis del predio Figura N° 4

### 3.2.3 Montes

Teniendo en cuenta que en la estación de verano que es donde se hace necesario tener sombra, en el predio solo habrá dos lotes de animales, sería necesario tener por lo menos dos montes, como para realizar encierro de los animales en las peores horas del día en cuanto a estrés térmico.

El establecimiento se recibe sin un solo monte, y dado que su instalación y crecimiento inicial lleva varios años, se prevé la instalación de dos sombras artificiales construidas con malla sombra. En el capítulo (N° 6.4) de ganadería se fundamenta la importancia de la sombra en las ganancias diarias estivales.

Los montes a instalar serán de Fresnos por su alta disponibilidad para conseguirlos, su rápido crecimiento, y su rusticidad. Igualmente no se descarta que se mezclen con otras especies como eucaliptos o ligustros. Ver croquis del predio. (Figura N° 4).

## 3.3 DESCRIPCIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS

### 3.3.1 Mano de obra

Se contará con un trabajador permanente (que vivirá en el predio con su señora, la cual no cumplirá tareas contratadas) para todas las tareas que haya que realizar, y

además de la colaboración, el seguimiento en detalle y la administración del empresario que vivirá en el predio la mayor parte del tiempo.

En el caso del trabajador permanente se busca que sea joven pero maduro (entre 35 y 55 años de edad), con experiencia en lo que se va a realizar, y especialmente que estuviera recomendado por productores de confianza. La remuneración consta de sueldo, leyes sociales, luz eléctrica, vivienda, pero sin alimentación total (se darán 20kg de carne limpia, arroz, azúcar y fideos). Para simplificar se acordó un sueldo que contemple el resto de la alimentación. Hay que tener en cuenta que por el tipo de producción a llevarse a cabo no habrá animales de descarte para consumo, por lo que se cumplirá con lo acordado mediante la compra de ovejas de consumo a vecinos.

### 3.3.2 Administración

Estará a cargo del empresario, con el apoyo del resto de la familia.

## 3.4 INSTALACIONES

Antes de la puesta en marcha del proyecto el establecimiento cuenta con una casa completa a reformar de unos 216m<sup>2</sup>, una casa de personal también a reformar de 50m<sup>2</sup>, un galpón de material de 90m<sup>2</sup> en buen estado, un pozo semisurgente con molino, un tanque australiano de hormigón de unos 8.000lt, alambrados perimetrales en buen estado, alambrados internos en regular y mal estado (todos los alambrados internos serán retirados y se instalarán alambrados eléctricos), un bebedero de hormigón, mangas para ovinos en muy mal estado y un bañadero de ovinos en buen estado.

En el establecimiento el rubro principal será el ganadero, en donde el aprovechamiento del pasto tiene un rol fundamental, por esto se tiene previsto como una de las principales inversiones tener bebederos en cada uno de los módulos de rotación (en algunos casos estarán compartidos cerco por medio), de manera de poder realizar un pastoreo bien controlado. Por esto se hará un nuevo pozo semisurgente, un tanque australiano para 55.000 litros, de donde se derivarán cañerías (1.800m) hacia los bebederos que serán de hormigón. Con el mismo fin como nueva infraestructura se instalarán alambrados eléctricos fijos en la división de módulos, y móviles dentro de cada módulo.

Se adquirirá una balanza y se instalarán bretes básicos como para pesar y vacunar con el fin de seguir el desarrollo de la invernada y realizar los ajustes que sean necesarios.

### 3.5 EMPOTRERAMIENTO

Se recibe el predio con unas 110 ha sembradas con soja, unas 65 ha de campo natural, unas 20 ha de rastrojo de raigrás, y el resto -unas 110 ha más- con praderas de trébol blanco principalmente, lotus y raigrás, estando muy enmalezadas con cardos (*Cardus acanthoides*) y algo de *Senecio madagascariensis*. Y una división de potreros dispuestos de una manera relativamente buena teniendo en cuenta los grupos de suelos con que se cuenta según Coneat y lo relevado a campo.

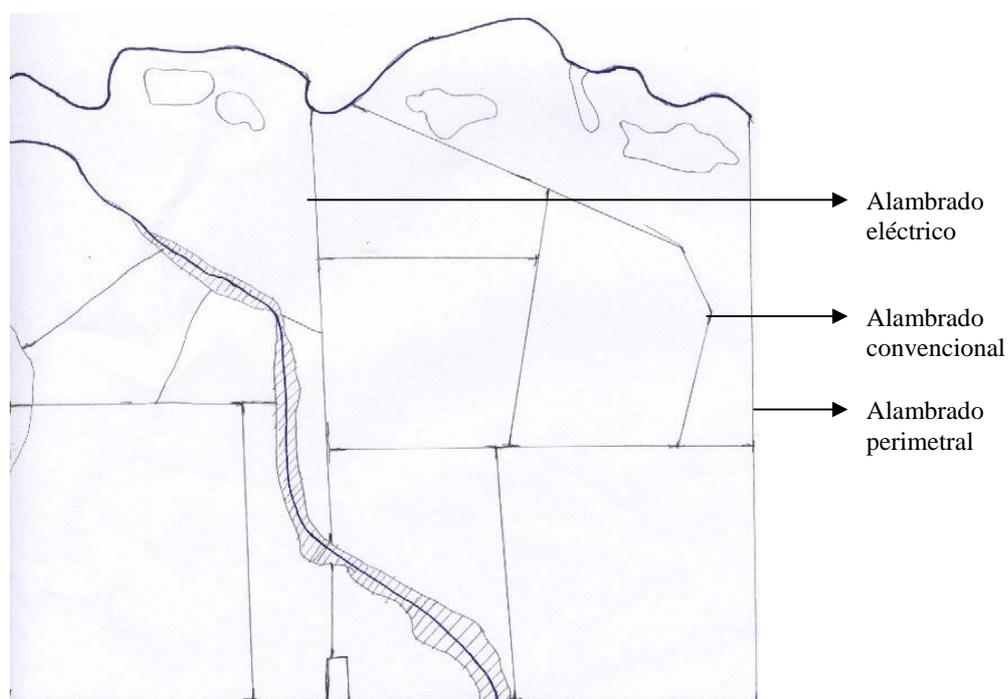


Figura N° 3: Distribución con que se recibe el establecimiento

Estas divisiones están hechas en la mayoría de los casos con alambrados convencionales y en otros por alambrados eléctricos. En el caso de los convencionales su estado es en general malo y deben ser asegurados por un hilo eléctrico.

Dadas las rotaciones que piensan realizarse, el manejo del pastoreo (franja diaria), la disposición actual de las fuentes de agua, el estado de las divisiones y la categoría animal que habrá, se plantea la remoción de los alambrados actuales y una nueva división del campo con alambrado eléctrico permanente dada su practicidad y su menor precio el cual es de menos de un 20% que el precio de un alambrado convencional.

El número de potreros en los cuales será dividido el predio es de once, seis de 30ha efectivas y cinco de 21ha efectivas, los cuales a su vez estarán divididos por alambrado eléctrico móvil, de manera de lograr los objetivos nombrados.

En la siguiente figura los potreros de la zona de buen drenaje se representan con números y los de la zona de drenaje imperfecto con letras

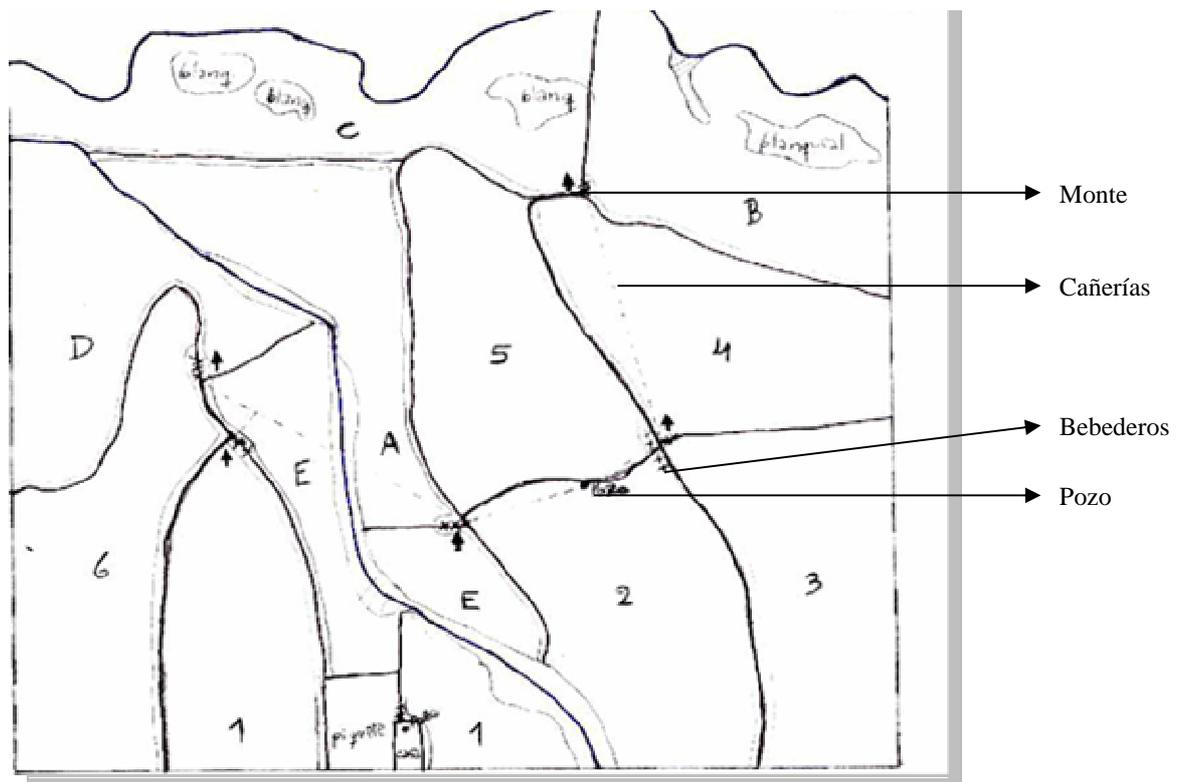


Figura N° 4: Croquis del predio proyectado

### 3.6 MAQUINARIA

#### 3.6.1 Presupuestación parcial

Resolver que maquinaria es conveniente adquirir y que maquinaria es conveniente contratar es un ejercicio importante de hacer siempre, pero en el caso de una inversión como en el presente proyecto donde se empieza de cero, es de gran utilidad. A continuación se nombrará toda la maquinaria que va a usarse en el predio, y se comentará sobre la conveniencia o no de su compra.

Además es importante recalcar que la oferta para contratación de maquinaria en la zona es abundante y los precios son favorables si se los compara con promedios de precios nacionales aportados por DIEA. La información que se relevó en la zona fue de varias actividades a contratar y en el cuadro 3 se contrastan los precios con los de DIEA.

Cuadro N° 2: Comparación de precios promedio nacional (URUGUAY. MGAP. DIEA, 2005) con precios relevados en la zona.

	DIEA	Zona
Cosecha de granos (U\$\$/ha)	35	trigo y cebada: 27, sorgo: 32, girasol: 27, maíz: 41
Enfardado (U\$\$/rollo)	8	5.00
Pulverización (U\$\$/ha)	7	5.35

NOTA: los precios de la zona son totales (incluyendo gasoil), los precios de DIEA se desconoce sin incluyen gasoil. El relevamiento local consistió en una entrevista con los tres contratistas más cercanos al predio

### Cosechadora

Dada la escala de producción agrícola (120 ha anuales) es impensable adquirir esta maquina mientras se mantenga esta escala agrícola; además no sería financieramente posible en los primeros años.

### Sembradora directa

Todas las presupuestaciones parciales tanto compra como contratación incluyen costos totales, o sea, todas las compras incluyen gasoil, aceite, reparaciones del tractor, reparaciones de la maquina, amortización y costo de oportunidad del capital invertido. Las contrataciones incluyen gasoil.

Cuadro N° 3: Presupuesto parcial comparando contratación con compra de sembradora directa de invierno usada.

Costos en dólares/año para el total de la superficie.

	<b>Compra</b>	<b>Contratación</b>
Costos variables	2257	3176
Costos fijos	2750	0
<b>Costos totales</b>	<b>5007</b>	<b>3176</b>

Se contratará el servicio.

### **Pulverizadora**

Cuadro N° 4: Presupuesto parcial comparando contratación compra de una pulverizadora nueva (Jacto 600 lt). Costos en dólares/año para el total de la superficie.

	<b>Compra</b>	<b>Contratación</b>
Costos variables	609	1542
Costos fijos	353	0
<b>Costos totales</b>	<b>962</b>	<b>1542</b>

Se comprará una pulverizadora.

### **Fertilizadora centrífuga**

Cuadro N° 5: Presupuesto parcial comparando contratación con compra de una fertilizadora centrífuga. Costos en dólares/año para el total de la superficie.

	<b>Compra</b>	<b>Contratación</b>
Costos variables	591	1652
Costos fijos	210	0
<b>Costos totales</b>	<b>801</b>	<b>1652</b>

Se comprará una fertilizadora centrífuga.

### **Rotativa**

Dado que el uso de rotativa se estima será bastante frecuente, su contratación si bien es posible, es algo impráctica y su precio de compra no es muy elevado, por lo que se adquirirá una rotativa chica de 1.5 a 1.8m de ancho de labor.

### **Enfardadora**

Se contratará el servicio de enfardado.

### **Zorra**

Se adquirirá una zorra, su contratación no es practicable

### **Avión pulverizador**

Se contratarán los servicios (al menos) para el caso puntual de la precosecha de sorgo, de esta manera puede sembrarse el cultivo de invierno que sigue en fecha, además de ayudar al secado del grano.

## Tractor

La adquisición de un tractor es inevitable dado que su uso es frecuente y en variadas actividades, un ejemplo es la suplementación con heno (fardos de 300kg) que en la estación de invierno se dan varios por día todos los días.

### 3.6.2 Dimensionamiento

Como puede observarse en el cuadro 6, la maquinaria a comprar cumple de manera holgada con los requerimientos de las actividades a realizarse.

Tanto la fertilizadora como la pulverizadora tendrán un ancho operativo de diez metros y una capacidad de carga de 600 lts.

Cuadro N° 6: Demanda y capacidad de trabajo de la maquinaria a ser adquirida (horas/mes).

	Fertilizadora		Pulverizadora	
	Demanda	Capacidad	Demanda	Capacidad
Marzo	0	0	20	288
Abril	45	224	13	224
Mayo	0	0	0	0
Junio	6	36	8	36
Julio	6	35	8	35
Agosto	12	48	8	48
Septiembre	0	0	8	154
Octubre	0	0	0	0
Noviembre	0	0	15	340
Diciembre	12	400	0	0
Enero	0	0	0	0
Febrero	0	0	0	0

#### 4 ALTERNATIVAS DE PRODUCCIÓN CONSIDERADAS

En la determinación del sistema productivo a desarrollar se tienen en cuenta gustos, conocimientos y perfil relativamente adverso al riesgo del futuro productor, condiciones edáficas, de localización, de escala, financieras.

Teniendo en cuenta lo anterior se tuvieron en cuenta las siguientes opciones productivas:

- Rotación agrícola ganadera con alto peso de la agricultura: en esta opción la rotación podría ser de cuatro años de agricultura y dos de pasturas.

En esta elección el peso de la agricultura en el margen bruto sería determinante, y podría preverse a la agricultura como menos estable que la ganadería –dentro de los rangos expuestos- obteniéndose resultados económicos superiores ante condiciones favorables de precios y productivas, y resultados inferiores ante condiciones desfavorables, lo cual para percepción del productor y dentro del contexto de una empresa que recién comienza esto se ve como negativo.

Por otro lado desde el punto de vista biológico la fase de pasturas de solo dos años implica la ausencia de una gramínea perenne, especies que contribuyen –entre otras cosas- al mejoramiento de las condiciones físicas lo cual en un sistema de siembra directa es de invalorable importancia.

- Rotación agrícola ganadera con dos años de agricultura y cuatro de pasturas, en donde dentro del rubro ganadero se realiza ciclo completo: la realización de ciclo completo se descartó por el siguiente motivo, las condiciones edáficas permiten la realización de pasturas permanentes de alta producción y calidad en la totalidad de la superficie de pastoreo ganadero. Ante alimentaciones de alta concentración energética es sabido que la cría es menos eficiente que la invernada en convertir el pasto a carne.

Por otro lado en el siguiente capítulo se referirá a la importancia que se le da a la simplicidad y la realización de ciclo completo se considera como más complejo que la invernada de novillos solamente.

- Rotación agrícola ganadera con dos años de agricultura y cuatro de pasturas en donde la invernada de novillos es complementada con invernada de corderos. Esta opción es descrita en el capítulo siguiente.

- Rotación agrícola ganadera con dos años de agricultura y cuatro de pasturas en donde en el rubro ganadero solo se realiza invernada de novillos. Finalmente esta será la opción a llevarse a cabo y será ampliamente descrita y justificada en el siguiente capítulo.

## 5 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA PRODUCTIVO PROYECTADO

Ahora se describirá en forma general al sistema productivo que se piensa implementar.

La explotación proyectada, presentaría una relativamente alta simplicidad (es uno de los principales objetivos buscados) y puede dividirse en dos subsistemas, el animal y el agrícola. La agricultura tiene solo un producto, los granos para la venta y un subproducto que es el heno realizado con paja de trigo y cebada, el cual es utilizado por el subsistema animal del predio.

La producción animal consta únicamente de invernada de novillos, los cuales son comprados como terneros de 140kg PV y son vendidos con 460kg PV. Este subsistema se sustenta sobre una producción forrajera basada exclusivamente de praderas permanentes mezcla de gramíneas y leguminosas, con la excepción de la estación de invierno donde se suplementa con el heno proveniente de la agricultura.

