

T 3120

UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA
FACULTAD DE AGRONOMIA

TRABAJO FINAL DE GESTION DE EMPRESAS LECHERAS
ESTABLECIMIENTO SR. STEFAN REGEHR
PLAN DE DESARROLLO

por

Rodrigo Crispino Lema

FACULTAD DE AGRONOMIA

TESIS presentada como uno de los
requisitos para obtener el título de
Ingeniero Agrónomo
(Orientación Gestión de Empresas Lecheras)

MONTEVIDEO
URUGUAY
2003

PÁGINA DE APROBACIÓN

Tesis aprobada por:

Director: Ing. Agr. Ricardo Mello.

Ing. Agr. Carlos Molina

Ing. Agr. Silvio Caffarel.

Autor: Rodrigo Crispino Lema.

TABLA DE CONTENIDOS.

	<u>Página.</u>
<u>PÁGINA DE APROBACIÓN</u>	IV
<u>AGRADECIMIENTOS</u>	V
<u>LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES</u>	VI
<u>1. INTRODUCCIÓN</u>	1
<u>2. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA</u>	2
<u>2.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN</u>	2
<u>2.1.1. Ubicación geográfica</u>	2
<u>2.1.2. Ubicación socioeconómica</u>	2
<u>2.1.3. Recursos</u>	3
2.1.3.1. Recursos naturales.....	3
2.1.3.2. Recursos humanos.....	3
2.1.3.3. Maquinaria.....	4
2.1.3.4. Instalaciones y mejoras.....	4
2.1.3.5. Ganado.....	5
<u>2.1.4. Manejo</u>	6
2.1.4.1. Producción de forraje.....	6
2.1.4.2. Manejo del ganado y alimentación.....	6
2.1.4.3. Gestión.....	7
<u>2.1.5. Indicadores</u>	7
2.1.5.1. Indicadores reproductivos.....	7
2.1.5.2. Indicadores productivos.....	8
2.1.5.3. Indicadores económicos.....	8
<u>2.2. DIAGNÓSTICO ECONÓMICO</u>	8
<u>2.2.1. Objetivos</u>	8
<u>2.2.2. Metodología</u>	8
<u>2.2.3. Análisis</u>	9
2.2.3.1. Rentabilidad.....	9
2.2.3.2. Ingreso de capital.....	10
2.2.3.3. Producto bruto leche.....	11
<u>2.2.4. Conclusiones</u>	11
<u>2.2.5. Lineamientos para el proyecto</u>	12
2.2.5.1. Aspectos a mantener en el proyecto.....	12
2.2.5.2. Aspectos a modificar/introducir en el proyecto.....	12

3. ESTUDIO DE PRECIOS.....	13
3.1. PRECIO DE LA LECHE AL PRODUCTOR.....	13
3.1.1. Serie histórica.....	13
3.1.2. Relación leche cuota / leche industria.....	13
3.1.3. Determinación del precio al productor.....	15
3.2. PRECIO DE LA CARNE.....	17
3.3. PRECIOS DE LOS INSUMOS.....	18
4. ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA.....	19
4.1. ELECCIÓN DE LA ROTACIÓN PARA EL ÁREA VACA MASA.....	19
4.1.1. Producción de las rotaciones.....	19
4.1.2. Margen bruto de las rotaciones.....	20
4.1.3. Elección de la rotación.....	21
4.2. PRODUCCIÓN Y NUTRICIÓN DE VACAS MASA.....	22
4.2.1. Metodología.....	22
4.2.2. Producción de vacas en ordeño.....	22
4.2.3. Nutrición de vacas en ordeño.....	23
4.3. PRODUCCIÓN DE REEMPLAZOS.....	23
4.3.1. Estrategia de la producción de reemplazos.....	23
4.3.1.1. Análisis por Margen Bruto.....	24
4.3.2. Cría.....	25
4.3.3. Recría.....	26
4.3.4. Resumen de la producción de reemplazos.....	28
5. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....	29
5.1. IMPLEMENTACIÓN DE LA ROTACIÓN.....	29
5.2. EVOLUCIÓN DEL RODEO.....	30
5.3. EVOLUCIÓN DE INDICADORES PRODUCTIVOS.....	32
6. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA.....	33
6.1. RESULTADOS FÍSICOS.....	33
6.2. RESULTADOS ECONÓMICOS.....	35
6.2.1. Evolución de indicadores económicos.....	35
6.2.2. Evolución de la estructura de costos lecheros.....	36
6.3. EVALUACIÓN ECONÓMICO-FINANCIERA.....	37
6.4. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	39
7. EVALUACIÓN FRENTE A CAMBIOS MACROECONÓMICOS.....	42
7.1. METODOLOGÍA.....	42
7.2. ANÁLISIS.....	43
7.2.1. Escenarios y clasificación de costos.....	43

<u>7.2.2. Efectos en el Costo de producción</u>	43
<u>7.2.3. Efectos en el Ingreso de Capital</u>	44
<u>7.2.4. Efectos en el VAN</u>	45
8. CONCLUSIONES	46
9. BIBLIOGRAFÍA	48
10. APÉNDICES	49

AGRADECIMIENTOS.

- A los Profesores Ings. Agrs. Ricardo Mello y Carlos Molina por su apoyo permanente en la realización del trabajo.
- Al Ing. Agr. Silvio Caffarel por el apoyo en la realización del trabajo y la intermediación ante los productores.
- Al Sr. Stefan Regehr por el tiempo dedicado a brindar la información.

LISTA DE CUADROS.

Cuadro N°

- 1 Distribución de la superficie.
- 2 Descripción del parque de maquinaria.
- 3 Descripción de las instalaciones y mejoras.
- 4 Pasturas permanentes.
- 5 Descripción del stock vacuno.
- 6 Distribución de partos.
- 7 Indicadores reproductivos.
- 8 Indicadores productivos.
- 9 Indicadores económicos.
- 10 Componentes de la rentabilidad.
- 11 Componentes del Ingreso de Capital.
- 12 Componentes del costo por litro.
- 13 Componentes del Producto Bruto Leche.
- 14 Uso de concentrados.
- 15 Precio de la leche en dólares (cent. de U\$S/lit.)
- 16 Entrada de leche a planta y destinada a consumo (millones de litros).
- 17 Estimación de entrada a planta y de leche cuota (millones de litros).
- 18 Precio de la leche industria y cuota básica 98/99 (U\$S/lit.).
- 19 Formación del precio de la leche (U\$S/lit.).
- 20 Evolución del precio promedio de la leche (U\$S/lit.)
- 21 Precio de la carne.
- 22 Precio de los concentrados.
- 23 Rotaciones posibles.
- 24 Ordenamientos de partos posibles.
- 25 Producción de leche de las rotaciones posibles.
- 26 Costo anual de las rotaciones.
- 27 Margen bruto de las rotaciones.
- 28 Producción resultante de Plan-t.
- 29 Consumo de alimentos.
- 30 Margen bruto/cabeza (U\$S).
- 31 Dieta tipo para la cría.
- 32 Consumo de alimentos para la cría.
- 33 Rotación para el área de Recría.
- 34 Producción de forraje de la rotación de Recría.
- 35 Consumo de alimento y ganancia de peso de la recría.
- 36 Número de cabezas, balance forrajero y consumo de concentrado de la recría.

- 37 Evolución de cabezas de la recria.
- 38 Cronograma de implantación de la rotación.
- 39 Uso del suelo durante el proyecto.
- 40 Evolución del rodeo durante el proyecto.
- 41 Evolución de indicadores productivos.
- 42 Evolución del número de cabezas y de las ventas.
- 43 Evolución de los indicadores productivos y reproductivos.
- 44 Evolución de indicadores económicos.
- 45 Evolución de los costos lecheros (US\$).
- 46 Flujo de fondos sin proyecto.
- 47 Flujo de fondos con proyecto.
- 48 Flujo de fondos incremental.
- 49 Valor actual neto.
- 50 Cambios en el VAN por precio de la leche.
- 51 Cambios en el VAN por la producción de leche.
- 52 Cambios en el VAN por precio o producción de carne.
- 53 Cambios en el VAN por aumento del precio de los concentrados.
- 54 Cambios en el IKp por precio de la leche.
- 55 Cambios en el IKp por producción de leche.
- 56 Escenarios macroeconómicos posibles.
- 57 Clasificación de costos.
- 58 Estructura de costos.
- 59 Variación de costos.
- 60 Efecto sobre el IKp.
- 61 Efectos sobre el VAN.

1. INTRODUCCIÓN.

Este Proyecto de Desarrollo de una Empresa Lechera es presentado como requisito para la obtención del título de Ingeniero Agrónomo correspondiente a la Facultad de Agronomía de la Universidad de la República Oriental del Uruguay.

El mismo toma como base ocho trabajos parciales presentados en el marco del Taller de Gestión de Empresas Lecheras año 1999, realizados sobre el establecimiento lechero del Sr. Stefan Regehr.

El trabajo consta de cuatro partes centrales. En la primera, se realiza una descripción del sistema de producción incluyendo un diagnóstico económico. La segunda parte consta de un estudio de mercados y precios de insumos y productos. En la tercera parte se describe la propuesta de desarrollo, y en la cuarta parte se analiza su viabilidad económica. Por último en el Apéndice se incluyen datos anexos sobre los diferentes capítulos.

2. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA.

2.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN.

2.1.1. Ubicación geográfica.

El predio se ubica en el departamento de San José, paraje La Boyada, sobre camino vecinal al sur en el km. 97.500 de la Ruta 1. Los centros poblados próximos son Ecilda Paullier, Nueva Helvecia y Rosario, la capital departamental se encuentra aproximadamente a 50 Km.

2.1.2. Ubicación socioeconómica.

La empresa se encuentra en una zona dedicada principalmente a la producción lechera por lo que no existen limitantes de infraestructura, insumos o servicios para la explotación lechera.

El productor, descendiente de inmigrantes alemanes, forma parte de la Colonia Delta, ubicada en el Km. 94 de la Ruta 1. En el año 1990 el establecimiento de sus padres ubicado dentro de la Colonia pasó a manos de su hermano quedando el productor con un nuevo predio ubicado físicamente fuera de la Colonia pero formando parte de ésta. En la actualidad el objetivo del productor es aumentar la producción de leche pero sin aumentar la cantidad de vacas en ordeño, ni tomar créditos.

La Colonia Delta fue fundada en 1955 y actualmente cuenta con servicios como escuela, hogar de ancianos, iglesia, dentista, salón de reuniones y una cooperativa de consumo donde pueden hacerse compras con órdenes de Conaprole.

Si bien todos los productores de la Colonia tienen como rubro principal la lechería, y se cuenta con un servicio agronómico y veterinario común, ésta no funciona como un grupo de productores. Los productores no realizan compras o ventas en común ni se organizan encuentros regulares para tratar temas referentes a la problemática de los predios o asuntos generales de la producción lechera. Indirectamente debido a actividades sociales y religiosas se tocan temas de trabajo y hay conocimiento de las actividades productivas de los integrantes de la Colonia.

2.1.3. Recursos.

2.1.3.1. Recursos naturales.

La empresa cuenta con 93 hás en propiedad distribuídas en tres fracciones. En la fracción principal de 46 hás. se encuentra el casco, la segunda fracción de 28 hás se ubica separada de la primera por un camino vecinal, la tercera fracción dista aproximadamente 1.200 mts del casco y consta de 19 hás, 5.5 de ellas son campo bajo.

Cuadro N°1. Distribución de la superficie.

Superficie total	93 hás
Superficie lechera	84.5 hás
Pasaje	8.5 hás
Area vaca masa	65.5 hás
Area recria	19 hás

El Índice Coneat se encuentra en un rango de 194-216, con un promedio de 206. En base a tres análisis de suelos disponibles puede inferirse que los suelos son empobrecidos en materia orgánica (3 - 4.5%), con niveles de fósforo variables pero bajos (menos de 12 ppm); físicamente son suelos pesados.

El campo se divide en 18 potreros de 3 a 11 hás, el estado de los alambrados eléctricos es bueno y el de los convencionales es regular. La fracción principal cuenta con una cañada en su extremo Sur que proporciona agua todo el año, las otras dos fracciones cuentan cada una con una aguada artificial (tajamar) en la zona central que tiene acceso desde todos los potreros.

2.1.3.2. Recursos humanos.

El productor vive en el establecimiento con su señora, se dedica en exclusividad al trabajo dentro del predio. Su señora lleva las planillas reproductivas y se dedica a tareas docentes fuera del establecimiento. El productor pertenece a una segunda generación de tamberos y su conocimiento del rubro lechero y su alta capacidad de trabajo se ven potenciada por su inclusión en un nivel sociocultural alto (el de la Colonia Delta), estas características favorecen el futuro desarrollo de la empresa.

La mano de obra se compone de un matrimonio de tamberos que viven en el establecimiento con dos hijos pequeños que no trabajan en el predio. El matrimonio se dedica totalmente a las tareas del predio, los resultados de calidad de leche y la conformidad del productor con sus empleados reflejan que la capacidad de la mano de obra no es una limitante para el desarrollo de la empresa.

El establecimiento cuenta entonces con 2 eq. hombre asalariados y 1 eq. hombre más que es el propio productor.

2.1.3.3. Maquinaria.

El establecimiento cuenta con el siguiente parque de maquinaria:

Cuadro N°2. Descripción del parque de maquinaria.

