

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE AGRONOMÍA

DIAGNÓSTICO Y PROYECTO PRODUCTIVO DE LA EMPRESA
AGROPECUARIA “LAS ARENAS”

por

Santiago SANTOS INCERTI

PROYECTO presentado como
uno de los requisitos para obtener
el título de Ingeniero Agrónomo

MONTEVIDEO

URUGUAY

2015

Proyecto aprobado por:

Director: _____

Ing. Agr. Mag. Martha Tamosiunas

Ing. Agr. Gonzalo Oliveira

Ing. Agr. Ignacio Lázaro

Fecha: 7 de abril de 2015

Autor: _____

Santiago Santos Incerti

AGRADECIMIENTOS

A los profesores Gonzalo Oliveira y Martha Tamosiunas, por ser tan amables y abrirme las puertas de la manera en que lo hicieron.

Al Ingeniero Agrónomo Ignacio Lázaro, quien desinteresadamente colaboró en la corrección.

A mi familia y a mi novia, por estar siempre a mi lado.

A mis amigos, por estar siempre.

Al señor Berruti Méndez por colaborar en varias oportunidades.

A los ingenieros agrónomos Manuel Montes, Miguel Lázaro, Walter Ayala, Ramiro Zanoniani y Alvaro Califra.

A la Lic. Sully Toledo.

A la doctora Macarena Piana.

Sin la colaboración de ustedes, este trabajo no hubiese sido posible.

A todos, Gracias.

TABLA DE CONTENIDO

	Página
PÁGINA DE APROBACIÓN.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES.....	VI
1. <u>INTRODUCCIÓN</u>	1
2. <u>DIAGNÓSTICO</u>	2
2.1. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE INFLUENCIA DEL ESTABLECIMIENTO “LAS ARENAS”	3
2.1.1. <u>Recursos de capital e infraestructura de la zona, orientación productiva</u>	4
2.1.2. <u>Recursos naturales</u>	4
2.1.3. <u>Recursos humanos</u>	7
2.2. DESCRIPCIÓN DEL ESTABLECIMIENTO LAS ARENAS	8
2.2.1. <u>Recursos de capital e infraestructura para el año diagnóstico</u>	8
2.2.2. <u>Recursos naturales</u>	19
2.2.3. <u>Recursos humanos</u>	24
2.2.4. <u>Descripción de los procesos de producción</u>	24
2.2.5. <u>Resultados físicos de los sistemas productivos</u>	39
2.2.6. <u>Resultados económicos</u>	42
2.3. ANÁLISIS DEL MANEJO APLICADO EN LA EMPRESA	58
2.3.1. <u>Análisis FODA</u>	59
3. <u>CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE TRABAJO PARA ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA</u>	61
4. <u>PROPUESTA DE MEJORA</u>	63
4.1. MEJORA DEL PLAN DE ROTACIONES.....	63

4.2. MEDIDAS PARA MEJORAR PERSISTENCIA, CALIDAD Y CANTIDAD DE PASTURAS.....	66
4.3. AJUSTES EN EL MANEJO DEL GANADO	68
4.4. AJUSTES EN EL MANEJO DE LA SOJA.....	74
4.5. PRODUCCIÓN EN EL EJERCICIO OBJETIVO	75
5. <u>FLUJO DE FONDOS Y ANÁLISIS ECONÓMICO FINANCIERO DEL EJERCICIO OBJETIVO</u>	78
6. <u>CONCLUSIONES</u>	85
7. <u>RESUMEN</u>	86
8. <u>SUMMARY</u>	87
9. <u>BIBLIOGRAFÍA</u>	88
10. <u>ANEXOS</u>	89

LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES

Cuadro No.	Página
1. Superficie y forma de tenencia de la tierra según fracción.....	2
2. Precipitación, desvío estándar y coeficiente de variación según mes del año para la serie 1979-2009.....	5
3. Población de Cebollatí, cantidad de personas por rango de edad.....	8
4. Cantidad de potreros y superficie según fracción.....	12
5. Descripción de la maquinaria.....	14
6. Área de pasturas según edad, módulo y fracción (2012/2013).....	16
7. Suelos presentes en el establecimiento, índices de productividad y proporción que ocupan sobre el área total.....	19
8. Proporción ocupada por cada grupo CONEAT en cada fracción.....	20
9. Uso del suelo por cultivo y por fracción para el ejercicio 2012 – 2013.....	25
10. Stock vacuno y su composición a inicio y cierre del ejercicio (12/13).....	26
11. Estimación del consumo de MS por día (programa UPIC-PRO).....	30
12. Estimación de la demanda de materia seca para todos los animales de la empresa en el ejercicio 2012/2013.....	31
13. Stock ovino a inicio y fin del ejercicio (número de animales).....	32
14. Producción anual de materia seca para una pradera de primero, segundo, tercer y cuarto año, y su distribución estacional.....	33
15. Materia seca aportada por cada tipo de pastura, expresado en toneladas y balance entre oferta y demanda.....	34
16. Área de cada cultivo, según módulo de manejo para el ejercicio 2012/2013.....	35
17. Características de la secuencia de cultivos arroceras.....	36
18. Calendario de actividades en el cultivo de arroz.....	36
19. Calendario de actividades en el cultivo de soja.....	39
20. Kilogramo de carne vendidos.....	40
21. Kilogramo de carne comprados.....	40
22. Diferencia de stock entre inicio y fin del ejercicio.....	41
23. Kilogramos de carne producidos en el ejercicio.....	41
24. Eficiencia de stock.....	41
25. Tasa de extracción.....	42
26. Resultado físico agrícola para el ejercicio 2012/2013.....	42
27. Stock bovino para ejercicio 2012/2013 en dólares por categoría.....	43
28. Producto bruto bovino para ejercicio 2012/2013 (U\$S).....	43

29. Precio del mercado y precios obtenidos por la empresa	46
30. Producto bruto ovino para ejercicio 2012/2013 (U\$S).....	46
31. Estado de resultados	48
32. Calculo del IK.....	49
33. Categorías salariales.....	52
34. Estado de situación patrimonial	52
35. Composición del activo	53
36. Fuentes y usos de fondos para el ejercicio 2012/2013 (U\$S).....	54
37. Principales indicadores económicos en la empresa en estudio y en el promedio de las empresas de ciclo completo de Fucrea.....	57
38. Producción física de carne, arroz y soja para el ejercicio 2012/2013 y resultados promedio de la zona norte del departamento de Rocha.....	58
39. Comparación entre la secuencia de cultivos del año diagnóstico y la secuencia propuesta en el proyecto.....	63
40. Uso del suelo ideal para la rotación planteada, según modulo de manejo y año.....	65
41. Uso del suelo para el total de la empresa desde 2013 al 2019, expresado en hectáreas por año.....	66
42. Carga total sumando bovinos, ovinos y equinos según estación y año, desde 2013 hasta 2019.....	69
43. Número de terneros nacidos, según año del proyecto.....	71
44. Mortandad de animales según categoría y año desde 2013 hasta 2019, expresado en cabezas por año.....	71
45. Oferta de forraje del total de la empresa por estación y por cultivo, durante el año meta	72
46. Stock bovino expresado en número de animales por estación, durante el ejercicio objetivo.....	72
47. Oferta, demanda y balance forrajero por estación, durante el ejercicio objetivo	73
48. Ventas de ganado durante el ejercicio objetivo, según categoría, expresado en cabezas y kilogramos.....	75
49. Compras de ganado durante el ejercicio objetivo, según categoría, expresado en cabezas y kilogramos	76
50. Diferencia de inventario bovino durante el ejercicio objetivo, según categoría, expresado en kilogramos.....	76

51. Producción de carne vacuna durante el ejercicio objetivo, y producción por hectárea de superficie de pastoreo ganadero	76
52. Producción de arroz y soja durante el ejercicio objetivo, expresado como kilogramos totales, y producción por hectárea	77
53. Ingreso por ventas según rubro durante el ejercicio objetivo, expresado en dólares	77
54. Precio de los principales insumos utilizados en la proyección	79
55. Flujo de fondos estimado, desde 2013 hasta 2019 como resultado de la implementación del proyecto planteado (U\$S)	81
56. Flujo de fondos incremental	82
57. Análisis de sensibilidad con menor precio de la carne	83
58. Análisis de sensibilidad con menor precio del arroz	83
59. Análisis de sensibilidad con mayor precio de renta	84

Figura No.