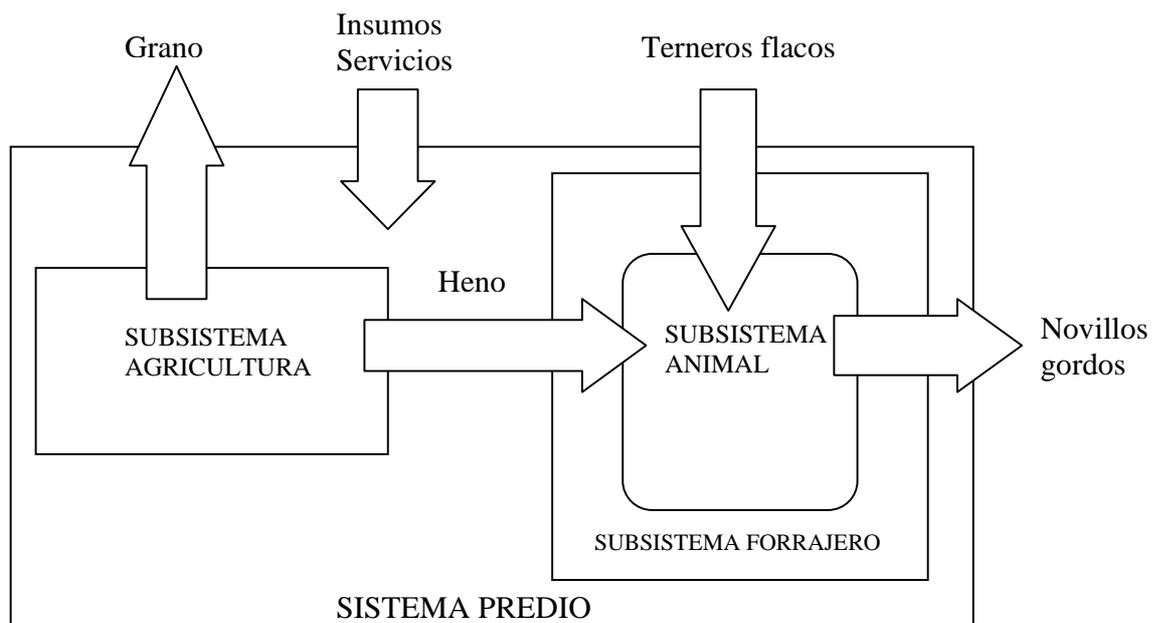


Figura N° 5: Diagrama de flujos del sistema de producción.

Se buscó un sistema simple, aunque dentro del rubro agrícola, en solo 120ha anuales se realizan cuatro cultivos diferentes por año, lo que hace algo más complejo este subsistema.

## 5.1 ROTACIONES

Dadas las características del recurso suelo se plantea la realización de dos rotaciones, una para cada una de las zonas diferenciadas anteriormente:

### 5.1.1 Rotación en zona de buen drenaje

Teniendo en cuenta que en esta zona es posible la realización de cultivos graníferos, tanto estivales como invernales, dada la capacidad de almacenaje de agua (alta para las condiciones nacionales) y el buen drenaje que presenta se plantea la rotación agrícola – ganadera que se presenta en el cuadro N° 7.

Cuadro N° 7: Rotación agrícola-ganadera

Año	1	2	3	4	5	6		
Uso	Tr	Sor	Ceb.	Gir.	PP1	PP2	PP3	PP4

El planteo es dividir las 180ha efectivas de esta zona en seis módulos de 30ha c/u, de manera de aprovechar las ventajas que este tipo de rotación posee.

Las ventajas de la rotación propuesta son (adaptado de Ernst y Siri, 1995):

- el mantenimiento (¿o aumento?) de los niveles de materia orgánica, y de los principales nutrientes como el nitrógeno que en caso de realizarse agricultura continua deberían de ser agregados cada vez en cantidades mayores.
- Control de malezas adecuado, ya en la etapa de cultivo es más fácil y barato su control.
- Diversificación de rubros como forma de disminuir riesgos y dar estabilidad a la empresa.

Para la realización de estos objetivos se utilizará, en la etapa de pasturas, una mezcla de leguminosas y gramíneas perennes, de manera de utilizar la fijación biológica de nitrógeno por parte de las leguminosas y competir con las malezas estivales, mejorar las propiedades físicas y otorgar perennidad a la pastura por parte de la gramínea perenne.

En la etapa de cultivos se realizarán cultivos de 1ª y 2ª lo que además de aprovechar al máximo el área (importante a esta escala), y diversificar dentro del rubro, permite una producción de biomasa que al menos equipare la disminución de carbono que se da en la etapa agrícola, especialmente durante la etapa de barbecho y mantenga cubierto el suelo para evitar la erosión especialmente hídrica dadas las pendientes que

posee el establecimiento. En este sentido en la rotación se incluyen cultivos que como el sorgo y en menor medida trigo y cebada tienen gran producción de biomasa.

Obviamente que para cumplir con los objetivos planteados el sistema se manejará íntegramente en siembra directa con permanencia de rastrojos en superficie (salvo parte del dejado por los cultivos de invierno que serán enfardados). El manejar un sistema en siembra directa hace que la secuencia de los cultivos adquiera gran importancia, principalmente porque el dejar rastrojos en superficie permite a algunas enfermedades subsistir por un tiempo prolongado, además de tener que manejarse los tiempos de barbecho que variarán entre otras por el antecesor. Por esto la variación entre veranos de gramínea a compuesta y entre inviernos de trigo a cebada que si bien comparten algunas enfermedades (como *B. sorokiniana*), no lo hacen en la mayoría, además la secuencia trigo – cebada se da solo una vez por etapa agrícola.

Se comienza la etapa agrícola con trigo dado el bajo o nulo engramillamiento observado a campo y para realizar un buen aprovechamiento del nitrógeno, se continúa con sorgo de 2ª que será matado pre – cosecha por avión para poder cumplir con un adecuado tiempo de barbecho para la cebada que sigue –unos 90 días-, por último se sembrará girasol de 2ª, que deja un rastrojo fácilmente degradable para la instalación temprana de praderas. De esta manera se tendrá una producción aceptable durante el primer año de producción.

### 5.1.2 Rotación en zona de drenaje imperfecto

Dada la imposibilidad de realizar cultivos de invierno y la muy alta producción de pasto que puede obtenerse, se plantea una rotación solo forrajera (Cuadro N° 8)

Cuadro N° 8: Rotación forrajera

Año	1	2	3	4	5
Uso	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5

Se dividirán las 105ha efectivas de esta zona en cinco módulos de 21ha c/u.

El hecho que se estime que puedan durar cinco años es debido a que por ser una zona de drenaje imperfecto con suelos relativamente profundos se pasa el verano con una mayor disponibilidad de agua que en la ladera. Es el verano la estación donde se juega la mayor o menor perennidad de las praderas, además el manejo del pastoreo será en franja diaria lo que además de aumentar la utilización del pasto ayuda a realizar un manejo adecuado de la frecuencia e intensidad de defoliación.

### 5.1.3 Resumen de objetivos y perspectivas en las rotaciones

En resumen, la decisión de los rubros y las proporciones a realizarse estuvo determinada en parte por factores biológicos como ser realizar la agricultura (con sus altos costos por hectárea y su variabilidad en rendimientos y precios) solo en la porción del predio de alta aptitud agrícola como ser los suelos de los grupos 11.7 y 11.8, y en una rotación “conservadora” donde solo hay dos años de cultivos siguiendo de cuatro de pasturas de manera de sacar las máximas ventajas de la rotación como por ejemplo la mejora de las propiedades físicas del suelo a través de la inclusión de una gramínea perenne; esto de alguna manera “obliga” a que la pastura dure cuatro años (para mejorar las propiedades físicas y por el bajo vigor inicial que tienen las gramíneas perennes que hace que en menos tiempo no se aproveche la producción).

Tal como está planteado puede pasar a dependerse demasiado del rubro ganadero, la importancia de esto será desarrollado en el capítulo de economía. La diversificación podría venir por la realización de más agricultura o la inclusión de invernada de corderos como ejemplo de opciones que se tuvieron en cuenta, y no tanto por la inclusión de semillas de plantas forrajeras por estar su precio muy ligado al precio del novillo gordo.

El engorde de corderos perfectamente podría haber sido una opción si se tiene en cuenta que:

- el momento más apropiado para la compra de corderos de 18 - 20kg es en enero – febrero en cuanto a oferta y precio, y un momento oportuno de venta es mayo – junio.
- el predio tiene dos tipos de suelo uno con drenaje imperfecto con alta producción estival, y otra que suelos bien drenados, con niveles de fósforo disponible de los mejores del país, y con un pH de 7,2 en los suelos dominantes, que se adaptaría muy bien a una mezcla forrajera como podría ser alfalfa, festuca y trébol blanco, de alta producción estival. Esto daría al predio en su conjunto una producción forrajera estival alta disminuyendo un poco la producción invernal.
- la estrategia de compra – venta de novillos hace que en los meses donde habría corderos se tiene aproximadamente la mitad de cabezas que en los meses donde no habría corderos.

Esta opción podría ser considerada en el futuro luego de terminado el período proyectado o hacia el final de este, cuando se haya ganado en experiencia y se posea una situación económica más sólida.

Finalmente se buscó la mayor simplicidad posible, de manera de que lo que se realice se realice bien, prolijamente, y que la organización no desborde a quien la llevará a cabo, dada la escasa experiencia con que se cuenta.

#### 5.1.4 Uso del suelo resultante

Del total del área un 93% de la misma es efectiva, el resto comprende zonas anegadizas, casas, caminos, montes y blanqueales

Cuadro N° 9: Uso del suelo en el año meta

Uso	Ha	%
PP1	51	18
PP2	51	18
PP3	51	18
PP4	51	18
PP5	21	7
Cultivos	60	21
Area útil	285	100
Area agrícola	60	21
SPG	225	79

Dentro de la SPG el primer año se implantarán 72ha de praderas permanentes, y a partir del segundo 51ha todos los años. Hacia el cuarto año el 100% de la SPG será praderas permanentes y se continuará así en adelante.

En lo que tiene que ver con el área dedicada a agricultura, se destinarán un 50% del área en invierno para trigo y un 50% para cebada, en el verano, 50% para girasol y 50% para sorgo, o sea 30ha para cada uno de los cultivos totalizando un área agrícola total anual de 120ha (en las 60ha destinadas a agricultura).

## 5.2 PRODUCCIÓN FORRAJERA

La producción forrajera del establecimiento resultará de fundamental importancia si se tiene en cuenta que la producción de carne representa el 76% del margen bruto total del predio (hacia el año meta), y esta es casi exclusivamente pastoril (es así todo el año salvo en invierno donde además se suplementa con voluminosos).

Como se nombró las rotaciones del establecimiento son dos, una exclusivamente forrajera en la porción del campo donde el drenaje del suelo es imperfecto, y otra agrícola – forrajera donde el buen drenaje y condiciones del suelo permiten la producción de cultivos invernales (y estivales).

### 5.2.1 Rotación agrícola – forrajera

Comprenderá dos años de agricultura, y cuatro de pasturas. La mezcla a ser sembrada será de Festuca (*Festuca arundinacea*), Trébol Blanco (*Trifolium repens*) y Lotus *corniculatus*. Se eligió esta mezcla por ser bien adaptada y probada en el tipo de producción que se realizará, en suelos del litoral sur, en pastoreo en franja diaria, etc. Se busca la complementariedad de ciclos y especies a través de la inclusión de dos leguminosas, una estival y una invernal, y una gramínea perenne sin latencia estival.

La inclusión de la gramínea perenne (Festuca) es de fundamental importancia si se espera hacer durar la pastura por cinco años, aprovechar el nitrógeno fijado por las leguminosas, tener buena producción en el otoño temprano, etc.

Las praderas serán sembradas en el mes de abril, mayo (de manera de tener una producción aceptable desde el primer año), no consociadas y sobre rastrojo de girasol.

El manejo será con cambio de franja diaria para intentar aumentar la utilización, evitar selectividad, llevar de manera más simple un control de la disponibilidad de forraje, permitir el descanso determinado de manera pareja y ajustada en todas las zonas de los potreros, aumentar la vida útil de la pastura. Al aumentar la vida útil de las praderas se aumenta la superficie efectiva de pastoreo en otoño e invierno, se disminuye el costo del kg de materia seca y al sembrar cada año una menor proporción del total del área se disminuyen riesgos si se fracasa en la implantación.

Se realizarán análisis de suelo en todos los otoños refertilizando con fósforo las praderas que se encuentren por debajo de los niveles críticos para las especies a implantarse.

Cuadro N° 10: Producción estacional y anual de forraje para la mezcla Festuca, Trébol Blanco y Lotus *Corniculatus*. (kg/ha)

Drenaje bueno	Otoño	Invierno	Primavera	Verano	ANUAL
PP 1	0	900	3.300	1.800	6.000
PP 2	2.000	1.800	3.800	1.400	9.000
PP 3	1.200	1.000	3.000	800	6.000
PP 4	1.000	800	3.000	700	5.500

Fuente: Carámbula et al., actualizados por García (s.f.)

En ambos suelos se prevé realizar descansos entre pastoreo y pastoreo dependiendo de la estación, condiciones climáticas y suelos, como se muestra en el cuadro 11.

Cuadro N° 11: Manejo del pastoreo

Descanso (días)	Otoño	Invierno	Primavera	Verano
Drenaje bueno	45	45	35-40	45-55
Drenaje imperfecto	45	45	35-40	35-40

En el gráfico 6 se presentan los datos de producción forrajera por hectárea del predio y se observa que a partir del segundo año la producción ya está al nivel de los años siguientes, donde aumenta algo la estacionalidad en la producción. Dada esta estacionalidad se diseñó la estrategia de compra, venta, suplementación, etc. con el objetivo de aprovechar el pasto de primavera que ya fue desarrollada en el capítulo de ganadería.

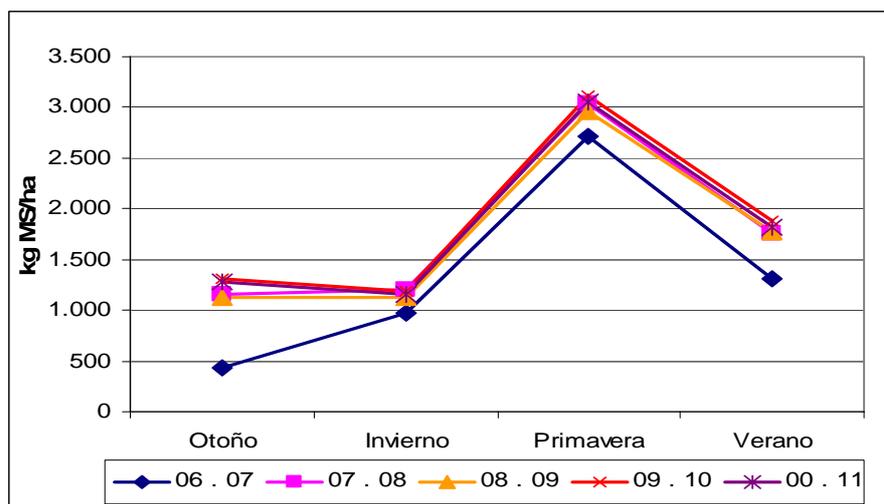


Figura N° 6: Producción de materia seca por hectárea según estación y año.

### 5.2.2 Rotación exclusivamente forrajera

En la porción del predio donde el drenaje es imperfecto se implantarán pasturas cultivadas reimplantándose cada cinco años. La mezcla a utilizar y el manejo (salvo frecuencias de pastoreo en verano) serán iguales que en la rotación anterior.

El hecho de estimar en este caso una duración de cinco años se debe a que son suelos de drenaje imperfecto lo que disminuiría los problemas de déficit hídrico estival ya que son suelos profundos (para las condiciones uruguayas), con pendientes casi nulas y el resto del campo escurre hacia esa zona. Recordar que es el verano el principal determinante de las menores perennidades de las pasturas.

La producción de forraje en esta zona podría presentar también la ventaja de tener una muy buena producción estival y otoñal por tener que recuperarse en esta estación de estrés más leve que en zonas de buen drenaje.

Las producciones de forraje en esta condición puntual de drenaje imperfecto sobre suelos predominantemente Brunosoles Éutricos del grupo 03.52 de la unidad de suelos Cañada Nieto y con el manejo que se les realizará fueron estimados en base a consultas a técnicos referentes en la materia, quienes coincidieron en que las producciones anuales son mayores que en los suelos bien drenados de ladera, donde la producción estival se ve fuertemente marcada por los déficits hídricos, al igual que la vida útil de las praderas.

Cuadro N° 12: Producción estacional y anual de forraje para la mezcla Festuca, Trébol Blanco y Lotus Corniculatus. (kg/ha)

Drenaje imperfecto	Otoño	Invierno	Primavera	Verano	ANUAL
PP 1	0	840	3.180	1.980	<b>6.000</b>
PP 2	2.310	1.650	3.520	3.520	<b>11.000</b>
PP 3	1.890	1.350	2.880	2.880	<b>9.000</b>
PP 4	1.680	1.200	2.560	2.560	<b>8.000</b>
PP 5	1.260	900	1.920	1.920	<b>6.000</b>

Fuente:<sup>1</sup>

### 5.2.3 Transición potrero a potrero

Como se señaló, en el primer año de producción se recibe el establecimiento con unas 110 ha sembradas con soja, unas 65 ha de campo natural, unas 20 ha de rastrojo de raigrás, y el resto -unas 110 ha más- con praderas de trébol blanco principalmente, lotus y raigrás, estando muy enmalezadas con cardos (*Cardus acanthoides*) y algo de *Senecio madagascariensis*. Estas últimas praderas han sido notoriamente afectadas por la sequía que se dio durante el verano, por lo que presentan (a la última semana de diciembre de 2005) mucho suelo desnudo y cardos, plantas de lotus y raigrás semilladas, y muchas plantas muertas de trébol blanco con abundante semilla.

Las praderas a sembrarse con festuca, trébol blanco y lotus, serán realizadas en siembra directa con la festuca en la línea y las leguminosas entre líneas al voleo en siembra **no** consociada con trigo o cebada, las densidades de semilla serán de 2kg de TB, 8kg de lotus y 11kg de festuca, se realizará fertilización (y refertilización en años siguientes) con fósforo ajustada según análisis de suelo.

En el primer año en donde (por modificación de la disposición de potreros) quedan recortes de superficie con rastrojo de soja se utilizarán las áreas para realizar praderas de bajo costo y por esto fueron presupuestadas con un 80% de producción de lo que la bibliografía presenta con el objetivo de no dejar espacios vacíos y producir forraje

<sup>1</sup> Zannoniani, R.; Formoso, F. 2006. Com. personal.

a muy bajo costo dado el rastreo limpio que deja la soja. Estas praderas se sembrarán con trébol rojo dada la alta producción al primer y segundo año que presenta; la densidad de siembra a utilizarse será la más baja del rango (5kg/ha), y no serán fertilizadas, lo que arroja un costo total de 20U\$\$/ha. Esto se hace por razones económicas no biológicas. El manejo será igual al resto del área, o sea, en franja diaria y con los tiempos de descanso recomendados (cuadro N° 11).