Descripción		Edad	Propiedad
Tractor	80 HP	6	100
Tractor	120 HP DT	6	50
Cinzel	7 púas fijo	16	100
Excéntrica tiro pesada	18 discos	5	50
Disquera liviana	28 discos	6	50
Rastra de dientes	3 puntos, 5 cuerpos	10	100
Fertilizadora	pendular 600 lts.	3	100
Sembradora verano	4 surcos	13	50
Pulverizadora	400 lts.	1	50
Rotativa	3 puntos, 4.5 mts.	11	100
Pastera	discos 1.65 mts.	15	100
Rastrillo	4 soles	14	100
Enfardadora	convencional	20	50
Zorra	4 ruedas	16	100
Máquina ordeñar	4 órganos circ. cerrado	10	100
Tanque de frío	2.000 lts.	13	100
Equipo electrógeno	diesel 7 Kwatios	11	100
Vehículo	Diesel	9	50

El estado general de la maquinaria es muy bueno y permite realizar en tiempo y forma todas las labores a excepción del ensilado del maíz para lo que se contratan cosechadora y camiones.

2.1.3.4. Instalaciones y mejoras.

Las instalaciones que se mantienen en buen estado son adecuadas en tipo y tamaño para la producción lechera en el predio.

Cuadro N°3. Descripción de las instalaciones y mejoras.

Descripción	n	unidad	edad
Pozos	20	m	15
Tajamares	2	unidad	10
Depósitos elevados	2	m3	20
Molino	1	unidad	20
Luz eléctrica	7,6	kw	-
Casa habitación	100	m2	1
Casa personal	40	m2	25
Galpones Grales.	345	m2	20
Sala de ordeño	4	v.o.	15
Corral espera planchada	50	v.o.	15
Comederos material	60	v.o.	15

El cuadro de pasturas permanentes describe otra de las principales mejoras.

Cuadro N°4. Pasturas permanentes.

Pasturas permanentes	Hectáreas
Praderas 1 ^{er} año	19.5
Praderas 2 ^{do} año	21
Praderas 3 ^{er} año	8

El estado de las pasturas es muy variable dependiendo del pisoteo y el control de malezas de cada potrero.

2.1.3.5. Ganado

El potencial genético del ganado es muy alto, el rodeo actual es descendiente del rodeo familiar el cual es inseminado desde hace 20 años con toros importados.

El stock de ganado es el que se describe en el cuadro:

Cuadro N°5. Descripción del stock vacuno.

	Vacas masa	Vaq. + 2 años	Vaq. 1-2 años	Terneras
Cabezas	64	11	21	13

2.1.4. Manejo.

2.1.4.1. Producción de forraje.

Las tareas de laboreo, siembra y enfardado son ejecutadas directamente por el productor, también las de control de malezas, sea por rotativa o pulverizadora. El productor es el tractorista del establecimiento para todos los fines que sea necesario. La contratación de maquinaria es necesaria solamente para el ensilado de maíz.

En el presente ejercicio la rotación forrajera se encuentra desestabilizada como consecuencia de la sequía del ejercicio anterior y las precipitaciones muy superiores a las normales del último verano que provocó chacras muy engramilladas retrasando las siembras de otoño.

2.1.4.2. Manejo del ganado y alimentación.

El rodeo en ordeño es conducido hasta su lugar de pastoreo por el ordeñador, que es quien maneja los pastores eléctricos y detecta celos. Antes de entrar a la sala de ordeño el ganado es suplementado con silo de maíz, concentrado o fardos en los comederos que se encuentran a un lado del corral de espera, esta tarea también es cumplida por el ordeñador.

El ordeño es realizado por el ordeñador y su señora que se encarga de la higiene de la ordeñadora e instalaciones y de la guachera donde se crían a estaca las hembras.

El productor se encarga del movimiento y suplementación del resto del ganado (secas y recría), éstas categorías se suplementan con silo de maíz o fardos. También controla la asignación de forraje, reservas y concentrados que se suministra al rodeo lechero. Las tareas de sanidad del ganado son realizadas por el productor.

La alimentación de todo el ganado se basa en el uso de silo de maíz, pasturas permanentes, cultivos de verano e invierno. En menor grado se utilizan fardos cuadrados de pradera. Los concentrados se utilizan solamente en la alimentación de vacas en ordeño, no se utilizan raciones balanceadas sino concentrados simples, principalmente grano de maíz molido y expeler de girasol.

La nutrición de las vacas en lactación es gestionada por el productor sin otro asesoramiento. Se tiene en cuenta las relaciones de precio suplemento/leche y las existencias de alimento producido en el predio. No se realiza alimentación diferencial de ningún tipo.

El sistema de parición es continuo con una concentración en los meses de marzo y julio.

Cuadro N°6. Distribución de partos.

Mes	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
n	11	5	2	3	6	3	5	4	11	5	7	2

El establecimiento no tiene toro, los servicios se hacen con inseminación artificial, para las vaquillonas se realiza repaso con un toro prestado. La inseminación la realiza el productor.

Las hembras de reemplazo son criadas a estaca por los ordeñadores durante 90 días, luego se recrían en el predio hasta su entrada en producción a los 29 meses de edad. Las categorías de reemplazo ocupan junto a las vacas secas la tercera fracción del predio que está muy alejada de la sala para su pastoreo con vacas en lactación. Sin embargo la producción de pastura de esta fracción no es suficiente para estas categorías y los reemplazos pastorean también en potreros próximos al tambo.

Las hembras excedentes son vendidas en el transcurso de la cría pero no en forma planificada sino atendiendo necesidades de caja y disponibilidad de pastura.

Otras tareas son realizadas totalmente por el productor, por ejemplo: mantenimiento y reparación de maquinaria, mantenimiento de alambrados, y mejoras fijas, etc.

2.1.4.3. Gestión.

El productor cuenta con asesoramiento veterinario periódico para el manejo sanitario y reproductivo del ganado. El asesoramiento proviene del veterinario contratado por los productores de la Colonia. Su señora lleva planillas reproductivas con información completa.

El asesoramiento agronómico es también contratado en conjunto por los productores de la Colonia. Las visitas son más espaciadas que las del veterinario y son consideradas por el productor como menos importantes que las del veterinario.

La gestión económico-financiera es realizada por el productor sin llevar registros económicos.

2.1.5. Indicadores.

2.1.5.1. Indicadores reproductivos.

Cuadro N°7. Indicadores reproductivos.

Intervalo inter parto (meses)	12.3
Largo de lactancia (meses)	10.3
Largo período seco (meses)	2.0
Edad al primer parto (meses)	29
Partos vaquillonas (%)	27.4
Servicios / concepción	1.98

Estos indicadores son practicamente los ideales exceptuando la edad al primer parto que se encuentra por encima de la ideal.

2.1.5.2. Indicadores productivos.

Cuadro N°8. Indicadores productivos.

Dotación (VM / há VM)	0.98
Producción leche (lts./ año)	344.483
Productividad (lts./ VM)	5.383
Productividad (lts./ há VM)	5.259
Productividad (lts./ há SL)	4.077

2.1.5.3. Indicadores económicos.

Cuadro N°9. Indicadores económicos.

Producto bruto / há SPL (U\$S)	648
Costos totales / há SPL (U\$S)	505
Ingreso de capital / há SPL (U\$S)	143
Activo total / há SPL (U\$S)	2.626
Rentabilidad económica (%)	5.4
Rentabilidad patrimonial (%)	5.4*
Ingreso por litro producido (U\$S)	0.144
Costo por litro producido (U\$S)	0.109

2.2. DIAGNÓSTICO ECONÓMICO.

2.2.1. Objetivos.

La función de este diagnóstico consiste en identificar a partir de datos económicos y productivos las fortalezas y debilidades del establecimiento del Sr. Stefan Regehr con el objetivo de tomar las conclusiones como base para el proyecto de desarrollo de esta empresa...

2.2.2. Metodología.

Para la elaboración del diagnóstico se utilizaron indicadores calculados a partir de:

- Planillas de producción por animal.

- Croquis de uso del suelo.
- Boletas de compra y liquidación de remisiones de Conaprole.
- Conjunto de facturas y notas correspondientes a parte de los gastos del ejercicio.
- Estimaciones de gastos importantes de los que no había registro (ej: gasoil calculado a partir de há. laboreadas).
- Indicadores de tres predios similares correspondientes al taller de 5to.

Con los indicadores de los cuatro predios de taller se realizó un promedio para construir un grupo de referencia válido con el cual realizar un análisis entre empresas. El grupo de referencia se considera válido por tener mejores indicadores globales, y ser similar en términos cualitativos (potencialidad natural, económica y humana) y cuantitativos (dimensión, sistema de producción y rubro).

No se contó con la ayuda de un informe contable del ejercicio anterior como base para el cálculo de este informe ya que el productor no lleva registros económicos. Esto hace imposible realizar un análisis vertical para evaluar el comportamiento de la empresa en aspectos como cambios en la rentabilidad, composición y evolución del activo, capacidad de respuesta frente al cambio de precio del producto, etc.

2.2.3. Análisis.

La empresa no tiene deudas por lo que se excluyen del análisis indicadores financieros (Leverage, Costo de deuda, Solvencia, Liquidez).

2.2.3.1. Rentabilidad.

$$R = IK / AT$$

Cuadro N°10. Componentes de la rentabilidad.

Indicador	Promedio	Regehr
R (%)	7.0	5.4
IK/há(USS)	175	143
AT /há (USS)	2.365	2.626

La rentabilidad sobre activos (R%) es el rendimiento que se obtiene por los recursos totales invertidos, junto al ingreso de capital (IK) permiten evaluar el desempeño económico del sistema de producción. Estos serían los dos indicadores que habría que maximizar, y como se ve en el cuadro ambos se encuentran debajo del promedio.

De acuerdo a la fórmula de cálculo la, R se deteriora por un mayor activo y por un menor ingreso, pero el componente de mayor peso es el menor ingreso de capital há.

2.2.3.2. Ingreso de capital.

$$IK = PB - \text{Insumos}$$

Cuadro N°11. Componentes del Ingreso de Capital.

Indicador	Promedio	Regehr
IK/há (US\$)	168	143
PB/ há (US\$)	589	648
Ins(US\$/há)	412	505
I/P	0.7	0.78

El ingreso de capital es la ganancia obtenida por una empresa, el producto bruto (PB) es el valor de todas las producciones finales generadas (leche, carne etc.), los insumos corresponden a los costos de producción del ejercicio (salarios, compras, depreciación, consumo, etc.). La relación insumo / producto (I/P) expresa el costo de producción por cada unidad de PB generado, el predio en estudio tiene una relación I/P mayor ya que produce más por há, pero gasta más para producirlo. Es decir que para producir US\$ 1 de leche y carne debe gastar US\$ 0.78 en insumos.

Esto se refleja en un mayor costo de producción por litro de leche:

Cuadro N°12. Componentes del costo por litro.

Indicador	Promedio	Regehr
Costo/lt.(US\$)	0.098	0.108
Costo rodeo	0.008	0.017
Costo trabajo	0.024	0.027
Aliment comp	0.013	0.008
Aliment prod	0.033	0.038
Otros costos	0.021	0.018

El mayor peso del componente rodeo en el costo/lt. se explica debido a una mayor dotación (VM/há) que no es suficientemente compensada por una mayor productividad por há.

2.2.3.3. Producto bruto leche.

$$\text{PB leche} = \text{lt/há} \times \text{US\$/lt.}$$

Cuadro N°13. Componentes del Producto Bruto Leche.

Indicador	Promedio	Regehr
lt./há	3.515	4.077
US\$/lt.	0.144	0.144
lt/VM	5.855	5.383
Vm/há	0.61	0.76

El indicador que habría que mejorar para compensar el mayor costo por litro es la productividad por vaca masa ya que ésta es deprimida por la alta carga y por un menor uso de concentrados que realiza el predio en relación al grupo:

Cuadro N°14. Uso de concentrados.

Indicador	Promedio*	Regehr
Alim comp (US\$)	0.013	0.008
Ración (Kg/há)	789	464
Ración (Kg/ VM)	1.002	638
Ración (gr./lt.)	162	118

*calculado en base a tres predios.

Todos los indicadores son por lo menos un 35% menores en comparación al promedio, lo cual implica que un aumento del uso de concentrados sería de alto impacto en el aumento de la productividad por vaca masa.

2.2.4. Conclusiones.

- La hipótesis de trabajo que habría que validar en el proyecto de desarrollo, es la de un mayor uso de concentrados, que debido a su bajo uso actual (118 gr./lt.) provocaría, con un aumento moderado de los insumos, un aumento importante del producto bruto leche mejorando la relación insumo producto sin necesidad de inversiones. Por lo tanto se mejoraría el ingreso neto y la rentabilidad del predio.
- Una de las mayores debilidades del establecimiento es la ausencia de una rotación forrajera adecuada y estabilizada que permita explotar el alto potencial productivo del campo.

- La toma detallada de registros reproductivos y productivos permite concluir que el rodeo del establecimiento no presente problemas que compliquen su productividad. Por el contrario la ausencia de registros económicos dificulta la evaluación periódica de la empresa que permite tomar a tiempo decisiones acertadas.
- El factor humano es una de los factores claves de la empresa ya que es el que posibilita la obtención de leche de calidad, manejando altas cargas y con niveles de productividad, ingreso y rentabilidad no despreciables a pesar de ser menores a las del grupo de referencia.

2.2.5. Lineamientos para el proyecto.

2.2.5.1. Aspectos a mantener en el proyecto.

- Producción lechera como rubro principal del establecimiento.
- Alta dotación por há VM (0.98 VM/há) para obtener ingresos/há satisfactorios.
- Alta producción de ensilaje que posibilita la alta carga (920 Kg/VM).
- Toma de registros productivos.
- Factor humano (administrador y empleados).

