

UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA
FACULTAD DE AGRONOMIA

DIAGNOSTICO Y PROYECTO DE UNA EMPRESA GANADERA
EN EL DEPARTAMENTO DE CERRO LARGO

por

Ignacio A. SIENRA GUARINO

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

MONTEVIDEO
URUGUAY
2008

Tesis aprobada por:

Director:

Ing. Agr. Gonzalo Oliveira

Ing. Agr. Gonzalo Pereira

Ing. Agr. Pablo Soca

Fecha:

19 de diciembre de 2008

Autor:

Ignacio Aparicio Sierra Guarino

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar a la Facultad de Agronomía por la enseñanza a nivel personal más que en la profesión. A los docentes que a lo largo de los años lograron transmitir con entusiasmo y esfuerzo los conocimientos para comprender la realidad y actuar en ella desde nuestra profesión.

A los docentes Gonzalo Oliveria y Gonzalo Pereira por su orientación y dedicación para la elaboración de este informe. Al profesor Pablo Soca por sus correcciones y por integrar el tribunal.

Al Ing. Agr. Martín Arocena por su disposición y colaboración en las idas al establecimiento y la información brindada.

A los compañeros y amigos que serán en un futuro colegas por el camino recorrido juntos y por haber llenado de recuerdos imborrables los salones de clase y las horas de estudio.

Por último me gustaría agradecer a mis padres y hermanos por su apoyo incondicional, a mis amigos/as quienes me han acompañado siempre, a Matilde Elhordoy por su motivación y entusiasmo y a todas aquellas personas que de una u otra forma me han motivado y apoyado durante estos años de carrera. Sin ellos no hubiera sido posible.

TABLA DE CONTENIDO

	Página
PAGINA DE APROBACION.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES.....	VIII
1. <u>INTRODUCCION</u>.....	1
1.1. OBJETIVO.....	1
1.2. UNIDADES TEMATICAS.....	1
1.3. METODOLOGIA.....	1
2. <u>DIAGNÓSTICO</u>.....	2
2.1. CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN.....	2
2.1.1. <u>Ubicación de la empresa</u>.....	2
2.1.2. <u>Caracterización de la zona de producción</u>.....	3
2.1.3. <u>Historia del establecimiento</u>.....	5
2.1.4. <u>Objetivos de la empresa</u>.....	5
2.1.5. <u>Productor y familia</u>.....	6
2.2. RECURSOS NATURALES.....	6
2.2.1. <u>Recursos edáficos</u>.....	6
2.2.1.1. Geología.....	6
2.2.1.2. Unidad de suelo.....	7
2.2.1.3. Grupos CONEAT.....	7
2.2.2. <u>Recursos climáticos</u>.....	11
2.2.2.1. Precipitaciones.....	11
2.2.2.2. Temperatura.....	12
2.2.2.3. Balance hídrico.....	13
2.2.3. <u>Recursos forrajeros</u>.....	15

2.3. INFRAESTRUCTURA.....	16
2.3.1. <u>Instalaciones de manejo</u>.....	17
2.3.2. <u>Empotrerramiento</u>.....	17
2.3.3. <u>Alambrados</u>.....	18
2.4. RECURSOS HUMANOS.....	18
2.4.1. <u>Administración y asesoramiento técnico</u>.....	18
2.4.2. <u>Personal permanente y zafral</u>.....	18
2.5. SISTEMA PRODUCTIVO.....	19
2.5.1. <u>Composición del stock vacuno</u>.....	19
2.5.2. <u>Manejo</u>.....	20
2.5.2.1. Manejo de la reería.....	21
2.5.2.2. Manejo de vaquillonas.....	21
2.5.2.3. Manejo de vacas de cría.....	21
2.5.2.4. Manejo de toros.....	22
2.5.2.5. Manejo sanitario.....	22
2.6. RESULTADOS DE LA GANADERIA.....	23
2.6.1. <u>Dotación</u>.....	23
2.6.2. <u>Eficiencia reproductiva</u>.....	24
2.6.3. Indicadores de la cría vacuna.....	24
2.7. RESULTADO ECONOMICO – FINANCIERO.....	26
2.7.1. <u>Balance</u>.....	26
2.7.2. <u>Estado de resultados</u>.....	27
2.7.3. <u>Fuentes y usos de fondos</u>.....	29
2.7.4. <u>Indicadores económico-financieros</u>.....	30
2.8. FODA.....	32
3. <u>PROYECTO PREDIAL</u>.....	33
3.1. OBJETIVOS.....	33
3.2. METODOLOGIA DE CONSTRUCCION DEL PROYECTO....	33

3.3. VALIDACION.....	36
3.3.1. <u>Modificaciones realizadas</u>.....	37
3.3.1.1. Area forrajera.....	37
3.3.1.2. Area animal.....	37
3.3.2. <u>Balance forrajero</u>.....	38
3.3.3. <u>Resultados de la validación en comparación con el diagnóstico 07-08</u>.....	39
3.4. AÑO COMPARATIVO.....	40
3.4.1. <u>Presentación de precios del proyecto</u>.....	40
3.4.2. <u>Resultados con precios proyecto</u>.....	41
3.5. AÑO META DE CORTO PLAZO.....	41
3.5.1. <u>Objetivo</u>.....	41
3.5.2. <u>Utilización del SOLVER</u>	42
3.5.3. <u>Resultados de la optimización por SOLVER</u>.....	43
3.6. PLAN DE EXPLOTACION EN EL AÑO META DE CORTO PLAZO.....	44
3.6.1. <u>Plan de explotación del sistema forrajero</u>.....	44
3.6.2. <u>Plan de explotación del sistema ganadero</u>.....	45
3.6.2.1. Cambios en actividades.....	45
3.6.2.2. Manejo del rodeo de cría.....	46
3.6.2.3. Manejo de la recria.....	48
3.6.2.4. Manejo de la invernada.....	48
3.6.3. <u>Balance forrajero</u>.....	49
3.6.4. <u>Recursos humanos</u>.....	49
3.6.5. <u>Estudio de márgenes</u>.....	50
3.6.6. <u>Transición</u>.....	51
3.7. AÑO META DE LARGO PLAZO.....	52
3.7.1. <u>Objetivo</u>.....	52
3.7.2. <u>Optimización</u>.....	53

3.7.3. <u>Resultados de la optimización</u>	54
3.8. PLAN DE EXPLOTACION EN EL AÑO META DE	
LARGO PLAZO	55
3.8.1. <u>Inversiones en infraestructura</u>	56
3.8.2. <u>Plan de explotación del sistema forrajero</u>	56
3.8.2.1. Mejoramiento del tapiz nativo en base a	
Lotus El Rincón.....	56
3.8.2.2. Control de malezas de campo sucio.....	59
3.8.2.3. Oferta de forraje.....	61
3.8.3. <u>Plan de explotación del sistema ganadero</u>	61
3.8.3.1. Manejo de la recría de terneros.....	61
3.8.3.2. Manejo de vaquillonas.....	62
3.8.4. <u>Balance forrajero</u>	62
3.8.5. <u>Estudio de márgenes</u>	63
3.8.6. <u>Transición</u>	64
3.8.6.1. Transición en el sistema ganadero.....	64
3.8.6.2. Transición en el sistema forrajero.....	65
3.8.6.3. Transición económica.....	66
3.9. EVALUACION FINANCIERA	66
3.9.1. <u>Estado de situación</u>	67
3.9.2. <u>Flujo de fondos</u>	67
3.9.3. <u>Análisis de sensibilidad</u>	69
4. <u>CONCLUSIONES</u>	71
5. <u>RESUMEN</u>	72
6. <u>SUMMARY</u>	73
7. <u>BIBLIOGRAFIA</u>	74
8. <u>ANEXOS</u>	77

LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES

Cuadro No.	Página
1. Producción anual y estacional en materia seca de pasturas naturales de la Unidad Sierra de Polanco (promedio de 10 años).....	15
2. Superficie de los potreros.....	17
3. Composición estacional del stock vacuno según categorías.....	19
4. Indicadores de la eficiencia reproductiva.....	24
5. Estado patrimonial de la empresa al inicio del ejercicio.....	26
6. Estado patrimonial de la empresa al finalizar el ejercicio.....	27
7. Estado de resultados de la empresa en el ejercicio 07-08.....	28
8. Estado de fuentes y usos de la empresa en el ejercicio 07-08.....	29
9. Análisis FODA.....	32
10. Número de cabezas por actividad considerando el diagnóstico y la modificación en base a la carga.....	38
11. Comparación de indicadores entre el PlanG y el diagnóstico de la empresa (07-08).....	39
12. Precios de hacienda en el ejercicio 2007-2008 y precios proyecto.....	40
13. Comparación de indicadores de resultado físico y económico entre el Año 0 (validación) y el Año 0 Comparativo.....	41
14. Comparación de actividades e indicadores entre el Año 0 y el Año Meta de Corto Plazo.....	43
15. Margen bruto por actividad en el Año Meta de Corto Plazo.....	50
16. Transición entre el Año 0 y el Año Meta de Corto Plazo.....	51
17. Uso del suelo, actividades e indicadores en los años meta de Corto y Largo Plazo.....	55

18. Producción estacional y anual de Lotus cv. El Rincón.....	57
19. Margen bruto por actividad en el Año Meta de Largo Plazo.....	64
20. Transición animal del año 3 al Año Meta de Largo Plazo.....	65
21. Transición de los mejoramientos con Lotus cv. El Rincón.....	65
22. Flujo de fondos con proyecto.....	68
23. Escenario de precios considerados para el análisis de sensibilidad.....	69

Figura No.

1. Ubicación del establecimiento en el mapa de la R.O.U.....	2
2. Ubicación de los campos.....	3
3. Carta Geológica del Uruguay.....	6
4. Croquis del Campo 1 con grupos CONEAT.....	8
5. Croquis del Campo 2 con grupos CONEAT.....	8
6. Croquis del Campo 3 con grupos CONEAT.....	9
7. Arbol de indicadores de la cría vacuna.....	25
8. Arbol de indicadores económicos-financieros.....	31
9. Esquema de actividades ganaderas propuestas.....	46
10. Croquis del Campo 1 con la ubicación de los mejoramientos.....	58
11. Proporción del Campo 2 destinada al control de malezas de campo sucio.	60

Foto No.

1. Enmalezamiento de campo sucio en algunos potreros (julio 2008).....	16
-------------------------------------------------------------------------------	-----------

Gráfico No.

1. Proporción de suelos según grupo CONEAT del establecimiento.....	9
2. Proporción de suelos superficiales y profundos.....	10
3. Precipitación media mensual de un registro de 40 años y del ejercicio en cuestión.....	11
4. Temperatura media mensual, máxima y mínima de un registro de 40 años.....	12
5. Balance hídrico en un año promedio.....	13
6. Balance hídrico en el ejercicio 07-08.....	14
7. Composición promedio del stock vacuno durante el ejercicio.....	20
8. Carga estacional en el ejercicio 07-08.....	23
9. Estructura de costos de producción.....	28
10. Proporción de los egresos en efectivo durante el ejercicio.....	30
11. Balance forrajero en el ejercicio 07-08.....	38
12. Balance forrajero en el Año Meta de Corto Plazo.....	49
13. Indicadores económicos durante la transición del Año 0 al Año Meta de Corto Plazo.....	52
14. Producción de forraje en el Año Meta de Largo Plazo.....	61
15. Balance forrajero en el Año Meta de Largo Plazo.....	63
16. Evolución del margen bruto, costos fijos e ingreso de capital del proyecto.....	66
17. Evolución del patrimonio y del ganado valorizado (activo).....	67
18. Sensibilidad del proyecto en base a cambios en el precio del ganado.....	70

1. INTRODUCCIÓN

El siguiente proyecto se enmarca dentro del Ciclo de Síntesis y Profundización de la Facultad de Agronomía (Universidad de la República) con el fin de obtener el título de grado de Ingeniero Agrónomo. En este ciclo se plantea la profundización en aspectos tecnológicos-productivos, socioeconómicos y de recursos naturales, desarrollando la capacidad de formular hipótesis y propuestas ante problemas de la realidad. El Programa de Gestión de Empresas Agropecuarias ofrece a los estudiantes la obtención del título con un perfil de asesor en gestión de empresas agropecuarias.

1.1. OBJETIVO

El objetivo principal es la capacitación de profesionales especializados en la asesoría integral de la empresa agropecuaria, abarcando sus distintas áreas de decisión técnica, económica, financiera, comercial y de organización. Habrán de estar en condiciones de generar proyectos prediales en tiempo real. La gestión de empresas agropecuarias, está concebida como un ámbito de análisis de alternativas y toma de decisiones en un contexto económico y social.

Se pretende también, identificar rutas de cambio técnico en ambas actividades mediante el análisis interdisciplinario con docentes de materias de recursos naturales, producción, economía, gestión y técnicos invitados con práctica de campo en ganadería.

1.2. UNIDADES TEMÁTICAS

El informe presenta dos grandes unidades: el diagnóstico predial y el proyecto. En la primer parte del informe se realiza el diagnóstico del predio mediante la caracterización general del sistema de producción, el análisis de indicadores y especificidades técnico-productivas del predio, la estimación del resultado económico y el análisis de dicho resultado.

1.3. METODOLOGIA

El eje de la actividad del taller consiste en la combinación del trabajo colectivo con la concreción individual de las diversas tareas, particularmente en la etapa del Proyecto Predial. Implica el aprendizaje y práctica en el uso del computador personal en dos reuniones semanales de dos horas cada una, con utilización sistemática de archivos con base magnética para aplicar a descripción predial, proceso de análisis, diagnóstico y elaboración de un Proyecto. La mayor parte del trabajo de taller de computación se dedica al uso del programa de gestión ganadera PlanG.

2. DIAGNÓSTICO

El siguiente diagnóstico predial corresponde al ejercicio productivo 2007-2008 (del 31 de junio de 2007 al 1 de julio de 2008). La información recabada para su formulación se realizó durante dicho período mediante visitas al predio y reuniones con el técnico-administrador.

2.1. CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN

2.1.1. Ubicación de la empresa

El establecimiento San Manuel y Santiago tiene en propiedad un total de 1.856 hectáreas. Se encuentra ubicado en el departamento de Cerro Largo, al noreste de la ciudad de Melo, en la localidad de Sierra de los Ríos. Se accede al mismo por la Ruta Nacional No. 7 a 48 km de la capital departamental y luego por caminos vecinales hasta los campos.

Figura No. 1. Ubicación del establecimiento en el mapa de la R.O.U.



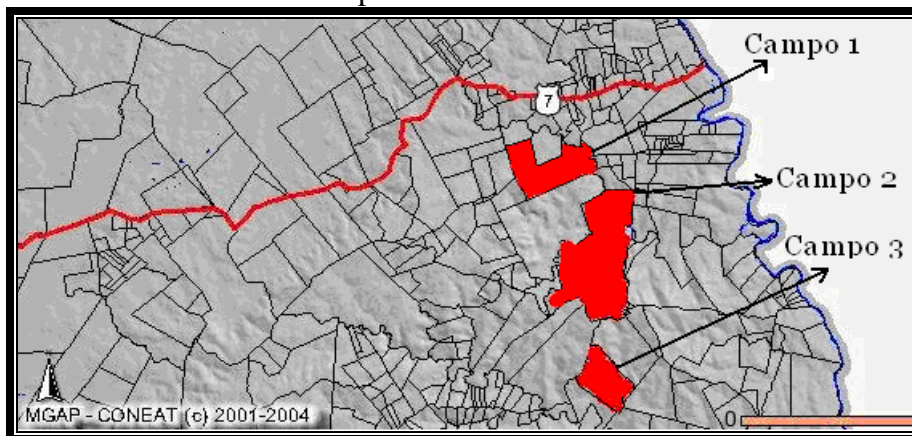
Fuente: Elaborado en base al mapa extraído de Perry y Castañeda (s.f.).

La empresa se compone de tres campos vecinos distanciados a pocos kilómetros donde, a partir del año pasado, se realiza la cría de ganado vacuno. La superficie explotada hasta el 30 de julio del 2008 es del 71 % (1421 ha). Tanto el diagnóstico como el proyecto son realizados en base a las 1421 ha explotadas.

El primer campo se ubica en el paraje Ceibal y presenta una superficie catastral de 445 hectáreas, compuesto por dos padrones, uno ubicado dentro de la Seccional Policial 4ª y el otro en la 12ª. El segundo y tercer campo se ubican al sur del primero con 1043 ha y 368 ha respectivamente en la localidad Centurión, Seccional Policial 12ª.

La información correspondiente al número y superficie de los padrones mencionados y su ubicación en la carta topográfica correspondiente se encuentran en el Anexo No. 1.

Figura No. 2. Ubicación de los campos.



Fuente: URUGUAY. MGAP. DGRNR (s.f.).

2.1.2. Caracterización de la zona de producción

La caracterización de la zona fue realizada en base al Censo Agropecuario 2000 utilizando el programa Sistema de Información Censo Agropecuario 2000 (MGAP). Se consideraron las secciones policiales 12ª (áreas de enumeración 405001, 405002 y 405003) y 4ª (áreas de enumeración 404002, 403004 y 403005) del departamento de Cerro Largo.

Ambas secciones ocupan un total de 176.827 hectáreas distribuidas en 662 explotaciones. Alrededor del 60 % de las explotaciones poseen menos de 100 ha, sin embargo, cabe destacar que unas 45 explotaciones tienen en propiedad más de 1000 ha. En cuanto al régimen de tenencia, predomina la propiedad (65%) y luego el arrendamiento con un 26 % en base al área explotada. Unas 6.800 hectáreas se explotan bajo régimen de tenencia a pastoreo (3.8 %).

La superficie promedio de los potreros es de 65 ha, con una proporción del 70 % con aguadas permanentes (en los potreros). En cuanto a las instalaciones: el 34.5 % de los predios posee tubo para vacunos con cepo y únicamente el 4 % dispone de balanza propia.

Llama la atención el bajo nivel de instrucción de los productores donde el 62 % nunca ingresaron a la secundaria. De este porcentaje, la mitad no alcanzan a terminar la primaria.

En relación a los servicios de la zona se destaca que el 75 % de los predios no tienen teléfono fijo y 70 % no tienen luz eléctrica. A su vez, el 90 % no tiene asistencia técnica y un 60 % no lleva registros de la gestión realizada.

El número de trabajadores permanentes por explotación es de 2,3 con 113 ha/trabajador, de los cuales un tercio corresponde a trabajadores permanentes asalariados. La mano de obra sazonal es prácticamente despreciable debido a que se contratan en promedio 11 jornales/explotación/año.

El rubro de mayor importancia, en función de los ingresos producidos es la ganadería de bovinos, en un 57 % de los establecimientos. El segundo lugar lo ocupa el rubro ovinos, quien es responsable de los ingresos del 21 % de las empresas.

La carga promedio es 0.64 UG/ha. El rodeo se estructura con 37 % de vacas de cría y vaquillonas entoradas, un 10% de vaquillonas entre uno y dos años sin entorar y 6 % de vaquillonas con mas de dos años sin entorar, 25 % de novillos (8 % son novillos de mas de tres años), 18 % de terneros, 2,5 % vacas de refugio e invernada y un 1,5 % de toros.

La carga ovina en la zona es de 1.14 UG/ha. La majada se estructura con 48 % de ovejas de cría (encarneradas), 18 % de capones, 6 % de borregas de 2-4 dientes sin encarnerar, y el restante dividido entre otras categorías. Un 76 % de las explotaciones realiza esquila tradicional y tan sólo un 6.3 % utilizan las normas del SUL.

La mecanización en la zona es muy baja con una relación de 580 hectáreas/tractor.

En conclusión, se trata de una zona de ganadería de vacunos extensiva, criadora, ovejera, con baja adopción tecnológica, tanto a nivel de servicios como de producción. Es posible que en los últimos años se hayan realizado adopciones tecnológicas importantes, aunque es de esperar que gran parte de la información anteriormente presentada se mantenga vigente.

2.1.3. Historia del establecimiento

En diciembre del año 2005, el actual propietario adquiere el primer campo de 445 ha, el cual en ese entonces estaba arrendado. Se comienza a alambrar y a armar los potreros en febrero del 2006, previo a la entrega del campo en el mes de marzo. Es el primer campo que se empieza a poblar con animales a fines de mayo.

El segundo campo se compró en febrero del 2006 con problemas en los trámites de sucesión. Recién en noviembre de ese año se entregan 400 ha y se comienza con el alambrado externo y el empotreroamiento. Unas 200 ha fueron entregadas en abril del 2007 y otras 100 ha en julio. Hasta el día de hoy hay 436 ha que aún no se han entregado. Esta superficie se entregará en el año 2009, hasta entonces el productor no recibe una renta en tanto que la contribución rural es aportada por los actuales explotadores de los padrones.

La última fracción se adquirió en mayo del 2006 y se comenzó a poblar con ganado en julio de ese año. En este campo no se realizaron mejoras en los alambrados debido a su buen estado.

2.1.4. Objetivos de la empresa

En el corto plazo la empresa propone establecer un sistema de cría de vacunos utilizando campo natural como recurso forrajero. Llevar a cabo este objetivo trae acarreado algunas actividades que se vienen realizando como el alambrado y la limpieza de algunos potreros, y la compra de ganado para armar el rodeo.

El proyecto original consiste en forestar unas 400 hectáreas en suelos de menor aptitud ganadera y de prioridad forestal. Los montes se comenzarían a plantar en la primavera del 2009, una vez que se haya logrado armar el sistema de cría de vacunos. Se plantea realizar la forestación en pequeñas islas de forma tal de beneficiar al ganado con sombra y abrigo. Para mantener la carga y/o aumentar la productividad se pretende eventualmente mejorar algunos potreros.

2.1.5. Productor y familia

El propietario se dedica a la actividad agropecuaria desde hace muchos años. Previo a la compra de estos campos, mantenía en propiedad 500 ha, a pocos kilómetros del pueblo Grecco en el departamento de Río Negro donde se explotaba la forestación. El productor no reside en el predio y actualmente continúa trabajando en el rubro forestal en una empresa ubicada en San Gregorio de Polanco.

El encargado del establecimiento es un Ingeniero Agrónomo (hijo del propietario) quién desde la compra se encarga de la gestión, administración y asesoramiento técnico.

2.2. RECURSOS NATURALES

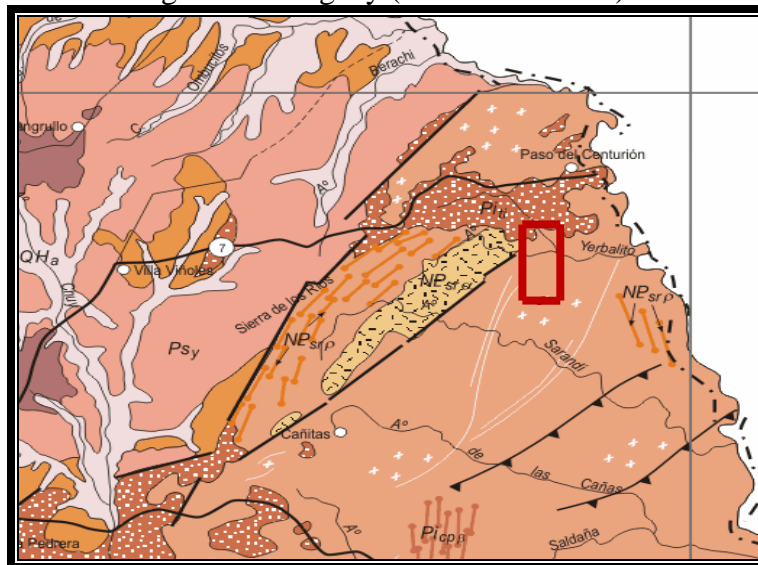
2.2.1. Recursos edáficos

La descripción de este recurso se compone de tres subcapítulos. En primer lugar se presenta una breve descripción del material geológico sobre el cual se asientan los suelos y afloran de forma natural en la zona. En segundo lugar se realiza la descripción de la unidad de suelo en el cual se ubica la empresa y por tercer lugar, en base a la información brindada por RENARE se analizan los grupos CONEAT que integran los campos.

2.2.1.1. Geología

La Carta Geológica del Uruguay a escala 1:500.000 (Bossi y Ferrando, 1998b) indica que los campos se encuentran sobre el Terreno Cuchilla Dionisio, en la Formación Tres Islas y la Formación Sierra de los Ríos. En la siguiente figura (No. 3) se presenta la sección correspondiente de la carta delimitando la zona en la cual se ubica el establecimiento.

Figura No. 3. Carta Geológica del Uruguay (escala 1:500.000).



Fuente: Bossi y Ferrando (1998a).

Los suelos del campo 1 están asentados sobre areniscas de la Formación Tres Islas (Caorsi, citado por Bossi, 1988b). Dicha formación se dispone en discordancia erosiva sobre el Basamento Cristalino (Sierra de los Ríos).

La topografía de la zona está obviamente relacionada con las características geológicas. Las zonas más accidentadas corresponden a las ocupadas por el macizo cristalino, y en particular a la Formación Sierra de los Ríos, en las que se dan las mayores elevaciones (320 metros sobre el nivel del mar) con fuertes desniveles de hasta 170 metros. Son frecuentes los cerros y serranías con abundantes afloramientos rocosos.

En estos desniveles y en los múltiples frentes de erosión se generaron depresiones profundas y estrechas (“quebradas”) que se convirtieron en nacientes de gran cantidad de cañadas y arroyos, generando un ambiente muy propicio para el establecimiento de una gran vegetación particularmente interesante tanto por su exuberancia como por la diversidad de especies.

2.2.1.2. Unidad de suelo

De acuerdo a la carta de reconocimiento de suelos escala 1:1.000.000 los campos están ubicados en la Unidad Sierra de Polanco. Esta unidad se caracteriza por presentar un relieve de sierras no rocosas asociadas a sierras rocosas y sierras aplanadas rocosas accesorias. Sus materiales generadores son ectinitas, migmatitas y granitos predevonianos.