A continuación se describirán cada uno de los nuevos potreros a realizar y lo que se hará en cada uno:

- Potrero 1. Unas tres cuartas partes del mismo se recibirá con rastreo de soja en donde se sembrará trébol rojo al voleo enseguida de cosechada la soja y sin la aplicación de herbicidas. En el cuarto restante de superficie hay actualmente campo natural y lo seguirá habiendo hasta el tercer año productivo. No se realizará fertilización y se presupuestó (el área con TR) con las siguientes producciones que corresponden al 80% de la producción estimada en la Serie Técnica N° 77 del INIA “Crecimiento de leguminosas en la Estanzuela” 1996.

Cuadro N° 13: Producciones estimadas en pradera de Trébol Rojo (kg/ha).

	Otoño	Invierno	Primavera	Verano	ANUAL
<b>Trébol Rojo (sobre/soja)</b>	248	856	3.624	2.104	<b>6.832</b>

- Potrero 2. Un tercio de su superficie se recibirá con rastreo de soja y el resto de pradera vieja con predominancia de trébol blanco, cardos, raigrás, lotus, y *Senecio madagascariensis*. Hacia el límite sur (calle) presenta un engramillamiento leve en un área no muy extendida. En este potrero se sembrará trigo a principios de junio y sorgo de segunda en diciembre. Se comienza el barbecho químico a fines de febrero con aplicación de glifosato (nombre comercial fusta, con 36,9% de equivalente ácido a glifosato) a razón de 4lt/ha más 1lt/ha de 2.4 D y 1kg de sulfato de amonio con el objetivo de disminuir el antagonismo entre el glifosato y el 2.4 D y por utilizarse agua de pozo la cual tiene alta concentración de calcio. Además antes de la siembra posiblemente se aplique 2 o 3 litros más de glifosato para combatir la resiembra de raigrás.
- Potrero 3. En este potrero el 85% de la superficie pertenece a pradera vieja (TB, cardos, raigrás, lotus, *Senecio madagascariensis*). El TB y raigrás están muertos pero semillados y hay bastante *Cardus acanthoides* con diferentes estados de desarrollo, además la proporción de suelo desnudo es alta lo que permitiría una resiembra aceptable si el suelo no es invadido por gramilla. Esta pradera se mantendrá por un año más, realizándosele control de cardos mediante la aplicación de 2.4 DB ester (Venceweed) a razón de 1lt/ha luego que el TB tenga

por lo menos tres hojas verdaderas. No se le realizará fertilización y el manejo será el mismo del resto del campo (franja diaria, descansos adecuados).

Se presupuesto con las producciones que se muestran en el cuadro 14 en el 85% del área.

Cuadro N° 14: Producciones estimadas en pradera de Trébol Blanco (kg/ha).

	Otoño	Invierno	Primavera	Verano	ANUAL
TB y Rg (resiembr)	750	1.350	2.500	400	5.000

- Potrero 4. Dos tercios del potrero se recibe con rastrojo de soja y se sembrará cebada a principios de junio y girasol de 2<sup>a</sup> a fines de noviembre – principios de diciembre. La utilización de herbicidas comprenderá únicamente una aplicación de 2lt de glifosato/ha antes de la siembra de cebada en la porción del potrero que proviene de soja.
- Potrero 5. En este potrero se encuentra gran cantidad de TB y lotus semillado (el TB está muerto), buena proporción de suelo desnudo y algo de raigrás, el enmalezamiento es leve y se encuentran cardos en mucha menor proporción que en el potrero 3 y *Verbena litoralis* en algunas partes. Para el primer año de producción podría considerarse como una buena pradera de primer año. No se fertilizará y se le aplicarán 1lt/ha de 2.4 DB ester (Venceweed) para combatir los cardos. Esta pradera se hará durar dos años más, para el primero se presupuestó haciendo un promedio de la producción de TB y lotus de primer año y suponiendo una producción del 90% de la estimada.

Cuadro N° 15: Producciones estimadas en pradera de Trébol Blanco y Lotus (kg/ha).

	Otoño	Invierno	Primavera	Verano	ANUAL
Tb y Lotus (resiembr)	239	644	2.151	1.202	4.235

- Potrero 6. En un 85% de su superficie se recibe con rastrojo de soja y se sembrará una pradera permanente de festuca, trébol blanco y lotus en siembra directa, se presupuestó el agregado de 120kg de supertriple (0/46/46/0). No se aplicarán herbicidas dado el rastrojo limpio que deja la soja, sembrándose enseguida de cosecharse el cultivo ya que este posee un rastrojo rápidamente degradable.
- Potrero A. Ídem potrero 6, en el 85% de su superficie, en el resto ídem potrero B
- Potrero B. En este potrero el 80% del área efectiva (no se toma en cuenta un blanqueal de unas 3,2 ha que se toma como producción cero y un estimativo de area perdida por caminos, al igual que como se hizo en el resto del campo)

corresponde a campo natural sobre formación Fray Bentos donde se observan especies como *Paspalum notatum*, *Paspalum dilatatum*, matas de especies ordinarias como *Sporobolus indicus*, espina de la cruz (nombre vulgar), *Baccharis trimera*, algunos cardos, además en algunas partes se encuentran algunas plantas de lotus y trébol blanco. Esta área se presupuestó como campo natural sobre Fray bentos según Leborgne (1986). El cual no será fertilizado ni mejorado durante el primer año y tendrá el mismo manejo que el resto de la superficie de pastoreo ganadera (franja diaria y descansos adecuados).

Cuadro N° 16: Producciones en campo natural sobre formación Fray Bentos (kg/ha).

Otoño	Invierno	Primavera	Verano	ANUAL
1.038	681	1.521	766	<b>4.006</b>

El área restante es de rastrojo de soja y se sembrará trébol rojo al voleo y sin fertilización como en el resto de los recortes por la modificación de potreros en donde quedaron rastrojos de soja y no piensa realizarse cultivos ni praderas en el primer año.

- Potrero C. Ídem potrero 6 y A en el 85% de la superficie en el resto ídem potrero B.
- Potrero D. El potrero está cubierto por raigrás, *Cardus acanthoides* y trébol blanco muerto en la gran mayoría de su superficie. Además en áreas reducidas aparece lotus, espina de la cruz y gramilla. Es la zona del campo con más raigrás y cardos, hay zonas donde es casi impenetrable por la densidad de cardos, igualmente aún en esas zonas el estrato inferior es notoriamente dominado por raigrás. Se presupuestó el control de los cardos con 2.4 DB ester (Venceweed) a razón de 1,2lt/ha luego que el trébol blanco expanda su tercer hoja verdadera (posiblemente en mayo) y de realizar una pasada con rotativa como para abrir el tapiz, no se fertilizará a pesar de dominar el raigrás por haber un gran banco de semillas de trébol blanco en el suelo, por la alta densidad de esta especie encontrada en una recorrida anterior cuando la sequía aún no se había manifestado y por razones financieras.  
Se presupuestó como raigrás puro con un 80% de la producción publicada por Leborgne (1981).

Cuadro N° 17: Producciones estimadas en resiembra de Raigrás (kg/ha).

	Otoño	Invierno	Primavera	Verano	ANUAL
<b>Raigrás (resiembra)</b>	1.008	2.240	2.352	0	<b>5.600</b>

- Potrero E. El 60% de su superficie es campo natural sobre formación Fray Bentos y se presupuestó como tal, igual a lo presentado en el potrero B, a pesar de encontrarse en mayor densidad plantas de TB, lotus y raigrás que en el B. En el 40% restante se implantará trébol rojo. Ver potrero 1.

### 5.3 PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

Ya fueron comentadas las rotaciones a realizarse y como se realizarán los barbechos, ahora se presenta en forma general la producción de los cultivos luego de sembrados.

#### 5.3.1 Manejo general de los cultivos

Cuadro N° 18: Manejo general en Trigo

	<b>TRIGO</b>
<b>Antecesor</b>	Barbecho de pradera
<b>Días de barbecho</b>	90
<b>Fecha de siembra</b>	1ª quincena de Junio
<b>Fertilizantes</b>	140 kg 18/46*, 100 kg 46/0/0**
<b>Cultivar</b>	Se determinará en función del rend. pot. y sanidad
<b>Labores</b>	1)Siembra, 1)Fertilización, 3)Pulverizaciones
<b>Insecticidas</b>	(*) 0,09 lts/ha de Alcistin
<b>Herbicidas</b>	2 lt de glifosato + sulfato de amonio
<b>Fungicidas</b>	(*) 0,45 lts/ha de Folicur

\* siembra

\*\* Z22 o Z30

(\*) se tomo una sola pasada

Cuadro N° 19: Manejo general en girasol de 2ª

	<b>GIRASOL de 2ª</b>
<b>Antecesor</b>	Cebada
<b>Días de barbecho</b>	-
<b>Fecha de siembra</b>	1ª quincena de Diciembre
<b>Fertilizantes</b>	18/46 100 kg
<b>Cultivar</b>	Se determinará en función del comp. sanitario y rend. pot.
<b>Labores</b>	1)Siembra, 1)Fertilización, 1)Pulverización
<b>Insecticidas</b>	-
<b>Herbicidas</b>	Acetaclor 90 2l/ha, Verdict 0,15 l/ha
<b>Fungicidas</b>	-

Cuadro N° 20: Manejo general en sorgo 2ª

	<b>SORGO de 2ª</b>
<b>Antecesor</b>	Trigo
<b>Días de barbecho</b>	-
<b>Fecha de siembra</b>	1ª quincena de Diciembre
<b>Fertilizantes</b>	18/46 100 kg
<b>Cultivar</b>	Se determinará en función del rend. pot. y sanidad
<b>Labores</b>	1)Siembra, 1)Pulverización
<b>Insecticidas</b>	-
<b>Herbicidas</b>	Atrazina 4l/ha
<b>Fungicidas</b>	-

La compra de insumos y venta de productos se realizaría por COPAGRAN (COOPERATIVA AGRARIA NACIONAL) entre otros motivos por ser la cooperativa presente en la zona, otorgar la posibilidad de guardar en alguna de sus plantas de silos (en la zona hay varias plantas de silos pertenecientes a la cooperativa, la más cercana a 12km en la localidad de Agraciada) la producción de trigo sin costo de almacenaje ni entrada y salida a planta hasta el 31 de marzo (por lo menos y dependiendo del año) de cada año, lo que podría ser una buena opción si se tienen en cuenta los precios mensuales promedio del cereal.

### 5.3.2 Evolución de precios de cultivos previstos

#### **Evolución de precios en trigo**

Entre los meses de diciembre y abril el precio promedio por tonelada de trigo aumentó en un 10,3% para el promedio 1995 – 2005 y en un 5,4% para el promedio 2000 – 2005, además solo en una zafra (98-99) el precio bajó entre estos meses y la caída no fue de mayor importancia. En última instancia no se tienen costos efectivos (el hecho de almacenar la cosecha en planta de silos) y dependerá de que financieramente sea posible. También podría especularse con pagar el almacenamiento entre abril y julio (8,1U\$/tt), ya que como se aprecia en el cuadro 21 las diferencias son mayores para este mes y son convenientes para los datos promedio 00-05 (no así 95-05). Lo proyectado es mantener en planta hasta el 31 de marzo.

El precio utilizado en el proyecto (132U\$/tt) es el promedio 00-05 del mes de marzo sin tener en cuenta el precio más bajo ni el más alto.

Cuadro N° 21: Evolución de precios en trigo

**Trigo**

Año	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago
<b>Promedio 95-05</b>	<b>126</b>	<b>126</b>	<b>130</b>	<b>133</b>	<b>139</b>	<b>146</b>	<b>148</b>	<b>147</b>	<b>144</b>
Promedio 00-05	129	127	129	133	136	143	147	149	148

Fuente: elaborado en base datos de URUGUAY. MGAP. DIEA (1996-2005)

**Evolución de precios en cebada**

En el caso de la cebada la venta de la cosecha se realiza a maltería (sea a través de la cooperativa o no), sin elección del mes de venta. El precio proyectado es de 108U\$\$/tt, el cual es el promedio del mes de enero 01-05, descartando el mayor y el menor precio.

**Evolución de precios en sorgo**

Como se puede apreciar el precio promedio del sorgo se mantiene estable a lo largo del año para los meses en que sería posible el almacenamiento del cereal. El precio presupuestado es de 81U\$\$/tt (prom. al mes de mayo para los últimos cinco años sin tomar mayor ni menor).

Cuadro N° 22: Evolución de precios en sorgo

**Sorgo**

Año	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov
<b>Prom 96-05</b>	<b>93</b>	<b>94</b>	<b>96</b>	<b>94</b>	<b>92</b>	<b>91</b>	<b>91</b>	<b>93</b>
Prom 01-05	83	84	86	84	83	84	86	79

Fuente: elaborado en base datos de URUGUAY.MGAP. DIEA (1996-2005)

**Evolución de precios en girasol**

Se presupuestó un precio de 180U\$\$/tt siguiendo el mismo criterio que en el caso de sorgo.

Cuadro N° 23: Evolución de precios en girasol

**Girasol**

Año	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago
<b>Prom 96-05</b>	<b>186</b>	<b>188</b>	<b>190</b>	<b>185</b>	<b>193</b>	<b>193</b>
Prom 01-05	179	182	181	169	187	188

Fuente: elaborado en base datos de URUGUAY.MGAP. DIEA (1996-2005)

### 5.3.3 Estructura de costos en cultivos

Como se puede apreciar los diferentes tipos de costos son similares para los diferentes cultivos, destacándose un costo algo mayor en labores por parte del sorgo por deberse transportar un volumen mayor de producción (y tal vez a mayor distancia) y los muy bajos costos post-cosecha del girasol dado por el bajo volumen de producción y por la ubicación del predio a escasos 25km del puerto de Nueva Palmira.

Cuadro N° 24: Estructura de costos en cultivos

Costos (U\$S/ha)	Labores	Insumos	Post - cosecha	Total/ha
<b>Trigo</b>	45	116	78	<b>238</b>
<b>Cebada</b>	50	116	71	<b>237</b>
<b>Sorgo</b>	36	94	84	<b>214</b>
<b>Girasol</b>	37	110	62	<b>208</b>

Nota: Ver en anexos los precios de labores, insumos y post – cosecha de cada cultivo.

Resalta el alto peso en los costos de los insumos con un 49% del total, así como la baja incidencia (19%) de las labores, por ser un sistema totalmente en siembra directa.

Luego de ver la importancia de los insumos en los costos surge como substancial la posibilidad de lograr algún descuento en la compra de insumos que se daría en el caso de comprar una alta proporción de los insumos totales al contado y de una sola vez (esta posibilidad fue planteada por parte de dos de las tres firmas locales de venta de insumos en forma espontánea mientras se consultaban precios. La presupuestación en la totalidad del proyecto se hizo con los precios de lista, o sea que los precios, se presume, serán así o menores. A los insumos agrícolas se le deben sumar los insumos de pasturas, sanidad, etc.), lo cual es posible de ser realizado dada la presupuestación previa que se llevará y la disponibilidad de dinero en efectivo con que, en principio, se contaría.

Teniendo en cuenta los precios de lista, estos eran muy similares en los diferentes lugares consultados, siendo algo menores en general en la cooperativa que en los restantes lugares

### 5.3.4 Producción de heno

Se realizarán fardos de cola de trilla de trigo y cebada con el objetivo de aportar materia seca a la ganadería durante el invierno y poder mantener una carga alta para aprovechar la producción forrajera primaveral.

Suponiendo una biomasa acumulada de cinco toneladas por hectárea de cultivo de invierno, con pérdidas aproximadas de 40% durante el proceso de cosecha y

henificación y 15% durante el suministro (total 55%), se consumirían unas 135 toneladas de heno en base fresca (120tt de MS).

Se producirían unos 520 fardos de 300kg (recordar que al menos el 15% se pierde durante el suministro), lo que equivale a 600kg de heno por hectárea de superficie de pastoreo.

#### 5.4 PRODUCCIÓN ANIMAL

El rubro ganadero es el de principal importancia económica de la explotación, con un 76% de participación en el margen bruto total.

##### 5.4.1 Categoría y tipo animal

Dentro de este rubro se practicará únicamente invernada de novillos ya que para las características que tendrá la alimentación (pastoril, pero de alta concentración energética), es la categoría animal que presenta mayor eficiencia en la transformación de pasto a carne.

Se utilizarán animales Hereford, Angus o sus cruzas por ser razas que abundan en el mercado y por su facilidad y adaptación para ser terminados únicamente a pasto.

La uniformidad de los animales a ingresar es importante para simplificar su manejo, momentos de venta, etc.

##### 5.4.2 Alimentación

La alimentación estará casi exclusivamente basada en praderas permanentes mezcla de gramíneas y leguminosas, con el agregado de suplementación con voluminosos en el invierno a razón de 0.95% del peso vivo. Esta suplementación, que será cola de trilla de trigo y cebada producida en el predio, es de muy baja calidad y costo, y cumple con el rol de aportar materia seca en la estación de invierno donde la calidad de las pasturas es alta pero la cantidad limitada. De esta manera, al poder soportar una alta carga en invierno, se permite aprovechar la muy alta producción forrajera primaveral, que es aproximadamente la mitad de la producción total anual, y cumplir con la que debería ser la regla fundamental de un sistema pastoril que es utilizar en alto porcentaje el pasto anual a través de una alta utilización del pasto en primavera.

Esta alta utilización del forraje primaveral tiene sus costos y es el menor precio/kg (en comparación con ventas post-zafra) el “impuesto” que se debe pagar, pero experiencias como la del GIPROCAR (1997-2002) demuestran que en determinadas condiciones, ese menor precio/kg puede ser ampliamente compensado por el mayor volumen producido en un establecimiento donde el grueso de las ventas sea al finalizar

la primavera, siempre y cuando el sistema esté diagramado como para lograr un alto volumen.

#### 5.4.3 Momentos de ingreso y venta de los animales

El ingreso de los animales al predio se realiza a principios del invierno - fin de otoño (presupuestado al 1° de junio) por dos razones básicamente, en primer lugar como muestra la figura 7, el precio de la reposición en la categoría terneros tiene en esos momentos los precios más bajos del año (promedio de precios mensuales para el período 2000-2005 y para el período 2003-2005). A pesar de ser una invernada donde se ganan 320 Kg. durante el ciclo (que diluye en algo la importancia en comparación con una invernada corta), los precios de compra tienen un peso importante en el resultado económico del rubro.