2.2.5.2. Aspectos a modificar-introducir en el proyecto.

- Incrementar la utilización eficiente de concentrados (simples y balanceados) que permitan aumentar la productividad / VM junto a una alta carga / há.
- Elección de una o dos rotaciones forrajeras para la maximización de la producción de pasturas y ensilaje.
- Registración económica para monitorear el avance del proyecto y facilitar la toma de decisiones.

- Determinación de un área de recria y otra de vaca masa para evitar la competencia por forraje entre categorías y para adoptar dos rotaciones que aumenten la producción de forraje en relación a los diferentes requerimientos de las categorías.
- Reducción de la edad al primer parto para reducir la incidencia de "categorías improductivas".
- Incorporación de siembra directa para lograr momentos óptimos de laboreo y siembra; y para la adopción de la rotación.

3. ESTUDIO DE PRECIOS.

3.1. PRECIO DE LA LECHE AL PRODUCTOR.

3.1.1. Serie histórica.

Considerando una serie histórica de diez años, los precios de la leche en dólares tienen un comportamiento variable, no así, en los últimos cuatro años donde se han producido descensos constantes.

Cuadro N°15. Precio de la leche en dólares (cent. de U\$S/lit.)

Año	Cuota	Industria	Promedio
90	15,66	12,28	13,06
91	18,40	13,83	15,28
92	20,48	15,26	16,86
93	21,53	13,26	15,68
94	23,53	12,72	15,75
95	24,54	14,64	17,32
96	25,10	16,80	18,90
97	25,10	16,70	18,90
98	24,30	13,90	16,10
99	23,80	11,53	14,20

Fuente: OPYPA

El descenso acumulado desde el año 96 es de 5.1% para la leche cuota, 31.3% para la leche industria y 24.9% para el promedio.

3.1.2. Relación leche cuota / leche industria.

La relación leche cuota / industria influye aún fuertemente en la formación del precio de la leche, en el año 1999 el precio de la leche cuota llevó a una diferencia de 23.1% entre el precio industria y el precio promedio. La relación cuota / industria está dada por la proporción de la leche remitida que es destinada a consumo como leche fluida, dicha relación ha disminuído debido al aumento de la producción de leche, y a cambios en el patrón de consumo de lácteos de la población.

Cuadro N°16. Entrada de leche a planta y destinada a consumo (millones de litros).

Año	Remitida	Variación (%)	Consumo	Variación (%)
1990	678		227	
1991	708	4,4	232	2,42
1992	765	8,1	239	2,60
1993	815	6,5	240	0,49
1994	866	6,2	245	2,30
1995	945	9,2	256	4,43
1996	971	2,7	255	-0,23
1997	1.001	3,1	255	-0,26
1998	1.116	11,5	241	-5,21
1999	1.153	3,3	237	-1,89

Fuente: OPYPA

A los efectos de predecir la relación cuota / industria en el período de duración del proyecto se tomará una reducción de la leche consumo de -1.89% anual (promedio 96-99), y un aumento de la remisión a planta según estimaciones de OPYPA, tomadas de Pastorino R. 1999.

Cuadro N°17. Estimación de entrada a planta y de leche cuota (millones de litros).

Año	Remitida	Cuota	Relación
1999	1153	237	0.21
2000	1259	233	0.19
2001	1334	228	0.17
2002	1414	224	0.16
2003	1499	220	0.15

Fuente: elaboración propia en base a anuario OPYPA.

Se aprecia que la influencia de la leche cuota en la formación del precio es descendente a lo largo del proyecto.

3.1.3. Determinación del precio al productor.

Para determinar el precio de la leche al productor se analizó el comportamiento del precio básico obtenido durante el ejercicio, el cual es variable según el porcentaje de grasa y proteína, y el precio determinado por la industria.

Cuadro N°18. Precio de la leche industria y cuota básica 98/99 (US\$/lt.).

Mes	Industria	Cuota
	US\$/lt.	US\$/lt.
Julio	0,098	0,245
Agosto	0,093	0,243
Setiembre	0,093	0,237
Octubre	0,094	0,228
Noviembre	0,093	0,226
Diciembre	0,092	0,224
Enero	0,093	0,224
Febrero	0,090	0,221
Marzo	0,095	0,252
Abril	0,081	0,257
Mayo	0,081	0,258
Junio	0,082	0,261
Promedio	0,090	0,240

Fuente: OPYPA

Como puede apreciarse se produjo una baja del precio de la leche cuota a partir de abril, este precio fue mejorado a partir de setiembre de 1999, por lo que se considera apropiado tomar como referencia para los precios base los últimos seis meses del ejercicio donde se abarcan tres meses de mejor precio, y tres meses de precio menor. De esta manera los precios base serían: 0.246, y 0.087 para cuota y base respectivamente.

En cuanto a la evolución de precios para los sucesivos años del proyecto, esta es muy difícil de estimar ya que depende de múltiples factores. A propósito, el informe del sector lechero 1999 realizado por el Ing. Agr. Juan Peyrou (OPYPA) considera dentro de las perspectivas de precio para el año 2000 factores tan diversos como:

- situación de países del sudeste asiático y Japón
- países productores de petróleo de Medio Oriente y Norte de Africa
- demanda de productos por parte de Brasil y Rusia
- niveles de stock de lácteos en Estados Unidos y Unión Económica Europea
- perspectivas de crecimiento de los principales productores
- condiciones climáticas y de precio a nivel regional
- precios de granos y otros insumos

y el informe concluye de la siguiente manera: "No existen perspectivas de grandes variaciones en los precios pudiendo recuperarse levemente en la medida en que se concrete la reactivación del mercado de Brasil".

Por lo tanto se tomarán para todo el período del proyecto precios base de leche cuota e industria constantes, e iguales al promedio del semestre enero-julio del 99. Al precio

base se le agrega el premio por regularidad y por calidad correspondiente a categoría AAA.

Cuadro N°19. Formación del precio de la leche (US\$/lt.).

	Cuota	Industria
Básica*	0,246	0,087
Calidad 3,51%	0,009	
Calidad 18%		0,016
Subtotal	0,254	0,103
Regularidad 15%		0,015
Total	0,254	0,118

* En base al promedio enero/junio del 99

Luego el precio obtenido se modulará por la relación cuota / industria proyectada anteriormente. Nótese que no se aplica bonificación invernal debido a que no se tiene seguridad de su pago por parte de CONAPROLE.

Cuadro N° 20. Evolución del precio promedio de la leche (US\$/lt.)

Año	1999	2000	2001	2002	2003
Cuota/ind.	0,21	0,19	0,17	0,16	0,15
US\$/lt.	0,147	0,144	0,141	0,140	0,139

El precio resultante se considera seguro para un proyecto de inversión ya que no se hacen predicciones "optimistas" sobre el mismo. No obstante el precio podría ser mejorado gracias a situaciones de mercado que por ejemplo permitan la aplicación de la bonificación invernal. Calcular el precio de la leche sin considerar la bonificación invernal puede verse como una precaución que le exija al proyecto mejorar su performance.

3.2. PRECIO DE LA CARNE.

Para la fijación de los precios de la carne a lo largo de todo el proyecto se tomaron como referencia los precios históricos de cada categoría que fueron tomados de la planilla PROYNIA del Manual de Planificación de Empresas Lecheras del convenio Facultad de Agronomía-ANPL-Agrinet-INIA.

Cuadro N° 21. Precio de la carne.

Precios de venta (US\$)	
Vacas de refugo	250
Vaq. + 2 años	400
Vaq. 30 meses preñadas* ¹	500
Vaq. 1 - 2 años	250
Terneros* ²	79

*¹ Agregado por no existir categoría.

*² Modificado a menor valor.

3.3. PRECIOS DE LOS INSUMOS.

Los precios de los insumos para el proyecto son los precios de mercado al inicio del proyecto, fueron tomados de la Revista CREA 199, 203 y 204.

El detalle de los precios de insumos se encuentra en el apéndice 10.9.

Para los precios de los concentrados se consideraron las mayores cotizaciones registradas en el ejercicio 98/99 (AÑO 0).

Cuadro N° 22. Precio de los concentrados.

Precio (US\$ / Ton.)	
Afrechillo de trigo	75
Expeller de girasol	147
Maíz molido	127
Ración iniciación	240
Ración crecimiento	217

4. ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA

4.1. ELECCIÓN DE LA ROTACIÓN PARA EL ÁREA VACA MASA.

En la elección del sistema de producción se consideran cuatro rotaciones y dos formas de ordenar los partos. Ambas alternativas se combinan, y se introducen en el programa de simulación Plant-Tambo/H.D.-6.3, produciéndose 8 salidas de dicho programa.

4.1.1. Producción de las rotaciones.

Cuadro N° 23. Rotaciones posibles.

Rot.Nº	Descripción
1	PP1 - PP2 - PP3 - VI/Sor - Av/Mz
2	PP1 - PP2 - PP3 - VI/Sor - Av/Mz + Alf1 - Alf2 - Alf3 - VI/Sor - Av/Mz
3	Alf1 - Alf2 - Alf3 - Alf4 - Av/Mz
4	Alf1 - Alf2 - Alf3 - Alf4 - VI/Sor - Av/Mz

Todas las rotaciones se realizan en laboreo convencional, salvo en las rotaciones 1 y 2 donde se realiza en siembra directa un 50% del área de cultivo de invierno para obtener más área "con piso" en invierno.

Cuadro N° 24. Ordenamientos de partos posibles.

Mes	mar	abr	may	jun	jul	ago	set	oct	nov	dic	ene	feb
Continuo	6	5	5	6	5	5	6	5	5	6	5	5
Estacional	15	15	15	-	-	-	7	6	6	-	-	-

Otros datos introducidos en el programa fueron:

- VM = 64
- Área VM = 65.5 Há
- IIP = 12 meses
- Peso de las vacas al 1º marzo = 550 Kg
- Leche potencial = 8.000 lts
- Suplementación con concentrado = 0 Kg

- **Suplementación con forraje** = se le asignó ensilaje a las vacas en ordeño, en tres períodos hasta lograr la mayor producción de leche para cada sistema.

Con estos datos los resultados obtenidos de la salida de Plant-Tambo son los siguientes:

Cuadro N° 25. Producción de leche de las rotaciones posibles.

Partos		Rotación	Leche	Pastura		Reservas	
			Lt.	Prod (Kg/há)	% C	Prod (Kg)	% C
Continuo	1	PP1-PP2-PP3-VI/Sor-Av/Mz	377.357	8.327	55	76.200	82
Estacional			393.111	8.327	56	76.200	82
Continuo	2	PP1-PP2-PP3-VI/Sor-Av/Mz +	399.124	8.769	55	76.200	85
Estacional		Alf1-Alf2-Alf3-VI/Sor-Av/Mz	400.549	8.769	55	76.200	79
Continuo	3	Alf1-Alf2-Alf3-Alf4-Av/Mz	376.152	8.385	55	76.200	82
Estacional			372.189	8.385	55	76.200	85
Continuo	4	Alf1 - Alf2 - Alf3 - Alf4 -	384.882	8.738	56	76.200	87
Estacional		VI/Sor - Av/Mz	374.229	8.738	55	63.403	85

Las salidas completas de Plan-t pueden consultarse en el Apéndice 10.1 al 10.3.

Los resultados de porcentaje de consumo de pastura y reservas son adecuados, así como también los de peso de las vacas a lo largo de las lactancias.

La rotación 2 es la que produce mayor cantidad de leche tanto en la opción continuo como estacional.

4.1.2. Margen bruto de las rotaciones.

A continuación se calcula el MB de cada uno de los sistemas de producción a partir de los costos de las rotaciones y del PB leche.

Cuadro N° 26. Costo anual de las rotaciones.

Cultivo	Costo/há	Rot 1	Rot 2	Rot 3	Rot 4
	US\$	hás			
PP1	181	13,1	6,55		
PP2	30,14	13,1	6,55		
PP3	30,14	13,1	6,55		
Alf1	269		6,55	13,1	10,9
Alf2	30,14		6,55	13,1	10,9
Alf3	30,14		6,55	13,1	10,9
Alf4	30,14			13,1	10,9
VI conv	189	13,1	13,1	6,55	10,9
VI dir	128	13,1	13,1	6,55	10,9
VV	177	13,1	13,1		10,9
Mz.	335	13,1	13,1	13,1	10,9
Costo total (US\$)		14.021	14.597	11.173	12.954

* Incluye ensilado y suministro.

Cuadro N° 27. Margen bruto de las rotaciones.

	Rot 1		Rot 2		Rot 3		Rot 4	
	Continuo	Estacional	Continuo	Estacional	Continuo	Estacional	Continuo	Estacional
Prod leche(lt)	377.357	393.111	399.124	400.549	376.152	372.189	384.882	374.229
US\$/lt.*	0,139	0,139	0,139	0,139	0,139	0,139	0,139	0,139
PB (US\$)	51.698	53.856	54.680	54.875	51.533	50.990	52.729	51.269
Costo (US\$)	14.021	14.021	14.597	14.597	11.173	11.173	12.954	12.954
MB (US\$)	38.432	40.621	40.881	41.079	41.112	40.561	40.545	39.064

* Precio proyectado para el año meta.

4.1.3. Elección de la rotación.

Del análisis del MB surge que la rotación 3 en su opción continuo es la más conveniente a pesar de ser la que produce menos leche, debido a que el costo de producción de pastura es menor. Sin embargo, la diferencia de MB con la rotación 2 estacional es de apenas US\$ 33 anuales. Si consideramos que la opción estacional permitiría capitalizar la circunstancia de que se aplicara bonificación invernal (aspecto que no fue considerado en este cálculo), se concluye que la rotación 2 estacional es la más conveniente para el proyecto.