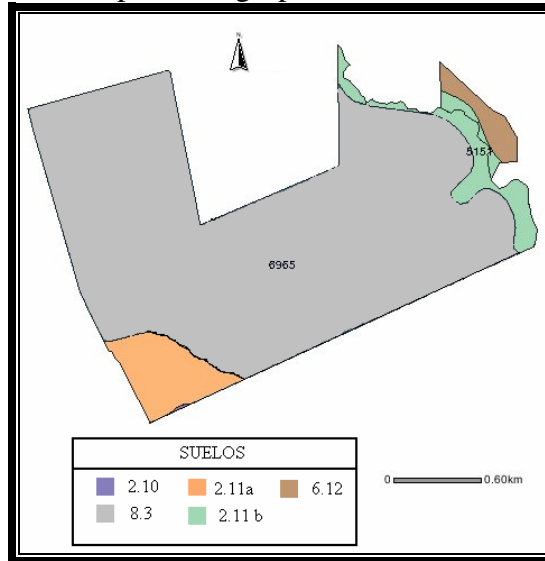
Los suelos dominantes de Sierra de Polanco son Brunosoles Subeútricos Háplicos y Típicos habitualmente superficiales con texturas arenoso franco. Como suelos asociados a los Brunosoles se encuentran Litosoles Subeútricos Melánicos y Brunosoles Subeútricos Lúvicos.

El padrón de suelos no es uniforme constatándose una variación gradual en las características morfológicas y químicas de los suelos que la integran. En el norte (Departamento de Cerro Largo) aparecen Luvisoles y Argisoles Umbricos que localmente pueden ser dominantes.

2.2.1.3. Grupos CONEAT

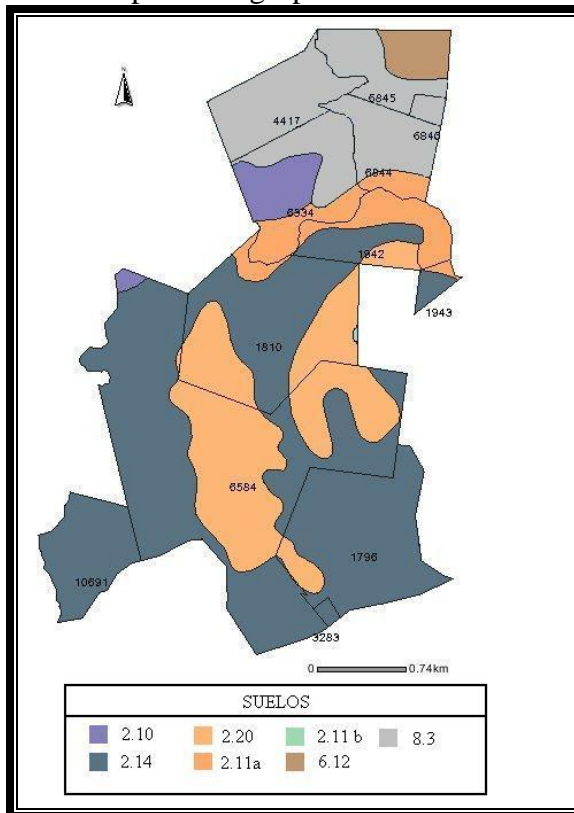
A continuación se presentan los croquis de los tres campos con sus grupos CONEAT. La descripción de los grupos se encuentra desarrollada en el Anexo No. 2.

Figura No. 4. Croquis del Campo 1 con grupos CONEAT.



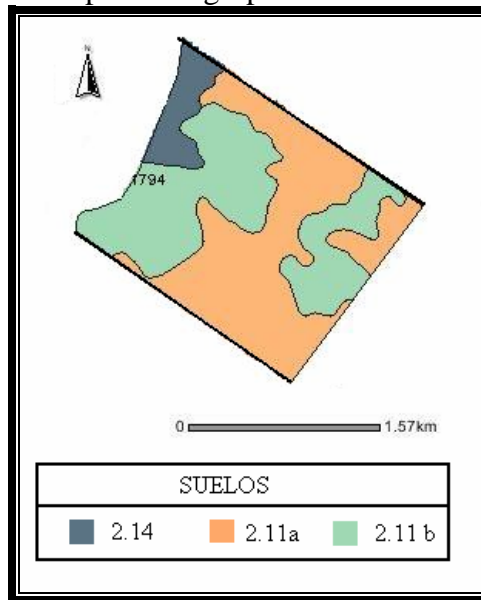
Fuente: URUGUAY. MGAP. DGRNR (s.f.).

Figura No. 5. Croquis del Campo 2 con grupos CONEAT.



Fuente: URUGUAY. MGAP. DGRNR (s.f.).

Figura No. 6. Croquis del Campo 3 con grupos CONEAT.



Fuente: URUGUAY. MGAP. DGRNR (s.f.).

En base a la clasificación de suelos anteriormente mencionada, se elaboró el siguiente gráfico en función del área total de los tres campos.

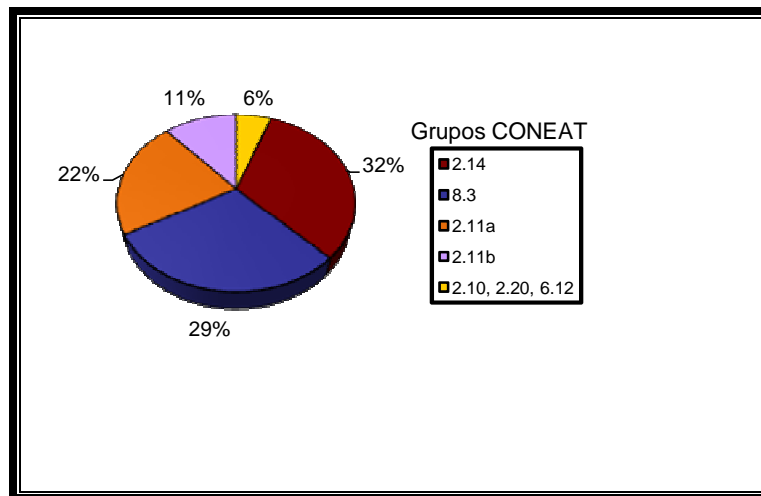


Grafico No. 1. Proporción de suelos según grupo CONEAT del establecimiento.

Fuente: URUGUAY. MGAP. DGRNR (s.f.).

Como se aprecia en el gráfico No. 1, el 31 % de la superficie total (1856 ha) es ocupada por suelos del grupo 2.14 integrado principalmente por Luvisoles Ocrícos asociado a Brunosoles Districos y Litosoles Districos. Son suelos superficiales a moderadamente profundos y de fertilidad baja. Los suelos dominantes del grupo 8.3, que ocupan el 29 % del área y fueron denominados como Inceptisoles Ocrícos superficiales de baja fertilidad. El tercer grupo de relevancia en función de la superficie que ocupa (unas 400 hectáreas) es el grupo 2.11a, constituido por Inceptisoles Umbrícos como suelos dominantes, principalmente superficiales, ácidos y con una cantidad variable de aluminio intercambiable. Se resalta la pendiente que presentan, la cual puede alcanzar un 20 %.

El índice CONEAT promedio ponderado del predio es de 53, con un máximo de 85 correspondiente al grupo 6.12, y un mínimo de 9 asociado a suelos del grupo 2.10.

Cabe destacar que los grupos 2 y 8, quienes abarcan casi la totalidad de la superficie explotada, son suelos de prioridad forestal según la Ley Forestal No. 15.939. En el año 2006 se modificaron algunos criterios para la consideración de los grupos de suelos de prioridad forestal (Decreto 191/06 Modificación de Suelos de Prioridad Forestal), en el cual los grupos CONEAT 2.11b, 2.14 y 2.20 (entre otros), deben contar con el aval del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca.

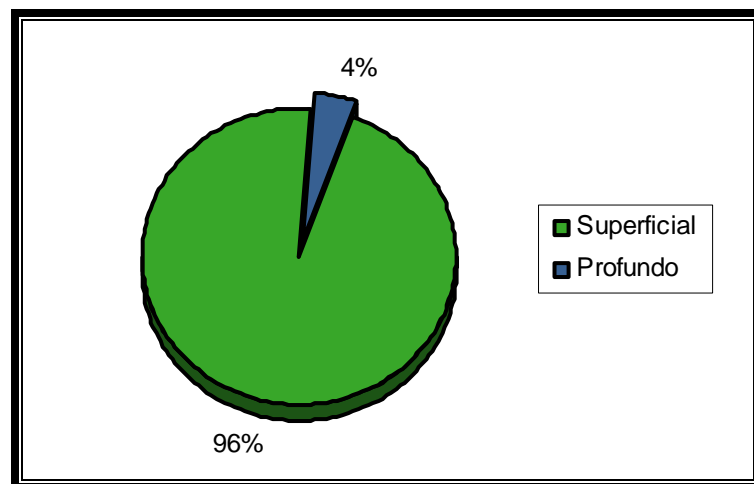


Gráfico No. 2. Proporción de suelos superficiales y profundos.

Fuente: URUGUAY. MGAP. DGRNR (s.f.).

Sólo un 4 % de la superficie son suelos clasificados como profundos (gráfico No. 2), lo que corresponde a unas 80 hectáreas de área potencialmente apta para la agricultura. Dicho porcentaje está integrado por los grupos 2.20 y 6.12 que componen parte de los suelos de los campos 1 y 2.

2.2.2. Recursos climáticos

La descripción del clima se realizó tomando en cuenta la base de datos de la Dirección Nacional de Meteorología Estación Melo. En esta sección se presentan resumidos en gráficos las precipitaciones y temperaturas mensuales promedio utilizando una base de datos de cuarenta años. En los mencionados gráficos se presentan también los registros de precipitaciones y temperaturas medias mensuales del ejercicio considerado de forma tal de contrastar el efecto año. Estos datos se obtuvieron de la Estación Experimental INIA Treinta y Tres, y de la Comisaría 4ta Rural de Cerro Largo ubicada a 14 km del campo 1, en la localidad de Centurión.

Se presenta también, un balance hídrico completo elaborado a partir de la base de datos empleada anteriormente utilizando un suelo superficial de la Unidad Sierra de Polanco para el cálculo de Capacidad de Agua Disponible y Almacenamiento.

2.2.2.1. Precipitaciones

El régimen de precipitaciones en el país, como bien es sabido, es de carácter isohidro, lo que significa que en promedio las precipitaciones son bastantes homogéneas a lo largo del año. Cabe destacar la gran variabilidad dentro y entre años por lo que es fundamental para el diagnóstico trabajar con los datos en el ejercicio y no con el promedio, si bien se contrastan en el siguiente gráfico.

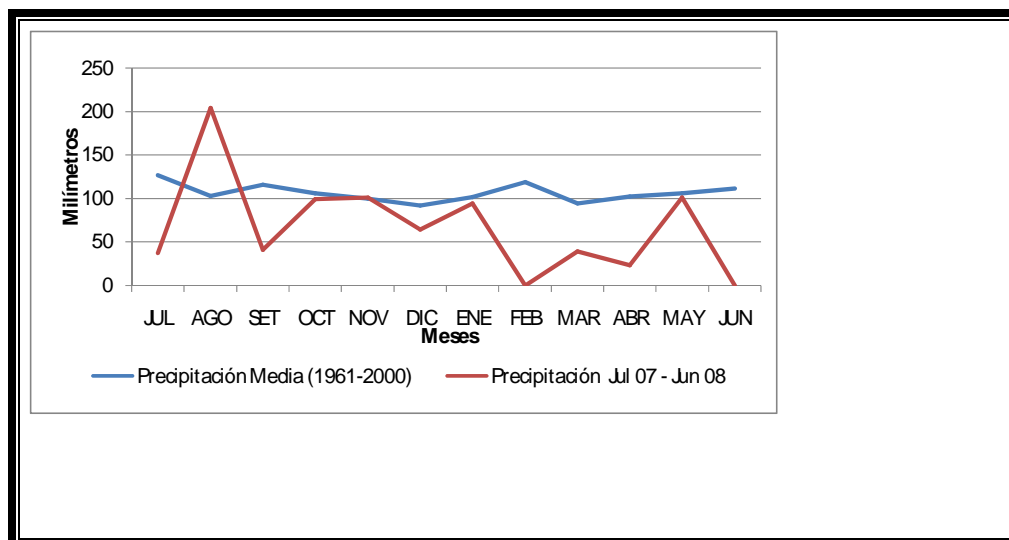


Gráfico No. 3. Precipitación media mensual de un registro de 40 años y del ejercicio en cuestión.

Fuente: URUGUAY. MDN. DNM (1990).

Los registros de precipitaciones en el período analizado fueron en general menores al promedio de 40 años (principalmente en lo que corresponde al año 2008) con dos meses sin lluvias. La precipitación acumulada en este período fue de 803 mm que se contrastan con los 1300 mm del promedio de la base de datos. En cinco meses del año la precipitación mensual no superó los 50 mm.

El déficit hídrico se hace notorio en otoño perjudicando la producción de forraje de dicha estación y comprometiendo severamente la producción de invierno. Esta conclusión se debe realizar no sólo observando las precipitaciones sino también considerando la evaporación potencial y la capacidad de almacenaje de agua del suelo (entre otros) cuestión que se analiza en la sección del balance hídrico.

2.2.2.2. Temperatura

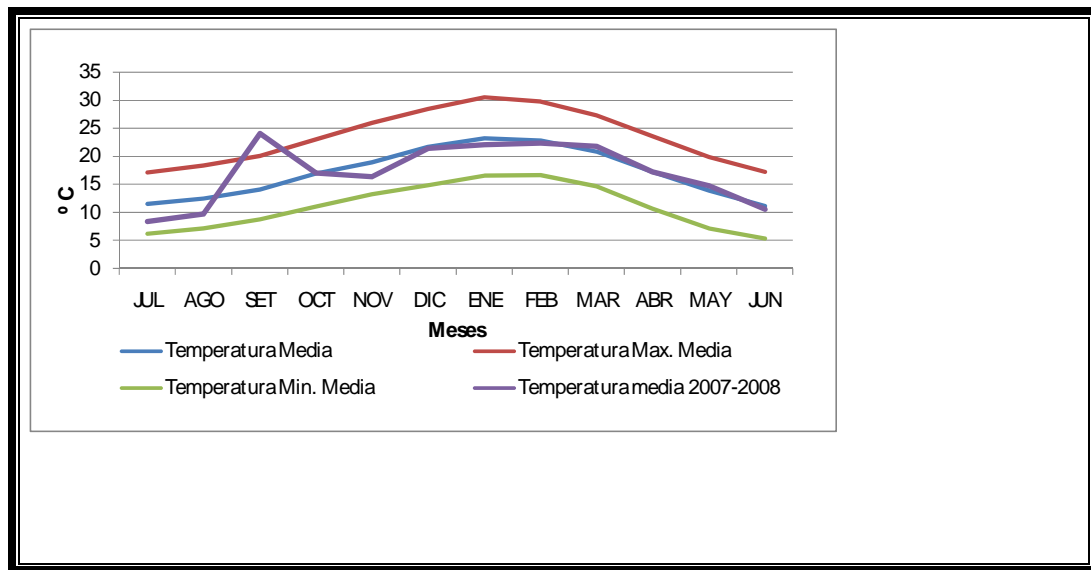


Grafico No. 4. Temperatura media mensual, máxima y mínima de un registro de 40 años y del ejercicio en cuestión.

Fuente: Estación Melo (DNM) e INIA Treinta y Tres.

Como se aprecia en el gráfico No. 4 la temperatura media mensual del ejercicio 2007-2008 se asemeja a la temperatura media promedio de la base de datos. En el mes de setiembre se presenta un pico que supera la temperatura máxima media mensual. Por tanto, no es de esperar cambios significativos en la producción de forraje estacional y en la performance animal (como pueden ser en períodos críticos como por ejemplo: veranos muy calurosos). Al igual que lo que es analizado con las precipitaciones, esta conclusión considera únicamente el factor temperatura.

2.2.2.3. Balance hídrico

El balance hídrico propuesto por Thonhwaite y Mather (1957), consiste en cuantificar las pérdidas y ganancias de agua en el sistema suelo. Tiene como componentes la precipitación y la Evapotranspiración Potencial (ETP). En base a un suelo característico del lugar se calcula su almacenamiento y capacidad de agua disponible. Utilizando esta metodología es posible calcular la Evapotranspiración Real (ETR), los excesos y los déficit hídricos mensuales.

Como se mencionó anteriormente se consideró como suelo un Litosol Subeutrico de la Unidad Sierra de Polanco, con un espesor de 30 cm y textura franco arenosa. En base al porcentaje de materia orgánica, arena, arcilla y limo se calculó el contenido de agua disponible, dando como resultado 14,3 mm. Esto es lo que el suelo puede brindarle al ambiente.

La Evapotranspiración Real (ETR) coincide con la Evapotranspiración Potencial (ETP) en los meses en que el balance hídrico es positivo, lo que significa que no hay déficit de agua. En estos casos puede haber excesos o no dependiendo de la cantidad de agua acumulada en el suelo.

A continuación se presentan dos gráficos: en primer lugar el balance hídrico realizado utilizando la precipitación promedio de forma tal de caracterizar el clima en un año típico, luego se presenta el balance hídrico en base a las precipitaciones registradas en el ejercicio.



Gráfico No. 5. Balance hídrico en un año promedio.

Como se aprecia en el gráfico No. 5 estamos frente a un año típico, con excesos de agua en los meses de invierno y restricciones en verano, a pesar de esto es preciso realizar algunos comentarios. Las buenas condiciones en la primavera hasta el mes de octubre suponen una producción de forraje muy buena para el período (tomando en cuenta el pico de temperatura registrado en setiembre). Sin embargo la sequía de cinco meses podría comprometer severamente las producciones, principalmente en el otoño donde las especies invernales germinan o macollan.

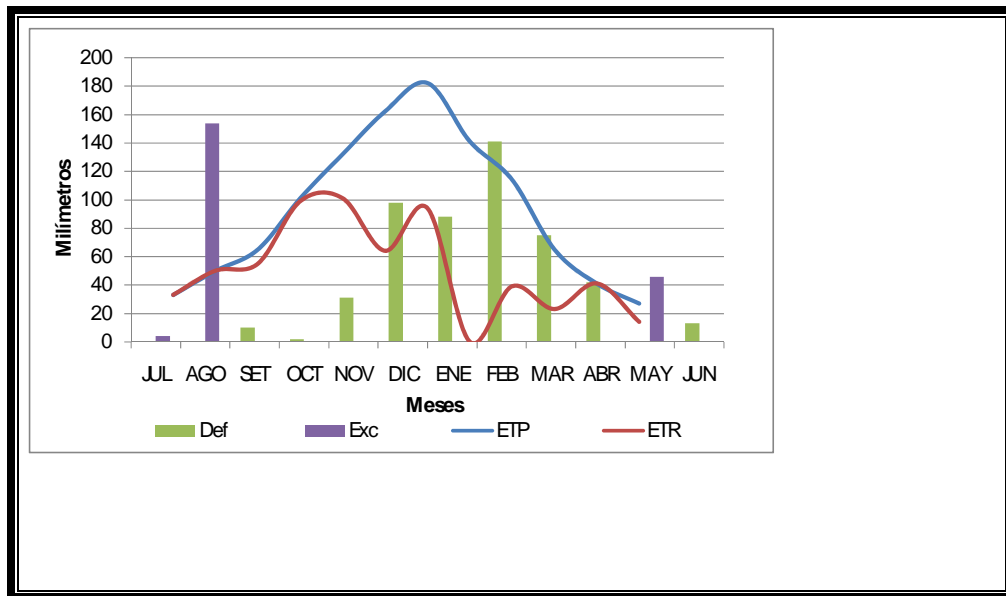


Gráfico No. 6. Balance hídrico en el ejercicio 07-08.

En primer lugar se desprende del gráfico No. 6 que se trata de un año seco con un déficit acumulado de 500 mm distribuidos de setiembre a abril con fuerte carencia de agua en los meses de verano. Los excesos registrados en agosto sumado a las altas temperaturas registradas en setiembre muestran buenas condiciones para la producción de forraje a principios de la primavera siendo esto importante para animales en el último tercio de gestación y en las pariciones y primeras lactancias.

En febrero la ETR llega a 0 debido a la falta de precipitaciones y almacenaje de agua en el suelo. Esta severa sequía de noviembre a abril comprometió la producción de forraje estos meses. Esto se ve reflejado en el estado nutricional de los vientres al momento del entore (verano) donde animales paridos, vaquillonas y sobretodo vacas primíparas perdieron estado afectando severamente los índices reproductivos.

2.2.3. Recursos forrajeros

La descripción de la Unidad Sierra de Polanco indica como vegetación praderas predominantemente estivales de tapiz ralo y algo cubierto, con Matorral, Monte serrano y Comunidades Xerófitas, asociadas. La selva fluvial típica es accesoria. Los montes fluviales y montes de quebrada, si bien no ocupan un área extensa, llegan a ser muy espesos e intransitables con una reserva de flora y fauna considerable (Califra y Molfino, 1994).

La vegetación actual en el establecimiento es de pasturas de campo natural el cual muestra signos de ser campo virgen, pero que debido a manejos inadecuados y a sub y sobre pastoreos intensos presenta características de campo sucio.

Se trata de suelos de baja capacidad de acumulación de agua, por lo que son muy sensibles a los déficits hídricos. El tapiz de estos suelos es poco denso, siendo principalmente las especies dominantes: *Paspalum notatum*, *Axonopus compressus*, *Piptochaetium sp.*, *Aristida murina*, y las asociadas: *Briza sp.*, *Botiochloa laguroides*, *Eragrostis lugens*, *Sporobolus indicus* y *Oxalis sp.* (Mas et al., 1994)

Estos autores publican en ese mismo año la producción estacional de dicha unidad producto de diez años de registros siendo esta la única fuente de información respecto a la producción de forraje hasta el año 2008.

Cuadro No. 1. Producción anual y estacional en materia seca de pasturas naturales de la Unidad Sierra de Polanco (promedio de 10 años).

Unidad de Suelo	Otoño		Invierno		Primavera		Verano		Total Kg/ha
	Kg/ha	%	Kg/ha	%	Kg/ha	%	Kg/ha	%	
Sierra de Polanco	384	27,5	70	5	361	25,8	579	41,7	1.394

Fuente: Mas et al. (1994).

Utilizando esta producción en el Plan G se obtuvo una Capacidad de Carga de 0,19 UG/ha. Se entiende por Capacidad de Carga la dotación animal capaz de destetar un ternero de 145 kg/vaca/año. Esta carga difiere fuertemente de la carga relevada en la zona por DIEA en el año 2000 (tal como se menciona en la descripción de la zona) indicando un promedio de 0,64 UG/ha. Si bien esta carga no es la dotación animal capaz de destetar un ternero/vaca/año, induce que la producción de forraje estaría subestimada. Por otro lado, la Unidad Sierra de Polanco abarca más de un millón de hectáreas por lo que sería absurdo considerar a esta producción homogénea en las distintas zonas.

A su vez, existen porciones con un fuerte problema de enmalezamiento de malezas propias de campo sucio como son chirca (*Eupatorium buniifolium*), carqueja (*Baccharis trimera*) y cardilla (*Eryngium horridum*). En el caso de la chirca, esta llega a densidades de 4 – 5 plantas/m² y a alturas que superan 1.5 metros (foto No. 1). El enmalezamiento existente se debe a la quema inapropiada de estos campos año tras año (práctica común en la zona), al sobre y subpastoreo y a la falta de animales que puedan utilizar la heterogeneidad (bovinos, ovinos, equinos, etc.).

Foto No. 1. Enmalezamiento de campo sucio en algunos potreros (julio, 2008).



2.3. INFRAESTRUCTURA

El estudio de la infraestructura del establecimiento se compone de las instalaciones de manejo, empotrerramiento y alambrados. Se trata de describir la infraestructura disponible para el proceso productivo en cuestión. En los últimos dos años se vienen realizando obras de mejoras en la casa del personal y el casco, así como en las instalaciones para el manejo de los animales y alambrados.

El casco, ubicado en el campo 1, cuenta con una pequeña casa remodelada y un galpón de unos 30 m². La casa del personal, donde vive el capataz y su familia se encuentra en el campo 2 y continúa en obras de reparación. Tanto el casco como la vivienda para el personal carecen de luz eléctrica y su suministro de agua proviene de un pozo.

La empresa posee una camioneta utilizada por el asesor técnico. Si bien es de propiedad de la empresa, es utilizada por el técnico para otras actividades.

2.3.1. Instalaciones de manejo

Recientemente se culminaron las tareas de reparación e instalación de las mangas para el trabajo con vacunos. Se repararon las mangas con dos nuevos piquetes y se instaló un cepo y un huevo nuevo.

En la cercanía del casco y de la casa del capataz, hay dos baños de inmersión para el control sanitario principalmente de garrapata. A uno de estos se le realizó un completo techado con chapa en el ejercicio anterior.

2.3.2. Empotrerramiento

La superficie de pastoreo ganadero (SPG), definida como el área destinada al pastoreo del ganado, se calculó en base a los potreros existentes. Actualmente la superficie es de 1421 hectáreas, con doce potreros, lo cual representa un 71 % del área destinada a la producción. En el Anexo No. 3 se presentan los mapas con el empotrerramiento.

Se cuantificaron unas 15 has de monte nativo y las restantes 420 hectáreas se están alambrando y algunas aún continúan siendo ocupadas por los arrendatarios, como se menciona al principio.

Cuadro No. 2. Superficie de los potreros.

	Potrero n°	Superficie (has)
Campo 1	1	52
	2	56
	3	89
	4	247
Campo 2	5	92
	6	100
	7	256
	8	61
Campo 3	9	100
	10	159
	11	25
	12	184
	Total	1421
	Promedio	118

Fuente: Elaborado en base a los Planos de Mensura.

Salvo el potrero 2, que corresponde al potrero donde se ubican las mangas, los demás cuentan todos con aguadas naturales permanentes (fundamentalmente afluentes del Arroyo Yermalito y del Arrollo Ceibal). En cuanto a montes de sombra y abrigo, los primeros tres potreros del cuadro carecen de montes, mientras que el resto presenta montes principalmente naturales.

2.3.3. Alambrados

Se estima una longitud de alambrados de ley (de siete hilos) de 46 kilómetros. Desde la adquisición se han realizado reparaciones y alambrados nuevos en los potreros necesarios con la instalación de unos 7 km de alambrados en el ejercicio en cuestión.