1. Ubicación de las fracciones del establecimiento Las Arenas	3
2. Déficit, exceso y agua almacenada para Unidad La Charqueada	6
3. Unidad Cebollatí. Déficit, exceso y agua almacenada	7
4. Distancia entre fracciones	9
5. Tubos con corrales en LA	10
6. Embarcadero en LA	10
7. Tubos con corrales en LN	11
8. Galpón y taller en LN	11
9. Subdivisiones Las Arenas	12
10. Subdivisiones La Negrita	12
11. Subdivisiones, fracción Ñapindá	13
12. Módulos de manejo de la zona arrocera de la fracción Las Arenas	17
13. Módulos de manejo de la zona de secano de la fracción Las Arenas	17
14. Módulos de manejo de la zona arrocera de la fracción Ñapindá	18
15. Coneat fracción Las Arenas	21
16. Coneat, fracción La Negrita	21
17. Coneat, fracción Ñapindá	21
18. Potreros con campo natural marcados de color blanco	22
19. Uso del suelo en el ejercicio 2012/2013	25
20. Proporción de cada categoría, promedio	26
21. Carga expresada en UG/ha de uso ganadero	40
22. Venta de bovinos a lo largo del ejercicio	44

23. Venta de bovinos a lo largo del ejercicio, en cabezas por mes.....	45
24. Dentición de los novillos vendidos, como porcentaje del total.....	45
25. Contribución del producto bruto de cada rubro al PB total.....	47
26. Contribución porcentual de los costos operativos y de estructura.....	49
27. Componentes de los costos de estructura, como porcentaje del total.....	50
28. Costos operativos en términos relativos al total de los mismos.....	50
29. Costos totales sin discriminar entre rubros.....	51
30. Árbol de indicadores.....	56
31. Oferta de MS del total de la empresa, desde 2014 hasta 2019.....	68
32. Oferta y demanda de MS desde el año diagnóstico al año meta.....	70
33. Estimación de ventas de carne de la empresa, según año.....	70

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es el último requisito para obtener el título de Ingeniero Agrónomo (UdelaR. FA).

El mismo consiste en realizar el diagnóstico predial y propuesta para la empresa agrícola-ganadera “Las Arenas” del departamento de Rocha.

Está dividido en dos secciones, en la primera se presenta el diagnóstico de la empresa y en la segunda sección la propuesta de cambio planteado para lograr los objetivos del productor.

Los objetivos del productor consisten en producir de manera económica, social y ambientalmente sustentable. Para lograr esto se busca hacer dos años consecutivos de arroz, seguidos de cuatro años de pasturas en las cuales se realiza un ciclo completo cerrado. Se busca alcanzar año a año una producción de arroz superior a 180 bolsas por hectárea y cumplir con los estándares de la planta receptora. En cuanto a la producción de carne, se busca maximizar la misma, cumpliendo con los requisitos para mantener el certificado de carne natural.

El proyecto propuesto, será planteado con la finalidad de superar los problemas identificados en el diagnóstico, y además mantenerse dentro de los objetivos mencionados.

2. DIAGNÓSTICO

El diagnóstico se subdivide en tres capítulos, el primero que describe los recursos naturales, de capital y humanos de la zona y del predio, un segundo capítulo donde se comparan los resultados físicos, y económicos de la empresa en el ejercicio con los de empresas referentes de la zona, y el tercer capítulo de interpretación del diagnóstico que resume aquellos aspectos de la gestión empresarial susceptibles de ser mejorados para cumplir en mejor grado los objetivos del empresario.

A partir de la interpretación del diagnóstico, se realizó una propuesta de cambios técnicos en la gestión de la empresa. La proyección de los resultados de estos cambios fue evaluada mediante indicadores económicos y financieros para demostrar su factibilidad técnica, económica y financiera. La justificación de los cambios se sintetiza en las conclusiones.