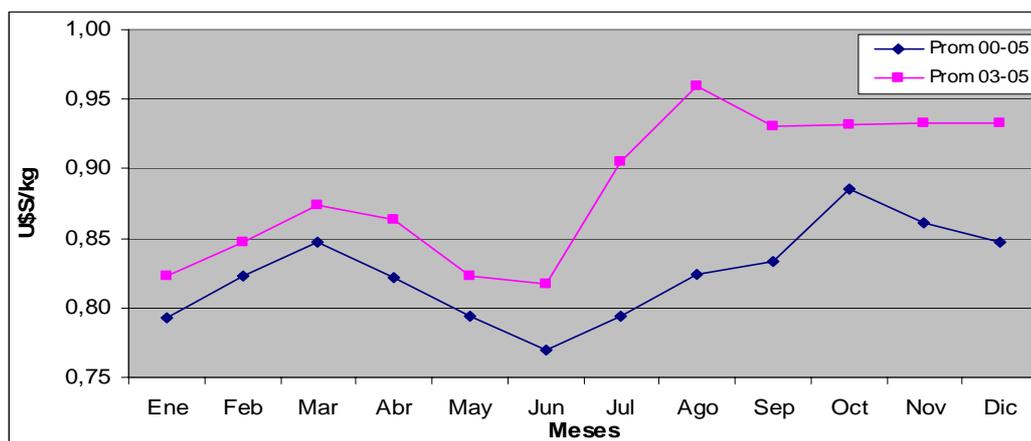


Figura N° 7: Evolución de precios de terneros de reposición (140kg)  
Fuente: adaptado de URUGUAY. MGAP. DIEA (2000-2005).

En la figura 8 se esquematiza el ciclo de invernada desde el ingreso hasta la venta de los animales terminados.

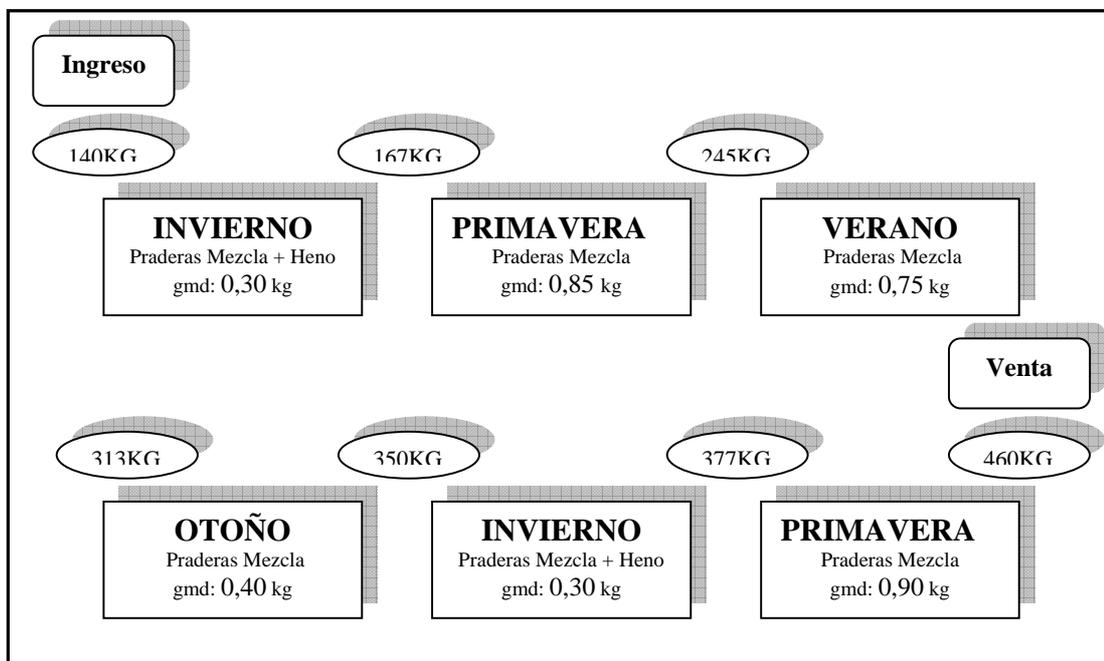


Figura N° 8: Resumen del ciclo de invernada, indicando pesos, ganancias medias diarias y alimentación en cada estación.

Como se deduce del diagrama, en las estaciones de invierno y primavera se tiene aproximadamente el doble de cabezas en el establecimiento que en otoño y verano. Con esta disposición de entradas y salidas se busca, tener una alta carga en primavera. Invariablemente para lograr esto la carga de invierno deberá ser alta (falta pasto), pero este problema es relativamente fácil y barato de solucionar con el suministro de heno. En la confección de este heno se paga únicamente el enfardado, no es necesario cortar ni hilerar por ser fardos de cola de trilla, y por otra parte es importante recalcar que en la zona del predio (litoral sur) la abundancia de maquinaria para contratación hace que el precio promedio de la zona para el enfardado sea algo más de la mitad del precio promedio nacional según DIEA.

Con el suministro de heno lo único que se busca es mantener carga, no aumentar las ganancias individuales cosa que por su calidad no sería posible. La restricción al consumo, con las consecuentemente bajas ganancias de invierno, permite ante las condiciones primaverales explotar el crecimiento compensatorio en los animales.

El tener en otoño e invierno la mitad de cabezas es una ventaja teniendo en cuenta para el caso del verano que por un lado la calidad de las pasturas disminuye considerablemente, pasando de tener una digestibilidad promedio de 69% en primavera a 58% en verano (promedio ponderado de digestibilidades a partir del año meta en el predio); y por otro lado las altas temperaturas estivales disminuyen considerablemente el consumo de los animales y aumenta sus requerimientos energéticos para bajar la

temperatura corporal. De esta manera con una menor carga se aumenta la disponibilidad de pasto y por otra parte se alivian las praderas (recordar que es en el verano donde se juega la perennidad de las praderas). Además en el establecimiento se presupuestó la implantación de montes y la instalación de varios bebederos distribuidos de manera de tener uno en cada módulo de rotación.

En el caso del otoño los problemas están dados más que nada por un bajo contenido de materia seca en las praderas y un desequilibrio en la relación carbohidratos solubles/nitrógeno no proteico (en las condiciones de nuestro país sería el primero el principal problema). Por lo que una alta asignación de forraje como la que tendrán los animales en esta estación permitiría obtener las ganancias presupuestadas (0.4 kg/an/día); en esta presupuestación estas ganancias son aceptables, pero podrían ser notoriamente aumentadas (o aumentar la carga o las dos cosas) por medio de la suplementación con concentrados energéticos, este posiblemente sería el escalón siguiente en el caso de querer intensificar más la producción de carne y podría ser tenido en cuenta en el futuro, más aún teniendo en cuenta que en propio predio se producirá grano de sorgo para la venta. Igualmente, como se explicará más adelante, no se proyecta suplementar con concentrados.

La venta de los animales se realizará con un peso de 460 kg, peso que sería el necesario para lograr todas las bonificaciones pactadas entre PROCARNE y la industria (ver texto de “alternativas para la obtención de animales”), o aunque no se venda a través de PROCARNE a ese peso (y edad) se obtiene el precio de “novillo especial” que es el máximo en animales terminados a pasto.

El momento de venta en primavera tardía (presupuestado al 30 de noviembre) no es el de mejores precios como puede verse en la figura 9, pero se intentará compensarlo en base a volumen de venta.

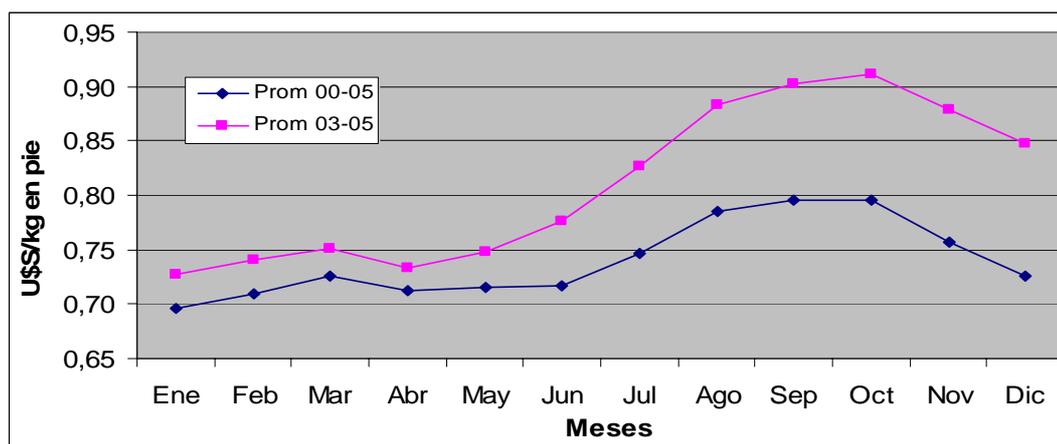


Figura N° 9: Evolución de precios del novillo gordo

Fuente: elaborado en base a datos de URUGUAY INAC – DIEA (2000-2005)

#### 5.4.4 Balance forrajero

Se realizó una presupuestación forrajera (Carámbula et al., citados por García, s.f.), donde los valores de producción utilizados serían fácilmente logrables en las condiciones productivas a realizar. Estos valores fueron contrastados con requerimientos animales (Crempien, 1995).

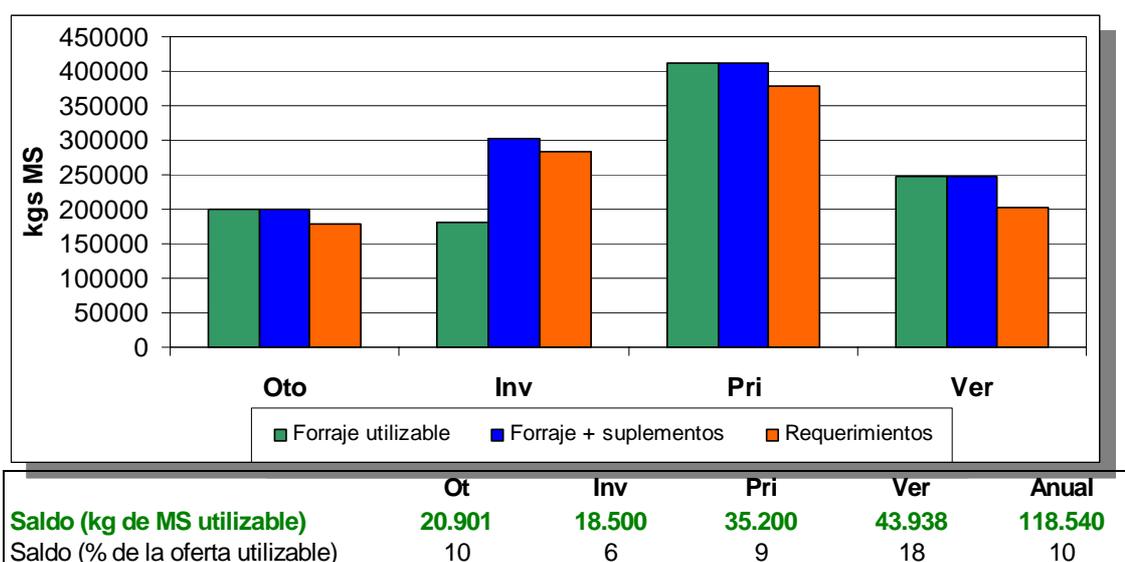


Figura N° 10: Producción de forraje, suplementación con voluminosos y requerimientos para lograr las ganancias presupuestadas según estación.

Se intentó regular la carga y ganancias estacionales de manera de lograr un remanente (saldo) de 10% en otoño y primavera, algo inferior en invierno y 20% en verano. Estos saldos se complementan con los porcentajes de utilización usados que fueron de 70% en otoño e invierno y 60% en primavera y verano (recordar que el manejo es en franja diaria). Los saldos y utilizaciones tienen la lógica de permitir un alivio en el verano dado los frecuentes déficits hídricos y las altas temperaturas, en el invierno la pastura permite un pastoreo más intenso. Finalmente para la estación estival se terminaría consumiendo un 49% de lo total producido, lo que deja un buen margen de seguridad (55% en primavera, 65% en invierno y 63% en otoño).

Los resultados fueron contrastados con experimentación nacional a campo, los cuales fueron hallados (y son útiles) para una situación puntual a corto plazo, y no para presupuestar a largo plazo como en el caso de un proyecto. Igualmente una comparación con datos validados es otro punto de apoyo para dar más seguridad a la presupuestación realizada.

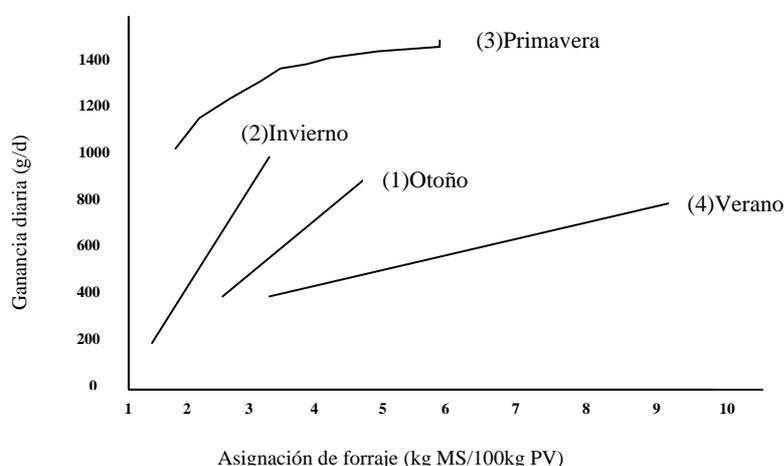


Figura N° 11: Efecto de la intensidad de pastoreo sobre la ganancia diaria sobre verdes o pasturas mejoradas y pastoreados por novillos en diferentes momentos del año (Jornada Anual de la UPIC, 2004). Grafica dibujada, puede no ser exactamente igual a la original.

Se presenta información sobre diferentes ganancias diarias para cada estación del año según asignación de forraje (kgMS/100kgPV). Dado que los datos para presupuestación forrajera nacionales disponibles son de crecimiento de forraje y no de asignación, el utilizar crecimiento en la contrastación subestima la producción de carne a alcanzar (asignación en una estación es crecimiento más lo que ya estaba presente).

Cuadro N° 25: Diferentes ganancias de peso estimadas de distinta manera según asignación de forraje

	Asignación ofrecida de forraje (sobre crec., kgMS/100kgPV)			
	Oto	Inv	Pri	Ver
	3,5	2,0	4,5	6,0
<b>Ganancia a esta asignación (gráfica)</b>	<b>0,51</b>	<b>0,41</b>	<b>1,30</b>	<b>???</b>
<b>Ganancia presupuestada (clasica)</b>	<b>0,40</b>	<b>0,30</b>	<b>0,88</b>	<b>0,75</b>
<b>Diferencia</b>	<b>0,11</b>	<b>0,11</b>	<b>0,43</b>	

Al contrastar los datos se evidenció que la producción de carne (solo con crecimiento de forraje, y sin tener en cuenta que además se utilizarán voluminosos) sería mayor a la presupuestada en otoño e invierno y muy superior en primavera.

Para el verano, datos experimentales recientes (Jornada Anual de la UPIC, 2005) de producción sobre pradera de novillos de sobreaño con encierros a la sombra entre las 10 y las 16 horas y agua a disposición (situación igual a la presupuestada) para esa

asignación de forraje sugieren que -por lo menos- las ganancias presupuestadas serían logradas, ya que en dos años de experimentación se obtuvo un promedio de 934gr/día/novillo y se presupuestaron 750gr/día. En el mismo artículo se plantea una utilización de 44% para esas condiciones, siendo la presupuestada de 49% como ya fue señalado.

En resumen, al intentar contrastar la presupuestación clásica con información nacional reciente validada a campo con similar o igual base forrajera y categoría animal se presume que la producción anual de carne sería (por lo menos) la presupuestada con alguna variación según estación.

Para todos los años de transición se siguió la misma lógica, en cuanto a presupuestar de la forma clásica, dejando remanentes de forraje según estación como forma de “resguardarse” ante variaciones climáticas, implantaciones defectuosas, etc., y compararlo con información reciente para dar mayor robustez a la presupuestación. En el caso del primer año productivo las previsiones fueron aún mayores dado que es el año en que la empresa se pone en funcionamiento y que se instalarán pasturas en mayor proporción del total que en los años siguientes, donde el área de praderas de primer año se estabiliza.

#### 5.4.5 Indicadores y análisis horizontal físico

La producción forrajera se describe en el capítulo correspondiente, pero cabe recordar que es un predio de 307ha donde la superficie de pastoreo ganadero son 225ha de las cuales el 100% serán praderas mezcla cultivadas, y serán manejadas en franja diaria con disponibilidad de agua en cada módulo de rotación (aproximadamente 30ha/módulo).

Con el fin de poder contrastar a grandes rasgos algunos de los indicadores obtenidos con datos de la realidad y en condiciones de producción muy similares (zona, suelos, orientación agrícola-ganadera de las empresas, producciones forrajeras, etc.), se presentarán algunos indicadores del sistema proyectado y datos obtenidos de la experiencia del Grupo Intercrea de PROducción de CARne (Convenio INIA – FUCREA) documentado en base a datos de productores invernadores del litoral sur del país.

Cuadro N° 26: Estadísticas descriptivas para las variables de resultado físico y económico de las empresas del GIPROCAR. Valores del tercio inferior y superior, según estratificación por margen bruto ganadero. Promedio del período 1997-2001 (cuatro ejercicios).

	<b>Inferior</b>	<b>Superior</b>	<b>Proyecto</b>
<b>MBG (U\$S/ha)</b>	72	187	236(*)
<b>Prod. de carne (kg/ha SP)</b>	162	327	383
<b>Carga (UG/ha)</b>	0.81	1.33	1.38
<b>Ganancia (g/cab/d)</b>	438	498	583
<b>Supl. Conc. (kg/ha)</b>	41	142	0
<b>Supl. Vol. (kg/ha)</b>	42	507	600

Fuente: adaptado de Simeone (2001) y datos del proyecto.

(\*)Lo primero a aclarar es que el MBG del proyecto con los del GIPROCAR no puede ser comparado, dado que los precios de compra – venta de animales, y el ciclo entero de producción, son de diferentes períodos.

Cuadro N° 27: Análisis por agrupamiento utilizando el MBG como variable clasificatoria.

	<b>Inferior</b>	<b>Superior</b>	<b>Proyecto</b>
<b>SPG (ha)</b>	1207	487	225
<b>Área mejorada (%)</b>	43	69	100

Fuente: GIPROCAR, citado por Fernández (2005) y datos del proyecto. Adaptado.