Con el objetivo de concentrar el ganado durante el entore la empresa instaló, en la primavera del 2007, un alambrado eléctrico de unos 0,5 km de longitud en el potrero No. 4.

2.4. RECURSOS HUMANOS

2.4.1. Administración y asesoramiento técnico

Las tareas de administración y asesoramiento técnico son llevadas a cabo por un Ingeniero Agrónomo (hijo del propietario), tal como se menciona al comienzo. El tiempo dedicado es de dos a tres jornadas quincenales y comunicaciones diarias con el capataz de campo.

La empresa contrata a un medico veterinario para el diagnóstico de gestación, consultas sobre el manejo sanitario del rodeo y problemas puntuales como partos distócicos o cesáreas.

2.4.2. Personal permanente y zafral

Trabajan en el establecimiento dos asalariados permanentes que reciben únicamente sueldo, un capataz y un peón, quienes se ocupan diariamente del manejo del ganado (recorridas, apartes, rotación de potreros, baños de inmersión, etc). El capataz de campo vive en un puesto dentro del predio con su familia y desde la compra del campo se encuentra trabajando ahí. En diciembre del 2007 se decide contratar a un peón debido a la demanda de las tareas diarias que implica el trato con los animales.

Ambas personas aportan al BPS y reciben por parte del propietario (aparte del sueldo mensual), bonificaciones anuales.

Actualmente se trabaja con una relación de trabajadores de 1 trabajador/473 ha de SPG (incluye personal permanente y administrador).

Las tareas de reparación de instalaciones y alambrados son realizadas por personal zafral a los que se le contrata para tareas específicas. Existen hasta comienzos del 2008 gastos mensuales de personal zafral debido a la reparación necesaria de instalaciones y alambrados.

2.5. SISTEMA PRODUCTIVO

Se pretende caracterizar en esta sección al sistema productivo el cual se sostiene a partir de los recursos mencionados en el capítulo anterior. Se presenta a continuación la composición del stock de animales y una breve descripción del manejo según categorías.

2.5.1. Composición del stock vacuno

A partir del 2006 se comienzan a poblar los campos con ganado comprado en ferias locales. Se compran lotes pequeños de animales, principalmente terneras y vaquillonas de razas británicas y cruza. Esto genera una gran dispersión en cuanto a la edad y conformación de los vientres, lo que lleva al armado de lotes con animales heterogéneos. Hoy en día, las diferencias en un mismo lote, si bien se han reducido, continua siendo notoria.

El cuadro muestra la composición de stock estacional en el ejercicio 07-08 elaborado en base a registros del establecimiento.

Cuadro No. 3. Composición estacional del stock vacuno según categorías.

Categoría	Invierno	Primavera	Verano	Otoño
Toros	5	10	12	12
Vacas de cría	186	183	182	182
Vaquillonas	289		367	363
Vaquillonas entoradas	117	406	404	404
Terneros/as	374	374	170	170
Refugo (*)	30	30	37	36
Total	1001	1003	1172	1167

(*) Terneras y vaquillonas de descarte.

Los cambios de categoría se realizaron a fines de primavera-principios de verano (de terneras a vaquillonas ya que al inicio se cuenta solo con terneras). Los 170 terneros que aparecen en verano son los nacidos a fines de primavera.

La categoría vaquillonas entoradas comprende animales de dos o mas años de edad que fueron servidas. En el invierno se entoraron 117 vaquillonas a lo que se le adicionan en primavera 289 que conforman las 406 que figuran en el cuadro.

El refugio se ha mantenido en el campo con el fin de limpiar potreros sucios. Se manejan como un lote separado de otras categorías generalmente en los potreros mas alejados (del campo 2 y 3).

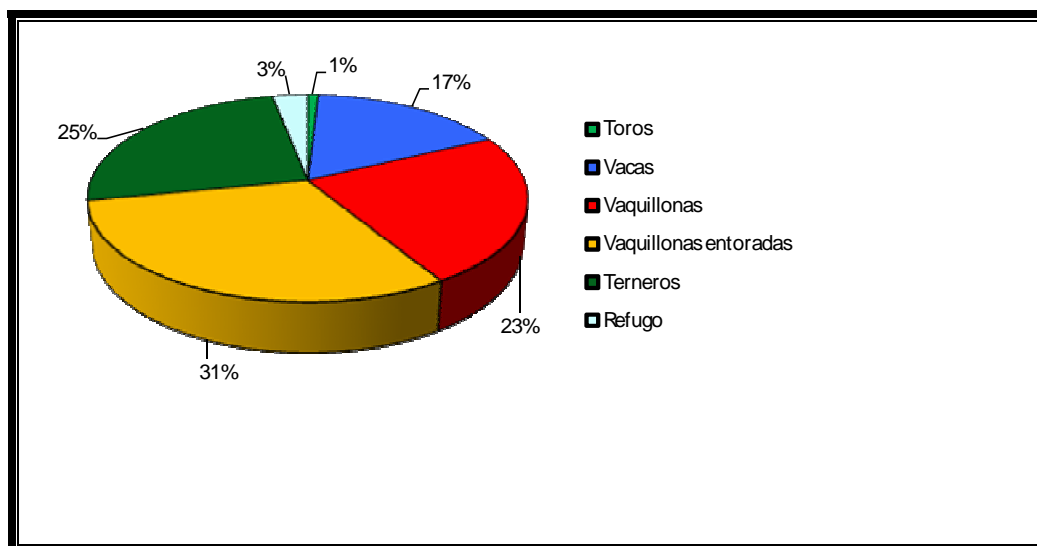


Gráfico No. 7. Composición promedio del stock vacuno durante el ejercicio.

2.5.2. Manejo

Las decisiones y estrategias en el manejo de ganado difieren en algunas medidas de lo que se plantea la empresa a futuro. Esto se debe a que el sistema productivo no se encuentra estabilizado; lo que se fundamenta en la alta proporción de vaquillonas entoradas y vaquillonas sin entorar sin una estructura de edades definida, la carga creciente a lo largo de los últimos años, y al objetivo de limpiar algunos potreros con importante enmalezamiento.

2.5.2.1. Manejo de la recría

En los dos ejercicios pasados tuvo lugar la compra de ganado para comenzar a armar un rodeo de cría. Se compraron principalmente terneros y vaquillonas en ferias locales y mediante consignatarios de ganado, tal como se menciona anteriormente.

Esta categoría se maneja en el campo con altas cargas instantáneas con rotación, con el objetivo de limpiar los potreros más sucios.

2.5.2.2. Manejo de vaquillonas

Una vez que las vaquillonas alcanzan un peso estimado de 280 kg (a la edad aproximada de dos años) se entoran de mediados de noviembre a fines de febrero (un mes mas que las vacas). El entore se realiza en los potreros de menor superficie utilizando toros adultos con al menos un año de trabajo de la raza Aberdeen Angus. El criterio de utilizar esta raza paterna en esta categoría es con el fin de explotar el vigor híbrido debido a que las madres son de raza Hereford o cruza con Hereford, y evitar problemas de distocia al parto.

2.5.2.3. Manejo de vacas de cría

La categoría vacas de cría, junto con las vaquillonas entoradas, son las que tienen mayor prioridad debido a que son las “máquinas” de producción del sistema criador.

El entore se lleva a cabo durante el verano, de fines de diciembre hasta los primeros días de marzo. A las vacas que están con el ternero al pie, se les hace un destete temporario durante diez días en el mes de enero. Si bien se hace observación de la condición corporal del rodeo mediante la observación a campo de algunos animales, no es utilizada como criterio para la separación por lotes ni para un manejo diferencial en función del estado nutricional. Son entorados todos los vientres sabiendo que algunos animales con baja condición corporal y bajos pesos (en el caso de vaquillonas) tienen escasa probabilidad de ser fecundados.

En el ejercicio anterior se entoraron los animales fallados en el entore de verano luego de realizado el diagnóstico de gestación en el mes de mayo hasta fines de junio. Esta práctica no fue realizada en el otoño del 2008.

En contraparte a lo que sucede con las vaquillonas, se destinan toros jóvenes (de dos a tres años) de raza Braford. Se pretende mediante el uso de esta raza sintética explotar el vigor híbrido y beneficiarse de las aptitudes que caracterizan a las razas

cebuínas tales como: mayor tolerancia a altas temperaturas, mayor degradación de fibra en el rumen, entre otras (Navarro, 2006).

Se destinan potreros que han sido cerrados, con buena disponibilidad de forraje con el objetivo de aumentar el nivel nutritivo de los vientres. Durante este período se le suministra sales minerales y fósforo, calcio y vitaminas inyectables.

El período de pariciones abarca de mediados de setiembre a mediados de noviembre para el entore de estación y de febrero a marzo para el de contra estación. Se destinan potreros limpios y fáciles de recorrer debido a que se realiza una recorrida diaria donde se tratan los problemas de distocia y eventualmente una cesárea según determine el medico veterinario.

2.5.2.4. Manejo de toros

Los toros son revisados dos meses previos al entore por un veterinario. Durante el entore se rejunta el ganado en el potrero y se observa la condición del animal y se le hace una prueba de monta.

La cantidad usada de toros promedio en el entore (primavera verano 07 – 08) fue de un 2,5 %. Cabe destacar que el defasaje entre el entore de vaquillonas y vacas permitió un entore con 4% en vaquillonas al inicio del entore y 6,5 % en vacas hacia fines del entore.

2.5.2.5. Manejo sanitario

Existe en la zona una problemática infestación de garrapata que ocasiona las principales pérdidas de animales. Su manejo sanitario consta en primavera y verano de baños de inmersión (cipermetrina con etion en el baño del campo 1 y “acarex” nombre comercial en el campo 2 con ivermectina) cada 20 días y en otoño e invierno, si las condiciones climáticas lo permiten, baños de inmersión cada 30 días o de lo contrario productos pour-on.

A los vientres se los vacuna previo al entore con una vacuna reproductiva (Lepto 7), suministrando dos dosis a vaquillonas y una a vacas.

El rodeo es vacunado con parasiticidas de amplio espectro al menos dos veces por año.

2.6. RESULTADOS DE LA GANADERIA

Los resultados de la ganadería se refieren no solo al producto de la cría que son los terneros, sino al producto de realizar ese rubro con los recursos y manejos anteriormente analizados. Se analizarán los resultados de esta actividad mediante la descripción y análisis de la dotación animal, la eficiencia reproductiva e indicadores técnico-productivos.

2.6.1. Dotación

La dotación animal se define como la cantidad promedio de animales por unidad de superficie. La dotación o carga animal se expresa en unidades ganaderas por unidad de superficie (UG/ha), siendo 1 UG una vaca de cría de 380 kg. Para el cálculo se definieron unidades ganaderas equivalentes.

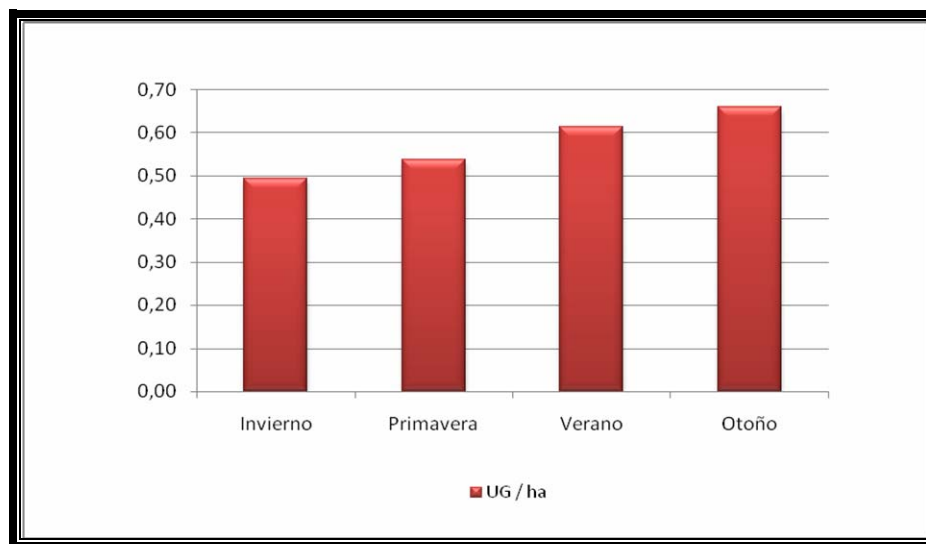


Gráfico No. 8. Carga estacional en el ejercicio 07-08.

El notorio aumento en la carga se debe al los cambios en las categorías y al aumento en el número de animales principalmente debido a las pariciones de primavera.

El ejercicio que comienza con una carga estacional de 0,5 UG/ha culmina con 0,66 UG/ha, lo que si bien parece ser un leve incremento, a nivel predial y teniendo en cuenta la producción forrajera, corresponde a un aumento importante en la carga (32 %).

2.6.2. Eficiencia reproductiva

A continuación se presenta el cuadro No. 4 que resume los indicadores que determinan la eficiencia reproductiva de los vientres entorados discriminados según su categoría.

Cuadro No. 4. Indicadores de la eficiencia reproductiva.

Epoca de Entore	Categoría	Vientres Entorados	% de Preñez	% de Parición	% de Destete
Primavera - Verano 2006 – 2007	Vaquillonas	195	82,1	81,0	77,4
	Vacas	26	80,8	76,9	73,1
Invierno 2007	Vaquillonas	117	47,9	9,4	-----
Primavera - Verano 2007 - 2008	Vaquillonas	287	49,5	-----	-----
	Vacas	182	17,0	-----	-----

El entore de primavera-verano 2006 - 2007 muestra indicadores que superan la media del país, sin embargo los mismos decaen significativamente en los dos entores siguientes.

En invierno del 2007 se deciden entorar las vaquillonas falladas en el entore de primavera verano y vaquillonas que no lograron alcanzar el estado necesario en primavera. La diferencias detectadas entre los vientres preñados y los que efectivamente parieron, entre otros hay pérdidas de abortos por tristeza.

En entore de estación de primavera – verano del corriente año los porcentajes de preñez disminuyeron abruptamente, mientras que en vaquillonas se redujo a menos de la mitad, en vacas (en su mayoría primíparas) se hace cuatro veces menor. Si bien es difícil diagnosticar el factor incidente sobre esta baja se debería principalmente al bajo estatus nutricional de los vientres tanto de las vaquillonas que no alcanzaron la pubertad como de las vacas, entre otros factores.

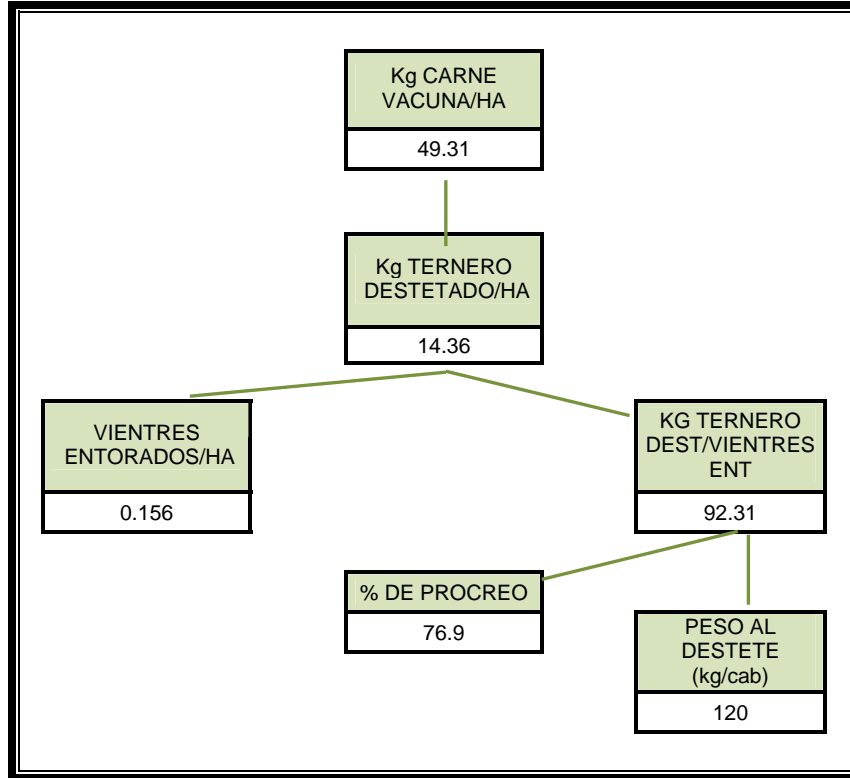
2.6.3. Indicadores de la cría vacuna

Los indicadores productivos y coeficientes técnicos de la actividad se presentan en la figura No. 7. Como ya se ha mencionado varias veces, el sistema no se encuentra estabilizado por lo que sus indicadores deben ser analizados teniendo esto en cuenta.

El porcentaje de procreo utilizado corresponde al del entore primavera- verano 2006 – 2007, debido a que es el único dato de procreo con que se cuenta. Como se menciona anteriormente, al momento de entore de estos vientres, la mayor parte eran vaquillonas en muy buen estado y la carga del establecimiento era baja debido a que los

campos todavía seguían siendo poblados por terneras y vaquillonas. Por tanto las inferencias que se pueden realizar a raíz de este indicador y los que se derivan del mismo deben manejarse bajo estas consideraciones. Es de esperar un descenso muy importante en los indicadores técnico-productivos de esta actividad en el siguiente ejercicio debido a la baja eficiencia reproductiva diagnosticada en mayo del 2008.

Figura No. 7. Arbol de indicadores de la cría vacuna.



Es importante tener en cuenta que el establecimiento no cuenta con registros de peso de los animales. Los pesos son estimados por el técnico encargado mensualmente mediante registros de cantidad y peso estimado de los lotes y categorías.

En general, salvo el porcentaje de procreo, los indicadores se ubican por debajo de la media nacional. Llama la atención la baja cantidad de vientres entorados con 1.5 vacas entoradas cada 10 hectáreas, con sólo 14.36 kg de ternero destetado/ha.

Los kg de carne vacuna por unidad de superficie de pastoreo ganadero corresponden a la producción de carne en el ejercicio de todas las categorías y de estimó en base a la diferencia de inventario difiriendo las compras realizadas. Este indicador es tomado en el estado de resultados para obtener el producto bruto.

Un indicador que no figura en el árbol es la relación vaca de cría/stock el cual brinda información acerca de la eficiencia global del sistema. El valor obtenido de este indicador fue 0.17 lo que representa que cada 10 cabezas que componen el stock 1,7 son vacas de cría. A su vez, la relación entre vacas de cría y hembras de más de un año da una relación de 0.72, por lo que por cada vaca de cría hay 1.4 hembras de más de un año. Nuevamente aquí se visualiza la escasa cantidad de vacas de cría y el elevado número de hembras de más de un año que conforman el sistema y esto se debe a que es una empresa de reciente formación.

2.7. RESULTADO ECONOMICO – FINANCIERO

En este capítulo se presentan los resultados estado económico-financiero de la empresa en base a tres estados contables: balance, estado de situación o resultados y flujo de fondos o de fuentes y usos. En la sección siguiente se analizarán dichos resultados.

2.7.1. Balance

Para caracterizar y valorizar el capital de la empresa se realizaron dos balances: uno al inicio del ejercicio (julio 2007) y otro al final del mismo (junio 2008). El balance o estado patrimonial mide la situación de la empresa en un momento dado en lo que respecta a sus bienes y derechos (activos) así como sus obligaciones (pasivos), y se basa en la ecuación patrimonial (Alvarez y Molina, 2004).

Cuadro No. 5. Estado patrimonial de la empresa al inicio del ejercicio.

Activos		Pasivos	
Act. Circulante	(US\$)	Exigible	(US\$)
-Disponibile	80.000		
Act. Fijo			
Ganado	248.448	No Exigible (Patrimonio)	2.077.604
Vehículo	2.400		
Alambrados	30.543		
Instalaciones (*)	11.013		
Tierra	1.705.200		
Total de Activos	2.077.604	Total de Pasivos	2.077.606

Cuadro No. 6. Estado patrimonial de la empresa al finalizar el ejercicio.

Activos		Pasivos	
Act. Circulante	(US\$)		(US\$)
-Disponible	32.511	Exigible	0
-Realizable	40.775		
Act. Fijo			
Ganado	323.734	No Exigible (Patrimonio)	2.143.800
Vehículo	1.800		
Alambrados	29.370		
Instalaciones (*)	10.409		
Tierra	1.705.200		
Total de Activos	2.143.800	Total de Pasivos	2.143.800

(*)Comprende las viviendas e instalaciones para el manejo del ganado.

El patrimonio de la empresa al no tener obligaciones (pasivos) equivale a los activos totales. El patrimonio promedio de la empresa en el ejercicio es de 1.485 US\$/ha en los cuales el valor de la tierra explica el 81 % y el del ganado el 14 %. Los restantes activos ocupan el 5 % del total de activos de la empresa.

El activo realizable al final del ejercicio corresponde a los terneros destetados en mayo que aún no han sido vendidos y ganado de refugio.

El aumento del patrimonio al finalizar el ejercicio esta dado por el aumento del valor del activo ganado, con un aumento del 3,18 % (52,9 US\$/ha).

2.7.2. Estado de resultados

El estado de resultados presenta el monto de ingresos y costos generados por el proceso productivo durante el ejercicio económico. Se entiende por ingresos y costos a la valorización de todo lo producido y lo consumido por dicho proceso productivo (Alvarez y Molina, 2004). La valorización se realizó en base precios de DIEA e información recabada en el establecimiento con el técnico encargado.

A continuación se presenta el cuadro resumido del estado de resultados. El Anexo No. 4 contiene los datos desglosados de dicho informe contable.

Cuadro No. 7. Estado de resultados de la empresa en el ejercicio 07-08.

Producto Bruto	(US\$)	Costos de Producción	(US\$)
- Ganadero	67.132	- Costos Operativos	4.094
		- Costos de Estructura	31.089
Total =	67.132	Total =	35.183

Del cuadro se desprende el indicador económico ingreso de capital (IK) el cual mide el resultado de operación siendo la diferencia entre el producto bruto y los costos de producción. El IK es de 35.183 US\$ lo que equivale a 22,5 US\$/ha.

Los costos de producción son subdivididos en costos operativos y costos de estructura. Los costos operativos corresponden a gastos en efectivo y en no efectivo en el proceso productivo vinculados directamente con la actividad realizada y por ende variables. En este caso corresponden a gastos en productos sanitarios y servicios provistos por el médico veterinario ocupando un 12 % sobre el total de los costos como muestra el siguiente gráfico.

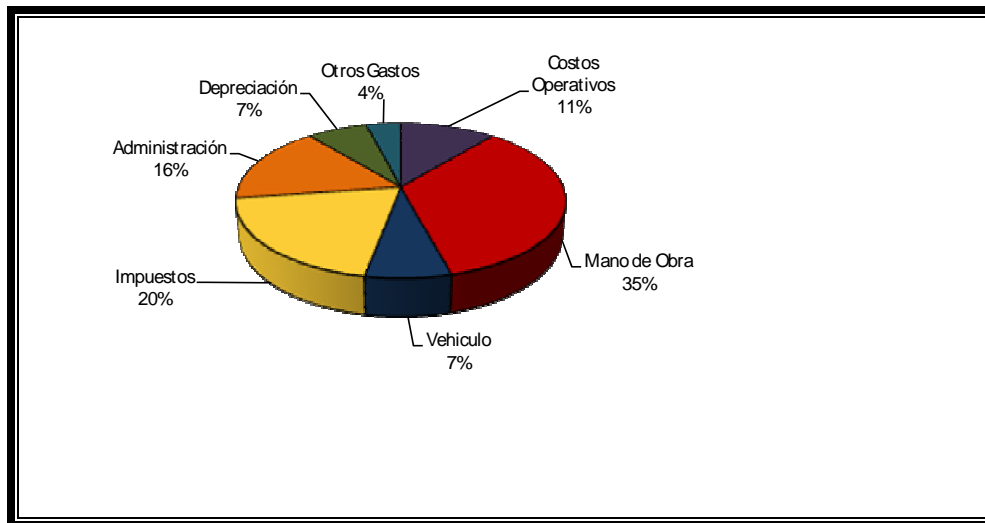


Gráfico No. 9. Estructura de costos de producción.

Los costos de estructura o estructurales son costos que la empresa debe incurrir independientemente del nivel de la actividad que realiza. Los principales son la mano de obra (sueldos y comestibles), los gastos por administración (asesoramiento y contaduría) y los impuestos (aportes al BPS y contribución rural). Estos gastos representan un 68 % de los costos totales con un costo anual de 16,7 US\$/ha.

En cuanto al vehículo, se consideran los gastos de combustible, lubricante, patente y seguro como costos de la empresa si bien es utilizado por el asesor técnico. Su depreciación junto con la depreciación de alambrados e instalaciones significa un 7 % de los gastos (3.195 US\$).

2.7.3. Fuentes y usos de fondos

El estado de fuentes y usos de fondos brinda una visión del flujo de fondos ocurrido en la empresa entre dos momentos sucesivos en el tiempo, entre el comienzo y el fin del ejercicio. Es un resumen de todas las transacciones de caja (movimientos en efectivo) ocurridas en ese período (Alvarez y Molina, 2004).

Durante el ejercicio la fuente que financió los “usos” o egresos fue una cuenta de la empresa ya que no se realizó ninguna venta durante ese período. El saldo de caja al inicio del período fue de 80.000 US\$ de los cuales unos 45.000 US\$ se utilizaron en los gastos incurridos, por lo que al culminar el ejercicio el saldo de caja es de unos 35.000 US\$.

Cuadro No. 8. Estado de fuentes y usos de la empresa en el ejercicio 07-08.

Fuentes (US\$)		Usos (US\$)	
Aportes del productor	80.000	Vehículo	2.647
		Productos veterinarios	3.335
		Mano de obra	10.370
		Asesoramiento	6.788
		Inversiones	15.402
		Impuestos	3.766
		Otros	1.484
Total de Fuentes	80.000	Total de Usos	43.791

El informe contable se presenta también en forma de gráfico con el objetivo de visualizar la proporción de los principales egresos. Cabe destacar que los usos de fondos a lo largo del ejercicio fueron similares con un promedio de 3.750 US\$/mes. A su vez la distribución de los costos mensuales se mantuvo a lo largo del año por lo que presentar la distribución anual de los usos no tendría sentido.