La empresa denominada “Establecimiento Las Arenas”, explota un total de 3245 ha., de las cuales 1740 ha. son propias y 1505 ha. son arrendadas. El campo está dividido en tres grandes fracciones que se denominan “Las Arenas”, “Ñapindá” y “La Negrita”. Durante el trabajo serán abreviadas como: “LA”, “Ñ” y “LN”. A su vez, las fracciones Las Arenas y Ñapindá tienen campos arrendados, linderos a estas.

Cuadro No. 1. Superficie y forma de tenencia de la tierra según fracción.

	PROPIO (ha.)	ARRENDADO (ha.)	SUBTOTAL (ha.)
LAS ARENAS	790	959	1749
LA NEGRITA	185	0	185
ÑAPINDÁ	765	546	1311
TOTAL	1740	1505	3245
%	54	46	100

El establecimiento se ubica en el departamento de Rocha a 7 km de la localidad de Cebollatí, en el km 188 de la ruta No. 15 en la 6^a Sección Judicial de Rocha.



Figura No.1. Ubicación de las fracciones del establecimiento Las Arenas.

Además de Cebollatí, los centros poblados más cercanos son Lascano, Treinta y Tres y José Pedro Varela (en ese orden de importancia). Los mismos se encuentran a 60, 65 y 100 km respectivamente.

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE INFLUENCIA DEL ESTABLECIMIENTO “LAS ARENAS”

El establecimiento Las Arenas se ubica al norte de Lascano en el departamento de Rocha, la zona está limitada al este por la Laguna Merín, y al oeste por el río Cebollatí (ver figura no. 1).

Los caminos son de balastro, aunque cabe destacar que en 2014 fue pavimentado el tramo Lascano- Cebollatí de la ruta 15. El cruce del Río Cebollatí hacia General Enrique Martínez para ir a Treinta y Tres, se hace por medio de una balsa (es la única forma de llegar a Treinta y Tres), lo cual impide el cruce de camiones de gran porte, y además se generan demoras de hasta 1 hora.

2.1.1. Recursos de capital e infraestructura de la zona, orientación productiva

El principal centro de vinculación comercial está a 60 km, en la ciudad de Lascano, donde se radican las empresas SAMAN (planta de acopio y procesamiento de arroz) y Agrocentro (principal proveedor de insumos del establecimiento). El centro poblado más cercano es Cebollatí, tiene sólo algunos insumos y es la ciudad que provee la mano de obra aunque esta es escasa y poco calificada. Lo que no se consigue en las ciudades antes mencionadas se adquiere en Treinta y Tres o José Pedro Varela.

En referencia al tipo de explotación, según INE (2013), para Rocha, en el año 2011, el 57,8% de las explotaciones agropecuarias tienen menos de 200 hectáreas, el 30,3% entre 200 y 1000 hectáreas. Solo el 11,9% tiene más de 1000 hectáreas. Por otra parte, el 62,7% del área explotada se ubica bajo el régimen de propiedad, mientras que el 37,3 % es arrendada u otras formas. La mayoría de los establecimientos se dedican a la producción ganadera o a la producción ganadera asociada al arroz. En los establecimientos más pequeños, menores a 100 ha., predomina la producción ganadera, en especial la cría vacuna.

2.1.2. Recursos naturales

La cercanía de la empresa a importantes fuentes de agua como los son el Río Cebollatí y la Laguna Merín, es una ventaja para el riego del cultivo de arroz, aunque genera problemas en algunos momentos del año por la inundación de los campos bajos (ver fotografía en anexo No. 8). La zona se especializa en la rotación arroz-pasturas que es aprovechada por la ganadería de carne. Los suelos de acuerdo a la Carta de Suelos del Uruguay (MAP, 1976) corresponden a las unidades La Charqueada, Cebollatí y Laguna Merín. Afloran allí la Formación (Fm) Dolores, se asocia con aluviones que ocupan

áreas pequeñas Constituyen la Unidad de Suelos Cebollatí. La Fm Dolores está constituida por sedimentos limo-arcillosos que dan origen a suelos relativamente profundos, con horizontes superficiales de textura limosa, un horizonte B textural (B_t) desarrollado de acumulación de arcilla, y abundantes concreciones de calcio en el horizonte C. Mientras tanto, el suelo generado sobre los aluviones presenta una textura arenosa y ausencia de carbonato de calcio. La zona también se caracteriza por tener una topografía plana. Debido a la presencia de un horizonte B_t la mayoría de los suelos, tienen un drenaje pobre, y por ello se forman zonas con una napa de agua permanente gran parte del año originando bañados con pajonales asociados. También la presencia de suelos halomórficos genera superficies con praderas naturales de crecimiento pobre, con vegetación escasa y muy rala, radicada en los excesos de sodio de estos suelos que condicionan la emergencia de plantas.