4.2. PRODUCCIÓN Y NUTRICIÓN DE VACAS MASA.

4.2.1. Metodología.

La producción y suplementación de Vacas Masa fue calculada tomando como base la salida del programa Plan-t para la rotación y el sistema de parición elegido.

Los resultados de producción mensual por VO fueron transferidos junto con los de consumo de pastura a la planilla lecheras para ajustar la dieta por estación. El consumo de pastura fue dividido entre las pasturas disponibles en cada estación.

En el Apéndice 10.4 al 10.7 se encuentran las planillas Lecheras de cada estación.

La asignación de ensilaje de maíz se realizó tendiendo a mantener un consumo total similar al del programa Plant-t pero modulándolo para obtener la mayor producción de leche posible.

4.2.2. Producción de vacas en ordeño.

La producción de leche resultante de la modulación con Plan-t es la siguiente:

Cuadro N°28. Producción resultante de Plan-t.

Mes	VO	lts./VO	lts./mes
Mar	35	25.5	27.643
Abr	49	27.7	40.288
May	64	26.7	52.642
Jun	64	22.6	43.373
Jul	58	23.5	41.964
Ago	51	22.6	36.010
Set	52	23.3	36.526
Oct	58	22.4	40.065
Nov	64	21.9	42.011
Dic	64	19.5	38.353
Ene	49	19.3	29.295
Feb	34	20.1	19.163
X / Total	53,25	23.0	447.333

La producción total anual es de 447.333 lts. con un promedio de 23.0 lts./VO. Los datos de este cuadro, agrupados por estación se llevaron a la planilla Lecheras para ajustar la dieta.

4.2.3. Nutrición de vacas en ordeño.

La suplementación con concentrados es necesaria para alcanzar en la planilla Lecheras las producciones de leche resultantes del programa Plan-t, aunque este programa, no considera necesario suplementar con concentrados.

Cuadro N°29. Consumo de alimentos.

Consumo de alimentos (Kg.)									
	OTOÑO		INVIERNO		PRIMAVERA		VERANO		TOTAL
	VO/d	mes	VO/d	mes	VO/d	mes	VO/d	mes	
Pastura	9,0	40.351	7,5	39.116	9,0	47.763	9,5	42.593	169.823
Ens. Maíz	3,7	16.588	5,0	26.077	2,8	14.859	2,8	12.553	70.077
Gr. Maíz	3,0	13.450	5,0	26.077	4,8	25.473	3,2	14.347	79.347
Afr. Trigo	1,3	5.650							5.650

De la tabla de consumo de alimentos surge una relación Forraje/Concentrado de la dieta de 73/27. El consumo de concentrados es de 190 gr./lt.

4.3. PRODUCCIÓN DE REEMPLAZOS.

El objetivo de la producción de reemplazos es proveer al establecimiento la reposición necesaria de vacas lecheras; el segundo objetivo es incrementar el ingreso de capital por la venta de las hembras excedentes y de los machos. La venta de vacas y vaquillonas de refugo aumenta el Producto Bruto.

4.3.1. Estrategia de la producción de reemplazos.

El establecimiento posee una fracción de 19 hás que por su distancia a la sala de ordeño no es conveniente su pastoreo con vacas en lactancia. Si bien esta área podría destinarse a pastoreo de vacas secas y/o producción de reservas, se considera importante destinarla a la recría de la reposición. Esta categoría es de vital importancia en el resultado económico de un predio lechero. En la actualidad los resultados de los campos de recría son aleatorios, poco documentados y en ningún caso se logran edades al primer parto de 26 meses. Por lo tanto se entiende imprescindible mantener en el predio las hembras necesarias para la reposición del rodeo de ordeño. Los machos y las hembras

excedentarios podrían mantenerse en el predio mientras no tengan requerimientos significativos de pastura (lechales), otra posibilidad es venderlos al nacer, para las hembras hay una tercera posibilidad que sería derivarlas a campos de recría para ser vendidas preñadas. Las diferentes posibilidades se analizarán según su viabilidad económica.

4.3.1.1. Análisis por Margen Bruto.

Para el cálculo de los animales a producir por año se consideran los siguientes parámetros:

- Mortalidad periparto 8 %
- Mortalidad cría 3 %
- Mortalidad recría 1 %
- Mortalidad adultos 2 %
- Preñez vaquillonas 95 %
- Reposición 22 %

Con 64 partos por año se obtienen 29 machos y 29 hembras. Se mantendrán en el predio 17 hembras necesarias para la reposición, para el resto de los animales las alternativas son:

- Venta al nacer
- Venta criados/as
- Envío a campo de recría y venta.

No se considera el engorde de terneros machos ya que no es suficiente el área de recría. La venta al nacer no implica costos significativos, para vender después de la cría hay que obtener un animal de 88 Kg. de peso (3 meses de edad), para enviar a campo de recría la ternera debe llegar a 205 Kg. (8 meses de edad) en el predio y luego se realiza la venta preñada con 30 meses de edad. Analizando el margen bruto de cada actividad:

Cuadro N°30. Margen bruto/cabeza (US\$).

	Venta al nacer	Venta criada	Venta preñada
Mano de obra		5	5
Leche		12	12
Ración		20	20
Sanidad		1	1
Pastura		0,85	5,9
Pastoreo			158,4
Servicio			16,5
Comerc./flete			38
Ingreso	30	79	500
MB	30	40,15	243.2

Los costos detallados de estas actividades se encuentran en el Apéndice 10.12.

Por lo tanto lo más conveniente es vender los machos criados y las hembras que exceden la reposición recriarlas en predio hasta los 205 Kg. y luego enviarlas a campo de recria de donde salen directo a la venta con 7 meses de preñez y 30 meses de edad.

4.3.2. Cría.

Para lograr el objetivo se propone la cría a estaca de las terneras con la técnica de Desleche precoz. La técnica de desleche precoz implica el uso de estacas para el control individual de la ternera, se basa en un retiro paulatino de leche y su sustitución por ración de iniciación de 20% de PC.

Cuadro N°31. Dieta tipo para la cría.

Días de inicio	Leche (lts./día)	Ración	
		Tipo	Kg./d
1 al 14	6	Iniciación	A voluntad
15 al 21	3	Iniciación	A voluntad
22 al 29	2	Iniciación	A voluntad
30 al 37	1	Iniciación	A voluntad
38 al 65	0	Iniciación	A voluntad
66 al 71	0	Inic.+Crecim.	0,8 y a voluntad
72 al 76	0	Inic.+Crecim.	0,4 y a voluntad
77 al 95	0	Crecimiento	A voluntad

Con el tratamiento desarrollado en el cuadro se obtienen terneras de 88 Kgs. y 95 días de edad, el consumo total de alimentos por ternera criada es de 126 lts. de leche, 31 Kgs. de ración de iniciación, y 59 Kgs. de ración de crecimiento.

Las necesidades mensuales de alimentos se detallan en el cuadro que sigue:

Cuadro N°32. Consumo de alimentos para la cría.

Alimento	Mar	Abr	May	Set	Oct	Nov	Total/año
Leche	1.380	1.380	1.380	644	552	552	5.888
Ración inic.	428	428	428	200	171	171	1.825
Ración crec.	814	814	814	380	326	326	3.474

4.3.3. Recría.

Para la recría se utiliza el área de 14.5 há que comprende la tercera fracción del predio. Allí se hace la recría en base a pasturas y suplemento de concentrado en las primeras etapas. La meta es lograr una edad al primer parto promedio de 26 meses. En el área de recría se realiza una rotación diferente a la del área VM. Esta rotación, de tres años de duración se implanta en sistema de siembra directa.

Cuadro N°33. Rotación para el área de Recría.

PP1 °/Trigo	PP2	PP3 / Sorgo
-------------	-----	-------------

La rotación introducida en el programa Plan-t produce 8.623 Kgs./há de pastura con la siguiente distribución estacional:

Cuadro N°34. Producción de forraje de la rotación de Recría.

	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO
Kgs. Producidos	20.764	20.388	41.340	45.529
% Utilización	65	65	60	55
Kgs. Cosechables	13.497	13.252	24.804	23.390

La recría entre los 3 y 8 meses de edad es suplementada con 1.1 Kg/d, y luego con 2 Kg/d de grano de sorgo molido. El siguiente cuadro es elaborado en base a Weidman 1994.

Cuadro N° 35. Consumo de alimento y ganancia de peso de la recría.

Edad (meses)	Etapa (días)	Peso (Kg.)	Ganancia (Kg./d)	Concentrado (Kg.)	Forraje (Kg.)
3-5	90	142	0.6	100	151
6-8	90	205	0.70	180	180
9-11	90	250	0.5	0	450
12-15	120	310	0.5	0	720
16-17	60	340	0.5	0	420
18-22	150	430	0.6	0	1.125
23-26	120	508	0.65	0	1.020
TOTAL				280	4.066

Con esta dinámica de la recría la evolución del número de cabezas en el año meta es la siguiente:

Cuadro N°36. Número de cabezas, balance forrajero y consumo de concentrado de la recría.

Edad (meses)	N° cabezas											
	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb
3-5	5	3		7	13	20	13	7		3	6	8
6-8	3	6	8	5	3		7	13	20	13	7	
9-11	11	5								7	13	18
12-15	7	13	18	18	11	5						
16-17					7	13	11	4				
18-22	18	18	11	3						7	13	18
23-26		7	13	18	18	11	2					
Parto			7	7	2							
Consumo de pastura (Kg. MS)												
mensual	7.318	9.298	9.707	9.051	8.641	7.199	3.735	1.869	1.206	3.421	5.622	7.034
estacional	26.322		24.891			6.810			16.077			
Oferta de pastura cosechable (Kg MS)												
estacional	13.497		13.252			24.804			25.041			
Consumo de concentrado (Kg. MS)												
mensual	363	436	508	542	602	663	844	1.025	1.206	907	593	279

Se produce en el período primavera y verano un excedente de forraje que al enfardarse con un 75% de eficiencia resultaría en 259 fardos de 22 Kgs en primavera y 126 en verano. Luego de utilizar parte de estos fardos en la suplementación de la recría durante el otoño e invierno sobran 142 fardos (3.100 Kgs.) que se utilizan en caso de déficit temporal de forraje.

4.3.4. Resumen de la producción de reemplazos.

Como consecuencia de la actividad de producción de reemplazos se obtienen anualmente 15 animales para venta como refugo. Este número es aproximado por efecto del redondeo y podría componerse de 14 vacas de descarte y una vaquillona fallada. También se obtienen 28 machos que se venden criados de 88 Kgs.

Para la reposición del ganado de ordeño se producen 16 vaquillonas que paren a los 26 meses de edad, y para venta se producen 11 vaquillonas preñadas que paren con 30 meses de edad y que son criadas en el campo de recría.

En el cuadro siguiente se resumen los resultados anuales de la producción de reemplazos.

Cuadro N°37. Evolución de cabezas de la recría.

Etapa	Nacimiento	Cría	Venta machos	Recría 520Kg.	Recría 190Kg.	Servicio	Parto	Venta preñadas
Edad (meses)	0	0	3	26	8	17	26	30
Cabezas	64	58	28	17	11	17	16	11

5. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA.

El pasaje de la situación actual a la situación con proyecto necesita cuatro años, en el tercer año se estabiliza la rotación y se llega a la producción de leche meta, en el cuarto año se estabiliza el rodeo de cría y se completa el ciclo de producción de vaquillonas que se venden preñadas desde el campo de recría.

5.1. IMPLEMENTACIÓN DE LA ROTACIÓN.

Para la realización de las tareas de laboreo y siembra se cuenta con un parque de maquinaria completo y de una dimensión adecuada para cumplir en tiempo y forma las tareas. Esto se comprueba por la cantidad de hectáreas laboreadas y sembradas en ejercicios anteriores.

El cronograma de implantación por potrero es el siguiente:

Cuadro N°38. Cronograma de implantación de la rotación.

Potrero	hás	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
1 área vaca masa	5	PP1	PP2	Av/Sor	Av/Mz	PP1
2 área vaca masa	5	Ras/Sud	Av/Sor	Av/Mz	ALF1	ALF2
3 área vaca masa	3	PP2	Av/Sor	Av/Mz	ALF1	ALF2
5	casco					
6	accesos					
7 área vaca masa	6	Av/Mz	PP1	PP2	PP3	Av/Sor
8 área vaca masa	5,5	PP1	PP2	PP3	Av/Sor	Av/Mz
9 área vaca masa	3	CNmej	Av/Sor	Av/Mz	PP1	PP2
10 área vaca masa	10	PP2	PP3	Av/Sor	Av/Mz	ALF1
17 área vaca masa	11	PP3 Ras/Sud	Av/Mz	PP1	PP2	PP3
18 área vaca masa	8	PP1	ALF1	ALF2	ALF3	Av/Sor
19 área vaca masa	9	Ras/Mz	PP2	PP3	Av/Sor	Av/Mz
12 área recría	1,5	Av/Ras	Ras	Ras/Sor	PP1+Trig	PP2
13 área recría	5	Ras/Sud	PP1+Trig	PP2	PP3/Sor	PP1+Trig
14 área recría	5,5	CNmej	CNmej	CNmej	CNmej	CNmej
15 área recría	3	PP2	PP3	PP4/Sor	PP1+Trig	PP2
16 área recría	5	PP2	PP3/Sor	PP1+Trig	PP2	PP3

El área de algunos potreros es modificada para lograr los bloques de 6.5 hás que se necesitan en el área vaca masa y de 4.5 hás que se necesitan en el área de recría. Por lo tanto el uso del suelo a lo largo del proyecto es el que se muestra en el cuadro:

CuadroN°39. Uso del suelo durante el proyecto.