Al igual que el informe contable anterior, el cuadro completo de fuentes y usos de fondos se presenta en el Anexo No. 4.

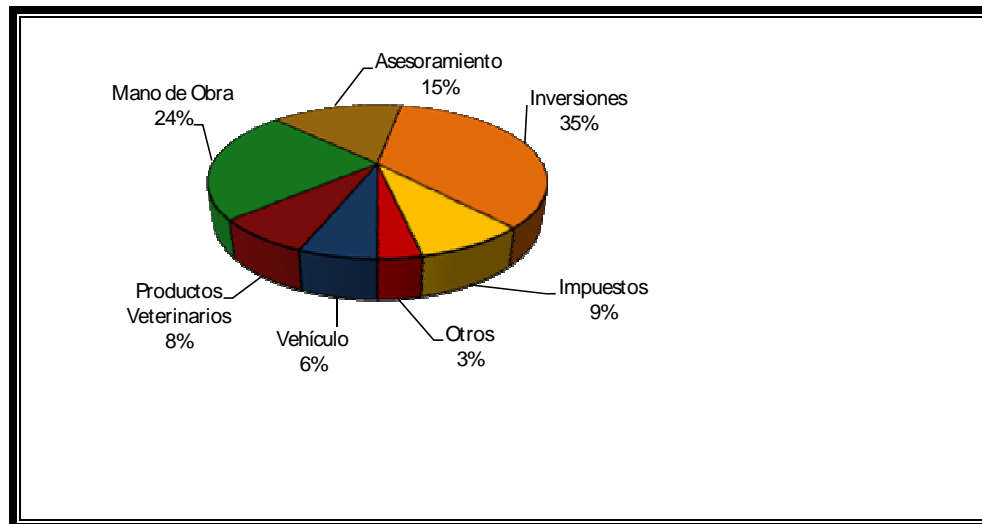


Gráfico No. 10. Proporción de los egresos en efectivo durante el ejercicio.

En el gasto en inversiones de unos 15.400 US\$ (35 %) se incluye la compra de ganado, alambrados, materiales de construcción y la mano de obra contratada para las tareas (alambrador y albañil). Dichas inversiones fueron depreciadas y consideradas en el balance y el estado de resultados.

Al igual que en el ítem anterior, el gasto de mano de obra y asesoramiento constituyen dos de los principales costos de la empresa superando en este caso el 40 % de los gastos en efectivo anual con un promedio de unos 1.500 US\$ mensual..

2.7.4. Indicadores económico-financieros

Los indicadores económico-financieros que se presentan en esta sección son calculados en base a los informes contables anteriormente analizados con el fin de cuantificar en que medida se cumplen los objetivos de la empresa.

En este caso la rentabilidad patrimonial (r %) entendida como el resultado de operación en sentido financiero y patrimonial como retorno de cada 100 unidades de activos propios utilizados en la actividad durante el ejercicio agrícola, es igual la rentabilidad económica (R %) que considera todos los activos empleados en el resultado a nivel económico. Esto se debe a que la empresa carece de pasivos a corto y largo plazo y a que la totalidad de activos empleados en el proceso productivo pertenecen a la misma. La rentabilidad de la empresa en el ejercicio considerado fue de 1,51 %.

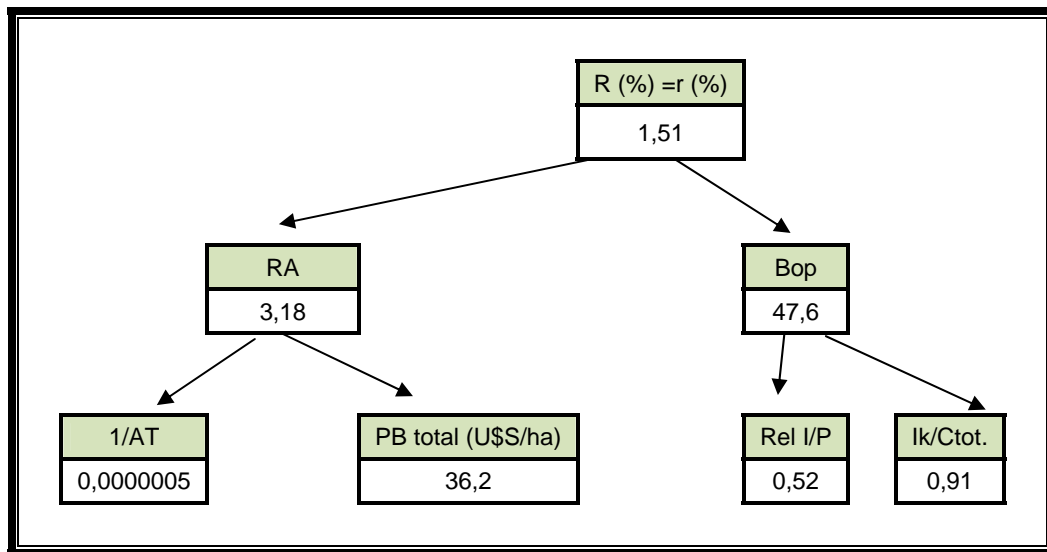
La velocidad de rotación de activos (RA) mide la proporción que representa el producto bruto (PB) por cada 100 unidades monetarias del total de activos utilizados por la empresa. El valor encontrado de RA fue de 3,18 %, lo que significa que en unos 30 años la empresa utilizaría todos sus activos.

El beneficio de operación o lucratividad (BOP) es un indicador empleado para medir el retorno de cada 100 unidades monetarias producidas. El BOP estimado fue de 47,6 % entendido como 47,6 US\$ de retorno cada 100 US\$ producidos.

Existen dos indicadores que relacionan los costos con los productos y el ingreso de capital. Por un lado la relación insumo/producto expresa la proporción que representan los costos totales en relación al producto, mientras que el otro indicador relaciona el ingreso de capital (IK) con los costos totales. En este caso la relación insumo/producto fue de 0,52 y el IK/Costos de 0,91. Este último indicador se traduce en que el valor de los costos de la empresa equivale a 91 % del ingreso de capital.

Se presenta de forma esquemática el árbol con los indicadores anteriormente analizados.

Figura No. 8. Arbol de indicadores económico-financieros.



2.8. FODA

El análisis FODA es una de las herramientas esenciales que provee de los insumos necesarios al proceso de planeación estratégica, proporcionando la información necesaria para la implementación de acciones y medidas correctivas. En el proceso de análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA), se consideran los factores económicos, políticos, sociales y culturales que representan las influencias del ámbito externo al predio, que inciden sobre su quehacer interno, ya que potencialmente pueden favorecer o poner en riesgo el cumplimiento de los objetivos de la empresa.

Cuadro No. 9. Análisis FODA

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> # Ubicada en zona criadora # Escala apropiada para la cría extensiva # Ganado propio y toros con buena genética # Posibilidad de realizar inversiones # Cuenta con técnico encargado, contador, veterinario # Técnico encargado abierto a realizar cambios 	<ul style="list-style-type: none"> # Participación en sociedades rurales y/o grupos CREA # Mejoras genéticas en cuanto a mejoramientos forrajeros y razas animales # Acceder al Programa de Producción Responsable # Posibilidad de acceder a créditos # Posibilidad de arrendar parte del campo
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> # Bajos indicadores reproductivos y económico-financieros # Sistema sin estabilizar, sin una clara estructura de edades # Potreros sucios por mal manejo previo del campo natural # Carencia de registros completos con peso de los animales # Problema sanitario de garrapata # Interrogantes en cuanto a capacidad de carga del sistema y producción de forraje 	<ul style="list-style-type: none"> # Alta dependencia al clima # Reducción de precios de terneros # Mayores exigencias del mercado en cuanto al producto, raza, edad y peso # Aumento en el precio de los insumos y fletes

3. PROYECTO PREDIAL

3.1. OBJETIVOS

El proyecto predial es realizado con el propósito de optimizar los resultados económicos de la empresa mediante una adecuada explotación de los recursos naturales del predio considerando también posibles inversiones. Para esto es imprescindible contar con un sistema estabilizado sustentable (ambiental, económico y socialmente) en el tiempo.

Se recuerda nuevamente que el proyecto se basa en la explotación de las 1421 hectáreas explotadas en el ejercicio. Si bien se entregarán las restantes 435 ha en el 2009, la empresa pretende forestar otras 400 has por lo que la superficie de pastoreo ganadero del proyecto será la considerada en el diagnóstico.

3.2. METODOLOGIA DE CONSTRUCCION DEL PROYECTO

Tal como se menciona en la introducción, se utiliza como herramienta para la construcción del proyecto el programa de gestión ganadera PlanG (Pereira y Soca, 2000). Dicho programa fue elaborado en base Excel 97 con el fin de contribuir a la toma cotidiana de decisiones en predios ganaderos y a la elaboración de un proyecto de explotación.

A continuación se transcribe una breve descripción del PlanG elaborada por los mencionados autores en el Manual del Usuario del programa.

“Descripción conceptual del programa de gestión ganadera PlanG 2000”

La construcción de un programa de cálculo de resultado económico de la ganadería en pastoreo de nuestro país debe contemplar:

- 1° el sistema pastura/ animal y el balance forrajero;*
- 2° las actividades ganaderas posibles de llevar adelante;*
- 3° la diversidad de la producción de pasturas y su estacionalidad anual;*
- 4° la relación tipo de pastura/ performance animal;*
- 5° los coeficientes técnicos (relaciones insumo / producto);*
- 6° la valorización de insumos y productos;*
- 7° la amortización y reparación de mejoras fijas;*
- 8° la amortización y reparación de maquinaria y equipos*

“El resultado ha sido el PlanG, programa de apoyo a la estimación de resultado económico de la ganadería, consistente en una estructura de insumo / producto valorizados y desplegada en Hojas de Excel interconectadas. Procura representar y modelar el sistema de producción ganadero pastoril donde un eje metodológico es la estimación de la producción de forraje y la demanda de energía por parte de las actividades ganaderas. Se entiende por “actividad ganadera” un proceso de trabajo dirigido a la obtención de productos mediante un conjunto de animales de similar especie, sexo y edad, manejados de forma definida y con determinada fuente de alimentación pastoril (campo natural, mejoramientos en cobertura, pradera, etc.).”

“Un punto crucial de los sistemas pastoriles como los del Uruguay es la determinación de la capacidad de carga animal de diferentes opciones forrajeras presentes en un sistema de producción; para resolverlo el PlanG integra la producción de forraje, utilización de la energía metabolizable y los requerimientos del animal en un balance forrajero. La oferta pastoril se calculó en base a los registros de producción de forraje reportados por la investigación nacional y la demanda se estimó en base a las funciones de la NRC. Los coeficientes de cambio de peso vivo en cada actividad ganadera dependen del tipo de pastura consumida y derivan de antecedentes experimentales documentados.” El programa expresa los valores en Unidades Ganaderas Mensuales/ha (UGM) siendo una unidad 11,1 Megacalorías diarias durante 30 días.

“Uno de los objetivos fundamentales que pretende alcanzar el programa PlanG es disponer para un predio ganadero una estimación del resultado económico en un ejercicio anual, en términos de Ingreso y Rentabilidad. En la medida que procura ser instrumento para realizar proyectos prediales (por tanto, capaz de comparar opciones de actividades ganaderas y de producción de forraje), debe aproximarse a calcular el costo de producción de cada actividad ganadera definida bajo determinadas condiciones técnicas.”

“Otro objetivo central del PlanG es contribuir a la construcción de proyectos ganaderos y ha sido utilizado en el ejercicio de la docencia de la Facultad de Agronomía durante 12 años, con el propósito de capacitar al egresado en la toma de decisiones con base objetiva y la elaboración de trabajos finales de la carrera mediante proyectos prediales para sistemas ganaderos pastoriles.”

Un aspecto central del método utilizado por PlanG es representar cada actividad ganadera mediante un presupuesto parcial correspondiente a 100 cabezas, con:

- a) ingresos brutos;*
- b) costos especificados;*
- c) margen bruto y*
- d) requerimientos mensuales de energía metabolizable.*

“El cálculo del costo de alimentación se realiza mediante actividades de producción de diversas opciones de pasturas y un presupuesto parcial por hectárea de cada una, tomando en cuenta una definición técnica (si se trata de maquinaria propia o servicios, vida útil, etc.).”

“Los costos fijos (impuestos, amortización de equipos, amortización y reparación de mejoras fijas, etc.) se establecen mediante fórmulas que permiten al usuario realizar las adaptaciones prediales que correspondan.”

“Se logra así una estructura de insumo/producto valorizada en determinado escenario de precios que permite relacionar cambios de coeficientes técnicos con variación de costos, márgenes, ingreso de capital y rentabilidad.”

“Con tales definiciones incorporadas, PlanG permite comprobar el cumplimiento del balance forrajero compatible con la performance de los animales de cada presupuesto y obtener producción, ingreso y rentabilidad en un ejercicio (cabe advertir que es un procedimiento estático: una vez incorporados los coeficientes y precios, el resultado es único).”

“Por otra parte, un programa de gestión que procure ser de utilidad para los usuarios no puede ser de difícil manejo ni debe ser una “caja negra” a la cual se introducen datos y se obtienen resultados sin saber cómo operan las determinaciones. Por esta razón: 1º las actividades ganaderas (y sus correspondientes presupuestos parciales) del PlanG se limitan a una veintena (se pueden modificar todos sus coeficientes e incluso ampliar en número de presupuestos cuando el usuario domina el programa); 2º todos los coeficientes técnicos, supuestos aplicados y cálculos son visibles; de esta manera el usuario del PlanG pueda realizar las adaptaciones que correspondan a la realidad bajo análisis.”

“La estructura de insumos y productos valorizados permite utilizar la Herramienta Solver de Excel para maximizar el ingreso predial e identificar el año meta al cual se puede apuntar.”

“Finalmente, PlanG permite la aproximación física y financiera al año meta mediante un procedimiento de construcción de un proyecto que contempla la transición, el flujo de fondos y la sensibilidad del resultado.”

3.3. VALIDACION

Se entiende por validación del programa los pasos a cumplir para tener la certeza que puede representar las condiciones particulares del predio bajo análisis. Por tanto, se podrá utilizar el PlanG en el caso que represente adecuadamente al predio.

Al intentar validar el programa con la información del diagnóstico del ejercicio 07-08 aparecen dos fuertes puntos de desencuentro: la producción de forraje y el número de animales.

Tal como se analiza en el diagnóstico la producción de forraje de la Unidad Sierra de Polanco se encuentra subestimada para la zona de producción. Frente a esto surge la interrogante ¿cual es la verdadera producción de forraje? y ¿de que manera es posible estimar dicha producción?

Por otro lado, el PlanG considera un sistema de producción estabilizado en el cual una “actividad” (por ejemplo: vacas y vaquillonas entoradas, vaquillonas a campo natural o sobreños) supone una determinada estructura de edades, una proporción de las distintas categorías que conforman esa actividad, un porcentaje de descarte y reposición, entre otras. Estos supuestos no suceden en el período analizado debido a la falta de estructura y estabilidad, por tanto no sería representativo adjudicarle el número real de animales a cada actividad.

A modo de ejemplo, la actividad Vacas y vaquillonas entoradas (del PlanG) considera, entre otros, 20 % de vaquillonas entoradas (reposición) y la venta como refugio del 16 % de las vacas. Si se contrasta esto con los datos del predio, con 64 % de vaquillonas en el total de vientres entorados y teniendo en cuenta que la categoría vacas de cría se compone de vacas de segunda y tercer cría, adjudicarle al programa el número de animales existentes no estaría representando la realidad ya que los requerimientos energéticos en ambos casos son diferentes.

Al igual que lo que sucede con la producción de forraje surge aquí el dilema de, utilizando las actividades existentes en el PlanG, ¿Cuál es el número de animales/actividad que mejor representa la situación actual de la empresa?

Se detallan a continuación las modificaciones realizadas en el programa con el fin de su validación.

3.3.1. Modificaciones realizadas

3.3.1.1. Area forrajera

En el año 2005 el Ing. Agr. Boggiano del Departamento de Pasturas de la Estación Experimental Mario Cassinoni realizó algunas modificaciones en cuanto a la producción de forraje de la Unidad Sierra de Polanco y su porcentaje utilización para un proyecto ganadero en el departamento de Treinta y Tres. Se estimó una producción anual de 2806 kg de MS/ha, un 101 % superior a lo publicado por Mas et al. (1994), con una utilización del 100 %.

Estos cambios afectan la capacidad de carga la cual, en promedio, aumenta de 0,4 UGM/ha a 1,2 UGM/ha.

Una vez introducidas las alteraciones en la planilla fue necesario modificar el factor de transferencia mensual de forraje (coeficiente empleado para transferir forraje excedente de un mes a otro) con el fin de obtener un balance forrajero positivo manteniendo una carga de 0,66 UG/ha (carga al finalizar el ejercicio). Se considera esta carga ya que es la dotación con la cual pretende funcionar el sistema en los años siguientes. El Prof. Gonzalo Pereira, sugirió a los efectos del proyecto la modificación de dicho factor en los meses de mayo a julio variando el coeficiente de 0,7 a 0,8 en este período.

El Anexo No. 5 presenta un cuadro obtenido de la hoja de producción de forraje del PlanG (PRODFORR) utilizado para el cálculo de unidades ganaderas metabolizables mensuales de la Unidad Sierra de Polanco y el cuadro con las modificaciones anteriormente mencionadas.

3.3.1.2. Area animal

El criterio para definir el número de animales por actividad realizada fue el de mantener el número de vaquillonas en campo natural modificando el nivel de la actividad vacas y vaquillonas entoradas por las razones anteriormente expuestas. Dicho nivel de actividad se calculó fijando la carga del sistema en 0,66 UG/ha. Los cambios realizados se muestran en el cuadro No. 10.

Es necesario mencionar que si bien el predio realiza algunas de las medidas mencionadas en el manejo del rodeo de cría (expuestas en el punto 3.6.2.) se consideró para la validación que correspondían al manejo tradicional debido fundamentalmente a la ausencia manejo diferencial por condición corporal.

Cuadro No. 10. Número de cabezas por actividad considerando el diagnóstico y la modificación en base a la carga.

Actividad	Numero de cabezas reales (al 31/6/08)	Número de cabezas en base a la modificación
Vacas y Vaquillonas entoradas (Manejo Tradicional)	586	552
Vaquillonas (Campo Natural)	363	363

El porcentaje de destete para la validación de esta herramienta se consideró del 64 % (promedio nacional) debido a que, si bien se obtuvo una tasa de procreo del orden del 75 % (en el entore del 2006-2007), los valores de preñez en el ejercicio considerado en el diagnóstico caen abruptamente (36 %).

3.3.2. Balance forrajero

En base a los cambios realizados en el área animal y forrajera se presenta en el gráfico No. 11 el balance forrajero incluyendo las producciones de forraje, requerimientos y el saldo en UGM.

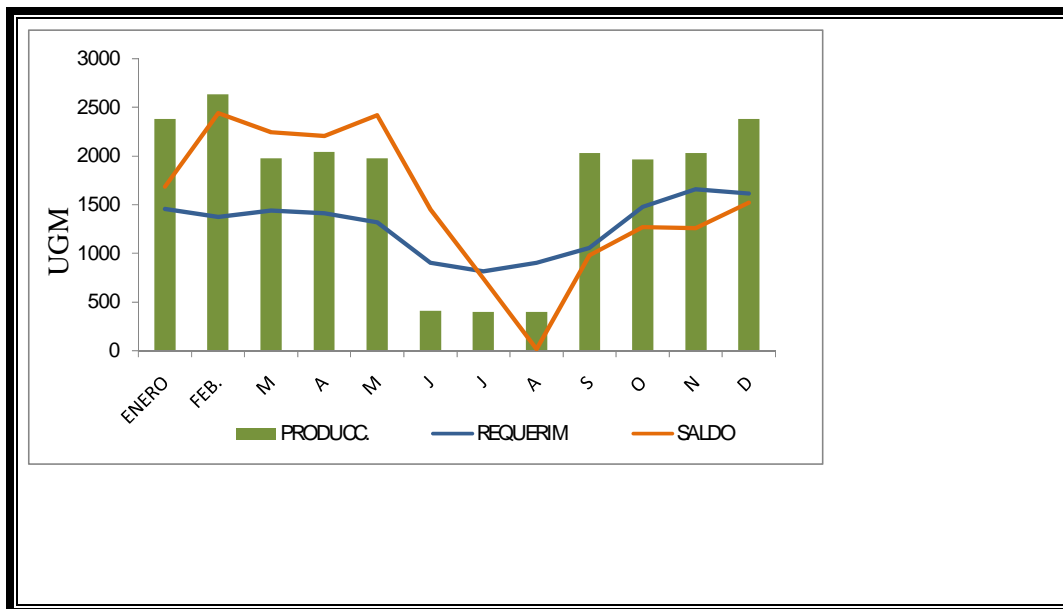


Gráfico No. 11. Balance forrajero en el ejercicio 07-08.

Como se puede apreciar el saldo del balance siempre es positivo con un mínimo en el mes de agosto. No existe déficit invernal porque el programa considera la pérdida de peso de los animales en el invierno (variable según categoría) lo cual es común para la ganadería que pastorea el campo nativo. Esto disminuye los requerimientos de los animales en los meses de invierno debido a la movilización de reservas como muestra el gráfico. Por tanto, teniendo en cuenta la pérdida de peso el saldo debe ser positivo.

El saldo se hace máximo en los meses de otoño debido a una buena oferta de forraje y a la disminución de los requerimientos de las vacas de cría ya destetadas que comienzan la gestación (proceso que requiere de baja energía hasta el último tercio). Esto no sucede en primavera ya que si bien hay una muy buena oferta de forraje, los requerimientos de las vacas de cría son altos debido al último tercio de gestación y el inicio de la lactancia.

Se alcanza así un porcentaje de aprovechamiento anual del forraje del 74.6 %, indicador calculado en base a los requerimientos y la oferta de forraje (en UGM). Este indicador permitirá en los sucesivos balances comparar la eficiencia del sistema en aprovechar la producción de forraje.

3.3.2. Resultados de la validación en comparación con el diagnóstico 07-08

Realizadas las modificaciones correspondientes se procede a comparar los indicadores del resultado físico y económico entre el PlanG y el diagnóstico. El cuadro No. 11 presenta los datos obtenidos.

Cuadro No. 11. Comparación de indicadores entre el PlanG y el diagnóstico de la empresa (07-08).

Indicadores	Diagnóstico (07-08)	Plan G (validación)
Carga (UG/ha)	0,66 (*)	0,66
Producción de Carne (Kg/ha)	49,3	50
Activo Total (US\$/ha)	1485	1442
Ingreso de Capital (US\$/ha)	22,5	23,8
Costos Fijos (US\$/ha)	21,8	21,8
Rentabilidad de Activos (R%)	1,5	1,6
Rentabilidad Patrimonial (r%)	1,5	1,6

(*) = carga al final del ejercicio.

La comparación de los datos permite dar por validado el programa para la realización del proyecto si bien existen algunas pequeñas diferencias en los indicadores.

Estas diferencias se consideran despreciables debido a los supuestos que son considerados en el programa al trabajar con un sistema estructurado y estabilizado.

3.4. AÑO COMPARATIVO

Una vez validado el programa es necesario construir un ejercicio anual del sistema para disponer de una base comparable con el proyecto. Para que esto suceda se deben definir los “precios proyecto” que serán utilizados tanto en el año comparativo como en los años meta y de transición del proyecto.

En el caso que se haya validado el programa para un año atípico, se deberán cambiar los coeficientes comprobados en el año inicial de forma tal que sea representativo de las condiciones más probables para ser comparado con un proyecto que asume condiciones normales de clima y pasturas (Pereira y Soca, 2001).

3.4.1. Presentación de precios del proyecto

Los precios proyecto son los precios que se estima que serán vigentes en el futuro según perspectivas del mercado. La complejidad del mercado y las variables que inciden en él hace que sea difícil fijar estos precios que se espera que se mantengan durante el transcurso del proyecto.

Al momento de fijar los precios proyecto (octubre 2008) nos encontramos frente a un escenario de considerables bajas sostenidas en los precios del ganado frente a la suba que los mismos habían tenido desde el 2007 hasta mediados del 2008. El cuadro No. 12 presenta los precios del ganado utilizados para el diagnóstico y para el proyecto.

Cuadro No. 12. Precios de hacienda en el ejercicio 2007-2008 y precios proyecto.

Categoría	Precios diagnóstico (US\$/kg)	Precios Proyecto (US\$/kg)
TERNERO	1.33	1.51
VAQUILLONA P/ENTORAR	0.92	0.97
VACA REFUGO	0.84	0.91
VACA GORDA	0.92	0.97
SOBREAÑO	1.04	1.34
NOVILLO P/INVERNAR	1.04	1.32

Fuente: URUGUAY. MGAP. DIEA (2008), PANTALLA URUGUAY (2008) y ACG (s.f.).

En cuanto a los precios de los granos, fertilizantes y combustibles la suba de precio fue remarcada en los precios proyecto ya que se espera que se mantengan altos durante estos años. El valor del dólar utilizado fue de 22 \$U. El Anexo No. 6 contiene una lista de precios de los principales productos e insumos empleados para la validación del PlanG y los precios proyecto a utilizar.

3.4.2. Resultados con precios proyecto

Ingresando al programa los precios proyecto se obtuvieron los siguientes resultados que se detallan en el cuadro No. 13.

Cuadro No. 13. Comparación de indicadores de resultado físico y económico entre el Año 0 (validación) y el Año 0 Comparativo.

Indicadores	Año 0 (07-08)	Año 0 Comparativo
Carga (UG/ha)	0,66	0,66
Producción de Carne (Kg/ha)	50	50
Activo Total (US\$/ha)	1442	1470
Ingreso de Capital (US\$/ha)	23,8	26,2
Costos Fijos (US\$/ha)	21,8	22,7
Rentabilidad de Activos (R%)	1,6	1,8
Rentabilidad Patrimonial (r%)	1,6	1,8

Lógicamente la producción física (Kg. de carne/ha) y la dotación se mantiene ya que lo que varía son los precios. En primer lugar hay un aumento de todos los indicadores económicos debido al aumento del precio de los productos por encima del aumento del precio de los insumos. Los costos fijos aumentan en 0.9 US\$/ha mientras que el ingreso se incrementa en 10 puntos porcentuales (2.4 US\$/ha). A su vez hay un aumento en la valorización de los activos totales de la empresa inferior al incremento en el ingreso de capital por lo que la rentabilidad de activos y patrimonial se incrementa al 1.8 %.