Otro de los recursos de importancia son las precipitaciones, por la ubicación geográfica de la empresa, la precipitación será el factor crítico a analizar. Las inundaciones reducen significativamente su área de pastoreo y su déficit provoca alteraciones en la producción agrícola.

Se estudió el promedio mensual de precipitaciones en el período (1979-2009), proveniente de la Red Pluviométrica Nacional específicamente de los pluviómetros No. 2186 (General Enrique Martínez) y No. 2232 (Cebollatí).

Cuadro No. 2. Precipitación, desvío estándar y coeficiente de variación según mes del año para la serie 1979-2009.

	E.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.	D.	TO-TAL
PP(mm)	81	136	123	124	136	126	111	114	106	91	112	87	1347
Desvío	57	96	88	105	118	84	78	72	73	45	80	76	
CV%	70	71	71	84	86	67	77	63	69	50	72	88	

Fuente: realizado en base a Facultad de Agronomía, Red pluviométrica nacional, año 2009.

El promedio de lluvias se mantiene en torno a 1400mm/año con una importante variabilidad entre meses. El hecho de tener un C.V mayor a 60% en todos los meses (excepto octubre), indica que la probabilidad de ocurrencia de cada media mensual es muy baja, lo cual es un aspecto negativo para la producción.

Se realiza un balance hídrico climático correspondiente a la unidad de suelos La Charqueada, y otro correspondiente a la unidad de suelos Cebollatí (ver anexo No. 9).

Se puede observar que para un suelo ubicado en los alrededores de Cebollatí ocurren (en promedio) deficiencias hídricas en diciembre, enero, febrero y marzo, mientras que los excesos hídricos se dan en los meses de mayo, junio, julio, agosto y setiembre.

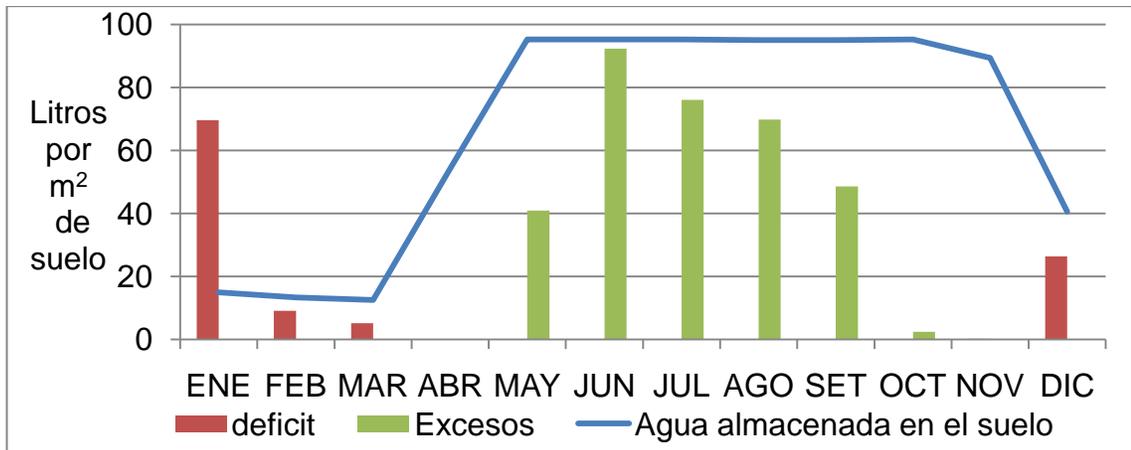


Figura No. 2. Déficit, exceso y agua almacenada para Unidad La Charqueada¹.

Para la unidad La Charqueada, el déficit hídrico total es de 110 mm, los cuales representan 1100 metros cúbicos de agua por hectárea por año. El 87% del déficit total anual, se da en los meses de diciembre y enero. Los excesos suman un total anual de 330 mm lo que equivale a 3300 metros cúbicos de agua por hectárea por año.