Cuadro N° 28: Carga anual y estacional (UG/ha pastoreo ganadero), para las empresas integrantes del GIPROCAR estratificadas según MBG.

<b>Carga</b>	<b>Inferior</b>	<b>Superior</b>	<b>Proyecto</b>
<b>Promedio anual</b>	0.80	1.31	1.38
<b>Otoño</b>	0.79	1.12	1.05
<b>Invierno</b>	0.76	1.36	1.63
<b>Primavera</b>	0.82	1.60	1.96
<b>Verano</b>	0.85	1.16	0.88

Fuente Simeone (2001) y datos del proyecto. Adaptado.

De los cuadros anteriores podría afirmarse que el sistema proyectado sigue las tendencias del grupo de productores de MBG superior en comparación con el inferior.

En cuanto a la suplementación con concentrados, como fue nombrado anteriormente, podría ser el paso siguiente, en el proyecto no se utilizó por varios factores como ser: se buscó siempre la máxima simplicidad posible (dentro de ciertos rangos), la producción proyectada es aceptable (utilizando para su cálculo, siempre que

hubo que optar los valores más “pesimistas”), el hecho de tener “baja” carga en otoño y la posibilidad de contar con abundante heno de bajo costo.

En este mismo análisis (GIPROCAR, citado por Fernández, 2005) donde el MB estaba altamente correlacionado con la producción de carne, esta era mayormente determinada por la carga y luego por la ganancia individual, a su vez los factores que determinaron la mayor carga fueron en primer lugar el área de praderas ( $R^2=0.44$ ), en segundo la suplementación con heno ( $R^2=0.25$ ) y en tercer lugar con bastante menos importancia la suplementación con concentrados ( $R^2=0.10$ ); lo cual estaría en absoluta concordancia con lo proyectado.

#### 5.4.6 Sanidad

La importancia de la sanidad en un predio donde todos los factores apuntan a lograr una alta producción de carne, es grande, más aún si se tiene en cuenta que los costos no son demasiado altos y pueden evitar grandes pérdidas.

Como todos los animales de reposición son comprados se deberá averiguar que aplicaciones se les efectuaron y en caso de faltar o no estar seguro de dosis y productos se aplicará lo necesario.

Los animales entran en Junio con 140kg y salen 18 meses más tarde con 460kg.

Las vacunas a aplicar son:

- Carunco: vacunación al ingreso al predio, revacunación a los 15 días (refuerzo, “booster”) y luego un año más tarde.
- Mancha y gangrena: vacunación al ingreso, revacunación al mes y luego cada cinco o seis meses.
- Queratoconjuntivitis: dependerá de si hubo algún problema en el lote o dado el bajo costo del control puede hacerse previniendo. Vacunar en septiembre, revacunar en octubre, ya que es la época más peligrosa. Como se vacuna preventivamente se vacuna con adyuvante oleoso.

Posibles parasiticidas a aplicar:

- Endectosidas (controlan parásitos internos y externos): dosificar al ingreso al predio y luego según análisis coprológico. Productos: ivermectina, por ejemplo.
- Saguaypé: dosificar antes y después del invierno y en el verano. Productos: para controlar larvas y adultos como triclabendazole + closantel, por ejemplo.

Al ingreso al predio será conveniente desparasitar previamente a vacunar, esto aumenta la efectividad de las vacunas. El manejo podría ser: desparasitar, mantener los animales por 8 o 10 horas en algún potrero al que no se volverá a pastorear por tres meses y luego comenzar con la rotación en franjas normal, a los 15 días vacunar contra carunco y mancha y gangrena, revacunando posteriormente.

Esto sería el manejo estratégico pero además se contará con servicio veterinario en caso de ser necesario y se realizará análisis coprológico cada 1 mes (muestreo de 10% de animales).

#### 5.4.7 Medidas preventivas para el control de meteorismo

Dados los grandes perjuicios que podría acarrear este problema en un predio donde la invernada es el principal rubro, se consultó bibliografía -artículo sobre Meteorismo espumoso Dra. Deborah Cesar, Instituto Plan Agropecuario, entre otras publicaciones- sobre el tema y se tuvieron en cuenta la opinión de entendidos.

Si bien es sabido que no existe una única solución a la problemática del meteorismo, hay varias prácticas que, utilizadas en forma combinada, pueden disminuir las pérdidas durante los períodos de alto riesgo (principalmente primavera), que es cuando las leguminosas se encuentran en la etapa de rápido crecimiento y el material es tierno, acuoso y con gran contenido de hojas, y que también puede ocurrir cuando está el rebrote de la planta. Al parecer noches frías asociadas a temperaturas templadas durante el día predisponen factores timpanizantes, así como habría mayor incidencia de meteorismo en días nublados asociados a baja presión atmosférica y horas tempranas del día en presencia de rocío.

Algunas de las medidas que serán llevadas a la práctica son:

- ✓ Cuando se planificó la realización de las praderas, se tuvo en cuenta la proporción de leguminosas y gramíneas; solo en los dos primeros años habrán praderas de leguminosas peligrosas puras pero en una proporción del 18% de la superficie de pastoreo ganadero de primer año (el segundo año 16%).
- ✓ Se pondrá especial énfasis en la vigilancia y observación de los animales que consumen pasturas peligrosas o medianamente peligrosas; y serán retirados de la misma ante la aparición de los primeros síntomas.
- ✓ El pastoreo será en franja diaria ya que al aumentar la carga se disminuye la selección del animal, así se consumen hojas y tallos por igual.
- ✓ Se intentará no ingresar animales con hambre a la pradera de leguminosas puras.
- ✓ Está presupuestado el uso de antiespumantes a nivel de los animales -no en la pastura ya que según algunas opiniones podrían no consumir parejo la zona pulverizada cuando se manejan lotes grandes-, se utilizará Propilen glicol, (nombre comercial Gasol), el cual es un producto inyectable al rumen con 15 días de cobertura y se usa en forma preventiva (o puede usarse como curativo pero no tendría un resultado muy efectivo –según grado del problema-). Se presupuestó una cobertura de tres meses aunque se espera tener que usarlo menos.
- ✓ Se entrará a la franja a la tarde, ya que en esos momentos no se tiene rocío y la pastura –también interiormente- tiene un porcentaje de materia seca superior, además esta medida podría aumentar las ganancias diarias de peso. Tanto el disminuir la incidencia de meteorismo como aumentar las ganancias es

cuestionado por algunos autores, pero, si es indistinto en cuanto a la organización de las tareas y no complica el normal funcionamiento, se hará.

#### 5.4.8 Costos unitarios en la producción de carne

A continuación se presentan los costos presupuestados hacia el año meta:

<b>Costos Directos</b>	<b>23</b> Centavos de dólar/kg de carne producido
<b>Costos Indirectos</b>	<b>43</b> Centavos de dólar/kg de carne producido

Nota: para los costos indirectos se utilizó la suma de costos directos, de estructura y de capital ajeno, estos dos últimos prorrateados según margen bruto o sea se asignaron en un 76% a la ganadería.

Como puede observarse los costos son bajos teniendo en cuenta los precios que actualmente se pagan en el mercado y son competitivos en caso de una caída en los precios del novillo gordo –más adelante se realiza un análisis de sensibilidad del rubro-.

#### 5.4.9 Transición ganadera

##### 5.4.9.1 Evolución de la carga media anual

Las cargas de cada año responden a la producción de forraje no coincidiendo directamente dado la influencia de años anteriores y posteriores.

Cuadro N° 29: Evolución de carga media anual

Período	06	07	07	08	08	09	09	10	10	11
Carga (UG/ha SPG)		0,86		1,32		1,44		1,40		1,38

La carga el primer año es baja por el bajo porcentaje de praderas disponibles, con un área efectiva de pastoreo reducida por las praderas a instalarse que es más del doble de las que se instalarán en años posteriores –hace mención al total de praderas y está dado en parte por los recortes que quedan al modificar la disposición de potreros quedando áreas con rastrojo de soja donde se sembrará trébol rojo al voleo-, además durante el otoño del ejercicio el predio no tendrá animales lo que baja el promedio anual.

#### 5.4.9.2 Evolución de la producción anual de carne

Cuadro N° 30: Evolución de la producción anual de carne

Período	06	07	07	08	08	09	09	10	10	11
Prod.(kg carne/ha SPG)		290		393		351		392		383

La producción anual de carne para cada año en particular está más correlacionada con la producción de forraje que la carga y la carne vendida, aunque también influyen los balances forrajeros de los años anteriores y posteriores, ya que salvo el primer año, ningún lote de animales está solo un ejercicio en el predio.

#### 5.4.9.3 Evolución de la comercialización de carne

Cuadro N° 31: Evolución de la comercialización de carne

Período	06	07	07	08	08	09	09	10	10	11
Kg de carne vendida		79.134		102.526		124.814		124.814		122.585

De este cuadro puede resaltarse el segundo año donde a pesar de tener una alta producción de forraje se venden pocos quilos dado que provinieron pocos animales desde el primer año, este escenario hace que se vendan muchos quilos al tercer año productivo.

Lo importante a recalcar es que se está vendiendo gran cantidad de quilos de carne desde el segundo año de producción.

#### 5.4.10 Alternativas para la obtención y comercialización de animales

Dada la orientación agrícola ganadera de la explotación, con únicamente invernada de novillos en el área ganadera y el gran peso de este rubro en el margen total de la empresa, la importancia que adquiere la forma de obtención y la estrategia de comercialización de animales es determinante del resultado económico global.

Los fundamentos de los momentos de compra y venta, ganancias de peso, suministro de reservas, etc., están expuestos en el área ganadera, pero se comprarán terneros de 140kg de peso hacia principios del mes de junio, vendiéndose como novillos de 460kg 18 meses más tarde hacia el final de la siguiente primavera.

#### 5.4.10.1 Ventas de animales gordos

Las alternativas consideradas para la venta son a través de consignatarios o a través de algún grupo de productores, como Procarne (no se consideró la venta directa a frigorífico, por preferir ser asesorado por un equipo técnico como en el caso de un grupo de productores), determinándose ventajas de esta última en los siguientes puntos:

- menores costos de transacción: comisión marcadamente inferior siendo de 0.6% para la venta, en comparación con el 1.5 a 3.5% que cobran las firmas consignatarias
- mayor precio de venta: se puede estimar un sobreprecio de un 5% en pie para animales bien terminados, en comparación con los precios presentados para las mismas fechas y categorías por la Asociación de Consignatarios del Uruguay
- asegura colocación fluida de ganado terminado, adquiriendo este punto gran importancia ya que el grueso de las ventas se hacen hacia fines de primavera, momento en que la oferta es firme y podría haber problemas de colocación
- bonificaciones según calidad: este punto puede jugar a favor o en contra ya que si bien las carcazas de más de 440-450 en pie son mejor pagadas que en el mercado, las de menor peso son castigadas con mayor fuerza que en el resto del mercado. Esto es debido a un acuerdo que tiene el grupo con algunos frigoríficos, pero que está próximo a solucionarse.
- mejores precios y coordinación con empresas de transporte
- posee coordinador de embarques y controlador de faenas para pesadas, rendimientos, decomisos, clasificación, etc.

La venta a través de Procarne puede significar una ventaja importante no solo por mejores precios sino también por las coordinaciones en la venta y el menor tiempo que habrá que dedicar a la comercialización, área ésta en la que no se tiene experiencia y que como se dijo puede determinar el resultado económico global.

#### 5.4.10.2 Compra de animales de reposición

Para la obtención de animales se plantean tres alternativas:

a) Fondo de inversión en semovientes (FIS Unicampo): puede considerarse como un crédito donde el invernador recibe los animales en el campo, esto equivale a determinada cantidad de dinero, en donde cada 100U\$ se considera una unidad de capital. El invernador pagará por cada unidad de capital la cantidad de 1.6 kilos de novillo gordo por mes acumulable, no capitalizable y realizable al fin del ciclo productivo pactado por contrato. El precio del novillo gordo es el de cierre de pizarra (valor máximo del rango publicado) de la última reunión mensual de información de la

Asociación de Consignatarios de ganado, y publicado por la Cámara Mercantil de Frutos del País.

b) Capitalización Procarne: a través de Procarne se realizan capitalizaciones de diversas modalidades en cuanto al precio para el invernador una de ellas es la de 5kg por mes descontados cuando el animal se faena, ésta es la capitalización que normalmente se hace en Procarne para la cual hay un contrato guía preestablecido, otra es la clásica capitalización 70:30 o sea de los kilos ganados durante la invernada el invernador recibe el 70%.

La conveniencia de una u otra modalidad depende de la ganancia media de la invernada:

Cuadro N° 32: Porcentaje de los kg ganados para el invernador según ganancias medias durante la invernada

Ganancias/día	Ganancias/mes	Porcentaje para el invernador
0,3	9	44
0,5	15	67
0,56	17	70
0,7	21	76
0,9	27	81

Como se observa en el cuadro a partir de los 560g/día en el promedio de toda la invernada conviene la modalidad de 5kg/mes, en el caso de la invernada planteada en este proyecto la ganancia media diaria es de 583g lo que arroja un porcentaje de 71,4% para el invernador. En el caso que el promedio de ciclo de invernada se atrase un mes la gmd pasaría a ser de 560g por lo que sería indiferente una modalidad u otra.

Además se establecerá una “banda de rentabilidad” (como tasa efectiva anual en dólares), con un porcentaje mínimo y uno máximo. Fuera de los límites se ajustarán los kg que debe cobrar el dueño del ganado hasta llegar al tope (ya sea superior ó inferior).

El tope superior será del 20% y el tope inferior será según el precio neto de venta en dólares como lo muestra la siguiente tabla:

Cuadro N° 33: Bandas de rentabilidad en Procarne

	U\$\$/kg		U\$\$/kg	Rentabilidad
Mayor ó igual a	0.60			10%
Mayor ó igual a	0.55	Y menor a	0.60	9%
Mayor ó igual a	0.50	Y menor a	0.55	8%
Mayor ó igual a	0.45	Y menor a	0.50	7%
Menor a	0.45			6%

Nota: Ej. Si el precio de mercado al momento de la venta es de 0,52U\$\$/kg de carne el inversor deberá obtener por lo menos un 8% de rentabilidad anual en su inversión.

c) Compra con dinero propio: esta alternativa recién podrá ser considerada a partir del tercer o cuarto año del proyecto debido a que antes no sería posible por problemas de liquidez de la empresa.

Antes de la realización de los cálculos podría suponerse que la compra con dinero propio es la opción que daría mayor saldo por animal, pero podría ser que en el caso que se compren terneros en un buen momento (altos precios) y la situación de mercado cambie y caiga el precio del gordo, esta opción sea más riesgosa que la capitalización donde se obtiene el 70% de los kg a la venta (pueden actuar las bandas de rentabilidad), pero como se verá en el siguiente punto la compra con dinero propio aún en ese escenario cambiante y desfavorable es la alternativa que deja mayor saldo por animal.

d) Capitalización con un particular en proporción 80:20: esta opción consiste en recibir animales de un criador y/o un inversor que recibirá al fin del ciclo de engorde el 20% del valor de los kg ganados más el valor de los kg que llegaron al predio (al precio con que se venda el animal gordo). Es importante resaltar que en esta capitalización no actúan nunca bandas de rentabilidad como sí lo hacen en la capitalización PROCARNE si se dan las condiciones.

#### 5.4.10.3 Comparación de diferentes alternativas de adquisición

Dado que, como se explicó, la comparación de las alternativas de venta parece claramente a favor de que se haga a través de algún grupo de productores (como Procarne), se analizarán ahora las cuatro formas de adquisición siendo siempre la venta a través de Procarne.

En las comparaciones se plantean tres escenarios diferentes, para estos escenarios se mantienen constantes los siguientes factores:

- precio de compra (junio): 0.91U\$\$/kg
- peso de compra: 140kg
- peso de venta: 460kg
- precio de flete/animal de 140kg (400km): 11.91U\$\$
- duración de la internada: 18 meses

Y varían los siguientes factores:

Escenario actual:

- precio de venta de mercado (noviembre): 0.89U\$\$/kg
- precio de venta Procarne (5% superior): 0.92U\$\$/kg

Escenario malo posible:

- precio de venta de mercado (noviembre): 0.73U\$\$/kg
- precio de venta Procarne (5% superior): 0.77U\$\$/kg

Peor escenario:

- precio de venta de mercado (noviembre): 0.57U\$\$/kg
- precio de venta Procarne (5% superior): 0.60U\$\$/kg

Resultados obtenidos:

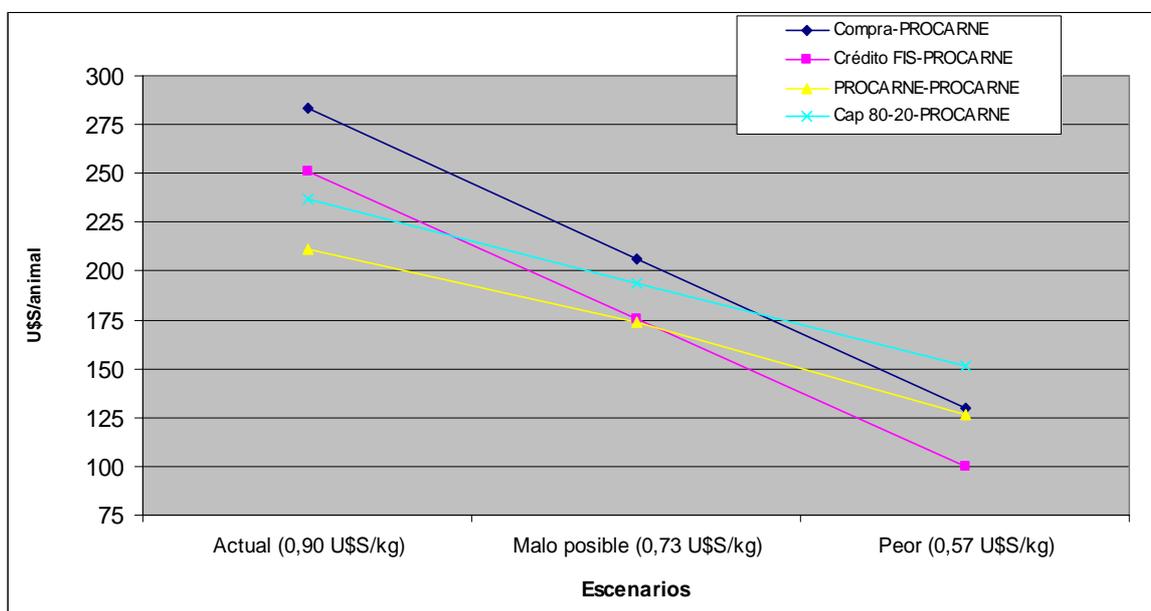


Figura N° 12: Evolución del saldo por animal según precio del novillo gordo y alternativas para la obtención de animales

Ante estos resultados se aspirará a comprar los animales cuando la situación económica lo permita, mientras tanto se debe optar entre el crédito FIS o la capitalización 80:20, el primero presenta los mejores saldos si se mantienen las condiciones actuales, la capitalización presenta solidez en cuanto a que ante un empeoramiento de escenarios presenta gran estabilidad y en el escenario actual el saldo no es demasiado inferior que el crédito FIS.