Pastura	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Pradera 1er. año	19,5	6	7	6,5	6
Pradera 1er. año con trigo		4,5	4,5	4,5	4,5
Pradera 2do. año	21	17,5	10,5	11,5	11
Pradera 3er. año	8	15	12,5	10,5	11,5
Pradera 4to. año			5		
Alfalfa 1er. año		7	7	6,5	6,5
Alfalfa 2do. año			7	7	6,5
Alfalfa 3er. año				7	7
Verdeos de invierno	7,5	27	25,5	25,5	26
Verdeos de verano	12	17,5	17	17,5	17,5
Maíz para silo	14	14	13	12,5	13
Campo Natural Mejorado	8,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Rastrojo	21,5	2,5			
Desperdicio	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5

Se da en el año uno se da una mayor proporción de praderas de segundo y primer año debido a una situación heredada del año cero. El proyecto hace un mayor uso de verdeos de verano e invierno que junto a la incorporación de concentrados posibilitan el aumento de producción. El área de rastrojo se reduce y permite un aumento de producción por hectárea.

5.2. EVOLUCIÓN DEL RODEO.

El manejo de las vacas masa en el proyecto es similar al del año cero exceptuando la alimentación. En las categorías menores los cambios introducidos provocan un aumento del número de cabezas.

Cuadro N°40. Evolución del rodeo durante el proyecto.

CATEGORIA	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
vacas masa	64	64	64	64	64
vaq. + 2 años	10	19	13	17	17
vaq. 1 - 2 años	21	13	28	28	28
terneras	13	28	28	28	28
terneros		28	28	28	28
TOTAL	108	152	161	165	165
NACIMIENTOS	64	64	64	64	64
MUERTES					
vacas		1	1	1	1
vaq. + 2 años		1	1	1	1
terneros		4	4	4	4
lechales hembras		4	4	4	4
VENTAS					
vacas (por refugo)	15	6	17	10	14
vaq. + 2 años(por refugo)		1	1	1	1
vaq. 30 meses preñadas					11
lechales machos(por exc.)		28	28	28	28

Las ventas de vacas por refugo se regulan para mantener un rodeo vaca masa constante, en el año meta con la estabilización de la recría se da un refugo razonable equivalente a 22%.

5.3. EVOLUCIÓN DE INDICADORES PRODUCTIVOS.

Cuadro N° 41. Evolución de indicadores productivos.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Intervalo Interparto	12	12	12	12	12
Parición vaca masa (%)	100	100	100	100	100
Parición vaquillonas (%)	95	95	95	95	95
Produc. leche/V.M.(lts)	5.383	7.109	6.689	6.990	6.990
Mortalidad VM (%)		2	2	2	2
Mortalidad vaq. (%)		1	1	1	1
Mortalidad terneras (%)		1	1	1	1
Mortalidad lechales (%)		3	3	3	3
Refugo vacas (%)	14	9	26	16	22
Lts./há lechera	4.077	5.385	5.066	5.294	5.294
Lts./há vaca masa	5.259	6.947	6.536	6.830	6.830
Producción Total	344.483	455.000	428.084	447.333	447.333

Los porcentajes de mortalidad son los ideales esperados con este sistema de cría y recría. La producción total del año uno a tres es modelada por Plan-t igual que para el año meta en base al uso del suelo.

6. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA.

6.1. RESULTADOS FÍSICOS.

Se produce un aumento de las ventas (en cabezas) y del stock vacuno con la implementación de la propuesta.

Cuadro N°42. Evolución del número de cabezas y de las ventas.

CATEGORIA	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Nacimientos	64	64	64	64	64
Vacas masa	64	64	64	64	64
Vaq. + 2 años	10	19	13	17	17
Vaq. 1 - 2 años	21	13	28	28	28
Terneras	13	28	28	28	28
Terneros		28	28	28	28
TOTAL	108	152	161	165	165
VENTAS					
vacas (por refugo)	15	6	17	10	14
Vaq. + 2 años (por refugo)		1	1	1	1
Vaq. 30 meses preñadas					11
Machos 80 Kg.		28	28	28	28

El aumento del stock y las ventas es posible debido a la determinación de una área de recría para evitar la competencia por pastura entre las categorías menores y las vacas en producción.

En el área de recría se adopta una rotación forrajera en siembra directa contratada que disminuye el esfuerzo del productor en las tareas de laboreo y siembra, también se aumenta la producción de forraje que posibilita la disminución de la Edad al Primer Parto.

Con estas medidas y la determinación de una estrategia de cría y recría de reemplazos, se levantan algunas de las restricciones identificadas en el diagnóstico económico.

Cuadro N°43. Evolución de los indicadores productivos y reproductivos.

Parámetro	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Intervalo Interparto	12	12	12	12	12
Parición vaca masa(%)	100	100	100	100	100
Parición vaquillonas (%)	90	90	90	90	90
Mortalidad VM (%)	S/d	2	2	2	2
Mortalidad vaq. (%)	S/d	1	1	1	1
Mortalidad terneras (%)	S/d	1	1	1	1
Mortalidad lechales (%)	S/d	3	3	3	3
Refugo vacas (%)	14	9	26	16	22
Producción total (Its.)	344.483	455.000	428.084	447.333	447.333
Reservas / V.M. (Kg.)	s/d	1.269*	1.179*	1.094*	1.094*
Concentrado / V.M. (Kg.)	612	1.350	1.262	1.328	1.328
Reservas / há V.M. (Kg.)	s/d	1.259*	1.160*	1.070*	1.070*
Concentrado / há V.M. (Kg.)	598	1.319	1.233	1.298	1.298
Lts/há lechera	4.077	5.385	5.066	5.294	5.294
Produc. leche/V.M. (Its.)	5.383	7.109	6.689	6.990	6.990
Lts/há V.M.	5.259	6.947	6.536	6.830	6.830

* Los datos de Lecheras difieren de los de Plan-t en un -7,7%.

La producción de leche por Vaca Masa aumenta un 30% a lo largo del proyecto, este indicador fue identificado como el de mayor impacto económico en el diagnóstico realizado previamente a la elaboración de la propuesta.

El incremento de productividad por Vaca Masa se logra por el mayor uso de concentrados y la adopción de una rotación forrajera que capitaliza el alto potencial del suelo, estos factores fueron mencionados en el diagnóstico como probables mejoradores del desempeño económico.

6.2. RESULTADOS ECONÓMICOS.

6.2.1. Evolución de indicadores económicos.

Cuadro N°44. Evolución de indicadores económicos.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Producto Bruto (US\$/há)	648	856	793	851	906
Costo Total/há (US\$)	505	666	643	647	648
Ingreso de Capital (US\$/há)	143	190	150	204	258
I. C. Propio (US\$/há)	143	190	150	204	258
Activo Total (US\$/há)	2.626	2.562	2.512	2.477	2.404
R%	5.4	7.4	6.0	8.2	10.7
r%	5.4	7.4	6.0	8.2	10.7
Insumo/Producto	0,78	0,78	0,81	0,76	0,71
Rotación de Activos	0,25	0,33	0,32	0,34	0,38
Precio (US\$/lt.)	0,147	0,144	0,141	0,140	0,139
Costo (US\$/ lt.)	0,109	0,106	0,109	0,099	0,088
Margen (US\$/lt.)	0,038	0,038	0,032	0,041	0,051

En un marco de reducción del precio de la leche de un 5%, el Ingreso de Capital aumenta en US\$ 115 / há, situándose un 47% por encima del grupo de referencia.

La Rentabilidad, aumenta 5.3 puntos, y se ubica 3.7 puntos por encima de la Rentabilidad sobre activos del grupo de referencia.

Esto es posible por un aumento en la eficiencia productiva de la empresa: la relación Insumo / Producto evoluciona de 0.78 a 0.71 y el costo de producción del litro de leche se reduce en un 19%.

Con respecto a la disminución en un 8,5% del Activo Total que en este caso es igual al Patrimonio de la empresa, se da principalmente por la depreciación de los activos maquinaria e instalaciones que tienen un peso alto en el Activo Total debido al numeroso parque de maquinaria, gran área de galpones y la importante casa habitación. Durante el proyecto no es necesario realizar inversiones pues los activos de la empresa están en buen estado. La disminución del patrimonio no se considera una debilidad de la propuesta ya que hay un aumento del disponible con el que se puede realizar inversiones luego de concluido el proyecto.

6.2.2. Evolución de la estructura de costos lecheros.

El costo lechero es una cuota parte de los costos totales (CT) que se imputa al proceso de producción de leche, se calcula como:

$$\text{Costo lechero} = \frac{\text{CT} - \text{PB carne} - \text{PB otros}}{\text{CT}}$$

Cuadro N°45. Evolución de los costos lecheros (U\$S).

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Litros Producidos (lt.)	344.483	455.000	428.084	447.333	447.333
Alimentación Comprada	2.716	11.038	10.409	10.267	9.092
Alimentación Producida	13.304	14.996	14.117	12.599	11.138
Costo Rodeo	6.034	6.845	6.622	6.845	6.136
Costos Trabajo	9.320	9.112	9.088	8.593	7.610
Otros Costos	6.185	6.439	6.412	6.058	5.367
Costo A. Comprada /lt.	0,008	0,024	0,024	0,023	0,020
Costo A. Producida /lt.	0,039	0,033	0,033	0,028	0,025
Costo Rodeo /lt.	0,018	0,015	0,015	0,015	0,014
Costo Trabajo /lt.	0,027	0,020	0,021	0,019	0,017
Otros Costos /lt.	0,018	0,014	0,015	0,014	0,012
Total Costo/lt.	0,109	0,106	0,109	0,099	0,088

Si bien los Costos Totales del establecimiento son mayores en el Año Meta con respecto al Año Cero, se reduce el Costo Lechero debido al aumento del Producto Bruto Carne. Esto se refleja principalmente en los indicadores: Costo Rodeo, Costo Trabajo, y Otros Costos que decrecen a lo largo del proyecto.

Al medir los costos por litro producido, al efecto general de la reducción del Costo Lechero se agrega una reducción directa del costo de producción por litro debido a la "dilución de costos" provocada por el aumento de productividad.

6.3. EVALUACIÓN ECONÓMICO-FINANCIERA.

La prognosis de la situación sin proyecto se detalla en el cuadro de Flujo de Fondos sin proyecto. No se considera posible el crecimiento de la empresa sin proyecto debido a que el año Cero (ejercicio 98/99) fue un año climática y económicamente muy favorable, y a que el productor no tiene estudiadas modificaciones del sistema tendientes a aumentar la producción.

Cuadro N°46. Flujo de fondos sin proyecto.

Flujo de fondos sin proyecto (U\$S)					
Ingresos	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Venta Leche	49.617	49.617	49.617	49.617	49.617
Venta Carne	5.120	5.120	5.120	5.120	5.120
Depreciaciones	9.886	9.886	9.886	9.886	9.886
Total ingresos	64.623	64.623	64.623	64.623	64.623
Egresos					
Retiros Productor	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600
Mano de Obra	6.991	6.991	6.991	6.991	6.991
Producción Alimentos	15.117	15.117	15.117	15.117	15.117
Compra Alimentos	3.086	3.086	3.086	3.086	3.086
Costo Rodeo	6.857	6.857	6.857	6.857	6.857
Otros Costos	7.028	7.028	7.028	7.028	7.028
Total egresos	42.679	42.679	42.679	42.679	42.679
Diferencia	21.943	21.943	21.943	21.943	21.943

El cuadro Flujo de Fondos con proyecto resume las variaciones de ingresos, egresos y diferencia. que resultan de la aplicación de la propuesta.

Cuadro N°47 . Flujo de fondos con proyecto.

Flujo de fondos con proyecto (U\$S)					
Ingresos	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Venta Leche	49.617	64.475	59.336	61.610	61.170
Venta Carne	5.120	7.862	7.712	10.312	15.412
Depreciaciones*	9.886	11.143	9.622	8.733	8.707
Capital trabajo					1.134
Total ingresos	64.623	83.480	76.670	80.655	85.289
Egresos					
Retiros Productor	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600
Mano de Obra	6.991	6.991	6.991	6.991	6.991
Producción Alimentos	15.117	17.431	16.451	15.528	15.502
Compra Alimentos	3.086	12.830	12.130	12.653	12.653
Costo Rodeo	6.857	7.957	7.717	8.285	8.389
Otros Costos	7.028	7.484	7.472	7.466	7.469
Capital trabajo	935	-34	100	9	
Valor residual Cap. trabajo					1010
Total egresos	43.615	56.255	54.460	54.532	55.614
Diferencia	21.008	27.222	22.210	26.123	29.675

* Las depreciaciones se consideran fuente de ingresos ya que están incluidas en los ítems de egresos.

En el cuadro no se incluye valor residual de activos ya que no existen inversiones en la propuesta.

El flujo de caja incremental representa la diferencia de ingresos efectivos entre la situación con proyecto y la situación sin proyecto.

Cuadro N°48. Flujo de fondos incremental.

Flujo de caja incremental (U\$S)					
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Flujo de Caja S/p	21.943	21.943	21.943	21.943	21.943
Flujo de Caja C/p	21.008	27.222	22.210	26.173	29.675
Flujo de Caja Incremental	-935	5.279	266	4.180	7.732

El Valor Actual Neto (VAN) es el valor actualizado del flujo de fondos incremental tomando en cuenta una tasa de descuento que es el costo de oportunidad del productor, la cual se puede incrementar como medida del riesgo que implica la adopción del proyecto.

Cuadro N°49. Valor actual neto.