3.5. AÑO META DE CORTO PLAZO

3.5.1. Objetivo

El objetivo en el año meta de corto plazo consiste en el mejor o mas eficiente uso de los recursos de la empresa mejorando el ingreso sin necesidad de inversiones. En otras palabras el año meta a corto plazo consiste en el ordenamiento de la producción animal manteniendo la base forrajera con el fin de optimizar el aprovechamiento del forraje. Esto puede implicar una reestructuración del rodeo y modificaciones en el manejo animal. Para llegar al año meta se propone una transición de dos años.

3.5.2. Utilización del SOLVER

La optimización de los recursos se realiza en el programa mediante el uso de SOLVER. El SOLVER es una de las Herramientas de EXCEL con la cual es posible maximizar o minimizar una celda objetivo mediante ajustes que realiza la herramienta en celdas cambiantes especificadas relacionadas directa o indirectamente con la celda objetivo. Es imprescindible aplicar determinadas restricciones para limitar los valores que puede utilizar SOLVER en el modelo.

En el PlanG el SOLVER es la herramienta que permite la optimización económica de los recursos ajustando el número de animales en las actividades seleccionadas (celdas cambiantes). La celda objetivo es la maximización del ingreso de capital ya que es a lo que apunta el proyecto.

Las restricciones que se impusieron fueron en primer lugar que el saldo del balance forrajero sea mayor o igual a cero debido a lo anteriormente mencionado acerca de que esta contemplada la pérdida de peso del ganado durante el invierno. La segunda restricción consiste en que el número de vaquillonas sea igual al 20% de la cantidad de vacas de cría. Uno de los objetivos de la empresa es mantener la cría por tanto se debe tener en cuenta la reposición de los vientres.

En cuanto a las celdas cambiantes, luego de varias corridas de prueba del SOLVER se decidió trabajar con las actividades: vacas y vaquillonas entoradas (manejo mejorado según propuesta de la Facultad de Agronomía) con porcentaje de procreo de 80 %, vaquillonas a campo natural, vacas de internada en campo natural y sobreaño (recrea de terneros machos hasta el año y medio de edad).

Es importante destacar que el PlanG ya considera que los animales que se recrean pueden provenir del establecimiento, al igual que las vacas de internada por tanto no es necesario agregar una restricción al respecto.

3.5.3. Resultados de la optimización por SOLVER

Luego de utilizada la herramienta de optimización se verifica que los resultados sean coherentes a nivel económico y técnico posibles de realizar los cambios a corto plazo. El siguiente cuadro (No. 14) muestra los resultados obtenidos para el Año Meta de Corto Plazo en comparación con el Año 0.

Cuadro No. 14. Comparación de actividades e indicadores entre el Año 0 y el Año Meta de Corto Plazo.

ACTIVIDADES (No. de animales/act.)	Año 0 (comparativo)	Año Meta Corto Plazo
Vacas + Vaquillonas Entoradas (Manejo Tradicional)	552	
Vacas + Vaquillonas Entoradas (Manejo Mejorado)		468
Vaquillonas Campo Natural	363	240
Vacas de Invernada Campo Natural		84
Sobreaños a Campo Natural		187
INDICADORES		
Carga (UG/ha)	0,66	0,68
Producción de Carne (Kg./ha)	50	66
Activo Total (US\$/ha)	1470	1487
Ingreso de Capital (US\$/ha)	26,2	43
Costos Fijos (US\$/ha)	22,7	26,1
Rentabilidad de Activos (R%)	1,8	2,9
Rentabilidad Patrimonial (r%)	1,8	2,9

Si bien en el siguiente capítulo se desarrolla y analiza en profundidad los cambios técnicos a realizarse durante la transición, es posible un incremento del 64 % del ingreso de capital y aumentar la producción de carne en 16 Kg./ha manteniendo prácticamente la misma dotación con el mismo valor de activos lo cual repercute en un incremento de la rentabilidad a 2.9 %. El aumento en los costos fijos esta dado casi en su totalidad por el aumento en el salario del asesor técnico ya que el resto de las tecnologías a ser aplicadas son de bajo o nulo costo.

Es posible lograr estos incrementos mediante un cambio en el manejo del rodeo de cría y la inclusión de nuevas actividades como invernada de vacas de refugio a campo natural y recría de terneros machos (sobreaños) a campo natural.

El aumento en los activos de la empresa están dados por el leve aumento de carga, la incorporación de nuevas actividades pero sobretudo por el incremento en la tasa de procreo.

Se pretende entonces pasar de un sistema netamente criador con baja eficiencia a un sistema criador eficiente, a lo que se agrega la recría de sus terneros machos y la invernada de vacas (tendiendo a un establecimiento de ciclo completo).

3.6. PLAN DE EXPLOTACION EN EL AÑO META DE CORTO PLAZO

El plan de explotación en el Año Meta de Corto Plazo corresponde al sistema productivo que se pretende alcanzar, lo que significa un conjunto de propuestas tecnológicas que han de ser aplicadas progresivamente. Las propuestas que se describen y analizan a continuación poseen validación científica a nivel nacional y se caracterizan por ser medidas de bajo o nulo costo.

Se detallan en primer lugar las propuestas técnicas para el sistema pastoril y ganadero seguido por el balance forrajero, modificaciones en cuanto al asesoramiento (recursos humanos), el análisis de los márgenes de cada actividad y el resultado económico esperado. Luego se describe y analiza el período de transición que debería realizar la empresa para llegar a este año meta.

3.6.1. Plan de explotación del sistema forrajero

Tal como se menciona en el objetivo de este Año Meta, se trata de optimizar la producción ganadera a partir del recurso forrajero existente. En otras palabras el uso del suelo para estos años (transición y meta) no varía manteniendo el tapiz nativo en todos los potreros. Si bien fue diagnosticado como problema el enmalezamiento en algunas partes del campo, en esta primera etapa no se realizará un plan estratégico para el control de malezas de campo sucio por lo anteriormente mencionado.

En primer lugar, y debido a la reciente adquisición de las tierras se propone una sistematización de los potreros con registros estacionales de la producción de forraje medido por la altura de pasto, entrada y salida de animales y dotación instantánea. Como se vio en el diagnóstico la información nacional acerca de la producción de la Unidad Sierra de Polanco permite obtener una noción de la producción y estacionalidad pero no asumir como tales los valores de producción. Esta medida permitirá obtener una estimación más aproximada de la producción del campo (y de cada potrero) lo que permitiría ajustar el balance forrajero y determinar la capacidad de carga verdadera del sistema.

El manejo del tapiz nativo recomendado en función de resultados experimentales en suelos de Cristalino realizados por Bermudez y Ayala (2005a) es de pastoreos intensos (con rastros de 2.5 cm.) los cuales permiten realizar un mayor aprovechamiento del forraje producido preferentemente en estratos inferiores de la

pastura en contraposición con remanentes mayores que contribuyen a incrementar la cantidad de forraje que envejece y posteriormente muere.

Conforme a la composición botánica del tapiz, la frecuencia de pastoreo deberá ser baja (4 cm. en invierno y 6 en primavera- verano) con el objetivo de reducir el crecimiento de especies cespitosas de baja calidad (como *Botiochloa laguroides*, *Eragrostis lugens* y *Sporobolus indicus*) y de algunas malezas de campo sucio.

Se pretende en este período estimar de forma cuantitativa la producción de forraje del campo y realizando un manejo del pastoreo intenso y frecuente cuidando siempre de perjudicar las especies de mala calidad sin perder especies de alta calidad forrajera.

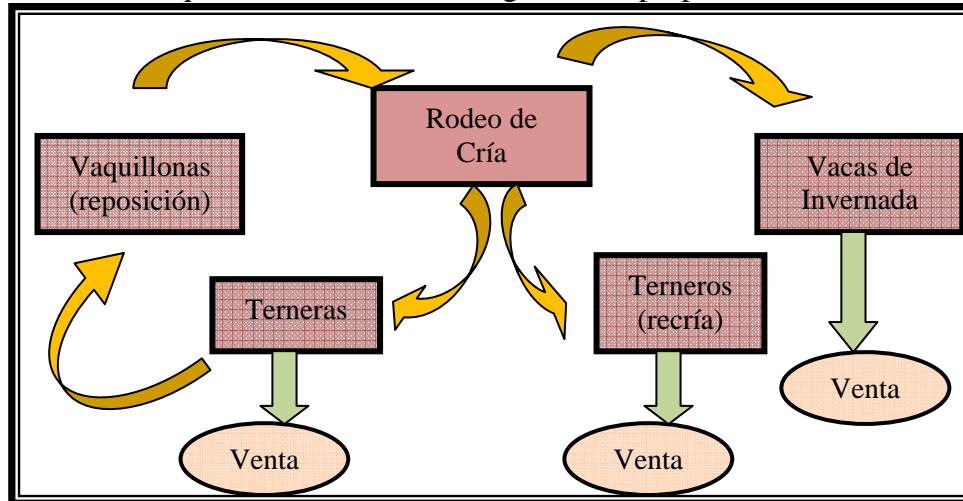
3.6.2. Plan de explotación del sistema ganadero

Se describen a continuación los cambios en las actividades ganaderas, los manejos propuestos para cada actividad y algunas ventajas que estas inclusiones traen aparejadas. Las técnicas propuestas para el manejo son brevemente mencionadas ya que no es el fin del proyecto detallar cada una de ellas. Existe a nivel nacional una gran variedad de artículos científicos de fácil acceso que profundizan y respaldan lo aquí mencionado, algunos de los cuales se indican en la Bibliografía.

3.6.2.1. Cambios en actividades

La combinación de actividades que optimizan el uso de los recursos incluye para el Año Meta de Corto Plazo la recría de terneros durante un año y la invernada de vacas de descarte manteniendo prácticamente la misma carga animal lo que supone una reducción del número de vientres.

Figura No. 9. Esquema de las actividades ganaderas propuestas.



El esquema muestra de manera simplificada el sistema ganadero propuesto para esta fase. Las nuevas salidas (productos) del sistema son terneros machos recriados y vacas de invernada. Por tanto la empresa tiene para ofrecer tres productos claramente diferenciados y tiene además posibilidad de vender los productos en distintos momentos del año. A diferencia del Año 0 se disminuyen los riesgos de la empresa frente a cambios coyunturales en los precios. Se simplificó el esquema al dar por obvia la compra de reproductores ya sea toros o vaquillonas de reemplazo (en caso de ser necesario).

Como se menciona anteriormente, la actividad Vacas de cría con manejo tradicional pasa al manejo mejorado según la propuesta de bajo costo de la Facultad de Agronomía. Esta propuesta supone que es posible la obtención de 80 % de destete en forma sostenida sin modificar los insumos fundamentales destinados al proceso. Se la considera como una nueva actividad debido a que conjuntamente con el aumento en el porcentaje de procreo, disminuye la mortandad de vacas de 3 % anual a 2 % y aumenta la producción de leche y los requerimientos energéticos durante la lactancia lo que se traduce en un incremento del peso al destete de 145 Kg. a 160 Kg.

3.6.2.2. Manejo del rodeo de cría

En el manejo de la cría se incluye el manejo de la reposición (terneras y vaquillonas) y el manejo de toros ya que constituyen el rodeo de cría dentro del sistema ganadero. A diferencia del Año 0, en el Año Meta de Corto Plazo se alcanza un sistema estabilizado y con una estructura de cinco años para vacas de cría con 18 % de descarte en mayo luego del diagnóstico de gestación.

En primer lugar, durante la primer etapa del proyecto, la reposición se manejaría a campo natural alcanzando los 280 Kg. de peso vivo al inicio del entore, peso en el cual se espera que las vaquillonas alcancen la pubertad (Rovira, 1996). Se estima que la pastura disponible y la carga propuesta permiten que la mitad de las vaquillonas alcance dicho peso al segundo año y la otra mitad al tercer año. El entore de vaquillonas comenzaría en noviembre (un mes antes de lo que se realizó en el ejercicio analizado) y culminaría a mediados de enero. El número de animales para el reemplazo se estimó en función al número de vientres de descarte de la actividad vacas de cría. En la medida que se alcancen mayores porcentajes de procreo se podrán seleccionar mejores terneras.

El manejo mejorado propuesto por la Facultad de Agronomía radica en aprovechar los recursos forrajeros teniendo en cuenta el estado corporal de los vientres y el control del amamantamiento mediante destete temporal a todos los terneros.

El nivel nutritivo de los animales es posible medirlo a través de una escala de condición corporal que se establece visualmente (Orcasberro, citado por Rovira, 1996). La determinación de la condición corporal permite diferir manejos debido a que el estado nutritivo y el metabolismo de animales con distinta condición corporal difieren enormemente. A su vez en un momento dado animales con igual condición corporal pueden tener distinto metabolismo en función a su alimentación previa. Por tanto es fundamental conocer el estado corporal de los animales y su variación a lo largo del año con tal de realizar un manejo diferencial entre animales con distinta condición corporal.

La recomendación es la determinación de la condición corporal al realizarse el diagnóstico de gestación (en mayo) separando dentro de los vientres preñados por lo menos dos lotes. Un lote con vacas y vaquillonas con condición por encima de 5 y 6 respectivamente y un segundo lote con los animales por debajo de estas exigencias. La alimentación diferencial de este segundo lote durante el otoño tiene un rol fundamental para que los animales lleguen a parir con buena condición corporal en la primavera.

Establecer la condición corporal de los vientres previo al parto y posparto son fundamentales ya que permite evaluar la performance que tendrán los vientres en el siguiente servicio debido a la correlación entre la condición corporal al parto y el porcentaje de preñez (Vizcarra, citado por Rovira, 1996). Al igual que en el otoño, se propone realizar dos lotes con vacas por debajo de cuatro al momento del parto y vacas por encima de cuatro y así lograr una mejor distribución del forraje a los animales que así lo requieren.

El entore del rodeo de cría deberá realizarse de diciembre a febrero (90 días). Lo que le da a los vientres alrededor de 4 chances de ser fecundados. Es fundamental durante esta época, tanto para vacas como para vaquillonas, recorrer los potreros relevando celo y observando la aptitud reproductiva de los toros.

Los toros deben ser revisados por lo menos 60 días antes del entore con un examen reproductivo completo a realizarse por un medico veterinario. Es fundamental realizar esta práctica de forma correcta ya que un ejemplar macho tiene la capacidad de servir a 50 o más hembras.

Al comienzo del entore se propone realizar un destete temporario con tablilla de 11 días. Esta técnica permite reducir el anestro posparto en vacas y aumentar los índices de preñez (Mezquita y Casas 1991). Su mayor efecto es en vacas entre 4 y 5 de condición corporal y se maximiza si las vacas están ganando peso según ensayos realizados por Orcasberro citado por Rovira (1996). En el país se ha reportado un incremento del 40 % sobre la tasa de parición en vacas sometidas al destete temporal (Quintans y Salta, 1988).

Luego de finalizado el entore se propone, en el mes de marzo, realizar el destete definitivo de los terneros. Esto permite que las vacas recuperen condición corporal previo a la entrada del invierno debido al cese de la producción de leche. El peso promedio estimado para el destete es de 160 Kg.

3.6.2.3. Manejo de la recría

La inclusión de la recría de terneros machos para la venta se basan en la eficiencia de conversión del alimento de esta categoría y de la posibilidad de venta según condiciones climáticas y precios del mercado. Esta categoría permite la venta de sobreaños en cualquier momento según la coyuntura que se atraviese. Tanto es así que llegado el caso de vender la totalidad de los terneros (187) se tendrían unas 300 UGM a fin del invierno capaz de ser destinadas a otras categorías.

El manejo de esta actividad comenzaría con los terneros machos destetados un peso de 160 Kg. y culminaría en el mes de abril con un peso aproximado de 230 Kg. de peso vivo.

3.6.2.4. Manejo de la invernada

La invernada de vacas de descarte tendría la misma ventaja que realizar la recría de terneros: vender animales valorizados en la época del año que las condiciones pastoriles aconsejen. El objetivo es que los vientres descartados luego de realizado el diagnóstico de gestación en mayo son invernados para ser vendidos al año siguiente (en marzo) partiendo de un peso vivo de 355 Kg. hasta alcanzar un peso promedio de 440 Kg. Se espera una ganancia diaria promedio de 200 gr./día estando contempladas las pérdidas de peso durante el invierno.

3.6.3. Balance forrajero

Como se observa en el gráfico No. 12, el balance forrajero continúa teniendo la misma tendencia que en el Año 0. Sin embargo si se observa detenidamente y se contrasta con el balance presentado anteriormente (gráfico No. 11) hay un mayor ajuste de los requerimientos con la producción de forraje. Esto se aprecia principalmente en verano y otoño. Al mantener el recurso forrajero el saldo se hace casi cero al final del invierno, pero los excedentes son menores que en el Año 0.

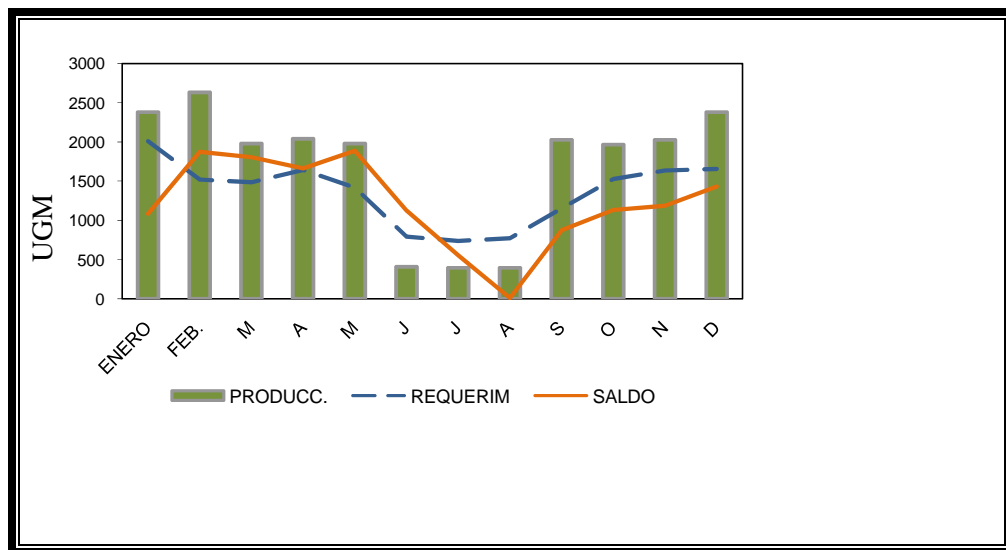


Gráfico No. 12. Balance forrajero en el Año Meta de Corto Plazo.

El indicador de aprovechamiento anual del forraje ratifica lo mencionado con un porcentaje de 79.4 %, 4.8 puntos más que en el Año Comparativo. En términos de UGM esta diferencia en el aprovechamiento equivale a unas 990 UGM, lo que significa que en el Año Meta de Corto Plazo el sistema es capaz de aprovechar 990 UGM más que en el año de partida.

3.6.4. Recursos humanos

Durante el proyecto se espera que las tareas de campo sean realizadas con el personal actual dado que no serán requeridas más horas de trabajo. No obstante en esta etapa se propone aumentar el asesoramiento técnico de 4 jornadas mensuales a 10. El manejo propuesto para las distintas actividades ganaderas debe tener un adecuado respaldo técnico por lo que es sumamente necesario contar con la presencia de un técnico en este período.

El salario anual para el técnico encargando se incrementó de 4.350 US\$/año a 8.000 US\$/año. El pago comenzaría a aumentar conforme aumentan los jornales, de 4 a 8 jornadas/mes en el año 1 y de 8 a 10 el año 2.

3.6.5. Estudio de márgenes

El estudio de los márgenes permite visualizar la contribución de cada actividad al margen bruto y la comparación entre actividades. El cuadro No. 15 presenta el margen bruto para cada actividad junto con los componentes para su cálculo elaborado con datos del Plan G. El margen bruto con gastos de comercialización incluye gastos e impuestos que deberían cubrirse si la reposición tuviera que adquirirse fuera del establecimiento.

Cuadro No. 15. Margen bruto y margen neto por actividad en el Año Meta de Corto Plazo.

	Rodeo de Cría con Reemplazo	Recría de Terneros	Invernada de Vacas	Total
Ingreso Bruto (US\$/ha)	103,2	39,3	24,7	167
Costos Variables (US\$/ha)	52,9	38,8	23,3	115
Margen Bruto con Gastos de Com. (US\$/ha)	50	0,5	1,5	52
Margen Bruto sin Gastos de Com. (US\$/ha)	56,4	7,3	5,4	69,1

La actividad principal en el Año Meta de Corto Plazo continúa siendo la cría con una contribución al margen bruto del orden del 82 %.

Los costos de comercialización e impuestos mencionados anteriormente tienen un efecto muy importante en las nuevas actividades planteadas. El costo es 6,8 US\$/ha para la recría de terneros y 3,9 US\$/ha para vacas de descarte. Frente a los resultados de los márgenes estos son altísimos por lo que estas actividades son atractivas cuando el insumo (terneros y vacas) provienen del mismo predio.

Si bien a simple vista los márgenes brutos de las nuevas actividades propuestas parecen poco atractivos debido al bajo número de animales en estas categorías, si expresamos el margen en US\$/animal encontramos para la recría de terneros machos un margen de 55,5 US\$ mientras que en vacas de invernada este valor se incrementa a 91,4 US\$/animal.

3.6.6. Transición

La transición es el período de tiempo necesario para realizar los cambios propuestos para alcanzar el año meta. Se considera que deben hacerse de forma gradual aunque las principales medidas de manejo podrían hacerse de un año al siguiente. Se propone una transición de dos años en la cual al primer año se comienza con las actividades propuestas para luego ir aumentando el número de cabezas de las nuevas categorías.

Cuadro No. 16. Transición entre el Año 0 y el Año Meta de Corto Plazo.

Actividad	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3 (Meta CP)
Vacas + Vaq. Entoradas (Tradicional)	552			
Vacas + Vaq. Entoradas (Prop. Facultad)		520	490	468
Vaquillonas	363	320	260	240
Vacas de Invernada		20	50	84
Sobreaños		80	150	187
Total de Cabezas	915	940	950	979
Indicadores				
Tasa de procreo (%)	64	70	75	80
Kg./ha	50	60	63	66
Carga (UG/ha)	0,66	0,66	0,66	0,68

En la transición recomendada se iría reduciendo gradualmente el rodeo de cría y su reemplazo. Si bien en el primer año se comenzaría con las técnicas mencionadas se estima que la tasa de procreo vaya aumentando en unos 5 puntos porcentuales durante estos años. La reducción de vacas de cría y vaquillonas y el aumento de las vacas de invernada y sobreaños se resuelve mediante el balance forrajero del PlanG para cada año.

El total de cabezas se incrementaría en 64 al final del período manteniendo prácticamente la carga. Esto se debe a la incorporación de la recría de terneros, lo que aumenta el número de animales pero reduce el peso promedio.

Al primer año se comenzaría con la invernada de 20 vacas de descarte y la recría de 80 terneros. El objetivo de comenzar con un bajo número es la adaptación de la empresa (sistematización de potreros, manejo del personal, dedicación, venta, etc.) a las nuevas actividades.

En cuanto a la transición observada a través de los indicadores económicos (gráfico No. 13) se aprecia, como ya se había mencionado, el impacto de las medidas de manejo y el cambio de actividades sobre el ingreso de capital. Los costos fijos se mantienen debido a que a nivel de organización e infraestructura la empresa no necesita realizar cambios durante este período. Los costos variables adicionales por las innovaciones son claramente inferiores al aumento en el margen bruto y por consiguiente en el ingreso de capital.

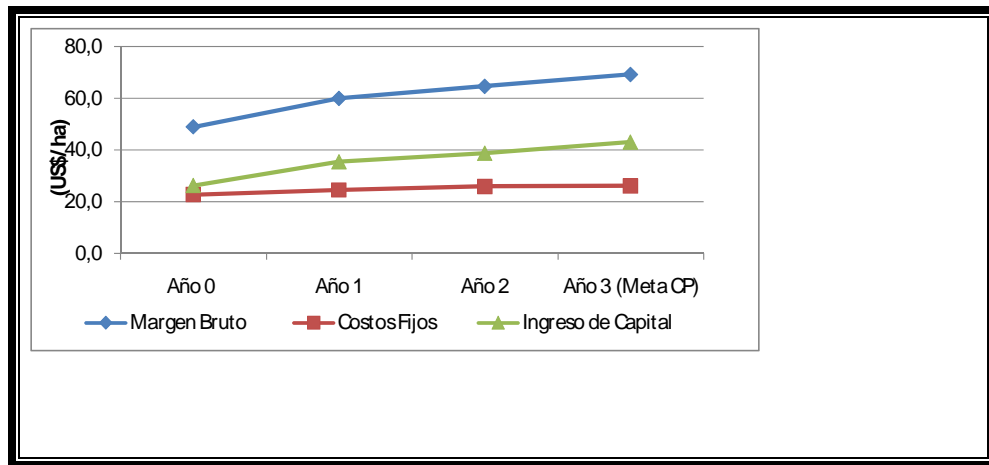


Gráfico No. 13. Indicadores económicos durante la transición del Año 0 al Año Meta de Corto Plazo.

3.7. AÑO META DE LARGO PLAZO

3.7.1. Objetivo

Al igual que el Año Meta de Corto Plazo, el objetivo de lograr un aumento en el ingreso de capital es el motor del proyecto. Una vez alcanzado el año meta analizado en el capítulo anterior será necesario evaluar la conveniencia de realizar mejoramientos y controlar malezas de campo sucio con el fin de aumentar la producción de forraje. El aumento de la producción de forraje requerirá una redistribución de las actividades ganaderas y/o cantidad de animales por actividad que optimicen su utilización.

La posibilidad de realizar mejoramientos y limpieza de campos va acompañada de realizar inversiones las cuales se financiarían por capital de la propia empresa. Se contemplarán algunas inversiones en instalaciones y mano de obra.