En el primer año se adquirirán animales de aproximadamente 310kg de peso para ser vendidos hacia el fin de la primer primavera, en este caso se repiten los cálculos, manteniendo constantes los mismos factores:

- precio de compra (mayo): 0.79U\$\$/kg

- peso de compra: 310kg
- peso de venta: 460kg
- precio de flete/animal de 310kg (400km): 14.67U\$\$
- duración de la invernada: 7 meses

Y variando los mismos factores que se variaron en la invernada de 18 meses que son el precio de mercado y el de Procarne en tres escenarios diferentes (ver página anterior).

Resultados obtenidos:

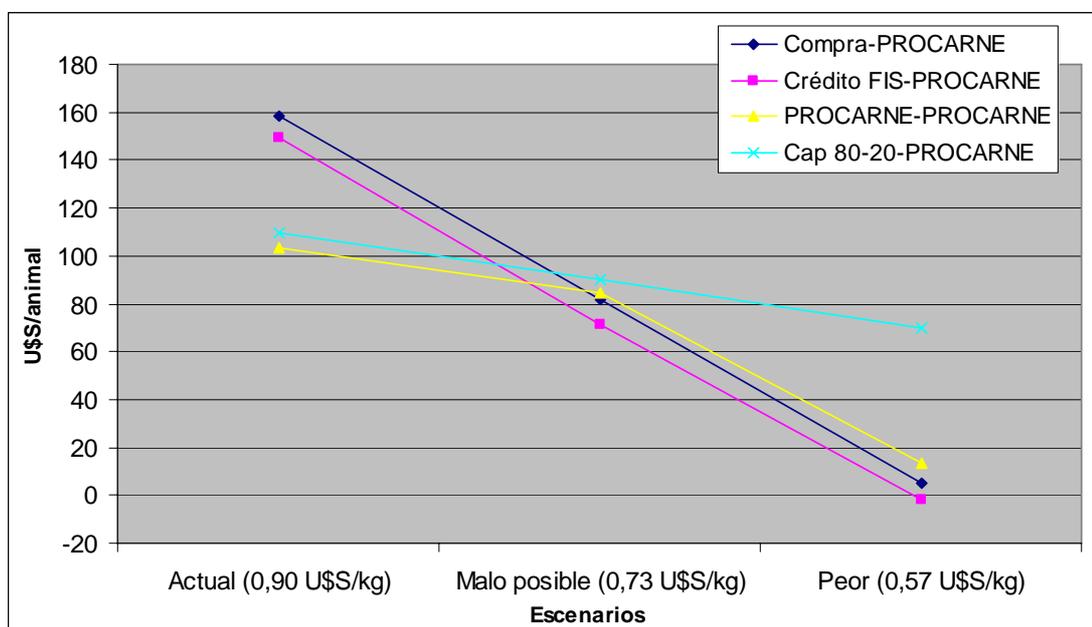


Figura N° 13: Evolución del saldo por animal según precio del novillo gordo y alternativas para la obtención de animales

Nuevamente en este caso al no poder comprar los animales se optará entre el crédito FIS o la capitalización 80:20. Dado que es más lo que hay por ganar en la situación actual que lo que hay por perder en el escenario “malo posible” con relación a la capitalización, el crédito FIS aparece como una muy buena opción, ya que al devolverse los kg con que llegaron al establecimiento al precio original, se capitalizan las diferencias entre el precio/kg de compra a 310kg y el precio/kg de venta a 460kg, caso contrario en los animales adquiridos a 140kg que tienen un precio/kg mayor que el precio/kg a 460kg. Es importante resaltar que con respecto a este tema el peso relativo de estas diferencias a favor de uno u otro según el caso es mayor en animales que se compran con 310kg que con aquellos comprados a 140kg, o sea sí es una ventaja de peso

a favor del FIS en 310kg y no tanto a favor de la capitalización en 140kg de peso de compra (es por un tema de kg comprados y de tiempo pasado que diluyen en algo las diferencias de precio/kg en los diferentes pesos al pasar 18 meses en vez de 7). Como ya se dijo las ventajas de la capitalización pasan por su estabilidad ante un cambio de escenario.

Con respecto a la capitalización por PROCARNE, solo en el escenario “peor” se dio que actuó la “banda de rentabilidad” a favor del criador, de ahí la desviación en la tendencia que traía la capitalización PROCARNE hasta el escenario “malo posible”. Lo que en ningún escenario la hace conveniente, ya que no tiene las ventajas del FIS ante un escenario “actual” ni las ventajas de la capitalización 80:20 ante un escenario desfavorable.

Un punto de importancia a resaltar es que si bien las dos posibilidades están disponibles y fueron ofrecidas, (ofrecidas fueron las tres modalidades pero por lo explicado se descartó traer animales por PROCARNE) teniendo en cuenta la cantidad de aspectos a resolver en el primer año productivo se decidió obtener todos los animales por medio del crédito FIS para tener la certeza que a último momento no aparezcan problemas como de que el criador no tiene todos los animales necesarios o pesan bastante menos o más. Sin embargo por la modalidad FIS, al ser comprados los animales es obvio que en el mercado habrán disponibles el número, peso y tipo requeridos.

Además el crédito FIS incluye asesoramiento en todos los puntos del ciclo, lo cual (al igual que en el caso de la venta a realizarse por PROCARNE) es de importancia por la falta de experiencia con la que se cuenta.

Para los siguientes años se decidirá en cada momento según escenarios que prevalezcan, experiencias en el primer año, etc., pero si todo ocurre como se prevé podrían seguir adquiriéndose por FIS (en años posteriores el número de animales irá incrementándose y la categoría a traer será únicamente terneros de 140kg), y a partir del tercer o cuarto año la proporción de terneros comprados con dinero propio aumentará (según situación económica).

NOTA: todos los escenarios analizados son con la situación actual de precios (favorable) y con situaciones que empeoran, esto se calculó así por una opinión personal de que la situación se mantendrá o en todo caso empeorará, pero difícilmente mejore, y si así fuera la opción comprar o FIS seguirían siendo convenientes.

## 6 RESULTADOS ECONÓMICO-FINANCIEROS

Se realizará un análisis de los resultados económico-financieros en el año meta (2010-2011) y se describirá como fue la transición hacia esa meta a través de la presentación del flujo de fondos del período y el análisis de los resultados parciales año a año.

### 6.1 BALANCE DE INICIO Y FIN DE EJERCICIO

#### 6.1.1 Año meta

Mediante los resultados obtenidos en los balances de inicio y fin de ejercicio, puede observarse un incremento del patrimonio de la empresa del orden del 11% anual a partir del año meta.

Cuadro N° 34: Balance de inicio y fin de ejercicio (año meta)

<b>BALANCE INICIO</b>			
<b>ACTIVOS</b>	<b>U\$S</b>	<b>PASIVOS</b>	<b>U\$S</b>
<b>CIRCULANTE</b>		<b>PASIVO EXIGIBLE</b>	<b>0</b>
Subtotal disponible	0		
Subtotal realizable	67.065		
<b>FIJO</b>			
Subtotal semovientes	400		
Subtotal maq e inst	52.585	<b>PATRIMONIO</b>	<b>484.600</b>
Subtotal Fundiario	364.550		
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>484.600</b>	<b>TOTAL PASIVOS</b>	<b>484.600</b>

<b>BALANCE FINAL</b>			
<b>ACTIVOS</b>	<b>U\$S</b>	<b>PASIVOS</b>	<b>U\$S</b>
<b>CIRCULANTE</b>		<b>PASIVO EXIGIBLE</b>	<b>0</b>
Subtotal disponible	54.984		
Subtotal realizable	67.065		
<b>FIJO</b>			
Subtotal Semovientes	400		
Subtotal maq. e inst.	50.650	<b>PATRIMONIO</b>	<b>537.649</b>
Subtotal Fundiario	364.550		
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>537.649</b>	<b>TOTAL PASIVOS</b>	<b>537.649</b>

Dado que la empresa no cuenta con ningún pasivo exigible el incremento patrimonial se corresponde con el incremento de los activos totales.

Se aprecia un alto peso del subtotal circulante en el total de activos, esto es debido a la orientación invernadora de la empresa que hace que se posean activos realizables altos a través de los novillos en comparación con el subtotal (fijo) semovientes que es despreciable por no tener animales de cría. Que los activos de la

empresa sean de relativamente alta liquidez puede considerarse como una ventaja ante algún imprevisto que pueda ocurrir.

De todas maneras el gran peso de los activos está dado por el alto valor de la tierra que se consideró en 1700U\$S/ha.

### 6.1.2 Total del proyecto

Cuadro N° 35: Balance de inicio y fin de ejercicio (total del proyecto)

<b>BALANCE INICIO</b>			
<b>ACTIVOS</b>	<b>U\$S</b>	<b>PASIVOS</b>	<b>U\$S</b>
<b>CIRCULANTE</b>		<b>PASIVO EXIGIBLE</b>	<b>0</b>
Subtotal disponible	105.000		
Subtotal realizable	0		
<b>FIJO</b>			
Subtotal semovientes	0		
Subtotal maq e inst	27.364	<b>PATRIMONIO</b>	<b>496.914</b>
Subtotal Fundiario	364.550		
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>496.914</b>	<b>TOTAL PASIVOS</b>	<b>496.914</b>

<b>BALANCE FINAL</b>			
<b>ACTIVOS</b>	<b>U\$S</b>	<b>PASIVOS</b>	<b>U\$S</b>
<b>CIRCULANTE</b>		<b>PASIVO EXIGIBLE</b>	<b>0</b>
Subtotal disponible	243.952		
Subtotal realizable	67.065		
<b>FIJO</b>			
Subtotal Semovientes	400		
Subtotal maq. e inst.	50.650	<b>PATRIMONIO</b>	<b>726.617</b>
Subtotal Fundiario	364.550		
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>726.617</b>	<b>TOTAL PASIVOS</b>	<b>726.617</b>

Como puede apreciarse, durante todo el proyecto se aumenta el patrimonio en un 46%, suponiendo –entre otras cosas- que no se realizarán retiros y que el precio de la tierra se mantendrá, lo cual no es fácil de prever.

### 6.2 ESTADO DE RESULTADOS

Si bien los costos totales ascienden a 226U\$S/ha, el producto bruto generado es lo suficientemente alto (379U\$S/ha) como para cubrirlos y aportar un IK/ha elevado de 175U\$S.

Puede apreciarse la importancia del rubro ganadero en el producto bruto total -cuando se analicen los márgenes se discutirán las importancias relativas-. Es importante resaltar que los costos de producción engloban un 67% de los costos totales, este porcentaje podría considerarse como aceptable si se tiene en cuenta que la escala de

producción es baja a media, y es de suponer que al aumentar la escala una empresa diluye sus costos de estructura. La explicación en parte está dada por ser una empresa del tipo que es, invernadora y agrícola, o sea intensiva.

Cuadro N° 36: Estado de Resultados (año meta).

<b>ESTADO DE RESULTADOS</b>			
<b>PRODUCTO BRUTO TOTAL</b>		<b>COSTOS TOTALES</b>	
	<b>U\$S</b>		<b>U\$S</b>
<b>PB BOVINOS</b>	<b>72.491</b>	<b>COSTOS PRODUCCIÓN</b>	<b>46.220</b>
Ventas	114.009	<b>Agrícolas</b>	<b>26.797</b>
Compras	41.518	Insumos (fert., herb., sem., fung., et)	13.076
		Post-cosecha (cosecha, flete, seg)	8.825
		Labores (siembra, fert., pulv.)	3.611
		<b>Ganaderos</b>	<b>19.423</b>
		Praderas	13.271
		Heno (confección y suministro)	3.405
		Sanidad, carabanas y meteorismo	2.747
<b>PB AGRICOLA</b>	<b>43.875</b>	<b>COSTOS ESTRUCTURA</b>	<b>16.424</b>
		Mano de obra y BPS	4.083
Trigo	11.880	Depreciaciones	4.005
Cebada	11.340	Camioneta (mant., rep., gasoil, pat.)	3.378
Sorgo	10.935	Administración	2.483
Girasol	9.720	Mantenimiento de instalaciones	1.306
		UTE e impuestos	1.049
		<b>COSTO CAP. AJENO</b>	<b>6.652</b>
<b>PB TOTAL</b>	<b>116.366</b>	<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>69.296</b>

Para el año meta se espera un IKp que puede considerarse alto (47.070 U\$S) si se tiene en cuenta que son 307ha, arrojaría un **IKp/ha de 153U\$S**.

### 6.3 FUENTES Y USOS DE FONDOS

En esta oportunidad se prefirió no tener en cuenta el saldo del ejercicio anterior para estimar como sería un saldo de caja de un año estabilizado. Si a esto se le resta el ficto de administración y las depreciaciones se obtiene el IKp que será comentado más adelante.

Cuadro N° 37: Fuentes y usos de fondos (año meta).

FUENTES	U\$S	USOS	U\$S
Saldo del ejercicio anterior		<b>Ganaderos</b>	
		Sanidad y caravanas	1.491
		Confección fardos	2.588
		Suministro fardos	817
		Praderas	13.271
Ventas ganadería	72.491	Antiespumante	1.256
		<b>Agrícolas</b>	
		Agricultura	26.797
Ventas agricultura	43.875	Otros	
		Sueldos y BPS	4.083
		UTE	512
		Arrendamiento	6.652
		Gasoil camioneta	741
		Impuestos	537
		Patente y seguros	554
		Reparaciones camioneta	2.083
<b>TOTAL FUENTES</b>	<b>116.366</b>	<b>TOTAL USOS</b>	<b>61.382</b>
<b>SALDO DE CAJA</b>		<b>54.984</b>	

Como puede apreciarse, el saldo de caja es mayor que el IKp (47.070U\$S), dado que el saldo de caja no toma en cuenta el ficto por administración, depreciaciones.

#### 6.4 TRANSICIÓN FINANCIERA

Para corroborar si es posible la realización del proyecto se realizó el saldo de caja mes a mes durante los tres primeros años del proyecto.

El proyecto se realizará con financiación propia realizando una inversión total en efectivo de 105.000 dólares.

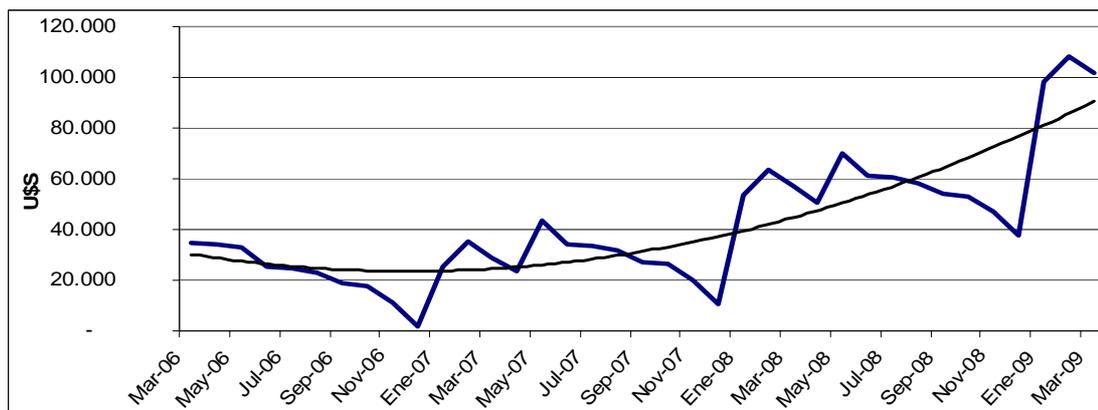


Figura N° 14: Evolución del saldo de caja acumulado mes a mes (y tendencia) durante los tres primeros años

Teniendo en cuenta que económicamente el rubro principal del predio es la ganadería y que dentro de esta solo se hace invernada de novillos, sucede que hasta que no se vende la primer “camada” de novillos de los que ingresaron con 140kg –y aumentaron 320kg, para venderse con 460kg- no se obtienen ingresos importantes, ya que, los novillos que ingresan con 310kg (solo el primer año) aumentan solo 150kg (además de eso se revalorizan los quilos por peso y fecha de compra y venta) y se adquieren en menor número que años posteriores.

Por otro lado el peso económico de la agricultura no es muy importante -a pesar que el primer año es mayor que el de la invernada ya que se empieza con toda el área agrícola-.

Como puede apreciarse los meses de diciembre por la organización de tareas y tiempos de compra y venta aparecen como críticos, esto hace que los dos primeros años deban tenerse en cuenta. ¿Por qué se da así? a esta altura del año aún no se han vendido novillos ya que las ventas se concentran a fin de primavera pero se pagan –en principio- a los 45 días, ya se hizo el gasto total de los cultivos de invierno y aún no se recibió el dinero de las ventas, además de esto ya se realizaron los gastos en insumos de los cultivos de verano (recordar que la política de compras será ofrecer cada seis meses un listado de todos los insumos previstos –a pagarse al contado- de manera de lograr un precio algo menor) y obviamente aún no se han cobrado.

Por lo que los problemas de iliquidez que puedan presentarse los primeros dos diciembres podrían, en caso de ser necesario, amortiguarse mediante la adquisición de insumos a cuenta de la cosecha y cobrar al contado la venta de novillos. Además de esto cabe resaltar que en caso de extrema emergencia –únicamente- podría recurrirse a una reserva de 20.000U\$, lo cual sería sí el último recurso de financiación propia.

## 6.5 INDICADORES DE RESULTADO GLOBAL

En cuanto al precio de arrendamiento de un tercio de la superficie, hace que, por supuesto, el IK sea mayor que el IKp, pero sin embargo puede considerarse positivo al mirar las rentabilidades, donde la rentabilidad patrimonial supera la rentabilidad sobre activos, indicando que la rentabilidad que se obtiene del capital arrendado es mayor que la tasa de renta que se paga por el mismo, haciendo conveniente el negocio. Por otra parte las rentabilidades pueden considerarse aceptables para una empresa agrícola ganadera, más aún si se tiene en cuenta que el precio de la tierra es realmente elevado.