Valor actual neto (US\$)	
VAN (5,4%)	15.083
VAN (10%)	13.441
VAN (15%)	11.961

Se toma el VAN con una tasa de descuento del 5,4% ya que esta es la Rentabilidad sobre activos que tuvo el productor en el año de diagnóstico, y es una forma de representar el costo de oportunidad del mismo. El activo total es el capital del productor y es el monto de la inversión que el productor podría realizar en un hipotético mejor uso alternativo.

El VAN es mayor a cero para los tres costos de oportunidad calculados por lo que se considera que el proyecto es viable ya que la implementación de la propuesta produce un ingreso en efectivo actualizado que es superior a los ingresos efectivos actualizados que provendrían del mantenimiento de la situación actual de la empresa.

6.4. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.

El análisis de sensibilidad es una medida del riesgo del proyecto porque refleja sus resultados frente a cambios en las condiciones externas a la propuesta. Se evaluarán los cambios en el precio de la leche que podrían darse por la acción de variables comerciales y/o macroeconómicas, así como cambios en la producción que podrían suceder por cuestiones climáticas, fallas en la implementación de la propuesta, etc.

Cuadro N°50. Cambios en el VAN por precio de la leche.

VAN según precio de la leche			
Cent.US\$/lt.	VAN (5,4%)	VAN (10%)	VAN (15%)
7	-2.850	-2.871	-2.857
8	652	290	-8

El VAN se mantiene en valores positivos aún con un precio de la leche de 8 centavos de dólar y con una tasa de descuento del 10%, lo cual significa que el proyecto es válido aún en condiciones de precios muy por debajo de los esperados (precio estimado en año meta: 13,7 cent. US\$).

Cuadro N°51. Cambios en el VAN por la producción de leche.

VAN según producción de leche			
Producción (%)	VAN (5,4%)	VAN (10%)	VAN (15%)
-40	-1.895	-1.934	-1.941
-30	2.350	1.910	1.535

Los valores de VAN se mantiene mayores a cero con una disminución en la producción de leche de un 30%, esto significa que el proyecto es viable aún con una reducción de esa magnitud de la producción planificada.

Cuadro N°52. Cambios en el VAN por precio o producción de carne.

VAN según precio o producción de carne			
Carne (%)	VAN (5,4%)	VAN (10%)	VAN (15%)
-90	-852	-566	-315
-85	33	212	367

Una disminución del 85% en el precio o producción de carne aún permite validar el proyecto debido a que el Producto Bruto Carne es un 20% del Producto Bruto Total.

Cuadro N°53. Cambios en el VAN por aumento del precio de los concentrados.

VAN según variaciones en el precio de los concentrados			
Variación (%)	VAN (5,4%)	VAN (10%)	VAN (15%)
+50	-2.837	-2.729	-2.604
+45	94	-85	-222
+40	1.758	1.417	1.131

Si se supone un aumento del precio de los concentrados de un 40% no se afecta la viabilidad del proyecto. Esto significaría un aumento del maíz molido de U\$S 127 / Ton. a U\$S 179 U\$S / Ton.

El Ingreso de Capital Propio (IKp) es un indicador económico que mide la remuneración del Patrimonio del productor, es una medida del crecimiento de la empresa. Como este indicador puede calcularse en forma independiente para el año Cero y el año Cuatro permite comparar la respuesta de la situación sin proyecto y con proyecto frente a cambios similares en precios y producción.

Cuadro N°54. Cambios en el IK_p por precio de la leche.

Ingreso de Capital propio (US/há) según precio de la leche					
Cent.US\$/lt.	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
8	-125	-149	-154	-108	-49
9	-85	-96	-104	-56	3
10	-45	-43	-54	-4	55
11	-6	10	-4	48	107
12	34	63	46	100	159

Como se ve en el cuadro, se producen en el año meta IK positivos con un precio mínimo de 9 centavos de dólar, el IK es positivo en todos los años del proyecto con un precio mínimo de 12 centavos.

También se observa que en los años 3 y 4 la propuesta aumenta la fortaleza de la empresa ya que produce un IK de capital superior frente a reducciones en el precio de la leche.

Cuadro N°55. Cambios en el IK_p por producción de leche.

Ingreso de capital propio según producción de leche					
Variación (%)	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
-40	-98	-120	-254	-95	-36
-30	-38	-43	-220	-18	38
-20	22	35	-2	56	111
-10	82	112	68	130	185
0	143	190	150	204	258

Para el año meta se prevén IK positivos aún con una reducción de un 30% en la producción de leche.

La implementación de la propuesta fortalece la empresa frente a situaciones de menor producción de leche, con una reducción de la producción de un 10% en el año meta se reduce el IK en un 28%; con igual situación pero sin proyecto el IK se reduce un 42%.

7. EVALUACIÓN FRENTE A CAMBIOS MACROECONÓMICOS.

Esta evaluación adicional se introduce debido a que el presente trabajo que comenzó en Mayo de 1999 será presentado en Diciembre de 2002. En Julio de 2002 se produce en el escenario económico nacional un cambio muy importante en las reglas macroeconómicas: el pasaje de un tipo de cambio controlado a un tipo de cambio libre. Esto trajo como consecuencia un aumento de la devaluación y de la inflación. En ese mismo período se dió también un cambio en el status sanitario nacional provocado por la reaparición de la Fiebre Aftosa que produjo una reducción de los precios de la carne. Por lo tanto los precios de los productos y de los insumos fueron sensiblemente modificados en pesos y en dólares.

7.1. METODOLOGÍA.

Para este capítulo se sigue la metodología presentada por los Ings. Agrs. Carlos Molina y Jorge Alvarez en la reunión realizada el 12 de setiembre de 2002 en el Centro Regional Sur de Facultad de Agronomía, exceptuando el Producto Bruto Carne que se trata en forma diferente a la presentada.

El análisis se realiza en tres niveles:

- Efecto sobre el costo de producción del litro de leche.
- Efecto sobre el resultado económico (Ingreso de Capital en el año meta).
- Efecto sobre la validez del proyecto (VAN).

Se definen dos escenarios macroeconómicos de diferente relación Inflación / Devaluación (Infl. / Dev.) y se modelan los resultados con tres precios de litro de leche promedio.

Se realiza una clasificación de costos en: Atados al dólar y Atados al peso. Los costos Atados al dólar se mantienen constantes y los Atados al peso se multiplican por la relación Infl. / Dev.

El Producto Bruto Carne se reduce en un 40% debido a los cambios en las cotizaciones que debido a la aparición de la Fiebre Aftosa en la región se produjeron a partir del segundo semestre de 2001.

7.2. ANÁLISIS.

7.2.1. Escenarios y clasificación de costos.

Los seis escenarios analizados son los siguientes:

Cuadro N° 56. Escenarios macroeconómicos posibles.

Inflación	Devaluación	Infl. / Dev.	Precio (cent.USS)
50%	100%	0.75	8
			9
			10
70%	100%	0.85	8
			9
			10

Los escenarios son propuestos arbitrariamente debido a la falta de consenso entre los expertos sobre cual sería el más probable.

El cuadro muestra la clasificación de costos utilizada:

Cuadro N°57. Clasificación de costos.

Costos	
Atados al dólar	Atados al peso
Concentrados	Salarios
Sanidad	Fictos
Cultivos	BPS
Inseminación	Electricidad
Maquinaria	Ordeño
Depreciaciones	Impuestos

7.2.2. Efectos en el Costo de producción.

La estructura de costos para el AÑO 0 y AÑO 4 se presenta de la siguiente manera:

Cuadro N°58. Estructura de costos (US\$ / %)

	AÑO 0	AÑO 4
Atados al dólar	21.165 / 50	32.528 / 60
Atados al peso	21.514 / 50	22.227 / 40

El cuadro muestra como influyen los diferentes escenarios en el Costo Lechero de producción por litro de leche % comparando la situación sin proyecto (AÑO 0) y la situación con proyecto (AÑO 4)

Cuadro N°59. Variación de costos.

Infl. / Dev.	Costos (cent.USS / Lt.) / Variación (%)	
	Año 0	Año 4
anterior	10.9	8.8
0,75	9.7 / - 8.9	7.8 / - 11.4
0,85	10.2 / - 6.5	8.2 / - 6.8

Se aprecia que la menor relación Infl. / Dev. provoca una mayor reducción de los costos de producción -8.9 % vs. -6.5 % y -11.4 % vs. -6.8.

Para el año cuatro los efectos de reducción de costos por las condiciones macroeconómicas son mayores, debido a que dentro de la estructura de costos hay un mayor porcentaje de estos atados al dólar.

7.2.3. Efectos en el Ingreso de Capital.

El efecto conjunto del precio promedio de la leche y la relación Infl. / Dev. influye en la situación sin proyecto y con proyecto.

Cuadro N°60. Efecto sobre el IKp.

Infl. / Dev.	Precio	Ingreso de Capital propio (US\$)	
	(cent. US\$)	Año 0	Año 4
anterior	8	-125	-49
	9	-85	3
	10	-45	55
0.75	8	-77	4
	9	-37	56
	10	3	108
0.85	8	-96	-17
	9	-56	35
	10	-16	87

La situación con proyecto logra IK superiores en todos los escenarios si la comparamos con la situación sin proyecto, se logran IK positivos en cinco de los seis nuevos

escenarios posibles, mientras que la situación sin proyecto logra IK positivos solamente en un escenario.

7.2.4. Efectos en el VAN.

En el escenario de Infl. / Dev. y precios de la carne "anterior" el proyecto no es válido para un precio de la leche de U\$S 0.08 / lt. y un costo de oportunidad del 15%.

Cuadro N°61. Efectos sobre el VAN.

Infl./Dev.	Precio	VAN (U\$S)		
	(cent.U\$S)	5,4 %	10 %	15 %
anterior	8	652	290	-8
	9	4.152	3.449	2.839
	10	7.654	6.610	5.688
0,75	8	1.141	741	408
	9	4.643	3.902	3.257
	10	8.145	7.063	6.106
0,85	8	944	560	241
	9	4.447	3.721	3.090
	10	7.949	6.882	5.939

La adopción del proyecto es aún más conveniente con los cambios macroeconómicos estudiados. Igual que en el caso del IK los mejores resultados se obtienen con relaciones Infl. / Dev. menores.

8. CONCLUSIONES.

- Es posible en el sistema de producción estudiado aumentar todos los indicadores de productividad, para esto es necesario:
- Racionalizar el uso del suelo introduciendo una rotación que ofrezca el valor nutritivo y el volumen de forraje necesario para obtener altas producciones por hectárea (6.830 lts./há vaca masa) e individuales (6.990 lts./Vaca Masa).
- Confeccionar dietas balanceadas con ayuda de planilla electrónica para sumar a los recursos forrajeros disponibles el uso eficiente de concentrados.
- Introducir una segunda rotación en el área de recría adecuada a los requerimientos de las categorías menores para permitir una recría eficiente de las hembras necesarias para la reposición.
- Implementar una estrategia de producción de reemplazos que permita valorizar al máximo las hembras excedentes. Esta actividad es válida aún en contextos críticos analizados de desvalorización de las categorías de reposición. Es conveniente en estos casos introducir al rodeo vaquillonas y extraer vacas adultas prácticamente sin incurrir en costos.
- Utilizar en forma controlada concentrados, leche y pastura para valorizar los terneros machos.
- Como consecuencia de la adopción del proyecto, los indicadores económicos superan los resultados del grupo de referencia y con respecto a la situación sin proyecto mejoran sensiblemente:
- El costo de producción se reduce un 19%.
- El ingreso de capital aumenta un 80%.
- La rentabilidad aumenta un 98%.
- La relación Insumo / Producto se reduce un 9%.
- El proyecto resulta viable aún con tasas de descuento altas (15%).

- El proyecto resiste reducciones en la producción de leche de un 30 %, de un 85 % en producción de carne, y un aumento del 45 % del precio de los concentrados.
- El proyecto es viable con un precio promedio de la leche de U\$S 0,08.
- Los análisis de sensibilidad indican que el proyecto aumenta la fortaleza de la empresa frente a cambios en las condiciones externas al sistema de producción:
- La mayor contribución del Producto Bruto Carne al Producto Bruto Total de la situación con proyecto aumenta la diversificación de la empresa reduciendo las consecuencias de un menor precio de la leche.
- El proyecto mantiene ingresos de capital positivos con un precio promedio de la leche menor que la situación sin proyecto (U\$S 0.08 vs. U\$S 0.12).
- Las condiciones macroeconómicas imperantes actualmente no condicionan la viabilidad del proyecto sino que mejoran sus resultados.

9. BIBLIOGRAFÍA.

- BERRA, G. 1994. Crianza del ternero. En: Curso internacional de producción lechera 1994. INTA.
- CARRAU, A. y RIVERA C. 1994. Manual técnico agropecuario. Ed. Hemisferio Sur.
- CREA. Revista de FUCREA-Uruguay. N°199-203-204. Mar-Set-Oct/1999.
- DÍAZ, R. y UNGERFELD, E. 1997. Desleche precoz de terneros en tambos: dos alternativas. PROVA.
- GIÚDICE, G. Comunicación personal.
- IRIGOYEN, A. 2000. ... en el Campo de recría de Florida. Revista del Plan Agropecuario N°93. Setiembre-octubre 2000.
- MATTIAUDA, D. 2000. Alternativas de alimentación de los animales de reemplazo en sistemas lecheros. Revista Cangüe N° 18. Mayo 2000.
- PASTORINO, R. 1999. Tesis Ing. Agr. Trabajo final de gestión de empresas lecheras establecimiento Bergmann-Kunze. Plan de desarrollo.
- PEYROU, J. y VIDAL, M. Producción Lechera. 1998.
www.mgap.gub.uy/opypa/anuario98/lechera.
- PEYROU, J. Producción Lechera. 1999. www.mgap.gub.uy/opypa/anuario99/lechera.
- WEIDMAN, P. 1994. Recría de la vaquillona. En: Curso internacional de producción lechera 1994. INTA.