Se busca que la propuesta del proyecto sea de fuerte impacto a nivel económico pero más que nada, que sea aplicable teniendo en cuenta las debilidades que existen como empresa.

3.7.2. Optimización

Al igual que para el Año Meta de Corto Plazo la optimización se realizó con la herramienta SOLVER. La celda objetivo para este caso continúa siendo el ingreso de capital mientras que se toma como celdas variables las actividades ganaderas y el uso del suelo.

Dentro del uso del suelo se permitió variar la superficie mejorada con *Lotus subbiflorus* (El Rincón) hasta un 20 % de la superficie. La razón de utilizar únicamente el mejoramiento con esta especie radica en el muy buen comportamiento de esta leguminosa anual en suelos de baja fertilidad y superficiales (característico de estos campos). Además, su bajo costo de instalación y refertilización, su alta persistencia, su escaso requerimiento en maquinaria y su facilidad de manejo, entre otras, hacen que sea una alternativa forrajera sumamente atractiva.

Se incorporaron celdas variables correspondientes a las nuevas actividades ganaderas que utilizan el mejoramiento de Lotus: Vaquillonas en Lotus El Rincón (pastorean el mejoramiento durante los meses de invierno), Sobreaños en Lotus El Rincón (pastorean el mejoramiento todo el año), Vacas de invernada en Lotus El Rincón (pastorean el mejoramiento de mayo a octubre) y novillos de año y medio a dos años y medio pastoreando el mejoramiento durante todo el período.

Las restricciones empleadas:

- balance forrajero mayor o igual a cero en campo natural y en Lotus El Rincón,
- cantidad de vaquillonas necesaria para la reposición (1/5 de la cantidad de vacas de cría),
- número de sobreaños sea menor o igual al número de terneros machos nacidos (autoabastecimiento),
- superficie de mejoramiento no mayor al 20 % de la superficie.

Los precios a utilizar durante esta última fase del proyecto continúan siendo los “precios proyecto” indicados previamente, entendiendo que son los más razonables para el correr de estos años.

El control de malezas de campo sucio y otras inversiones que se plantean realizar son ingresados luego de la corrida con SOLVER.

Cabe destacar que, al igual que en la definición de actividades para el Año Meta de Corto Plazo, las corridas del SOLVER arrojaron resultados diversos que se fueron seleccionando de acuerdo a las restricciones. A modo de ejemplo, un resultado que incluye 26 ovejas de cría, 28 capones y 9 novillos de dos años y medio, entre otras actividades, arroja un resultado económico que supera el aquí planteado pero se descartó

pues es ilógico nivel predial. Estas actividades fueron eliminadas para obtener un número razonable de animales por actividad.

3.7.3. Resultados de la optimización

Dadas las restricciones mencionadas se obtuvo como resultado un notorio incremento en el ingreso de capital con la incorporación de un 11 % de mejoramientos de campo natural con Lotus El Rincón. En cuanto a las actividades ganaderas se mantuvieron las categorías pero con cambios en el recurso forrajero asignado. Las actividades “Vaquillonas” y “Sobreaños” en campo natural fueron asignadas al mejoramiento debido a la eficiencia de conversión para el caso de los sobreaños y la ventaja de entorar a los dos años (lo cual reduce el stock de vaquillonas en 50 cabezas).

Las restantes categorías prácticamente se mantienen con algún aumento en el número de animales. La carga total del sistema se incrementa al finalizar el proyecto a 0,69 UG/ha y se logra una producción de 80 Kg. de carne por hectárea.

El aumento en los activos de la empresa, a diferencia con el Año Meta de Corto Plazo, esta dado fundamentalmente por las inversiones realizadas en cuanto a mejoramientos, alambrados y control de malezas en potreros sucios.

El cuadro No. 17 muestra estos y otros resultados obtenidos.

Cuadro No. 17. Uso del suelo, actividades e indicadores en los años meta de corto y largo plazo.

USO DEL SUELO (has)	Año Meta Corto Plazo	Año Meta Largo Plazo
Campo Natural	1421	1257
Mejoramiento con Lotus Rincón		163
ACTIVIDADES (No. de animales/act.)		
Vacas + Vaquillonas Entoradas (Manejo Mejorado)	468	490
Vaquillonas Campo Natural	240	
Vaquillonas en Lotus Rincón		196
Vacas de Invernada Campo Natural	84	88
Sobreaños a Campo Natural	187	
Sobreaños en Lotus Rincón		195
INDICADORES		
Carga (UG/ha)	0,68	0,69
Producción de Carne (Kg./ha)	66	80
Activo Total (US\$/ha)	1487	1504
Ingreso de Capital (US\$/ha)	43	50
Costos Fijos (US\$/ha)	26,1	26,5
Rentabilidad de Activos (R%)	2,9	3,3
Rentabilidad Patrimonial (r%)	2,9	3,3

El ingreso de capital luego de realizar la corrida de SOLVER fue de 52 US\$/ha el cual se redujo a 50 US\$/ha luego de introducidas las depreciaciones de las inversiones. El leve incremento de la rentabilidad está dado por el aumento de los activos de la empresa y del ingreso de capital.

Al igual que se procedió con la primer etapa del proyecto se plantea en el siguiente capítulo el plan de explotación requerido para llevar a cabo esta fase.

3.8. PLAN DE EXPLOTACION EN EL AÑO META DE LARGO PLAZO

La transición hasta alcanzar esta meta es gradual con una duración de dos años. Se pretende instalar los mejoramientos en el cuarto y quinto año del proyecto con unas 80 hectáreas sembradas por año.

El plan de explotación incluye las inversiones en infraestructura, planes para el sistema forrajero y ganadero, el estudio de los márgenes de cada actividad y la transición esperada.

Los recursos humanos existentes se consideran aptos para llevar adelante la segunda parte del proyecto. La capacitación del personal para el manejo de los mejoramientos estará a cargo del ingeniero agrónomo encargado.

3.8.1. Inversiones en infraestructura

En el cuarto año del proyecto se plantea invertir en una balanza electrónica (valor de mercado = 1.330 US\$) con el fin de tener registros de pesos de todo el rodeo pero principalmente de la recría de terneros, invernada de vacas y vaquillonas. Es fundamental conocer las ganancias o pérdidas de peso de los animales para determinar la asignación de forraje y el momento de venta, entre otros.

La inclusión de mejoramientos en el sistema trae consigo la necesidad de tener un mayor control sobre estas pasturas. La inversión en 2,5 Km. de alambrado eléctrico (utilizando como fuente la energía solar) permitirá manejar cinco parcelas, con posibilidad de variar el área de cada una.

Se recomienda la instalación del alambrado luego de la siembra de Lotus en el cuarto y quinto año. En el cuarto año se propone la compra de un panel solar junto con la instalación de 1 Km. de alambrado valorizando esta inversión en 700 US\$. Al año siguiente, se anexa 1,5 Km. más de alambrado (valor 570 US\$) que permitirá manejar los mejoramientos de manera racional.

3.8.2. Plan de explotación del sistema forrajero

La incorporación de mejoramientos mediante la introducción de una especie y el control de malezas de campo sucio son los objetivos en esta etapa del proyecto. Debido a la complejidad de abordar ambos temas en profundidad se realiza aquí una breve síntesis del manejo a realizarse. La información generada por INIA sobre mejoramientos con Lotus El Rincón sobre la Unidad Sierra de Polanco se encuentra disponible con numerosos ensayos que se citan en la Bibliografía.

3.8.2.1. Mejoramiento del tapiz nativo en base a Lotus El Rincón

Se pretende para el quinto año del proyecto alcanzar las 163 hectáreas de mejoramiento de campo nativo (alrededor del 11 % de la superficie) mediante la introducción de *Lotus subbiflorus* cv El Rincón. Esta especie corresponde a una leguminosa de muy fácil implantación, que se destaca por ocupar nichos vacíos; demostrando su buena capacidad colonizadora no solo de habitats frecuentemente alterados sino también de ambientes estables con alta población de gramíneas perennes.

Se adapta a un rango amplio de suelos prosperando tanto en suelos ácidos, como de baja fertilidad o de drenaje pobre (Carámbula, 1994).

La producción estimada a nivel nacional se presenta en el cuadro No. 18. Esta producción es la considerada por Plan G en base a la cual se calcula las Unidades Ganaderas Mensuales (UGM). En el Anexo No. 7 se presenta el cuadro con la información utilizada para el cálculo de UGM.

Cuadro No. 18. Producción estacional y anual de Lotus cv. El Rincón.

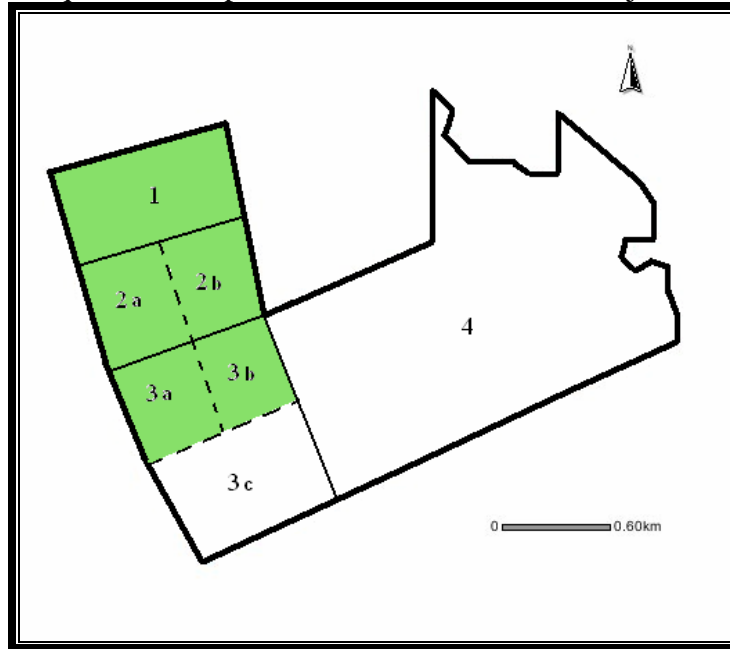
	Otoño	Invierno	Primavera	Verano	Total
Producción de Forraje (Kg. MS/ha)	1215	675	3045	2025	6960

Fuente: Risso y Berreta (1996).

Los potreros a mejorar se seleccionaron por ser campos limpios con buena cobertura de suelo con gramíneas perennes. Se propone entonces la introducción de la leguminosa en los potreros 1, 2 y parte del potrero 3 (del campo 1) todos pertenecientes al grupo de suelos CONEAT 8.3 que corresponde a Inceptisoles Ocrícos Superficiales de textura franco arenosa, bien drenados y fertilidad baja. En el Anexo No. 8 se presenta una foto de uno de los potreros seleccionados.

Se comienza por sembrar el potrero no. 1 y 2a en el cuarto año utilizando el alambrado eléctrico para la subdivisión del potrero no. 2. Al siguiente año se siembra la superficie restante (potreros no. 2b, 3a y 3b) y se incorpora el alambrado necesario para la delimitación. La figura No. 10 presentada a continuación marca los potreros que serán mejorados al culminar el proyecto con las subdivisiones anteriormente mencionadas.

Figura No. 10. Croquis del Campo 1 con la ubicación de los mejoramientos.



Implantación

La siembra se realizará en el mes de marzo previo a un intenso pastoreo a finales de verano que permita la entrada de luz a estratos inferiores del tapiz y buen contacto semilla – suelo. La densidad de siembra varía entre 3 y 7 Kg./ha de acuerdo con el tapiz natural, nivel inicial de fertilidad del suelo y aceleración buscada en el proceso de mejoramiento. Para obtener un buen comportamiento productivo, un buen stand de lotus Rincón debería presentar, luego del período de implantación, alrededor de 30-40 plantas distribuidas por metro cuadrado (Carámbula, 1994).

En cuanto a la fertilización inicial, ensayos realizados por Ayala y Bermudez (2005b) sobre suelos de Sierra de Polanco, dieron importantes respuestas a la fertilización inicial con valores de hasta 19 kg de leguminosa/Kg. de P₂O₅ agregado.

Cabe destacar que las tareas serán realizadas con servicio contratado ya que el predio carece de maquinaria e implementos para realizar los laboreos necesarios.

El costo de implantación estimado por el PlanG en base a los precios proyecto es de 195 US\$/ha.

Mantenimiento

Para el mantenimiento de esta especie anual es fundamental considerar el proceso de semillazón y la refertilización fosfatada. Es importante previo a la floración aplicar pastoreos continuos que favorezcan el crecimiento por debajo de la zona de pastoreo. De esta forma las inflorescencias se ubican cerca del suelo asegurando una buena semillazón. La cantidad de plantas por unidad de superficie en el otoño determinará la necesidad de resembrar algunas áreas.

Las refertilizaciones pueden ser anuales o alternadas si se tiene en cuenta el efecto residual de las dosis utilizadas, estas deberían variar entre 30 y 50 unidades de P₂O₅ por hectárea según lo publicado por Carámbula et al. (1994). El costo de la refertilización considerado por el PlanG es de 34 US\$/ha.

3.8.2.2. Control de malezas de campo sucio

La problemática del enmalezamiento y sus alternativas de control fue discutido con el Ing. Agr. Ramiro Zanoniani del Departamento de Pasturas de la Facultad de Agronomía.

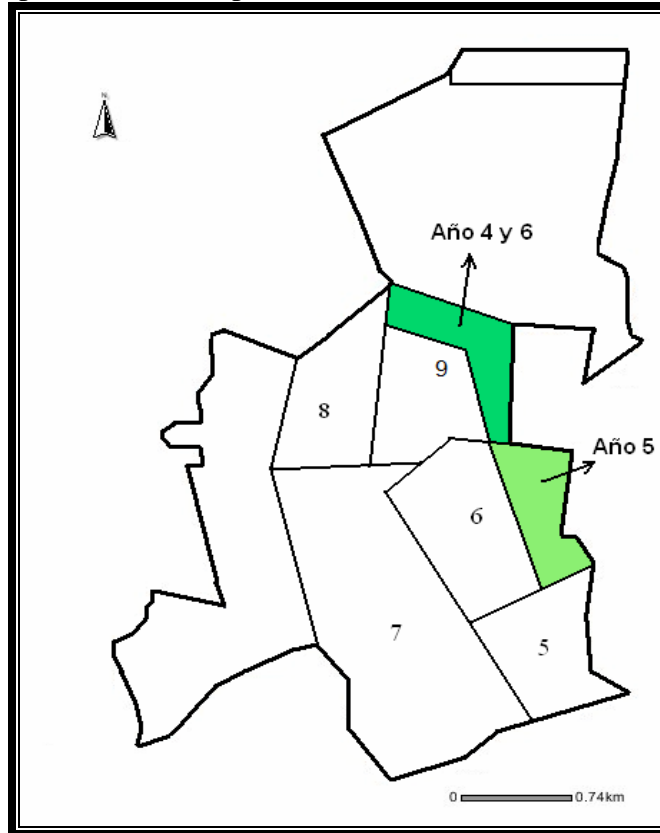
Se propone destinar luego del Año Meta de Corto Plazo 1.000 US\$ anuales destinados al control de malezas de campo sucio (chilca y carqueja).

El control químico con herbicidas sistémicos aplicado con un implemento posicional impulsado por un tractor permitiría controlar dichas malezas con una aplicación en el otoño con posterior aplicación a los dos años en la misma estación. El implemento consta de un rodillo con alfombra que circula a 0,50 mts de altura rociando los tallos y hojas con el producto. Se recomienda una dosis de 2 lts de glifosato en 10 lts de caldo por hectárea.

El costo por unidad de superficie fue estimado en 26 US\$/ha de los cuales 12 US\$ corresponden al servicio de maquinaria y el restante al herbicida. Esto permitiría el control de unas 38 hectáreas/año. Si se tiene en cuenta que es necesario volver a aplicar el producto a los dos años, durante el proyecto se cubrirían 77 hectáreas.

El criterio para la selección de áreas a mejorar se basa en el tapiz nativo. Se seleccionaron áreas con buena cobertura de suelo, en zonas bajas, con poca pendiente y escasos afloramientos para que el control de las malezas tenga un efecto sobre la productividad del campo y sea posible la aplicación. Una proporción de los potreros No. 6 y 9 presentan estas características. La figura No. 11 muestra el área destinada al control de las especies problemáticas junto con el año del proyecto en que debería efectuarse la aplicación.

Figura No. 11. Proporción del Campo 2 destinada al control de malezas de campo sucio.



Es difícil cuantificar el aumento en la producción que tendrá esta superficie ya que depende de la composición botánica del tapiz y de la eficiencia del control entre otros factores. El Ing. Agr. R. Zanoniani en comunicación personal manifiesta que es posible esperar aumentos en el primer año de control de una tonelada de materia seca por hectárea alcanzando un incremento en la producción de 3 ton MS/ha al tercer año de su control.

A los efectos del proyecto este aumento no será cuantificado en los balances forrajeros del Año Meta de Largo Plazo y su transición. Sin embargo este aumento permitirá alivianar algunos potreros o reservar los potreros “controlados” para el otoño o para las pariciones.

3.8.2.3. Oferta de forraje

La oferta de forraje se compone entonces por la producción del campo natural y del mejoramiento. El gráfico No. 14 muestra la producción mensual de forraje de los distintos usos del suelo expresados en UGM.

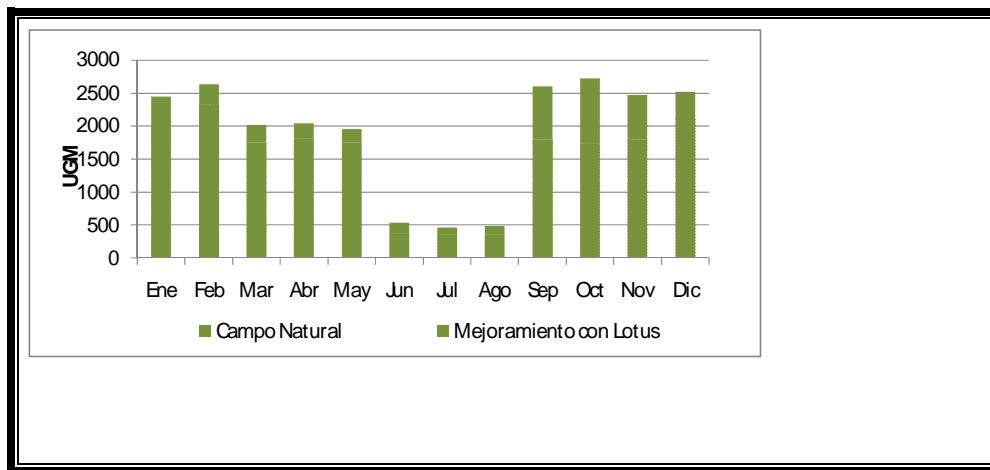


Gráfico No. 14. Producción de forraje en el Año Meta de Largo Plazo.

El mejoramiento, debido al ciclo de la leguminosa, hace una importante entrega de forraje a fines de invierno (como muestra también el cuadro No. 18). El aporte invernal de esta especie es cualitativo más que cuantitativo. El nivel de proteínas complementaría de forma exitosa al campo nativo con especies de baja calidad (Carámbula et al., 1994).

3.8.3. Plan de explotación del sistema ganadero

En esta segunda fase del proyecto se propone continuar con las actividades ganaderas propuestas con algunas variaciones en cuanto al uso de mejoramientos de alguna de ellas. Como se presentó anteriormente las actividades que harán usufructo de estas pasturas son la recría de terneros y la recría de terneras y vaquillonas (actividad Vaquillonas).

3.8.3.1. Manejo de la recría de terneros

Esta actividad pasa a pastorear durante todo el año el mejoramiento. Su peso al ingreso continúa siendo 160 Kg. y se espera que al culminar el año alcancen 300 Kg. de peso vivo, lo que en promedio estarían ganando 380 gr./día.

Es fundamental sistematizar las parcelas por lo que se propone un pastoreo rotativo con las cinco parcelas mencionadas. La altura del remanente no deberá ser menor a 3 cm. para no comprometer el número de plantas.

3.8.3.2. Manejo de vaquillonas

Se propone para esta actividad el pastoreo del mejoramiento durante los meses de invierno en los dos años de recría para así lograr pesos de 280 Kg. al finalizar los dos años.

El uso de la balanza en el establecimiento permitirá cuantificar periódicamente la evolución de peso de estas categorías (terneras, vaquillonas de un año y vaquillonas de dos años). Esto permitirá adecuar la asignación de forraje tanto en el campo natural como en el mejoramiento.

3.8.3.3. Manejo de vacas de invernada

El manejo mejorado de la actividad Vacas de cría y Vaquillonas entoradas con una tasa de procreo del 80 % supone que luego de estabilizado el sistema el descarte se realizaría en el mes de mayo luego de realizada la ecografía. La principal causa de descarte luego de las medidas de manejo propuestas sería por edad. Es de esperar que los pesos de los vientres descartados en esta última fase del proyecto aumenten. Para el Año Meta de Largo Plazo se pretende comenzar la invernada de vacas con animales que pesen en el entorno a los 370 Kg.

Existe un excedente de forraje del mejoramiento en primavera de 3050 UGM del cual se espera que en el Año Meta de Largo Plazo pueda ser utilizado para esta categoría. Pastoreos rotativos con el campo natural lograrían un aumento en el peso de terminación de 20 Kg. alcanzando en el mes de abril 460 Kg. de peso vivo. Esto es posible logrando ganancias en primavera de 800 gr./día.

3.8.4. Balance forrajero

Si se compara este balance con el del Año Meta de Corto Plazo se observa que el saldo se incrementa en los meses de primavera. Esto esta dado principalmente por el aumento de forraje en esta estación producto del mejoramiento de campo natural, si bien también cambian los requerimientos pues hay nuevas actividades ganaderas.

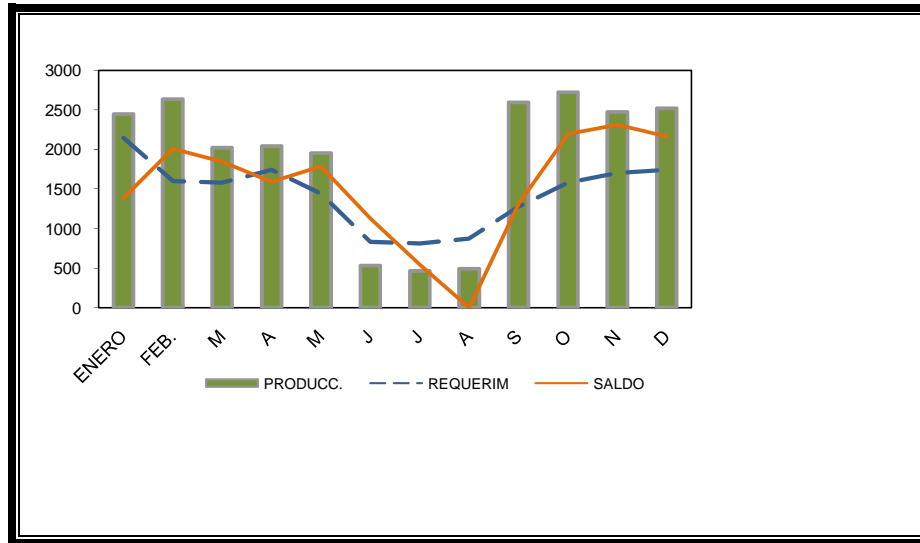


Gráfico No. 15. Balance forrajero en el Año Meta de Largo Plazo.

El exceso de forraje en esta estación le permite al sistema tolerar primaveras y veranos más secos. A su vez sería posible asignar los excesos de forraje de los mejoramientos a vacas de invernada tal como se propone y vacas de cría con baja condición corporal al parto u otras categorías que así lo requieran no contempladas en el proyecto.

El porcentaje de aprovechamiento del forraje disminuye con respecto al balance anterior alcanzando 76.4 %. En este caso es pertinente discriminar el aprovechamiento del mejoramiento y del campo natural teniendo en cuenta las actividades que los pastorean. Se obtuvieron los resultados de 57.1 % y 78.8 % respectivamente, teniendo en cuenta que el pastoreo del mejoramiento de vacas de invernada u otras categoría no fue considerado.

3.8.5. Estudio de márgenes

Se considera pertinente analizar los márgenes brutos por actividad en comparación con los resultados obtenidos en el Año Meta de Corto Plazo. Esto permite identificar cuales son las actividades que incrementan su margen y el impacto que tienen las medidas aplicadas en cada actividad. Los resultados se muestran en el cuadro No. 19.

Cuadro No. 19. Margen bruto por actividad en el Año Meta de Largo Plazo.

	Rodeo de Cría con Reemplazo		Recría de Terneros		Invernada de Vacas		Total	
	CP	LP	CP	LP	CP	LP	CP	LP
Ingreso Bruto (US\$/ha)	103	108	39	53	24,7	27	167	189
Costos Variables (US\$/ha)	53	56	39	45	23,3	24	115	126
Margen Bruto con Gastos de Com. (US\$/ha)	50,0	52	0,5	8	1,5	2,6	52,0	62
Margen Bruto sin Gastos de Com. (US\$/ha)	56,4	57	7,3	13,5	5,4	5,6	69,1	76

(CP = Año Meta de Corto Plazo, LP = Año Meta de Largo Plazo)

Como conclusión general se observa un aumento en los márgenes brutos en todas las actividades con respecto al período anterior. Cabe destacar que si bien estos crecimientos parecen insignificantes al llevarlos a valores totales (US\$) resultan cifras llamativas.

Si se discrimina por actividad se distingue en el rodeo de cría que el aumento está dado por la reducción de la edad de entore y por ende de la reducción de una categoría (vaquillonas de 2 a 3 años de edad). Hay un aumento en la eficiencia de producción en esta actividad que lleva a incrementar el margen bruto en 1 %. Esta diferencia equivale a 852,6 US\$.

La siguiente actividad (recría de terneros) fue la tuvo mayor diferencia entre años con un aumento del 84 % entre márgenes brutos. La diferencia está dada claramente por el cambio de alimentación de los terneros que si bien produce un aumento en los costos variables (principalmente atribuidos al mejoramiento) se obtienen mayores pesos al final del período repercutiendo en el ingreso bruto. Este rubro es responsable de aproximadamente el 90 % del crecimiento del margen bruto.