Cuadro N° 38: Indicadores globales

IK (U\$S)	53.722
IK/ha (U\$S)	175
IK <sub>p</sub> (U\$S)	47.070
IK <sub>p</sub> /ha (U\$S)	153
SALDO DE CAJA (U\$S)	54.984
R (%)	7,8
r (%)	9,2
INCREMENTO PATRIMONIAL (U\$S)	53.049
INCREMENTO PATRIMONIAL (%)	10,9

Analizando el incremento patrimonial, se puede comentar que, que una empresa agropecuaria aumente su patrimonio en un **10,9%** anual puede considerarse como muy bueno, -aún suponiendo que no habrá retiros-.

#### 6.6 INDICADORES DE RESULTADO ECONÓMICO

La rotación de activos es una medida de intensividad de la empresa, mide cuanto se produce por peso invertido, es una medida de la productividad del capital. El beneficio de operación indica cuanto capital ingresa por peso producido. O sea entre ambos indicadores determinan la rentabilidad (sobre activos), que en este caso es buena por presentar una intensividad relativamente alta, manteniendo una lucratividad alta también.

Cuadro N°39: Indicadores de resultado económico

RA	0,17
Bop	0,46
I/P total	0,60

Nuevamente aquí el alto precio de la tierra hace que la rotación de activos no sea muy alta.

La relación insumo/producto es más que aceptable para el grado de intensividad que presenta la empresa.

## 6.7 INDICADORES DE RESULTADO PARCIAL

Como puede observarse en el cuadro siguiente, el mayor aporte al pago de los costos indirectos lo realiza el rubro ganadero.

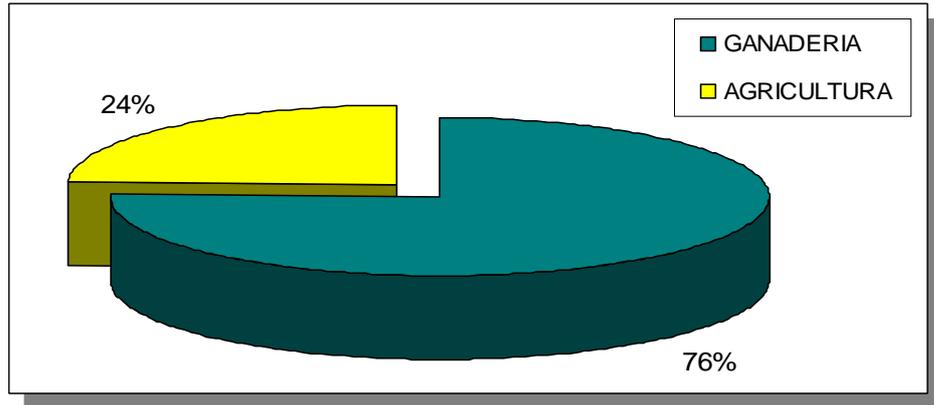


Figura N° 15: Márgenes brutos según rubro (% del total)

Cuadro N° 40: Determinación de márgenes en a) ganadería y b) agricultura

a)

PB BOVINOS		COSTOS DIRECTOS	
		Praderas	13.271
<b>Total ventas</b>	<b>72.491</b>	Sanidad	1.491
<b>Total compras</b>	<b>0</b>		
<b>Total Dif. de inventario</b>	<b>0</b>	Costo fardos	3.405
		Antiespumante	1.256
<b>PB bovinos</b>	<b>72.491</b>	Costos dir. bovinos	19.423

<b>MB BOVINOS</b>	<b>53.068</b>
-------------------	---------------

b)

PB AGRICOLA		COSTOS DIRECTOS	
<b>Ventas</b>	<b>43.875</b>	Costos	26.797
<b>PB agricola</b>	<b>43.875</b>	Costos dir. Agric.	26.797

<b>MB AGRICOLA</b>	<b>17.078</b>
--------------------	---------------

Que el 76% del margen total venga de un solo rubro, puede considerarse como una desventaja ya que esta baja diversificación deja muy expuesta la empresa a cambios en los precios ganaderos, especialmente cambios en el precio del novillo gordo que es el

único producto que se obtiene de la ganadería, por otra parte podría considerarse al rubro ganadero como relativamente más estable en sus márgenes, o mejor dicho, en esta actividad es menos probable obtener márgenes negativos que en otras más intensivas como la agricultura. Para precisar esta idea se realizó un análisis de sensibilidad que se presenta más adelante.

La producción ganadera presenta el mayor margen bruto total, pero por hectárea es algo menor que el margen bruto agrícola. De todas maneras los márgenes son relativamente similares y se debe tener en cuenta que son estimaciones con muchos supuestos que en la realidad pueden cambiar.

## 6.8 RESULTADOS PARCIALES DURANTE LA TRANSICIÓN

Como se observa en el cuadro el protagonismo de la ganadería va en incremento, se da así por los diferentes tiempos de retorno de la inversión que presenta cada rubro.

Cuadro N° 41: Resultados parciales por rubro durante todo el proyecto (U\$S)

PERÍODO	06./07	07./08	08./09	09./10	10./11
<b>Margen Bruto Ganadero</b>	10.047	33.461	42.835	47.482	53.068
<b>Margen Bruto Agrícola</b>	17.078	17.078	17.078	17.078	17.078

Se realiza toda el área agrícola desde un principio, también la superficie de pastoreo ganadera es igual durante todo el proyecto, claro que el área de praderas va en aumento de manera de formar la escalera de años, además se produce un buen rédito en la ganadería recién cuando se venden animales a los que se les hizo aumentar muchos kilos (desde 140kg hasta 460kg), lo que no se da en el primer año donde solo se venden animales que se adquirieron con 310kg promedio para venderlos con 460kg.

Por lo que si bien, como fue nombrado, de la ganadería depende un 76% del MB total cuando el sistema esté estabilizado, durante la transición es menor siendo este valor de 37% el primer año, 66% el segundo, 72% el tercero y 74% el cuarto, siendo este aumento directamente relacionado con el aumento del área de praderas permanentes y el consiguiente aumento de la carga.

## 6.9 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

En el cuadro 42 se presentan datos sobre el desempeño económico (a través del MB/ha) de cada uno de los cultivos en diferentes escenarios de producción y precios.

Cuadro N° 42: Análisis de sensibilidad en cultivos (MB/ha)

Trigo		Precio (U\$S/tt)		
		116	132	155
Rendimiento (tt/ha)	1,8	-7	20	60
	3,0	118	<b>164</b>	230
	4,0	223	284	372
Cebada		Precio (U\$S/tt)		
		102	108	148
Rendimiento (tt/ha)	1,8	-3	7	76
	3,5	152	<b>173</b>	306
	4,9	280	308	495
Sorgo		Precio (U\$S/tt)		
		60	81	115
Rendimiento (tt/ha)	2,2	-84	-40	32
	4,5	33	<b>123</b>	269
	5,7	94	209	394
Girasol		Precio (U\$S/tt)		
		144	180	220
Rendimiento (tt/ha)	1,2	-24	17	63
	1,8	54	<b>116</b>	185
	2,1	94	166	246

Los precios se consideraron de la siguiente manera, las columnas centrales son los precios que se usaron para presupuestar y se determinaron como el promedio de las últimas cinco zafas al mes que se piensa vender cada uno sin contar el valor más alto ni el más bajo, los precios tomados como altos o bajos (derecha e izquierda) son los mayores o menores de las últimas cinco zafas para cada cultivo en el mes que se venderán.

Los rendimientos fueron considerados así, las filas centrales son los rendimientos estimados a producir dadas las condiciones de suelo, fertilización, fecha de siembra y manejo en general que se piensa realizar, las filas superior e inferior se calcularon con los promedios nacionales de producción en cada cultivo para las últimas cinco zafas de la siguiente manera, se calculó el promedio (de los cinco años) y se determinó el porcentaje que representa en estos promedios la variación hacia arriba o abajo de los rendimientos mayor o menor en estos años y se extrapolo esto a los rendimientos estimados a producir.

De los datos puede apreciarse que en general no se obtienen márgenes brutos negativos aunque sí muy bajos márgenes, y parecería que el resultado económico depende bastante más del rendimiento que de el precio para la variables que normalmente se dan, en todos los casos asegurando un rendimiento medio o alto se obtienen márgenes buenos a muy buenos.

Comparando los márgenes en los cultivos de invierno, se da que como los cálculos son de producción dentro de una rotación la cebada tiene gastos precosecha menores al trigo por provenir la primera de un sorgo que será matado con avión (y estos costos se le suman al sorgo), y en el caso del trigo se realiza un barbecho largo por provenir de una pradera vieja de cuatro años.

A continuación para simplificar lo expuesto, y poder comparar con la sensibilización en ganadería, se presentan los datos promedio para los cuatro cultivos.

Cuadro N° 43: Análisis de sensibilidad en cultivos (MB/ha, total)

Promedios		Precios (U\$/tt)		
		Bajos	Medios	Altos
Rendimientos (tt/ha)	Bajos	-30	1	58
	Medios	89	<b>144</b>	248
	Altos	173	242	377

Nuevamente se observa con claridad como –para la representación de la realidad a la que se llegó- el rendimiento es el principal determinante del resultado económico.

En negrita se muestra el MB/ha promedio de los cultivos lo que duplicado da el MB/ha promedio del área agrícola ya que siempre los cultivos de verano se realizan de segunda.

En cuanto al rubro ganadero se realizó el siguiente análisis de sensibilidad.

Cuadro N° 44: Análisis de sensibilidad en ganadería (MB/ha)

Ganadería		Precios (U\$/kg)					
		Menores (año 2002)		Actuales		20% mayores (similar año 98)	
		Rep. 0,63	Gordo 0,57	Rep. 0,91	Gordo 0,89	Rep. 1,09	Gordo 1,07
Prod. de carne/ha	Menor 283	60	154	205			
	Meta 383	107	<b>236</b>	304			

Para tres escenarios de precios y producción de carne se simuló los indicadores mediante el uso de Excel, en las mismas condiciones que se realizaron los demás cálculos.

Para determinar los diferentes precios se obtuvieron datos de DIEA, los precios actuales son comentados en el capítulo referido a ganadería, en los precios “menores” se simuló la misma situación del año 2002 cuando la fiebre aftosa hizo caer los precios del novillo gordo y de la reposición, en los precios “mayores” se utilizaron precios similares a los que se dieron en el año 1998, donde la situación de precios era incluso mejor que la actual.

En todos los casos la reposición se compra con 140kg en el mes de junio y el novillo gordo se vende con 460kg en noviembre - diciembre.

No se calculó una situación de producción de carne superior a la actual por considerarse que sin modificar la producción forrajera actual no se produciría una mayor producción de carne sin entrar en mayores riesgos ante desavenencias climáticas especialmente déficits hídricos, igualmente podría haberse calculado pero las condiciones no serían muy comparables ya que se tendrían que realizar asunciones que pueden no ser reales.

En el caso de la producción de carne menor se hizo disminuir la producción a través de la disminución de la carga, por dos motivos principales, uno es que la carga es la principal determinante de la producción de carne como pudo concluirse en la experiencia del GIPROCAR (1997-2002) en condiciones muy similares a la de este establecimiento, y otro motivo es que disminuyendo de esta manera la producción se dejaron fácilmente constantes los demás factores, aspecto fundamental para realizar la comparación.

Del cuadro se aprecia que en estas condiciones donde se disminuye la producción de carne en un 26% y los precios en un 36% no se observa una tendencia tan clara como en los cultivos sobre cual variable es más determinante del resultado económico, claro que en los cultivos los diferentes rendimientos y precios se variaron de manera objetiva a partir de datos estadísticos, y en este caso para la disminución de la producción de carne en 100kg/ha se hizo de manera subjetiva. De todas formas la simulación de una disminución en un 26% de la producción de carne es bien útil y podría perfectamente ser una situación real. De los datos se observa que aún en malas condiciones productivas y de mercado se obtienen márgenes aceptables. Esto es en el caso de que las condiciones sean estables de manera que la reposición y el animal terminado se vendan en iguales condiciones; el caso de un ciclo puntual en donde se compren terneros caros (en un contexto favorable al rubro) y se vendan novillos a bajo precio por un cambio de escenario es desarrollado en el capítulo “Alternativas para la obtención de animales”.

Comparándose la sensibilización ganadera con la de cultivos promedio se puede apreciar –dentro de los rangos estudiados- como la producción de carne es algo más estable que la producción agrícola, (para poder comparar se deben multiplicar por dos los datos obtenidos en el cuadro de sensibilización de cultivos por ser promedios de cultivos de primera y segunda, dado que por año siempre se realizarán los dos en toda la superficie agrícola) obteniéndose (con la agricultura) resultados superiores ante buenas condiciones productivas y de mercado y resultados inferiores cuando las condiciones se deterioran. Esto afirma la posición de que si bien no es lo más conveniente que el MB/ha total de la empresa sea dependiente en un 76% de la internada de novillos, esta actividad se presenta como un poco más estable que la agricultura y se adapta bien a la escala productiva que se está tratando. Esto no va en desmedro del aporte que hace la agricultura al resultado económico y a lo bien que se complementa con la producción intensiva de carne.

## 6.10 EVALUACIÓN FINANCIERA

A continuación se presenta el flujo de fondos durante todo el proyecto.

Cuadro N° 45: Flujo de fondos durante todo el proyecto

PERÍODO	Año 0	06./07	07./08	08./09	09./10	10./11
<b>INVERSION</b>	<b>401.817</b>					<b>374.605</b>
<b>INGRESOS</b>						
Ganaderos		24.644	50.652	61.663	67.736	72.491
Agrícolas		43.875	43.875	43.875	43.875	43.875
<b>Total</b>		<b>68.519</b>	<b>94.527</b>	<b>105.538</b>	<b>111.611</b>	<b>490.971</b>
<b>EGRESOS</b>						
Ganaderos		17.425	15.982	18.018	19.445	19.423
Agrícolas		26.797	26.797	26.797	26.797	26.797
Otros		13.142	16.468	16.468	16.468	16.468
<b>Total</b>		<b>57.365</b>	<b>59.247</b>	<b>61.284</b>	<b>62.710</b>	<b>62.688</b>
<b>FLUJO NETO</b>	<b>-401.817</b>	<b>11.154</b>	<b>35.280</b>	<b>44.255</b>	<b>48.901</b>	<b>428.283</b>

Se utilizarán aquellos indicadores que consideran el valor tiempo del dinero, ya que se tiene la oportunidad de darle un uso alternativo al mismo, lo cual les genera un determinado retorno, y por este motivo el proyecto para ser aceptado, deberá generar un resultado que supere al costo de oportunidad. Anteriormente este costo oportunidad se definía como una tasa de interés bancaria, a la cual se coloca el dinero, recibiendo los intereses. Pero después de la crisis bancaria este ya no es un buen indicador. En este caso se utilizó un costo de oportunidad de 5%, el cual podría ser obtenido en alguna inversión alternativa.

### 6.10.1 V.A.N.

El Valor Actual Neto indica cuál es el monto que se obtiene por encima del costo de oportunidad. Por eso el criterio de decisión es que sea superior a cero para aceptar el proyecto.

En este caso el V.A.N. es de U\$S 54.837, lo cual indica que los beneficios netos de realizar el proyecto, no solamente cubren el costo de oportunidad definido, sino que además arrojan un excedente. Esto lo hace al proyecto atractivo, y debe ser aceptado.

En el supuesto que los precios agrícolas se mantengan a precios muy bajos durante los cinco años del proyecto (al precio más bajo de los últimos cinco años para cada cultivo), sin modificar los precios ganaderos y el resto de las variables, el V.A.N. sería de U\$S 26.549, o sea, el proyecto es aún atractivo (recordar que el precio de la tierra es de U\$S 1.700/ha y el costo de oportunidad 5%). Pero en el caso que durante los

cinco años los precios ganaderos estén a niveles muy bajos como los ocurridos durante la crisis de la fiebre aftosa (año 2002, precio de venta del novillo gordo a noviembre 0,57 U\$\$/kg, precio de la reposición a junio 0,63 U\$\$/kg), sin modificar los agrícolas y las demás variables, el V.A.N. sería de U\$\$ -46.492.

Casualmente el V.A.N. se hace cero en el escenario de precios ganaderos que se usó como “malo posible” en donde el precio del novillo gordo a noviembre es de 0,73 U\$\$/kg, sin modificar los precios agrícolas y las demás variables.

#### 6.10.2 T.I.R. Media

La Tasa Interna de Retorno, es la tasa de descuento a la cual se verifica que el valor actualizado de los saldos negativos se igualan al valor actualizado de los saldos positivos.

El criterio de decisión es que dicha tasa de retorno debe ser superior al costo de oportunidad definido. En este caso, la T.I.R. es de 8,1%, lo que supera al 5% definido, y por tal motivo debe aceptarse el proyecto.

## 7 ANÁLISIS FODA

### **Fortalezas**

- Alta productividad de la tierra
- Localización cerca del puerto de Nueva Palmira, centros poblados, cooperativas, acopios de granos y con buen acceso vial.
- Capacidad de financiación propia y de adquisición de insumos con pago al contado
- Ausencia de pasivo
- Capacidad de ahorro a partir del segundo año
- Formación universitaria de quien administrará
- Ser propietarios de dos tercios de la tierra
- Existencia de bajos muy productivos que asociado a un buen manejo ayudarán a paliar situaciones de déficit hídrico
- No se realizarían retiros, esto permitiría reinvertir todo el ingreso generado, a su vez permite especular con momentos de venta, ya que no hay tanta urgencia en generar divisas, salvo en el primer año donde si se necesitaría generar retornos

### **Oportunidades**

- Zona muy relacionada a la agricultura y la invernada, lo que otorga la facilidad de contratación de servicios y mano de obra con experiencia en los rubros a explotarse
- Buena situación y perspectivas de precios y mercado tanto en la ganadería como en la agricultura
- Posibilidad de diversificación una vez asentado el sistema propuesto, a través de la producción de cordero pesado y/o la producción de semilla fina
- Posibilidad de adquirir y poner en practica la abundante información aplicable y experimentada en la zona (o en similares condiciones) de instituciones como Facultad de Agronomía e INIA La Estanzuela

### **Debilidades**

- Escala media a baja que no permite la dilución de los costos fijos como se podría hacer en una empresa de mayor escala. Así como tampoco una mayor diversificación
- Iniciación de la empresa, debiéndose adquirir casi todos los bienes salvo la tierra
- No contar con experiencia practica en la producción agropecuaria
- Dependencia del mercado de hacienda para abastecer la reposición
- Falta de sombra en un principio

- Se recibe en marzo de 2006 un predio cuyo manejo previo no se decidió, por lo que el primer año puede estar algo condicionado

### **Amenazas**

- La gran amenaza dada la orientación invernadora es la posible aparición de la fiebre aftosa, especialmente el primer año, cuando se adquieren animales de 310kg de peso.
- Comparte con el sistema ganadero uruguayo en su conjunto, en general, los riesgos y amenazas que implican las fluctuaciones de precios, las adversidades climáticas y la condición sanitaria del rodeo nacional.