10. APÉNDICES.

10.1 SALIDA PLAN-T AÑO 1.

MES	V.O.	L E C H E		CONSUMO (kg M.S.)		PASTURA (kg M.S./ha)		
mes n	lt/v/d	lt/mes	Ración	Reservas	Diponible	Producida	Consumo	
3	35	25.6	27724	0	1626	1406	667	435
4	49	23.3	33855	0	2183	1605	920	401
5	64	28.9	56910	0	11814	1949	888	373
6	64	25.4	48677	0	11520	2212	611	370
7	58	23.3	41615	0	10728	2315	625	388
8	51	21.7	34492	0	9558	2377	767	390
9	52	23.7	37048	0	2577	2222	845	493
10	58	23.2	41515	0	2688	1990	1019	528
11	64	22.5	43139	0	2871	2088	1270	515
12	64	20.4	40255	0	2954	2632	1640	499
1	49	19.8	30083	0	2279	2883	1196	442
2	34	20.7	19686	0	1428	3043	816	389

PRODUCCION:	Total	/ha	/VM	CONSUMO:	Total	/ha	/VM	g/l	% uso
Leche...:	455000	6947	7109						
Ración..:					0	0	0	0	0
Reservas:	81231	1259	1269		62225	965	972	137	77
Pasturas:					5225	5265	741	58	

10.2 SALIDA PLAN-T AÑO 2.

MES V.O. L E C H E CONSUMO (kg M.S.) PASTURA (kg M.S./ha)

mes	n	lt/v/d	lt/mes	Ración	Reservas	Disponible	Producida	Consumo
3	35	25.6	27741	0	1626	1570	672	432
4	49	23.2	33806	0	2183	1657	790	408
5	64	24.9	49043	0	11814	1846	744	328
6	64	23.2	44598	0	11520	1995	521	353
7	58	23.2	41514	0	10728	2001	530	386
8	51	20.0	31897	0	9558	2013	664	374
9	52	22.5	35200	0	2577	2036	805	489
10	58	21.9	39166	0	2688	1859	991	498
11	64	21.2	40629	0	2871	1978	1281	474
12	64	18.7	36813	0	2954	2647	1642	459
1	49	18.8	28545	0	2279	2988	1229	454
2	34	20.1	19130	0	1428	3173	847	409

PRODUCCION:	Total	/ha	/VM	CONSUMO:	Total	/ha	/VM	g/l	% uso
Leche...:	428084	6536	6689						
Ración...:					0	0	0	0	0
Reservas:	75429	1160	1179	62225	957	972	145	82	
Pasturas:					5064	5143	769	56	

10.3 SALIDA PLAN-T AÑO 3 Y AÑO 4.

MES	V.O.	L E C H E		CONSUMO (kg M.S.)			PASTURA (kg M.S./ha)	
mes	n	lt/v/d	lt/mes	Ración	Reservas	Disponible	Producida	Consumo
3	35	25.5	27643	0	1626	1760	728	445
4	49	27.7	40288	0	2183	1797	779	446
5	64	26.7	52642	0	11814	1949	718	342
6	64	22.6	43373	0	11520	2075	503	344
7	58	23.5	41964	0	10728	2042	517	387
8	51	22.6	36010	0	9558	2172	650	390
9	52	23.3	36526	0	2577	2411	810	498
10	58	22.4	40065	0	2688	2375	1005	498
11	64	21.9	42011	0	2871	2351	1331	480
12	64	19.5	38353	0	2954	2978	1733	465
1	49	19.3	29295	0	2279	3416	1316	452
2	34	20.1	19163	0	1428	3600	917	392

PRODUCCION:	Total	/ha	/VM	CONSUMO:	Total	/ha	/VM	g/l	% uso
Leche...:	447333	6830	6990						
Ración...:					0	0	0	0	98
Reservas:	76009	1160	1188	62225	950	972	139	82	
Pasturas:					5138	5259	752	55	

10.4. DIETA TIPO PARA OTOÑO.

Ingrediente	kg BH	Kg de MS o Mcal Totales										
		kg MS	PC	RUP	FDA	FDN	ENL	EE	Ca	P	Na	
Pastura TB,L,Rg	16.67	3.	0.61	0.25	0.75	1.20	4.62	0.06	0.03	0.01	0	
Ens. Maíz	10.69	3.74	0.24	0.07	1.2	2.02	5.42	0.07	0.01	0.01	0	
Alfalfa Pastor.	14.15	3	0.61	0.17	0.89	1.52	4.56	0.06	0.06	0.01	0.01	
Avena Pastoreo	15.79	4	0.71	0.177	1.2	2.3	6.16	0.08	0.012	0.01	0.01	
Urea	0.03	0.03	0.08	0	0	0	0	0	0	0	0	
Grano de Maíz	3	2.88	0.23	0.15	0.14	0.26	5.85	0.14	0	0.01	0	
Afrechillo Trig	1.26	1.10	0.17	0.06	0.13	0.42	1.84	0.05	0	0.02	0	
Total Kg/día	66.85	17.8	2.64	0.86	4.04	7.16	28.4	0.45	0.12	0.06	0.02	
Requer. kg/d		19.56	2.64	0.94			29.34		0.1	0.07	0.03	
% de los Requerimientos		91	100	93			97		114.4	85.13		
Características del Animal		Composición de la Dieta					Balance de Carbohidratos					
Peso Vivo (kg)	550	CMS Total Kg			17.8	FDN Total		7.7	%		100	43.6
Prod. Leche (l)	26.6	CMS %PV			3.23	FDN Forrajes		7.1	%		93.8	39.8
Cont. Graso %	3.6	FDA KG			4.4	FDA Total		4.4	%		100	24.5
Gestación (días)	120	FDN Kg			7.7	FDA Forrajes		4.1	%		93.8	23
Variación de		ENL Mcal			28.4							
Peso Vivo ⇒	-0.180	%PC			14.9							
Características Económicas de la Dieta		%RUP			32.7							
Precio US\$/l leche		%FDA			24.5							
Costo de alimentación en l leche/día		%FDN			43.6							
en % de producción diaria		ENL Mcal/Kg			1.6							
Leche excedente		Concentrados										
		Dieta Total(%)			22.6							
		CHO Totales			12.6							70.9
		CHO Estruct			7.7							43.6
		CHO No Est			4.8							27.3

10.5. DIETA TIPO PARA INVIERNO.

Ingrediente	kg BH	Kg de MS o Mcal Totales									
		kg MS	PC	RUP	FDA	FDN	ENL	EE	Ca	P	Na
Pastura TB,L,Rg	13.89	2.5	0.508	0.207	0.6	1	3.85	0.05	0.029	0.008	0.002
Ens. Maíz	14.29	5	0.325	0.088	1.6	2.7	7.25	0.1	0.017	0.01	0.001
Alfalfa Pastor.	11.79	2.5	0.508	0.142	0.7	1.3	3.8	0.05	0.049	0.008	0.005
Avena Pastoreo	13.16	2.5	0.443	0.111	0.8	1.5	3.85	0.05	0.008	0.006	0.005
Urea	0.08	0.08	0.226								
Grano de Maíz	5.	4.8	0.384	0.25	0.2	0.4	9.74	0.226	0.001	0.014	0.001
Total Kg/día	58.21	17.4	2.393	0.797	4	6.8	28.5	0.476	0.104	0.044	0.013
Requer. kg/d		18.1	2.39	0.65			28.8		0.091	0.058	0.031
% de los Requerimientos		96	100	122			99		113	76	43
Características del Animal		Composición de la Dieta				Balance de Carbohidratos					
Peso Vivo (kg)	550	CMS Total Kg		17.4				kg/d	%	%MS	
Prod. Leche (l)	22.9	CMS %PV		3.16							
Cont. Graso %	3.6	FDA KG		4	FDN Total		6.8	100	39.4		
Gestación (días)	141	FDN Kg		6.8	FDN Forrajes		6.4	93.7	36.9		
Variación de		ENL Mcal		28.49							
Peso Vivo ==>	-0.062	%PC		13.8							
Características Económicas de la Dieta		%RUP		33.3	FDA Total		4	100	22.9		
		%FDA		22.9	FDA Forrajes		3.7	94	21.5		
		%FDN		39.4							
Precio U\$S/l leche	0.139	ENL Mcal/Kg		1.64							
Costo de alimentación		Concentrados			CHO Totales		12.5	100	72		
en l leche/día	7.8	Dieta Total(%)		28.1	CHO Estruct		6.8	54.7	39.4		
en % de producción diaria	34.3				CHO No Est		5.7	45.3	32.6		
Leche excedente	15.1										

10.6. DIETA TIPO PARA PRIMAVERA.

Ingrediente	kg BH	Kg de MS o Mcal Totales									
		kg MS	PC	RUP	FDA	FDN	ENL	EE	Ca	P	Na
Pastura TB,L,Rg	25	4.5	0.914	0.914	1.1	1.8	7.02	0.09	0.052	0.014	0.003
Ens. Maíz	8	2.8	0.182	0.049	0.9	1.5	4.06	0.056	0.01	0.005	0
Alfalfa Pastor.	21.2	4.5	0.914	0.2565	1.3	2.3	6.93	0.09	0.088	0.014	0.009
Grano de Maíz	4.79	4.6	0.368	0.239	0.2	0.4	9.34	9.34	0.001	0.013	0.001
Total Kg/día	59.02	16.4	2.37	0.917	3.65	6	27.3	0.452	0.151	0.046	0.013
Requer. kg/d		18	2.32	0.66			26.5		0.09	0.058	0.03
% de los Requerimientos		91	102	139			103		167	80	45
Características del Animal		Composición de la Dieta				Balance de Carbohidratos					
Peso Vivo (kg)	550.00	CMS Total Kg			16.4				kg/d	%	%MS
Prod. Leche (l)	22.5	CMS %PV			2.98						
Cont. Graso %	3.60	FDA KG			3.6	FDN Total			6	100	36.6
Gestación (días)	120	FDN Kg			6	FDN Forrajes			5.6	93.1	34.1
Variación de Peso Vivo ==>	0.169	ENL Mcal			27.35						
		%PC			14.5						
Características Económicas de la Dieta		%RUP			38.5	FDA Total			3.6	100	21.8
		%FDA			21.8	FDA Forrajes			3.4	93.6	20.4
		%FDN			36.6						
Precio US\$/l leche	0.139	ENL Mcal/Kg			1.67						
Costo de alimentación en l leche/día	6.45					CHO Totales			11.7	100	71.3
en % de producción diaria	28.7	Concentrados				CHO Estruct			6	51.4	36.6
Leche excedente	16.1	Dieta Total(%)			28	CHO No Est			5.7	48.6	34.7

10.7. DIETA TIPO PARA VERANO.

Ingrediente	Kg de MS o Mcal Totales										
	kg BH	kg MS	PC	RUP	FDA	FDN	ENL	EE	Ca	P	Na
Pastura TB,L,Rg	14.44	2.6	0.528	0.215	0.7	1	4	0.052	0.03	0.008	0.002
Ens. Maíz	8	2.8	0.182	0.049	0.9	1.5	4.06	0.056	0.01	0.005	0
Alfalfa Pastor.	12.26	2.6	0.528	0.148	0.8	1.3	3.95	0.052	0.051	0.008	0.005
Sorgo Forrajero	20.57	4.3	0.581	0.128	1.8	3.2	5.5	0.086	0.015	0.007	0.006
Urea	0.04	0.04	0.113	0	0	0	0	0	0	0	0
Grano de Maíz	3.23	3.1	0.248	0.161	0.2	0.3	6.29	0.146	0.009	0.001	0.001
Total Kg/día	58.55	15.4	2.179	0.7	4.3	7.4	23.8	0.392	0.106	0.037	0.014
Requer. kg/d		16.2	2.061				23.3		0.076	0.049	0.028
% de los Requerimientos		95	106						139	76	52
Características del Animal		Composición de la Dieta				Balance de Carbohidratos					
Peso Vivo (kg)	550.00	CMS Total Kg		15.4					kg/d	%	%MS
Prod. Leche (l)	17.9	CMS %PV		2.81							
Cont. Graso %	3.60	FDA KG		4.3	FDN Total		7.4	100	47.8		
Gestación (días)		FDN Kg		7.4	FDN Forrajes		3.9	52.5	25.1		
Variación de	120	ENL Mcal		23.81							
Peso Vivo ==>	0.105	%PC		14.1							
Características Económicas de la Dieta		%RUP		32.2	FDA Total		4.3	100	27.7		
		%FDA		27.7	FDA Forrajes		2.3	54.1	15		
		%FDN		47.8							
Precio US\$/l leche	0.139	ENL Mcal/Kg		1.54	CHO Totales		11.1	100	71.7		
Costo de alimentación					CHO Estruct		7.4	66.6	47.8		
en l leche/día	5.92				CHO No Est		3.7	33.4	23.9		
en % de producción diaria	33.1	Concentrados									
Leche excedente	12	Dieta Total(%)		48.2							

10.8. COSTOS DE ALIMENTACIÓN PROPIA.

Para calcular el costo de los cultivos de invierno, praderas y alfalfas se transcribe la información de la revista CREA. Para el costo de cultivos de verano, se utilizan datos de precios de las revistas CREA, y se recalculan los mismo items que se utilizaron para ordenar los costos de los cultivos de invierno, praderas y alfalfas. Para el costo del ensilaje se utilizan precios de mercado de fines del año 1999.