En la actividad Vacas de invernada el leve aumento está relacionado a mayor número de animales al finalizar el proyecto y el aumento de peso de venta de esta categoría.

3.8.6. Transición

3.8.6.1. Transición en el sistema ganadero

El sistema ganadero en esta última etapa del proyecto no sufre grandes transformaciones a nivel de stock animal en la mayoría de las actividades. La actividad con más variación es vaquillonas que disminuye la cantidad de animales por las razones expuestas.

En el año 4 se comienzan a sembrar los mejoramientos y se destinan 72 animales de la actividad vaquillonas (terneras o vaquillonas) y 50 sobreaños. Al siguiente año la totalidad de las vaquillonas hacen uso del mejoramiento en el período invernal junto con 100 terneros machos.

Cuadro No. 20. Transición animal del año 3 al Año Meta de Largo Plazo.

Actividad	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6 (LP)
Vacas+Vaq. Entoradas (Prop. Facultad)	468	475	490	490
Vaquillonas	240	210	196	196
Vacas de Invernada	84	86	88	88
Sobreaños	187	190	195	195
Total de Cabezas	979	961	969	969
Indicadores				
Kg/ha	66	72	78	80
Carga (UG/ha)	0,68	0,68	0,68	0,69

Si bien el total de animales varía durante los años la dotación animal se mantiene hasta el fin del proyecto donde se observa un leve aumento. Esto es algo a destacar en el proyecto ya que los resultados obtenidos (en Kg. de carne/ha por ejemplo) son producto de una mayor eficiencia del sistema y no por un aumento en la carga.

3.8.6.2. Transición en el sistema forrajero

Se presenta en el cuadro No. 21 la transición propuesta para alcanzar las 163 hectáreas al final del período. Se incluyen en el cuadro las inversiones anuales (costo de implantación de la pastura) y el costo de mantenimiento de la pastura (refertilización).

Cuadro No. 21. Transición de los mejoramientos con Lotus cv. El Rincón.

	Año 4	Año 5	Año 6 (LP)
Superficie Sembrada (has)	82	81	
Superficie Mejorada (has)	82	163	163
Costo de Implantación (US\$)	15.896	15.702	
Costo de Refertilización (US\$)		2.789	5.545

Se propone la siguiente transición con el objetivo de realizar la implantación del lotus en dos años y alcanzar en el año 6, el total de superficie mejorada estabilizada con gastos de refertilización anual.

3.8.6.3. Transición económica

A modo de resumen se presenta en el gráfico no. 16 la evolución del margen bruto, costos fijos e ingreso de capital a lo largo del proyecto. Si bien se presentaron estos indicadores en los cuadros y gráficos anteriores tanto en el Año Meta de Corto Plazo como de Largo Plazo, se consideró pertinente mostrar la evolución de dichos indicadores en un solo gráfico.

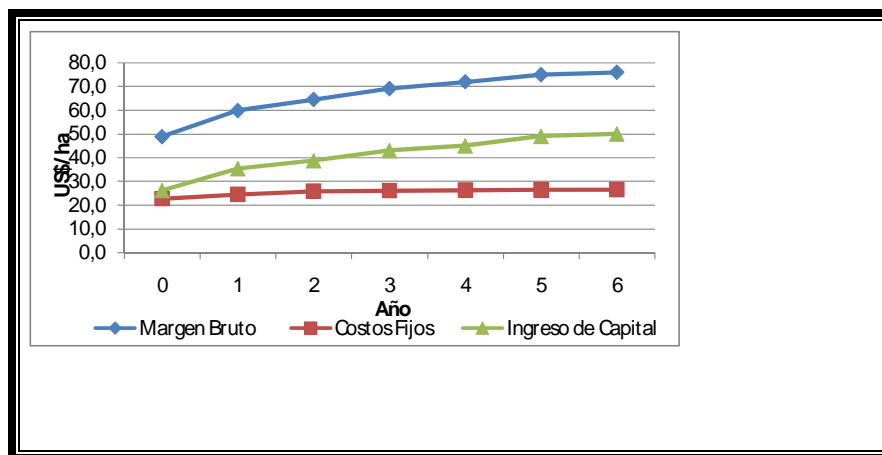


Gráfico No. 16. Evolución del margen bruto, costos fijos e ingreso de capital en el proyecto.

La mayor respuesta a los cambios aplicados se logra en el primer año. Aquí es donde se tiene un fuerte impacto debido los cambios de manejo las actividades. Manteniendo los costos fijos casi constantes a lo largo del proyecto, se logra una tendencia del margen bruto y el ingreso de capital con respuesta positiva pero decreciente. En otras palabras, el proyecto llega a un punto al final del período en el cual el impacto económico de las alternativas, para un nivel de costos fijos, es bajo.

3.9 EVALUACIÓN FINANCIERA

La evaluación financiera constituye un capítulo clave en el proyecto. Se analiza aquí la conveniencia de realizar el proyecto y el riesgo que puede presentar el mismo mediante un análisis de sensibilidad. A diferencia de la sección anterior se estudia el proyecto en su conjunto.

3.9.1. Estado de situación

Este punto generalmente no forma parte de la evaluación financiera pero se consideró pertinente realizar un breve análisis del estado de situación durante el proyecto que permita analizar el patrimonio de la empresa.

En el gráfico No. 16 se puede apreciar la evolución patrimonial (eje y de la izquierda) y la evolución del rodeo valorizado (eje y de la derecha).

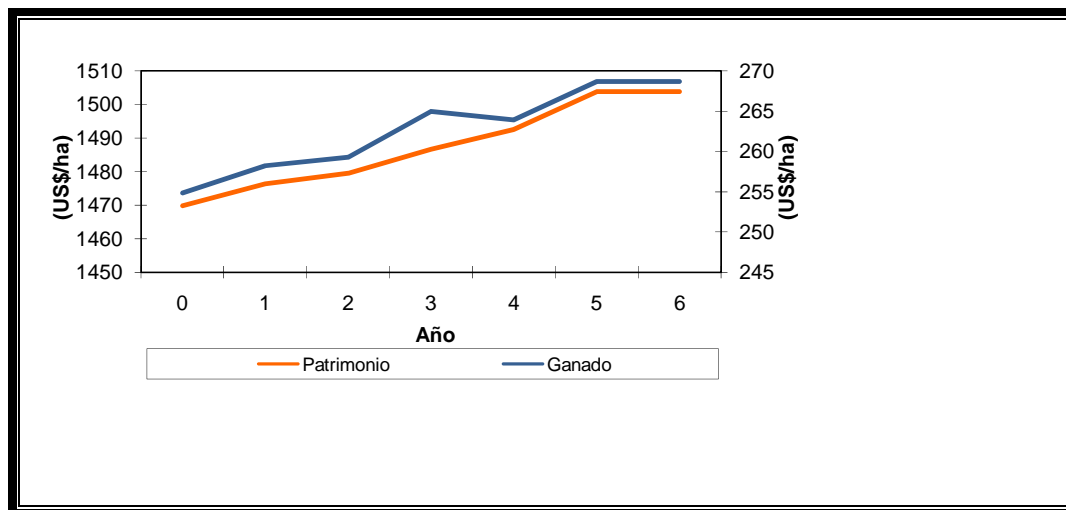


Gráfico No. 17. Evolución del patrimonio y del ganado valorizado (activo).

Si bien el patrimonio se compone de otros activos (tierra, mejoras fijas, etc) durante el proyecto estos activos permanecen casi constantes siendo el activo ganado el responsable del aumento del patrimonio de la empresa en el proyecto. Cabe mencionar que el valor de la tierra se mantuvo constante en 1.200 US\$/ha.

La evolución patrimonial durante el proyecto es de 2,3 %, lo que corresponde a la suma de unos 48.000 US\$.

3.9.2 Flujo de fondos

El flujo de fondos se construye mediante los ingresos y egresos efectivos durante el tiempo que dura el proyecto. El estudio de los movimientos de caja determinará la factibilidad financiera de la ejecución del proyecto. Para eso se analiza la situación de la empresa con el proyecto determinando su tasa de retorno (TIR) teniendo en cuenta que saldos de caja negativos en algunos años pueden requerir de crédito para solventar los gastos.

En el flujo de fondos se considera que en el año cero la empresa realiza la inversión necesaria para realizar la producción, lo que en otras palabras equivale a los activos totales en dicho año. Una vez finalizado el proyecto los activos en el año de cierre son tomados como valor de salvamento. Este análisis supone que la empresa incurre el gasto de todos los activos (inversión) al comenzar el año cero para luego, una vez concluido este período, los activos sean vendidos.

Se presenta a continuación el cuadro correspondiente al flujo de fondos previsto durante los años del proyecto.

Cuadro No. 22. Flujo de fondos con proyecto.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Inversión (US\$)	-2.083.898				-18.796	-20.191	-6.545
Ingresos (US\$)		122.632	134.624	145.456	157.755	170.454	172.127
Egresos (US\$)							
- Costos Variables		38.632	44.362	49.080	52.730	55.290	55.443
- Compra/Venta de Ganado		-1.544	-7.989	1.486	-6.768		
- Refertilización de pasturas						2.789	5.545
- Costos Fijos		31.111	32.974	33.363	33.527	33.659	33.711
- Reparación de mejoras fijas		1.219	1.219	1.219	1.219	1.219	1.219
- Retiros		12.000	12.000	12.000	13.000	14.000	15.000
Valor de Salvamento (US\$)							2.136.924
Flujo de Fondos (US\$)	-2.083.898	41.214	52.059	48.308	45.252	43.305	2.191.589

Si se analizan las filas del cuadro (No. 22) se observa que la inversión inicial es inferior al valor de salvamento al finalizar el proyecto. Esto es debido en parte a las inversiones realizadas en los últimos años del proyecto las cuales aumentan el valor de los activos totales. Estas inversiones corresponden a la implantación de pasturas, limpieza de campo sucio y compra de alambrado eléctrico anteriormente planteadas.

Dentro de los egresos se considera pertinente realizar algunos comentarios acerca de sus componentes. La compra/venta de ganado corresponde al gasto o ingreso en efectivo de la diferencia de stock entre dos años consecutivos del proyecto. Es decir, si en un año se decide aumentar la cantidad de vacas de cría y retener terneras el valor de “compra/venta de ganado” serán los kilos valorizados de estos animales con signo positivo (ya que correspondería a un egreso). De lo contrario, si la empresa decide reducir el número de vacas de invernada las ventas de estos animales será un ingreso para el predio por el cual en el cuadro figura en compra/venta de ganado con signo negativo.

Los retiros del productor fueron estimados en 12.000 US\$ para los primeros años del proyecto con un aumento progresivo hasta los 15.000 US\$.

El flujo de fondos del proyecto es positivo en todos sus años con un superávit de unos 45.000 US\$ en promedio durante los años considerados por tanto no sería necesario el uso de capital externo para financiar el mismo.

Tasa interna de retorno (TIR) es la Es la tasa de descuento intertemporal a la cual los beneficios netos del proyecto apenas cubren las inversiones y sus costos de oportunidad. O sea es aquella a la cual el VAN de un proyecto se hace cero. En este caso se calculará la TIR modificada la cual asume que los beneficios de la inversión se reinvierten en el proyecto a un valor correspondiente con la tasa de oportunidad. La tasa interna de retorno obtenida fue de 2,9 %.

3.9.3. Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad del proyecto es realizado con el fin de poder evaluar la estabilidad y solidez de la propuesta frente a variaciones de precio de los principales productos e insumos en el mercado.

Las fuertes variaciones en el precio de todas las categorías de ganado entre y dentro de años es característica intrínseca de la producción vacuna en el Uruguay. Estas variaciones son determinantes del resultado económico de las empresas ganaderas. El análisis de sensibilidad es realizado con variaciones en los precios en dos escenarios para el Año Meta de Largo Plazo: precios bajos (disminución del 50 % de los precios proyecto) y precios altos (aumento de 20 % sobre los precios proyecto).

Cuadro No. 23. Escenario de precios considerados para el análisis de sensibilidad.

Categoría	Precios Bajos (US\$/kg)	Precios Proyecto (US\$/kg)	Precios Altos (US\$/kg)
Terneros	0,76	1,51	1,81
Vaquillona p/entorar	0,49	0,97	1,16
Vaca refugo	0,46	0,91	1,09
Vaca gorda	0,49	0,97	1,16
Sobreaño	0,67	1,34	1,61
Novillo p/invernar	0,66	1,32	1,58
Novillo gordo	0,81	1,61	1,93

Los escenarios considerados en el cuadro No. 25 reflejan dos situaciones a las que probablemente se pueda enfrentar el proyecto. Si se analiza los precios de la hacienda en los últimos años es posible encontrar estos escenarios en más de una ocasión.

El resultado económico de estos escenarios se presenta en el siguiente gráfico (No. 18) con el fin de visualizar el efecto de los precios del ganado en el margen bruto e ingreso de capital.

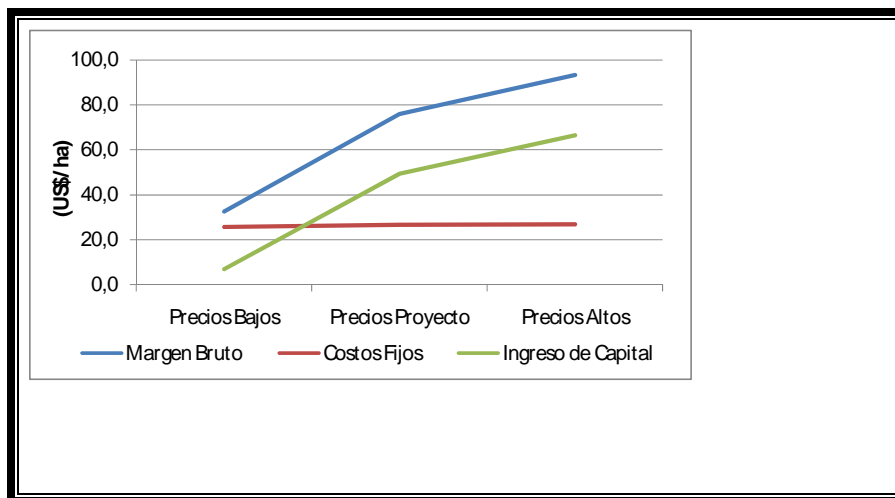


Gráfico No. 18. Sensibilidad del proyecto en base a cambios en el precio del ganado.

El resultado económico de la empresa frente a los escenarios de precios planteados es positivo incluso en la situación con precios bajos con un ingreso de capital de 7 US\$/ha. Lógicamente los costos fijos no varían ya que se mantuvieron los precios de los insumos.

La disminución del 50 % de los precios proyecto provocó una caída del 86 % sobre el ingreso de capital mientras que en el escenario con precios altos el aumento de 20 % en los precios incrementó el ingreso de capital en 34 puntos porcentuales.

Cabe destacar que el flujo de fondos en el Año Meta de Largo Plazo fue negativo frente a un escenario de precios bajos (-4.800 US\$). En esta situación es recomendable disminuir los retiros por parte del productor para obtener un saldo positivo. Los precios altos en el mercado permitirían retiros de hasta unos 70.000 US\$.

El Anexo No. 10 contiene los cuadros con la información aquí presentada.

4. CONCLUSIONES

El proyecto presentado consiste en una propuesta de alto impacto económico y físico con efectos significativos desde el comienzo del mismo. La solidez de la propuesta frente a variaciones en los precios del mercado hace que sea atractiva y con bajo riesgo.

El objetivo de incrementar el ingreso de capital es cumplido con un aumento del 92 % en el período considerado partiendo de un ingreso de 26 US\$/ha en el Año Comparativo hasta alcanzar 50 US\$/ha al terminar el proyecto.

La principal carencia del proyecto es la falta de información en cuanto a la producción de forraje del campo nativo y del mejoramiento planteado lo que dificulta la determinación de resultados físicos y económicos. Sin embargo, las tecnologías mencionadas cuentan con un sólido respaldo científico a nivel nacional lo que hace que este proyecto este basado en alternativas comprobadas y no en supuestos.

Se diseña un sistema que tiene en cuenta la variabilidad climática y el ajuste de la carga mediante la venta de nuevas actividades en el sistema como vacas de invernada y recría de terneros. En el Año Meta de Corto Plazo la reducción de stock permitiría variar la carga de 0.66 hasta 0.55 UG/ha. Este ajuste permitiría mantener un nivel nutricional adecuado conservando la productividad del rodeo de cría.

La utilización de mejoramientos demuestra ser una propuesta muy atractiva una vez que es optimizada la utilización de los recursos naturales. La misma permite aumentar la productividad física en 14 Kg./ha y el ingreso en 7 US\$/ha con la incorporación de 163 hectáreas con *Lotus subbiflorus* cv El Rincón.

Una vez alcanzado el Año Meta de Largo Plazo la empresa deberá evaluar algunas alternativas interesantes como el uso de suplementación en la recría de terneros, suplementación estratégica en vacas de invernada o en el rodeo de cría como el uso de flushing en vaquillonas con afrechillo de arroz (recientemente el seminario de actualización técnica en la cría vacuna en julio de 2008 mencionado en la bibliografía), alternativas genéticas para mejorar la producción, diversificación con otros rubros, etc.

Finalmente se desea transmitir que el proyecto si bien es presentado como algo sencillo y de fácil aplicación, en realidad no lo es. La complejidad de las empresas ganaderas, del mercado y de los factores que inciden en la toma de decisiones diarias, incluyendo la capacitación del personal para la realización de tareas nuevas, hace que llevar a cabo estos emprendimientos sea sumamente difícil. Lo presentado pretende ser un rumbo mediante el cual la empresa podrá tomar con las modificaciones que sean pertinentes.

5. RESUMEN

El siguiente informe fue presentado con el fin de obtener el título de Ingeniero Agrónomo. Consta del diagnóstico de una empresa ganadera a partir del cual es elaborado un proyecto. La elaboración del proyecto se realiza mediante el Programa de Gestión de Empresas Ganaderas PlanG en base EXCEL 97 que consiste en varias planillas interconectadas utilizando una relación producto/insumo valorizada. La validación del programa permite que sea utilizado en la proyección de distintos escenarios. Dado el objetivo de la empresa de aumentar su ingreso, la herramienta SOLVER permite optimizar el resultado económico y físico mediante la modificación de las actividades ganaderas y el uso del suelo luego de introducidas las restricciones. Son elaborados dos años meta: el primero con el fin de optimizar el ingreso sin inversiones y el segundo contempla la posibilidad de inversiones en el uso del suelo. Los años meta son evaluados física y económicamente, así con la correspondiente transición para alcanzarlos. Por último se evalúa la conveniencia de realizar el proyecto y su solidez frente a variaciones en el mercado.

Palabras clave: Diagnóstico; Proyecto; Empresa Ganadera; PlanG; Optimización.

6. SUMMARY

The following report was presented with the purpose of obtaining the title of Agronomist Engineer. It consists in the diagnosis of a cattle company from which a project is elaborated. The elaboration of the project is made by means of the Program of Management of Cattle Companies PlanG with bases in EXCEL 97 that consists of several interconnected lists using a relation product/input valorized. The validation of the program allows it to be used in the projection of different scenes. Given the objective of the company to increase its entrance, the SOLVER tool allows optimizing the economic and physical result by means of the modification of the cattle activities and the use of the soil after introduced the restrictions. Two goal years are elaborated: first with the purpose of optimizing the entrance without investments and the second contemplates the possibility of investments in the use of the soil. The goal years are evaluated physically and economically along with the corresponding transition to reach them. Finally the convenience making the project is evaluated and its solidity in front of variations in the market.

Key word: Diagnosis; Project; Cattle Company; PlanG; Optimization.

7. BIBLIOGRAFIA

1. ALTAMIRANO, A.; DA SILVA, H. 1976. Carta de reconocimiento de suelos del Uruguay; clasificación de suelos. Montevideo, Uruguay, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Dirección de Suelos y Fertilizantes. t. 1, 76 p.
2. ASOCIACIÓN DE CONSIGNATARIOS DE GANADO (ACG). s.f. Título. (en línea). Montevideo. Consultado 18 ago. 2008. Disponible en <http://www.acg.com.uy>.
3. ALVAREZ, J.; MOLINA, C. 2004. Manual de gestión de empresas agropecuarias. Montevideo, Facultad de Agronomía. 105 p.
4. AYALA, W.; BERMUDEZ, R. 2005a. Estrategias de manejo en campos naturales sobre suelos de lomadas de la Región Este. In: Seminario de Actualización Técnica en Manejo de Campo Natural (2005, lugar de realización). Trabajos presentados. Montevideo, INIA. pp. 41-50 (Serie Técnica no. 151)
5. _____.; _____. 2005b. Estudio comparativo de diferentes fuentes y dosis de fósforo sobre el comportamiento productivo de mejoramientos de campo con lotus El Rincón y lotus Maku sobre suelos de sierra. In: Jornada de Pasturas en la Sierra; Sitio Experimental Arbolito (2005, lugar de realización). Memorias. Treinta y Tres, INIA. pp. 1- 9.
6. BOSSI, J.; FERRANDO, L. 1998a. Carta geológica del Uruguay (escala 1:500.000); versión 1.0. Montevideo, Facultad de Agronomía/ Geoeditores. s.p.
7. _____.; _____. 1998b. Carta geológica del Uruguay; memoria explicativa. Montevideo, Facultad de Agronomía/ Geoeditores. pp. 42 – 58.
8. CALIFRA, A.; MOLFINO, J. 1994. Compendio actualizado de información de suelos del Uruguay. Montevideo, Uruguay, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. pp. 367 – 375.
9. CARAMBULA, M. 1994. Mejoramientos de campo con Lotus subbiflorus cv. El Rincón. Montevideo, INIA. 21 p. (Boletín de Divulgación no. 44).
10. GRELA, I.; BRUSSA, C. 2003. Relevamiento florístico y análisis comparativo de comunidades arbóreas de Sierra de Ríos (Cerro Largo, Uruguay). *Agrociencia*. 7: 11-22.

11. MAS, C.; BERMUDEZ, R.; AYALA, W. 1994. Crecimiento de las pasturas naturales en dos suelos de la región este. In: Carámbula, M.; Vaz Martins, D. eds. Pasturas y producción animal en áreas de ganadería extensiva. Montevideo, INIA. pp. 59-67 (Serie Técnica no. 13).
12. MEZQUITA, C.; CASAS, G. 1991. Efecto del destete temporario sobre el comportamiento reproductivo en vacunos. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía. 134 p.
13. NAVARRO, M. 2006. Manual ganadero. (en línea). s.l., Instituto Rosenbusch. cap. 4. s.p. Consultado 24 nov. 2008. Disponible en <http://www.rosenbusch.com.ar/manual/capitulo4c.htm#4>
14. PANTALLA URUGUAY. 2008. Promedios remates 2008. (en línea). Montevideo. Consultado 18 ago. 2008. Disponible en http://www.pantallauruguay.com.uy/promedios/2008_r75.html
15. PEREIRA, G.; SOCA, P. 2000. Programa PlanG. (en línea). Montevideo, s.e. Consultado jun. 2008. Disponible en <http://www.rau.edu.uy/agro/ccss/links/plang/plang.htm>
16. _____; _____. 2001. Manual del usuario PlanG. (en línea). Montevideo, s.e. Consultado jun. 2008. Disponible en <http://www.rau.edu.uy/agro/ccss/links/plang/mpg01.pdf>
17. PETRAGLIA, C.; DELLACQUA, M. 2006. Actualización de la carta forestal del Uruguay. (en línea). Montevideo, Uruguay, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. 27 p. Consultado ago. 2008. Disponible en http://www.mgap.gub.uy/Renare/SIG/Forestal/CARTA_FORESTAL2004
18. PERRY, E.; CASTAÑEDA, C. s.f. Map collection (en línea). Austin, s.e. Consultado abr. 2008. Disponible en http://www.lib.utexas.edu/maps/americas/uruguay_pol_95.jpg
19. QUINTANS, G.; SALTA, V. 1988. Efecto del destete temporario sobre el comportamiento reproductivo en vacunos. Aspectos preliminares. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía. 109 p.
20. RISSO, D.; BERRETA, E. 1996. Mejoramiento de campos en suelos sobre Cristalino. In: Risso, D.F.; Berretta, E. J.; Morón, A. eds. Producción y manejo de pasturas. INIA. Montevideo. pp. 193 -211 (Serie Técnica no. 80).
21. RIVERA, C., CARRAU, A. 2008. Manual técnico agropecuario. Montevideo, Hemisferio Sur. 836 p.

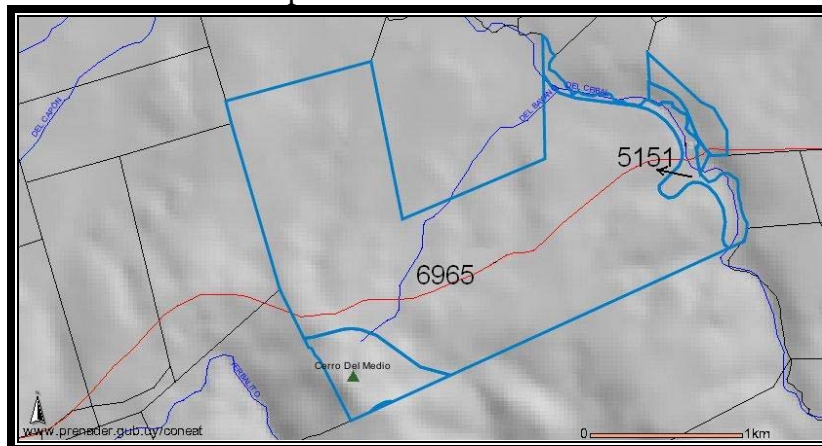
22. ROVIRA, J. 1996. Manejo nutritivo de los rodeos de cría en pastoreo. Montevideo, Hemisferio Sur. 288 p.
23. SEMINARIO DE ACTUALIZACIÓN TÉCNICA EN CRÍA VACUNA (2008, Montevideo). 2008. Trabajos presentados. Montevideo, INIA. 199 p.
24. SIMEONE, A.; BERRETA, V. 2002. Destete precoz en ganado de carne. Montevideo, Hemisferio Sur. 288 p.
25. THORNTHWAITE, C.; MATHER, J. 1957. The water balance. s.l., Drexel Institute of Technology. s.p.
26. URUGUAY. MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL. DIRECCION NACIONAL DE METEOROLOGIA. 1990. Información seriada de la Estación Meteorológica Melo. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado abr. 2008. Disponible en http://www.meteorologia.com.uy/estadistica_climat.htm#
27. _____. _____. SERVICIO GEOGRAFICO MILITAR. 1983a. Carta topográfica Centurión. No. C14. Montevideo. s.p.
28. _____. _____. _____. 1983b. Carta topográfica Sierra de los Ríos. No C15. Montevideo. s.p.
29. _____. MINISTERIO DE GANADERIA, AGRICULTURA Y PESCA. DIEA. 2000. Censo agropecuario. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado abr. 2008. Disponible en <http://www.mgap.gub.uy/DIEA>
30. _____. _____. _____. 2008. Boletín de precios tercer trimestre de 2008. (en línea). Montevideo. Consultado 25 Set. 2008. Disponible en <http://www.mgap.gub.uy/diea/Precios/ANUARIO%202008.htm>
31. _____. _____. DIRECCION GENERAL DE RECURSOS NATURALES RENOBABLES. s.f. Descripción de suelos CONEAT. (en línea). Montevideo. Consultado 15 abr. 2008. Disponible en <http://www.prenader.gub.uy/coneat/viewer.htm?Title=CONEAT%20Digital>

8. ANEXOS

ANEXO 1

Campo 1

Figura No. 12. Padrones del Campo 1.