## 8 COMENTARIOS FINALES

Un proyecto es una forma detallada de planificar, una ayuda en la toma de decisiones, pero no un fin en si mismo, donde se realizan asunciones y estimaciones, por lo que es muy importante ir realizando ajustes durante el desarrollo practico del mismo.

No necesariamente el proyecto que se presenta para el predio sea la mejor alternativa productiva y económica. Para la elección de los rubros se contemplaron una serie de elementos como ser capacidad de inversión inicial, preferencias personales por algunos rubros, tiempo de espera para que el sistema planteado funcione óptima o por lo menos correctamente. Un ejemplo de lo dicho fue descartar el establecimiento de una explotación lechera, rubro en el cual la rentabilidad puede llegar a ser muy alta y tiene características que pueden adaptarse a la escala, incluso hasta a la forma geométrica del predio, pero fue descartada en primera instancia por preferencias personales, por razones económicas -ya que implica una inversión inicial muy alta- y hasta por tiempos productivos ya que poner en óptimo funcionamiento una empresa de ese tipo lleva su tiempo.

Para la elección de los rubros –como fue comentado- se buscó la mayor simplicidad posible de manera que lo que se haga se haga bien, sin desbordar la capacidad de organización del emprendimiento. Esto va de la mano con el hecho de ser una explotación que se instala íntegramente partiendo de cero, en donde el responsable de administrarla no posee experiencia práctica.

Se trabaja sobre una expectativa de precios y volúmenes de producción a futuro, que en definitiva son factores decisivos en la determinación de los resultados económicos de cada actividad y por lo tanto de la conveniencia o no de ejecutar el proyecto. En este se realizó un análisis de sensibilidad en donde se puede concluir que el proyecto presenta una alta robustez a partir del segundo o tercer año productivo aún dentro de ciertos rangos de variación en precios y rendimientos.

El proyecto propone un sistema agrícola – ganadero con mayor importancia económica de la ganadería que de la agricultura, pero con una complementación importante entre rubros. Dicha complementación tiene bases biológicas y económicas.

En cuanto a la producción forrajera se propone llevar el área mejorada al 100% de la superficie de pastoreo ganadera, de manera de aprovechar las buenas condiciones edáficas que se tienen y potenciar la producción de carne manteniendo bajos costos. En este sentido se propone la instalación de bebederos y sombras de forma de aprovechar el principal recurso (o producto intermedio) del establecimiento que será la pastura.

En concordancia con el aprovechamiento del forraje se utilizarán las categorías más eficientes en la conversión de forraje a carne.

La rotación agrícola planificada procura una diversificación de los cultivos a sembrarse de manera de que sea estable biológica y económicamente.

En cuanto a los resultados económicos proyectados se producirá un alto ingreso de capital por hectárea con una alta rentabilidad patrimonial. Financieramente el proyecto está basado en aportes exteriores para comenzar a funcionar, pero que no

generan un interés a pagar preestablecidos, ya que provienen de ahorros familiares destinados a tal fin.

Por último y retomando lo comentado sobre quien administrará la explotación, si bien no se tiene experiencia práctica, se posee formación universitaria, y se recurrirá permanentemente a asesoramientos, actualizaciones y recomendaciones. Además se cuenta con total apoyo familiar que en este caso se torna indispensable.

## 9 RESUMEN

El presente estudio es uno de los requisitos para obtener el título de Ingeniero Agrónomo. Tiene como objetivo realizar un proyecto de desarrollo para una empresa agrícola ganadera, ubicada al sur del departamento de Soriano y que cuenta con una superficie total de 307 hectáreas. El trabajo no presenta diagnóstico de la empresa ya que esta recién se establecerá y se pondrá en funcionamiento a partir de marzo de 2006, proyectándose hasta marzo de 2011. Para la realización del trabajo se realizaron visitas al predio en forma periódica desde meses anteriores al comienzo de la explotación, determinándose tipos de suelo vegetación natural o artificial presente, cultivos, etc. Los cálculos de cada una de las áreas fueron determinadas mediante el uso de GPS. Se hicieron consultas a Ingenieros Agrónomos de Facultad de Agronomía, cooperativas, asociaciones de productores, INIA y particulares, y a personas relacionadas de una u otra forma al tipo de producción a llevarse a cabo. El predio está ubicado en una zona muy agrícola cercana al puerto internacional de Nueva Palmira, lo que le confiere ventajas comparativas (plantas de acopio, menores fletes, facilidad de contratación de servicios). Se realizó un relevamiento de recursos edáficos diferenciándose dos grandes zonas: zona de buen drenaje, que ocupa aproximadamente el 60% del predio, dominando suelos Brunosoles Subéutricos, pendientes promedio de 4%, fertilidad media alta y alta capacidad de almacenamiento de agua. El 40% restante del predio corresponde a la zona de drenaje imperfecto, dominando suelos Brunosoles Éutricos de fertilidad alta. En la determinación del sistema productivo a desarrollar se tienen en cuenta gustos, conocimientos y perfil relativamente adverso al riesgo del futuro productor, condiciones edáficas, de localización, de escala, financieras. Se contemplaron diferentes opciones productivas decidiéndose para la zona de buen drenaje una rotación agrícola ganadera con dos años de agricultura y cuatro de pasturas en donde en el rubro ganadero sólo se realiza invernada de novillos. Y para la zona de drenaje imperfecto, una rotación forrajera dada la imposibilidad de realizar cultivos de invierno y la muy alta producción de pasto que puede obtenerse. En el establecimiento la actividad principal será la invernada de novillos, en donde, el aprovechamiento del pasto tiene un rol fundamental para lo que se proyecta tener bebederos en cada módulo de rotación de manera de realizar un pastoreo bien controlado. La mezcla a ser sembrada en las praderas será de *Festuca arundinacea*, *Trifolium repens* y *Lotus corniculatus*. Se eligió dicha mezcla por ser bien adaptada y probada en el tipo de producción que se realizará, en suelos del litoral sur, pastoreo en franja diaria, etc. Se busca la complementariedad de ciclos y especies a través de la inclusión de dos leguminosas, una invernal y una estival, y una gramínea perenne invernal pero sin latencia estival. El área agrícola consta de cultivos de primera y segunda, de manera de lograr un mejor aprovechamiento del área, una alta fijación de carbono, etc. El sistema será en siembra directa, y la rotación de cultivos consistirá en: trigo/sorgo/cebada/girasol. Hacia el año meta la superficie de pastoreo ganadero será aproximadamente el 80% del área útil, siendo el restante 20% área agrícola. Como se dijo, la producción animal será invernada de novillos, ingresando éstos como terneros de 140kg hacia el invierno, vendiéndose 18 meses más tarde, o sea,

a la primavera de año siguiente con un peso de 460kg. Se consideraron las distintas opciones para la obtención y ventas de animales. Dada la evolución de los precios de terneros de reposición (insumo básico) la estrategia será: comprar terneros baratos al comienzo del invierno, pasar esta estación con una alimentación en base a una considerable proporción de heno y afrontar la primavera con una alta carga de manera de aprovechar el pasto. Como los animales se venden a fines de la primavera se pasa el verano con una carga menor con la importancia que esto tiene para lograr la vida útil deseada de las praderas. Se intenta lograr una alta producción de carne por hectárea a través de una elevada carga, un alto porcentaje de área mejorada en pasturas y suplementación con voluminosos baratos provenientes de la agricultura. Finalmente vale comentar que lo proyectado logra un alto incremento patrimonial anual, y una buena relación insumo/producto para el grado de intensividad que presenta la empresa. Si bien no es lo más conveniente que el MB/ha total de la empresa sea dependiente en un 76% de la invernada de novillos, esta actividad se presenta como un poco más estable que la agricultura y se adapta bien a la escala productiva que se está tratando. Esto no va en desmedro del aporte que hace la agricultura al resultado económico y a lo bien que se complementa con la producción intensiva de carne. Lo proyectado es atendiendo a las variables biológicas y de mercado hasta el año 2005, lo que –como en todo proyecto- irá siendo ajustado según evolucionen las mismas.

Palabras clave: Proyecto; Invernada; Agrícola; Rotación; Ganadero.

## 10 SUMMARY

This present summary is a requirement to have the Agronomist Engineer Degree. The goal is to develop a project for a livestock enterprise, located on the south of Soriano's province with an area of 307 hectares. The work does not show diagnosis of the enterprise because it will be established and it will be working from March 2006 to March 2011. This work is based on frequent visits to the place some months ago before the beginning of the farm development, focusing on types of grounds, natural or artificial vegetations, crops, etc. The figures of each one of the areas were determined by the use of GPS. Agronomists Engineers from the University, cooperatives, agricultural organizations, INIA, private and other people related to the project were interviewed. The place is situated in an agricultural area near the international free port of Nueva Palmira which gives it important advantages such as gathering plants, less freight, easy hiring services. It was made a registration of ground resources distinguishing two big areas: a good drainage area, that is approximately 60% of the total with Brunosoles Subéutricos surfaces, inclines of 4%, medium-high productivity and high capacity of water storage average. The 40% last is made of an imperfect drainage, mainly Brunosoles Eutricos soils with high fertility. Determining the development of the productive system not only preferences, knowledge and the risk of adverse features of the agriculturalist, but also ground conditions, locations, scale and financials were considered.

Among different productive options deciding as the best option for the good drainage area, a cattle-agricultural rotation with two years of agriculture and 4 years of pastures where the cattle breeding is only bull young fattening to pastures. Due to the inability to practice winter growing and the high pasture production that can be achieved, a forage rotation was chosen for the rest of the parcel (area of imperfect drainage). In the establishment, the main activity will be the bull young fattening to pastures, where the pasture exploitation has a main goal, for that reason the drinking through in each rotation module as a way to carry out a well-controlled grazing. The mixture of seeds to be cultivated in the prairies will be "*Festuca arundinacea*, *Trifolium repens* and *Lotus cornilatus*". Tested and proven its adaptability, this combination was chosen according to the type of production to be achieved in the south coastal ground and daily border grazing, etc. The goal is complementing the cycles and species through the use of two leguminous, one for winter time and the other for summer time. In addition, a perennial winter gramineous without summer latency, will be added. The agricultural area consists of first and second category cultivation in a way to achieve the best exploitation of the area, a high fixing of the carbon, etc. The system will be direct sowing, and the growing rotation will be: wheat/ sorghum/barley/sunflower. Near the goal year, the area of cattle grazing will be approximately the 80% of the useful area, and the 20% will be agricultural area. As mentioned earlier, the animal production will be bull young fattening to pastures, starting these as calves weighing 140kg to the winter, selling them 18 months later, in the next spring, with a weight of 460kg. Different options of obtaining and selling animals were considered. Given the price evolution of replacement

calves (basic input), the strategy will be to buy inexpensive calves at the beginning of the winter feeding them with a considerable proportion of hay through this season in order to face up the spring with a high amount of cattle in a way to take advantage of the grass. As the animals are sold at the end of the spring the summer will be spent with a less amount of them due to the relevance of achieving the desired lifetime of the prairie. The purpose is to obtain a successful meat production per hectare through a high amount of animals, and effective percentage of grazing area and a supply with cheap voluminous from the agriculture. To sum up it is important to mention that this project gets a high annual hereditary increase and a good relation input/product regarding the level of intensify that the enterprise shows. Having the total BM/ha of the enterprise depending on a 76% of bull young fattening to pastures is not the best option, this activity is rather more stable than agriculture and adaptable to the considered productive scale. Even though the contribution of agriculture to the economic results making a good combination with intensive meat production. This projection takes into account the biological and market variables until 2005 which will be adapted according to their evolution.

Keywords: Project; Agricultural; Rotation; Cattle.

## 10 BIBLIOGRAFÍA

1. AUGSBURGER, H. K. M.; BASSEWITZ, H.; DOBLER, Th.; FOSSATTI, M.; HOYOS, C.; NEGRÍN, H. 1991. Costos operativos de maquinaria agrícola. Montevideo, GTZ/FUCREA. 114 p.
2. BOSSI, J. 1975. Carta geológica del Uruguay, escala 1:1.000.000. Montevideo, MGAP. DSF. s.p.
3. CARÁMBULA, M. 1996. Pasturas naturales mejoradas. Montevideo, Hemisferio Sur. 524 p.
4. CREMPIEN, C. 1995. Antecedentes técnicos y metodología básica para utilizar en presupuestación en establecimientos ganaderos. Montevideo, Uruguay, Hemisferio Sur. 72 p.
5. DIAZ LAGO, J. E.; GARCÍA, J. A.; REBUFFO, M. 1996. Crecimiento de leguminosas en La Estanzuela. Montevideo, INIA. 12 p. (Serie Técnica no. 71).
6. ERNST, O.; SIRI, G. 1995. Siembra directa; sus posibilidades en el sistema pastura – cultivos. Cangüé. no. 3: 13-17.
7. FERNÁNDEZ, E.; MIERES, J. 2005. Algunos conceptos sobre el uso de suplementos en los sistemas invernadores. Colonia, INIA. 1- 10 p. (Serie Actividades de Difusión no. 406).
8. GARCÍA, J. A. 2003. Crecimiento y calidad de gramíneas forrajeras en La Estanzuela. Montevideo, INIA. 35 p. (Serie Técnica no. 133).
9. JORNADA ANUAL DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN INTENSIVA DE CARNE (2004, Paysandú). 2004. Memorias. Paysandú, Facultad de Agronomía. 19 p.
10. JORNADA ANUAL DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN INTENSIVA DE CARNE (2005, Paysandú). 2005. Memorias. Paysandú, Facultad de Agronomía. 30 p.
11. LEBORGNE, R., 2004. Antecedentes técnicos y metodología para presupuestación en establecimientos lecheros. Montevideo, Uruguay, Hemisferio Sur. 54 p.

12. RISSO, D.; BERRETTA, J.; MORÓN, A. 1996. Producción y manejo de pasturas. Tacuarembó, INIA. 327 p. (Serie Técnica no. 80).
13. RIVERA, C.; CARRAU, A., 2004. Manual técnico agropecuario. 3ª ed. Montevideo, Uruguay, Hemisferio Sur. 836 p.
14. SIMEONE, 2001. Pasto vs. granos en invernada: falso dilema. In: Jornadas Uruguayas de Buiatría (33as., 2004, Paysandú). Memorias. Paysandú, Facultad de Agronomía. pp. 42-49.
15. UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA (URUGUAY). FACULTAD DE AGRONOMIA. 1998. Introducción a la gestión de empresas agropecuarias. Montevideo, Facultad de Agronomía. 71 p.
16. \_\_\_\_\_. 2001. Notas en torno a la evaluación de resultado de empresas agropecuarias. El análisis en la gestión de empresas agropecuarias. Montevideo. 35 p.
17. \_\_\_\_\_. 2002. Decisiones financieras. Paysandú. 56 p.

11 ANEXOS

INSUMOS	
Inoculantes (U\$\$/Kg semilla)	0,18
Adherente (U\$\$/kg semilla)	0,04
Fertilizante 18-46 (U\$\$/kg)	0,37
Fertilizante 12-61 (U\$\$/kg)	0,38
Fertilizante urea (U\$\$/kg)	0,38
Super triple 0/46/46/0 (U\$\$/Kg)	0,34
Funguicida Folicur (U\$\$/Lt)	5,30
Sphere	0,00
Cistin, Dimilin (U\$\$/lt)	30,0
Lorban(U\$\$/L)	5,78
Endosulfan (U\$\$/lt)	4,78
Glifosato (U\$\$/lt)	2,51
2,4 D (U\$\$/Lt)	2,60
Bamvel (Dicamba) U\$\$/lt	28,0
Preside (flumetsulam) U\$\$/lt	39,0
Atrazina (U\$\$/lt)	3,75
Verdit(U\$\$/L)	50,0
Acetaclor(U\$\$/L)	5,0
Acetaclor 90(U\$\$/L)	4,39
Mano de obra (U\$\$/hs)	0,83
Sulfato de amonio U\$\$/ha	1,00
Todon 101(U\$\$/lt)	20,0
Tordon 24 K (Picloram) U\$\$/lt	34,0
Cimbra (Bromoxinil)	
2.4 DB (U\$\$/lt)	2,5
Venceweed (2.4 DB ester) U\$\$/lt	14,0
MCPA 70 (MCPA) U\$\$	3,54
SEMILLAS	
Trigo (U\$\$/kg)	0,29
Cebada	0,23
Soja (U\$\$/kg)	0,55
Sorgo (U\$\$/kg)	2,84
Girasol (U\$\$/kg)	9
Maíz (U\$\$/bolsa)	40
Maíz (U\$\$/bolsa)/70kg???	0,5714
Trébol Rojo (U\$\$/Kg)	3,5
Trébol Blanco (U\$\$/Kg)	5,5
Festuca (U\$\$/Kg)	2,6
Lotus San Gabriel/Ganador(U\$\$/kg)	4

<b>SERVICIOS</b>	
Siembra maíz y girasol (U\$/ha)	23
Siembra soja y sorgo (U\$/ha)	22
Siembra trigo, cebada y prad.(U\$/ha)	22
Pulverización (U\$/ha)	2,1
Fertilización (U\$/ha)	1,6
Cosecha sorgo (U\$/ha)	31,7
Cosecha girasol (U\$/ha)	27
Cosecha maíz	41
Cosecha soja	29
Cosecha inv.(U\$/ha)	27
Corte e hilerado (ha)	16
Enfardado (U\$/fardo)	5
Seguro trigo (U\$/ha)	14
Seguro cebada (U\$/ha)	6
Seguro girasol (U\$/ha)	9
Seguro sorgo (U\$/ha)	7
<b>Flete</b>	<b>U\$/km</b>
0 - 10 km	4,45
11 - 15 km	4,75
16 - 20 km	5,05
21 - 25 km	5,35
26 - 30 km	5,65
31 - 35 km	5,95
35 - 40	6,1
40 - 45	6,3
45 - 50	6,6
50 - 55	6,9
55 - 60	7,2
60 - 65	7,5