10.9. COSTO DE PRODUCCIÓN DE FORRAJE.

Precios de insumos

SEMILLA:	U\$S/kg.	FERTILIZANTE	U\$S/TT
Avena	0,35	0-46-46-0	284,0
Festuca	2,00	20-40-0	315,0
Trébol Rojo	2,20	Urea	206,0
Trébol Blanco	4,20		
Lotus	1,60	HERBICIDA	U\$S/lt.
Alfalfa	5,50	Glifosato	3,9
Maíz	1,70	Atrazina	3,4
Sorgo	2,50	Graminicida	30
NYLON	U\$S/kg.	INOCULANTE	U\$S/Paq.
100 micr. sin tratam.	1,86	Leguminosas	4,5

Coefficientes técnicos utilizados

Maquinaria- Numero de pasadas

	Avena	Pradera	Alfalfa	Maíz	Sorgo
Convencional					
Cinzel 7 p./resor.				2	2
Excéntr. 18 disc.	2	2	2	1	1
Disquera 48 disc.					1
Vibrocultor 4 m.	1	1	1	1	
Rastra 5 cuerp.	1	1	1		1
Semb. 24 líneas	1	1	1		
Semb. 6 surcos				1	1
Centrifuga 600 lts.	2			1	1
Asperjadora	1	1	1	1	1
S.Directa					
Asperjadora	1	1	1	2	1
Siembra	1	1	1	1	1
Centrifuga					1

Coeficientes técnicos utilizados

Insumos	Avena	Pradera	Alfalfa	Maíz	Sorgo
SEMILLA:					
Avena	120				
Festuca		8			
Trébol Rojo					
Trébol Blanco		2			
Lotus		8			
Alfalfa			15		
Maíz				20	
Sorgo					25
INOCULANTE		0,4	0,6		
FERTILIZANTE					
18-46-0				100	100
0-46-46-0		100	100		
20-40-0					
Urea	100	50*	50*	65+100*	50+100*
HERBICIDAS					
Atrazina				4	4
Graminicida				1	
Glifosato	5	3 + 2*	3 + 2*	4*	4*

*Se agrega en caso de SD

Coeficientes técnicos utilizados

Refertilizaciones

	Fertilizante	Dosis	Número	U\$S/Há	Total
Pradera	0-46-46-0	100	2	30,14	60,27
Alfalfa	0-46-46-0	100	2	30,14	60,27
Ensilado					
	Cosecha	Trans. Compact	Nylon	Total	
U\$S/Há	100	15	4,5	3,8	123,3

Suministro se incluye en mano de obra permanente

El costo del ensilaje se calcula por Há suponiendo un aporte de materia seca cosechada de 5.000 Kg/Há.

Costos de siembra convencional

	Avena	Pradera	Alfalfa	Maíz	Sorgo
Costos efectivos					
Semilla	42	38	83	30	23
Fertilizante	21	29	29	41	41
Agroquímicos	20	0	0	47	11
Gasoil	19	20	20	19	21
Reparaciones	18	16	16	20	18
Mano de Obra	10	8	8	6	6
Costo total/Há	130	111	156	163	120
Costos no efectivos					
Depreciaciones*	25	22	22	19	23
Intereses*	10	9	9	10	10
Total no efectivos	35	31	31	29	33
Efectivos + no efectivos	164,5	142	187	192	153

* Sobre maquinaria, en función del tiempo de uso

En el caso del cultivo de maíz se agregan 123 U\$S/Há por concepto de ensilado.

Costos de siembra directa

	Avena Pradera+ Tr	Alfalfa	Maíz	Sorgo
Costos efectivos				
Semilla	48	74	95	35
Fertilizante	41	38	38	46
Agroquímicos	19	19	19	52
Gasoil	4	4	4	4
Reparaciones	6	6	6	7
Mano de Obra	2	2	2	2
Costo total/Há	120	143	164	146
Costos no efectivos				
Depreciaciones*	9	9	9	9
Intereses*	4	4	4	4
Total no efectivos	13	13	13	13
Efectivos + no efectivos	133	156	177	159

* Sobre maquinaria, en función del tiempo de uso

En el caso del cultivo de maíz se agregan 123 U\$S/Há por concepto de ensilado.

10.11. COSTO DE PRODUCCIÓN DE RESERVAS.

Precios de insumos
Fardos convencionales

	U\$S/Kg.
Hilo nylon N°3	2.01

Coefficientes técnicos utilizados
Maquinaria - N° de pasadas

Pastera de discos	1
Rastrillo	2
Enfardadora convencional	1

Coefficientes técnicos utilizados
Insumos

Hilo por Kg Fardo	0.02 Mts.
-------------------	-----------

Resumen de costos (U\$\$/há)

Laboreo e insumos	36
Mano de obra	10
Total efectivo	46
Depreciaciones	10
Intereses	2
Total no efectivo	12
Total costos	58

Costos por fardo de 22 Kg. según disponibilidad en Primavera y Verano

Hás		Kg/Há Enfardados		N° Fardos		U\$\$ / Fardo	
Prim.	Ver.	Prim.	Ver.	Prim.	Ver.	Prim.	Ver.
3	2.5	1.930	1.600	262	182	0.66	0.8

10.12. COSTO DE ACTIVIDADES DE REPOSICIÓN.

Mano de obra de la cría: U\$\$ 5 / ternero criado.

Leche: 126 lts. x 0.139 U\$\$ / lt. x 0,7 (30% de suministro de calostro) = U\$\$ 12.

Ración: 31 Kgs. iniciación x 0,24 U\$\$ / Kg. + 59 Kgs. crecimiento x 0,217 U\$\$ / Kg. = U\$\$ 20.

Sanidad: U\$\$ 1.

Pastura cría: 55 Kgs. pastura x 0,0154 U\$\$ / Kg. (costo pastura cosechable con 70 % de utilización en área recria) = U\$\$ 0,85

Pastura recria: 55 + 151 + 180 Kgs. pastura x 0,154 U\$\$ / Kg. = U\$\$ 5,9.

Pastoreo: 22 meses x U\$\$ 7,2 / mes = 158,4.

Servicio: U\$\$ 9 inseminador + U\$\$ 5 semen x 1,5 dosis / servicio = U\$\$ 16,5.

Comercialización: U\$\$ 15 (U\$\$ 500 x 3% comisión) + U\$\$ 15 (U\$\$ 500 x 3% impuestos) = U\$\$ 30.

Flete: U\$\$ 8.

10.13. ESTADO DE RESULTADOS Y BALANCES.
AÑO 0.

ESTADO DE RESULTADOS (U\$S)			
		INGRESOS	
		P.B.Leach	49617
		P.B Ganado	5120
		P.B. Otros	0
		P.B.TOTAL	54737
SALIDAS			
COSTOS		COSTOS	
Ficto del productor	3600	Alim. del ganado	3086
Ficto de m.de o.fliar.	0	Sanidad	988
Salarios	6180	Insemin. Artificial	1026
Leyes sociales	810	Gasto ordeño	1300
Depr. instalaciones	1973	Electricidad	2897
Manten.de Instal.	252	Refertilizaciones	0
Impuestos	1507	Cultivos anuales	4038
Campode recria	0	Reservas	2045
Otros	2346	Deprec.praderas	3201
Eleto	0	Contratación Maquinaria	2141
Deprec.Vehiculo	375	Sub Total	20723
Deprec.Maquin. Gral.	3692		
Deprec. M.Ord. y T. Frío	645		
Asesor. Técnico	576		
Sub Total	21956	TOTAL COSTOS	42679
INGRESO DE CAPITAL PROPIO		12058	

BALANCE INICIAL		BALANCE FINAL	
ACTIVO		ACTIVO	
Circulante	0	Circulante	0
Rvas. forrajeras	0	Rvas. forrajeras	0
Stock animal	35600	Stock animal	35250
Praderas	7221	Praderas	4020
Maquinaria Total	47245	Maquinaria Total	42908
Instalaciones	55836	Instalaciones	53863
Vehiculos	4500	Vehiculos	4125
Tierra	76632	Tierra	76632
TOTAL ACTIVO	227034	TOTAL ACTIVO	216798,4
PASIVO	0	PASIVO	0
PATRIMONIO	227034	PATRIMONIO	216798,4

AÑO 1.

ESTADO DE RESULTADOS (U\$S)			
		INGRESOS	
		P.B.Leché	64475
		P.B Ganado	7862
		P.B. Otros	0
		P.B.TOTAL	72336
SALIDAS			
COSTOS		COSTOS	
Ficto del productor	3600	Alim. del ganado	12830
Ficto de m.de o.fliar.	0	Sanidad	988
Salarios	6180	Insemin. Artificial	1026
Leyes sociales	810	Gasto ordeño	1300
Depr. instalaciones	1973	Electricidad	3997
Manten.de Instal.	252	Refertilizaciones	0
Impuestos	1507	Cultivos anuales	9028
Campode recria	0	Reservas	253
Otros	2346	Deprec.praderas	4448
Reparación Maq.	456	Contratación Maquinaria	
Deprec.Vehiculo	375		
Deprec.Maquin. Gral.	3692	Sub Total	33880
Deprec. M.Ord. y T. Frío	645		
Asesor. Técnico	576		
Sub Total	22412	TOTAL COSTOS	56292
INGRESO DE CAPITAL PROPIO		16044	

BALANCE INICIAL**BALANCE FINAL****ACTIVO****ACTIVO**

Circulante	0	Circulante	0
Rvas. forrajeras	0	Rvas. forrajeras	0
Stock animal	35250	Stock animal	39050
Praderas	6817,5	Praderas	3517,5
Maquinaria Total	42908	Maquinaria Total	38571
Instalaciones	53863	Instalaciones	51890,5
Vehiculos	4125	Vehiculos	3750
Tierra	76632	Tierra	76632
TOTAL ACTIVO	219596	TOTAL ACTIVO	213411,4
PASIVO	0	PASIVO	0
PATRIMONIO	219596	PATRIMONIO	213411,4

AÑO 2.

ESTADO DE RESULTADOS (U\$S)			
		INGRESOS	
		P.B.Leach	59336
		P.B Ganado	7712
		P.B. Otros	0
		P.B.TOTAL	67048
SALIDAS			
COSTOS		COSTOS	
Ficto del productor	3600	Alim. del ganado	12130
Ficto de m.de o.fliar.	0	Sanidad	988
Salarios	6180	Insemin. Artificial	1026
Leyes sociales	810	Gasto ordeño	1300
Depr. instalaciones	1973	Electricidad	3757
Manten.de Instal.	252	Refertilizaciones	0
Impuestos	1507	Cultivos anuales	9569
Campode recría	0	Reservas	253
Otros	2346	Deprec.praderas	2937
Reparación Maq.	444	Contratación Maquinaria	
Deprec.Vehiculo	375		
Deprec.Maquin. Gral.	3692	Sub Total	31960
Deprec. M.Ord. y T. Frío	645		
Asesor. Técnico	576		
Sub Total	22400	TOTAL COSTOS	54360
INGRESO DE CAPITAL PROPIO		12688	

BALANCE INICIAL		BALANCE FINAL	
ACTIVO		ACTIVO	
Circulante	0	Circulante	0
Rvas. forrajeras	0	Rvas. forrajeras	0
Stock animal	39050	Stock animal	39950
Praderas	6852,5	Praderas	3651,5
Maquinaria Total	38571	Maquinaria Total	34234
Instalaciones	51891	Instalaciones	49918
Vehiculos	3750	Vehiculos	3375
Tierra	76632	Tierra	76632
TOTAL ACTIVO	216746	TOTAL ACTIVO	207760,9
PASIVO	0	PASIVO	0
PATRIMONIO	216746	PATRIMONIO	207760,9

AÑO 3.

ESTADO DE RESULTADOS (U\$S)			
		INGRESOS	
		P.B.Leché	61310
		P.B Ganado	10312
		P.B. Otros	0
		P.B.TOTAL	71922
SALIDAS			
COSTOS		COSTOS	
Ficto del productor	3600	Alim. del ganado	12653
Ficto de m.de o.fiar.	0	Sanidad	988
Salarios	6180	Insemin. Artificial	1026
Leyes sociales	810	Gasto ordeño	1300
Depr. instalaciones	1973	Electricidad	3908
Manten.de Instal.	252	Refertilizaciones	0
Impuestos	1507	Cultivos anuales	9153
Campode recría	950	Reservas	253
Otros	2346	Deprec.praderas	2430
Reparación Maq.	444	Contratación Maquinaria	
Deprec.Vehiculo	375		
Deprec.Maquin. Gral.	3692	Sub Total	31711
Deprec. M.Ord. y T. Frío	264		
Asesor. Técnico	576		
Sub Total	22963	TOTAL COSTOS	54674
INGRESO DE CAPITAL PROPIO		17248	

BALANCE INICIAL**ACTIVO**

Circulante	0
Rvas. forrajeras	0
Stock animal	39950
Praderas	7115.5
Maquinaria Total	34234
Instalaciones	49918
Vehiculos	3750
Tierra	76632
TOTAL ACTIVO	211600
PASIVO	0
PATRIMONIO	211600

BALANCE FINAL**ACTIVO**

Circulante	0
Rvas. forrajeras	0
Stock animal	45200
Praderas	3584.5
Maquinaria Total	30279
Instalaciones	47945.5
Vehiculos	3375
Tierra	76632
TOTAL ACTIVO	207015.7
PASIVO	0
PATRIMONIO	207015.7