Fuente: URUGUAY. MGAP. DGRNR (s.f.).

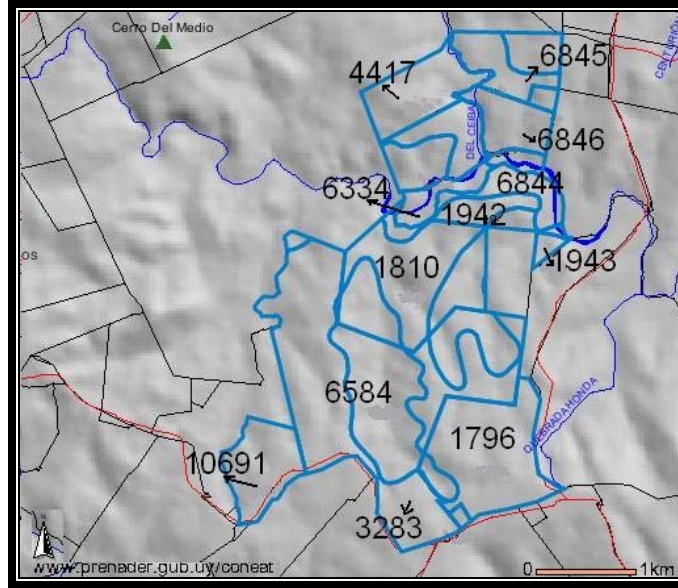
Cuadro No. 24. Información general de los padrones que componen el Campo 1.

DEPARTAMENTO	NO. PADRÓN	SECC. JUDICIAL	SUP. CATASTRAL (Has.)	ÍNDICE CONEAT
Cerro Largo	6965	12	427,80	57
Cerro Largo	5151	4	17,17	68

Fuente: URUGUAY. MGAP. DGRNR (s.f.).

Campo 2

Figura No. 13. Padrones del Campo 2.



Fuente: URUGUAY. MGAP. DGRNR (s.f.).

Cuadro No. 25. Información general de los padrones que componen el Campo 2.

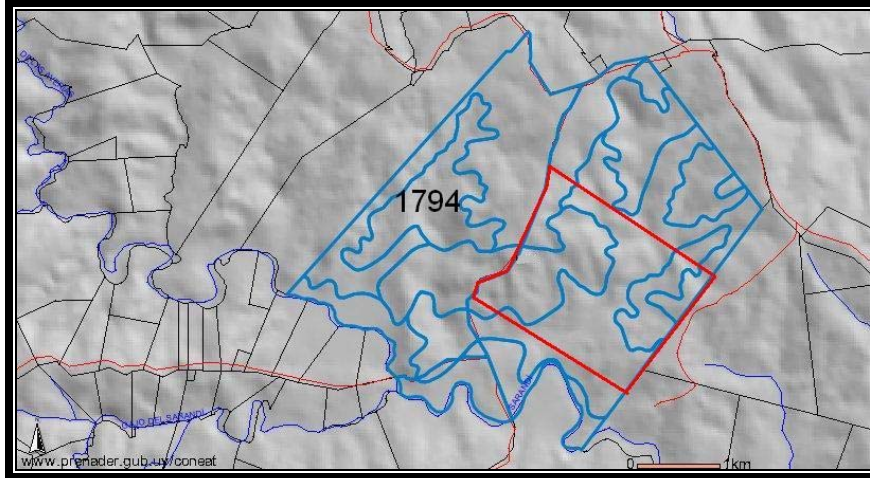
DEPARTAMENTO	NO. PADRÓN	SECC. JUDICIAL	SUP. CATASTRAL (Has.)	ÍNDICE CONEAT
Cerro Largo	6584	12	411,88	56
Cerro Largo	6334	12	52,01	46
Cerro Largo	1796	12	161,94	58
Cerro Largo	1810	12	147,20	56
Cerro Largo	1942	12	38,37	64
Cerro Largo	1943	12	6,15	62
Cerro Largo	3283	12	4,13	59
Cerro Largo	10691	12	49,41	59
Cerro Largo	6844	4	48,77	62
Cerro Largo	6845	4	48,77	68
Cerro Largo	6846	4	7,38	59
Cerro Largo	4417	12	67,51	59

Fuente: URUGUAY. MGAP. DGRNR (s.f.).

Campo 3

El tercer campo se ubica dentro del padrón No. 1794. La empresa tiene en propiedad 368 hectáreas de dicho padrón, las cuales se muestran en la siguiente figura con un contorno rojo.

Figura No. 14. Padrón del Campo 3.



Fuente: URUGUAY. MGAP. DGRNR (s.f.).

Cuadro No. 26. Información general del padrón No.1794.

DEPARTAMENTO	NO. PADRÓN	SECC. JUDICIAL	SUP. CATASTRAL (Has.)	ÍNDICE CONEAT
Cerro Largo	1794	12	1.722	51

Fuente: URUGUAY. MGAP. DGRNR (s.f.).

Carta topográfica

Figura No. 15. Ubicación de los campos en la carta topográfica Centurión y Sierra de los Ríos.



Fuente: URUGUAY. MDN. SGM (1983).

ANEXO 2

Grupo 2.10

Corresponde a sierras muy rocosas y sierras aplanadas rocosas, de orientación general SW-NE. Las sierras aplanadas rocosas constituyen las partes mas elevadas del grupo, y su superficie presenta alta densidad de afloramientos (mas de 40%), en tanto que la sierra muy rocosa constituye interfluvios altos, fuertemente ondulados con abundantes afloramientos. Las rocas subyacentes son generalmente granitos intrusivos; componentes cuarcíticos del grupo Lavalleja y rocas efusivas acidas. La rocosidad es muy alta y mas del 40% de la superficie esta cubierta de afloramientos.

Los suelos son Litosoles Districos Umbricos (a veces Subeútricos) o Melánicos, gravillosos y comúnmente muy superficiales, de texturas arenosas o areno gravillosas, con Brunosoles Subeútricos Típicos moderadamente profundos como suelos accesorios.

El uso actual es pastoril.

Grupo 2.11a

Son sierras rocosas con paisaje ondulado fuerte y pendientes entre 5 y 20%. Los materiales geológicos están constituidos básicamente por rocas ígneas, metamórficas y algunas efusivas acidas, y la rocosidad puede alcanzar niveles de hasta el 10%.

En este grupo, deben establecerse dos regiones con asociaciones de suelos diferentes: una sur y otra norte. La región norte, (Deptos. de Cerro Largo y norte de Treinta y Tres) en la que los suelos dominantes son Inceptisoles Umbricos, franco arenosos, gravillosos, a veces pedregosos, superficiales y moderadamente profundos, ácidos con tenores variables de aluminio. Asociados a estos, existen Litosoles Districos, Umbricos, franco arenosos, gravillosos y ácidos.

La vegetación es pradera de ciclo estival y matorrales asociados, y el uso es pastoril.

Grupo 2.11b

Son sierras rocosas con paisaje ondulado fuerte y pendientes mayores al 20%. En el primer caso existe en manchas discontinuas, correlacionado con granitos intrusivos, donde el porcentaje de rocosidad alcanza entre 10 y 40% del área con roca expuesta.

Los suelos dominantes son Litosoles Subeútricos Melánicos, areno graviliosos, a veces pedregosos y muy superficiales; con afloramientos rocosos y Brunosoles Subeútricos Haplicos, arenoso franco graviliosos y franco graviliosos, superficiales, pedregosos (Regosoles). Pueden presentar monte serrano. En el segundo caso el paisaje es quebrado con pendientes superiores al 15% que pueden alcanzar valores de 30 a 40%, siendo característicos los cerros pertenecientes a la Sierra de Aigua y los paisajes quebrados existentes al sur de la ciudad de Minas, observables por Ruta 60. Mayormente esta situación esta correlacionada a litologías correspondientes al grupo Lavalleja y rocas metamórficas indiferenciadas. En general, en la asociación de suelos, predominan los superficiales (Litosoles Subeútricos Districos) existiendo en las concavidades y gargantas, suelos profundos, de origen coluvional que normalmente contienen monte serrano de alta densidad.

El uso es pastoril y la vegetación es de pradera con predominio de especies estivales, con malezas asociadas (*Baccharis trímpera*, etc.).

Grupo 2.14

Son sierras no rocosas, de relieve ondulado fuerte a quebrado o escarpado con afloramientos rocosos y pendientes entre 3 y 12%. El material generador de estos suelos esta constituido por areniscas a veces silicificadas y tillitas de la formación San Gregorio-Tres Islas o mantos de alteración profundos de rocas cristalinas. Existen áreas discontinuas de materiales de alteración de rocas cristalinas en distintos puntos geográficos: Isla Patrulla, Zapican, Tupambae y la región serrana localizada entre ruta 26 y Paso Centurión en el Depto. de Cerro Largo.

Los suelos son Luvisoles Ocrícos Umbrícos (a veces Melánicos) Típicos (algunas veces Abrúpticos) arenosos a franco arenosos (Praderas Arenosas rojas); asociados a Brunosoles Districos Lúvicos, arenoso francos y arenosos, moderadamente profundos, (Praderas Arenosas) y Litosoles Districos/Subeútricos Ocrícos/Umbrícos, arenoso francos y francos e Inceptisoles Umbrícos, franco arenosos graviliosos. Ocurre una extensa región de sedimentos gruesos de la Formación Tres Islas que se extiende desde Arévalo, pasando por Tres Islas y Cerro de las Cuestas hasta el paso de la Cruz sobre el Río Tacuari.

La vegetación es de pradera estival, y el uso actual pastoril. Los suelos de este grupo integran las unidades Tres Islas y parte de la Sierra de Polanco, de la carta a escala 1:1.000.000 (D.S.F.).

Grupo 2.20

Son colinas extendidas de relieve ondulado y ondulado fuerte, generalmente con interfluvios planos y afloramientos escasos o ausentes relacionados a valles de disección angostos contra las vías de drenaje. Las pendientes oscilan entre 8 y 12% en las laderas. El material madre de los suelos de este grupo esta formado por sedimentos areno arcillosos cuaternarios sobre rocas metamórficas muy alteradas del basamento cristalino, excepto en los valles de disección y entalles, en los cuales los suelos se desarrollan directamente sobre el basamento cristalino.

Los suelos dominantes son Argisoles Subeútricos Melánicos/Ocricos, Típicos (a veces Abrúpticos), francos, hidromórficos, a veces húmicos (Praderas Planosolicas) y Planosoles Subeútricos Melánicos/Ocricos, francos, hidromórficos, algunas veces húmicos. Asociados a estos suelos, hacia el norte de la unidad, ocurren Argisoles Subeútricos/Dístricos Melánicos/Ocricos Típicos, franco arenosos, a veces húmicos (Praderas Pardas máximas y Praderas Planosolicas) y Luvisoles Umbricos Típicos, franco arenosos, en tanto que en los valles de disección señalados, aparecen Brunosoles Subeútricos Lúvicos, arenosos francos moderadamente profundos y profundos (Praderas Pardas poco profundas y Regosoles).

El uso es pastoril y la vegetación es de pradera estival, con predominio de especies ordinarias. Los suelos de este grupo ocupan áreas importantes en la Ruta 18, entre Treinta y Tres y Vergara y cerca del Río Yaguarón, al norte de Río Branco y constituyen la unidad Bañado de Oro en la carta a escala 1:1.000.000 (D.S.F.).

Grupo 6.12

El material geológico esta compuesto por sedimentos areniscos finos de la formación San Gregorio-Tres Islas, aunque pueden ocurrir sedimentos cuaternarios recubriendo a estos. El relieve esta formado por lomadas suaves y fuertes, con pendientes entre 2 y 5%.

Los suelos son Brunosoles Dístricos Lúvicos (Praderas Pardas máximas) profundos, de color pardo grisáceo oscuro, textura franco arenosa, bien drenados y fertilidad baja y Argisoles Dístricos Ocricos Típicos (Praderas Pardas máximas), profundos, de textura franco arenosa, color pardo grisáceo muy oscuro, drenaje bueno a imperfecto y fertilidad baja.

La vegetación esta formada por praderas estivales muy enmalezadas. Se puede hacer agricultura con medidas intensivas de conservación.

Grupo 8.3

El relieve esta constituido por colinas sedimentarias algo rocosas, con pendientes de 8 a 12%.

Los suelos dominantes son Inceptisoles Ocricos Superficiales (Regosoles), de color pardo grisáceo, textura franco arenosa, bien drenados y fertilidad baja.

La vegetación es de pradera estival con pocas especies finas, de baja producción y aguda crisis invernal. No se puede hacer agricultura.

ANEXO 3

Figura No. 16. Empotraramiento del Campo 1.

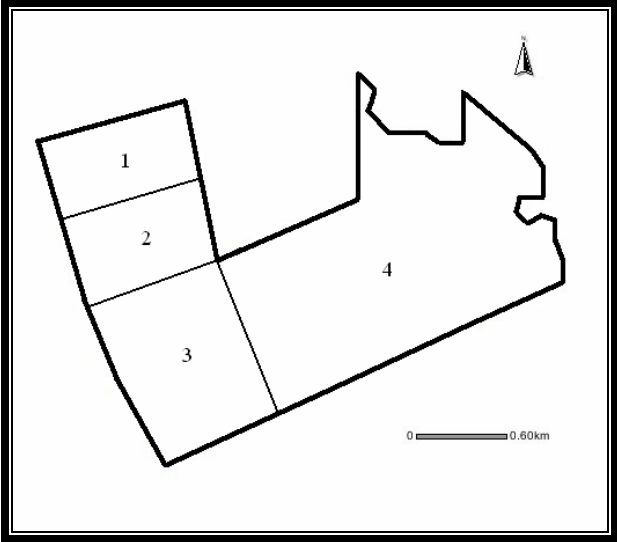


Figura No. 17. Empotraramiento del Campo 3.

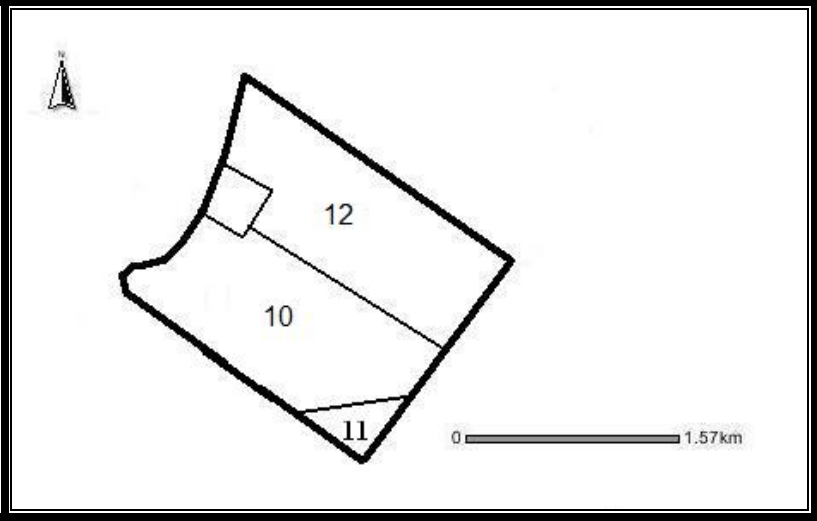
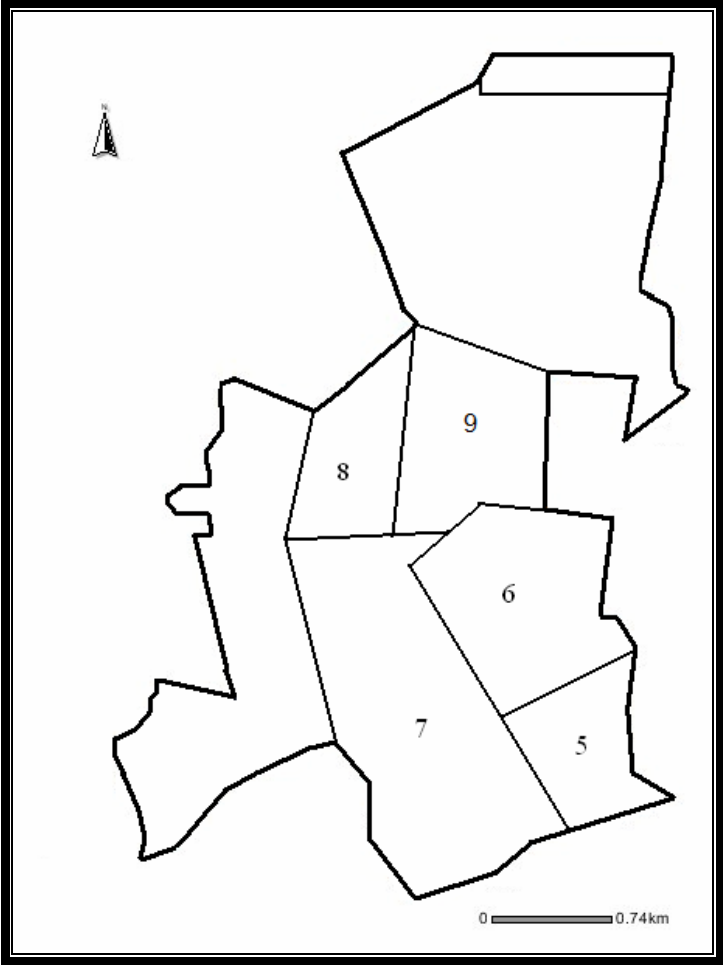


Figura No. 18. Empotraramiento del Campo 2.



ANEXO 4

Estado de resultados

Cuadro No. 27. Producto bruto de la empresa en el ejercicio 07-08.

PRODUCTO BRUTO		(US\$)
Ganadero	Compras	9500
	Ventas	0
	Consumo	0
	Dif. Inventario	69046
TOTAL		59.546

Cuadro No. 28 y No. 29. Costos operativos y de estructura de la empresa (07-08).

COSTOS OPERATIVOS		(US\$)
Sanidad	Vacunos	3335
Mano de Obra	Veterinario	758
SUB TOTAL		4.094

COSTOS DE ESTRUCTURA		(US\$)
Mano de Obra	Sueldos Permanentes	10215
	Comestibles	155
Vehículo	Patente y Seguro	724
	Combustible y Lubricantes	1673
	Reparaciones	250
Impuestos	Contribución Rural	3599
	Aportes Patronales BPS	3766
Administración	Pago Honorarios	
	- Contador	1677
	- Ing. Agr.	4352
Depreciación	Instalaciones	640
	Vehículo	600
	Alambrados	1955
Otros Gastos		1484
SUB TOTAL		31.089

Estado de fuentes y usos de fondos

Cuadro No. 30. Usos y saldo de caja en el ejercicio 07 – 08.

USOS (US\$)	jul-07	ago-07	sep-07	oct-07	nov-07	dic-07	ene-08	feb-08	mar-08	abr-08	may-08	jun-08
Combustible y Lub.	137	159	119	73	98	135	143	76	195	98	210	231
Patente y Seguro Cam.	35	35	294	37	38	38	39	40	40	42	42	43
Rep. y Mant. Camioneta					250							
Prod. Veterinarios	227	207	494	292	104		78	240	137	752	544	261
Comestibles						35			41	28		51
Contribución Rural				1123				1194				1283
Otros	50	237	255		97	392	71	53	48	13	86	183
Ganado				6500		3000						
Alambre, piques, elect	630	409	320		333	377	267	208	87	30		
Barraca	21				51	64	101	61	388			
Sueldos:												
Personal	630	635	645	674	773	1429	802	812	824	853	856	1283
BPS			860		910				969			1026
Contador (cuota parte)	126	127	129	135	136	138	142	143	145	151	151	154
Administrador (Martin)	403		396	395	400	396	377	382	388	401	403	410
Veterinario		257	91							410		
Alambrador	340								1551			
Albanil							330	334				
TOTAL DE EGRESOS =	2599	2066	3603	9327	3190	6005	2350	3543	4814	2776	2291	4925
SALDO DE CAJA =	77401	75335	71732	62406	59216	53211	50861	47318	42504	39727	37437	32511

ANEXO 5

Cuadro No. 31. Capacidad de carga mensual de la Unidad Sierra de Polanco en función a su producción, digestibilidad y utilización.

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
DIAS	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
PRODUCCION (Kg MS/ha/mes)	193	193	128	128	128	23	23	23	121	121	121	193
DIGESTIBILIDAD	48	48	55	55	55	58	58	58	62	62	62	48
UTILIZACION (%)	1189	1189	941	941	941	181	181	181	1033	1033	1033	1189
EMETABOLIZABLE	65	65	65	60	60	60	60	60	75	75	75	65
EMETA UTIL	773	773	612	565	565	108	108	108	775	775	775	773
CAPACIDAD DE CARGA (UGM)	0,5	0,6	0,4	0,4	0,4	0,1	0,1	0,1	0,6	0,5	0,6	0,5

Fuente: extraído del PlanG (Pereira y Soca, 2000).

Cuadro No. 32. Modificaciones realizadas en la producción y utilización del forraje de la Unidad Sierra de Polanco.

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
DIAS	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
PRODUCCION (Kg MS/ha/mes)	386	386	269	269	269	51	51	51	230	230	230	386
DIGESTIBILIDAD	48	48	55	55	55	58	58	58	62	62	62	48
UTILIZACION (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
EMETABOLIZABLE	2378	2378	1976	1976	1976	398	398	398	1963	1963	1963	2378
EMETA UTIL	2378	2378	1976	1976	1976	398	398	398	1963	1963	1963	2378
CAPACIDAD DE CARGA (UGM)	1,7	1,9	1,4	1,4	1,4	0,3	0,3	0,3	1,4	1,4	1,4	1,7

Fuente: extraído del PlanG (Pereira y Soca, 2000) con modificaciones de Boggiano.

ANEXO 6

Cuadro No. 33. Principales precios utilizados para la validación y para el proyecto.

Producto o Insumo	Precio Validación	Precio Proyecto
Cotización del Dólar (U\$/US\$)	24	22
HACIENDA (US\$/kg)		
Ternero	1.33	1.51
Vaquillona p/entorar	0.92	0.97
Vaca refugo	0.84	0.91
Vaca gorda	0.92	0.97
Sobreaño	1.04	1.34
Novillo p/invernar	1.04	1.32
Cordero pesado (2a balanza)	1,55	2,7
Oveja	0,48	1,78
Capón	0,52	2,4
Lana Vellón	1,9	2,4
GRANOS (US\$/kg)		
Sorgo molido	0.19	0.27
Afrechillo de trigo	0.12	0.23
Afrechillo de arroz	0.15	0.26
Sales minerales 7-8%	0.28	0.85
FERTILIZANTES (US\$/Ton)		
0-10-28-0	146	479
0-10-28-0 (Fosf. molida)	140	479
0-21-23-0	190	660
0-46-46-0	344	1410
46-0-0-0	398	1059
HEBICIDAS (US\$/Lt)		
Glifosato	2.32	7.90
SEMILLAS FORRAJERAS (US\$/kg)		
Lotus El Rincón	6.73	20
COMBUSTILBE Y LUBR. (US\$/Lt)		
Gasoil	0.93	1.75
Turbodisel 15w40	4.67	6.05

ANEXO 7

Cuadro No. 34. Capacidad de carga estimada para *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón.

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Producción (Kg MS/ha)	675	540	446	405	365	270	180	225	1015	1218	812	810
Digestibilidad (%)	52	52	60	60	60	64	64	64	64	67	67	52
Utilización (%)	65	65	65	60	60	60	60	60	75	75	75	65
Energía Metabolizable (Mcal)	4617	3694	3653	3321	2989	2398	1598	1998	9013	11437	7625	5540
Energía Met. Utilizable (Mcal)	3001	2401	2375	1993	1793	1439	959	1199	6760	8578	5719	3601
Capacidad de Carga (UGM)	2,1	1,9	1,7	1,5	1,3	1,0	0,7	0,8	4,9	6,0	4,2	2,5

ANEXO 8

Foto No. 2. Vista panorámica del potrero No. 3.



La línea marca donde iría el eléctrico divisorio con el campo natural.

ANEXO 9

Cuadro No. 35. Principales indicadores en los distintos escenarios de precios del Año Meta de Largo Plazo.

	Precios Bajos	Precios Proyecto	Precios Altos
Margen Bruto (US\$)	46.439	108.075	132.730
Costos Fijos (US\$)	36.564	37.649	38.082
Ingreso de Capital (US\$)	9.874	70.427	94.647
Activo (US\$)	1.933.346	2.136.924	2.218.356
- ganado	190.862	381.724	458.069
- mejoras fijas	44.384	44.384	44.384
- mejoramientos	15.799	15.799	15.799
- capital circulante	22.073	34.789	39.876
- Tierra (-mejoras fijas)	1.660.228	1.660.228	1.660.228
Patrimonio	1.933.346	2.136.924	2.218.356
Rentabilidad económica (%)	0,5	3,3	4,3
Rentabilidad patrimonial (%)	0,5	3,3	4,3