¹ Califra, A. 2014. Com. personal.

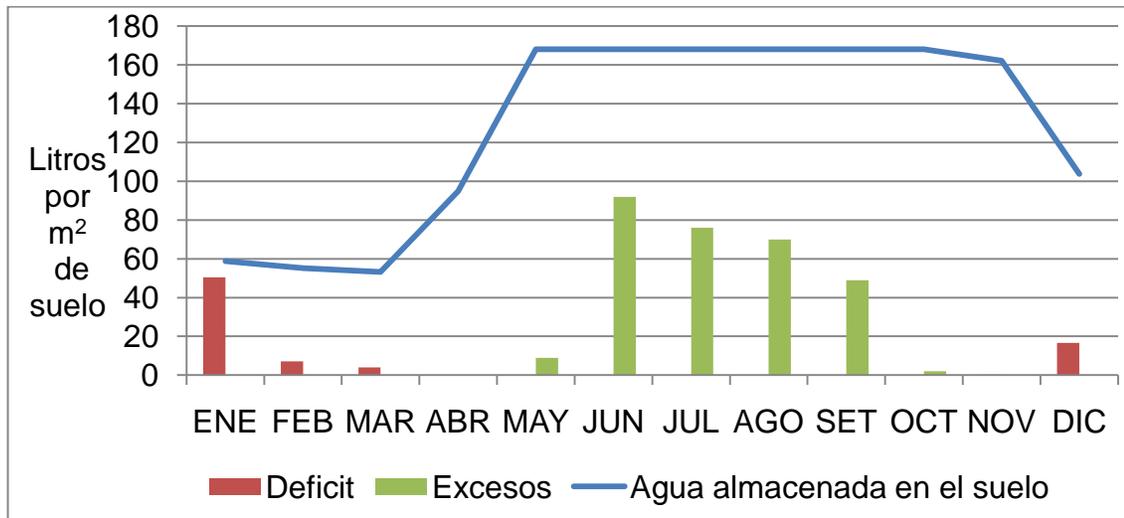


Figura No. 3. Unidad Cebollatí. Déficit, exceso y agua almacenada¹.

Para la unidad Cebollatí, el déficit hídrico total es de 78 mm, los cuales representan 780 metros cúbicos de agua por hectárea por año. El 86% del déficit total anual, se da en los meses de diciembre y enero. Los excesos suman un total anual de 298 mm lo que equivale a 2980 metros cúbicos de agua por hectárea por año. Esta agua escurre por los drenajes hasta alcanzar el Río Cebollatí, el cual desemboca en la Laguna Merin, lo cual en algunos años provoca inundaciones.

2.1.3. Recursos humanos

Cebollatí es la localidad que provee los recursos humanos. Según el censo de población y vivienda (INE, 2013), viven en dicha localidad 1609 personas. Si consideramos a esta población por sexo, el 49.84% son hombres (802 hombres), mientras que el 50.16% son mujeres (807 mujeres). La edad de las personas se muestra en el cuadro.

Cuadro No. 3. Población de Cebollatí, según cantidad de personas por rango de edad.

EDAD	HOMBRES	%	MUJERES	%	TOTAL	%
0-13	173	22	178	22	351	22
14-17	67	8	61	8	128	8
18-24	75	9	81	10	156	10
25-29	46	6	52	6	98	6
30-39	118	15	117	15	235	15
40-49	103	13	96	12	199	12
50-59	92	11	97	12	189	12
60 O MÁS	128	16	125	15	253	16
TOTAL	802	100	807	100	1609	100

Fuente: INE (2013).

La tasa de desempleo para la población considerada, fue de 4.54% al momento del Censo.

El 53.68% de la población solo alcanzó la escuela primaria como máximo nivel educativo y el 23.22% de la población local alcanzó el nivel de ciclo básico. El 13.62% de la población de la localidad alcanzó nivel de bachillerato como nivel educativo máximo. Solamente el 4.35% alcanzó algún tipo de estudio terciario (INE, 2013).

2.2. DESCRIPCIÓN DEL ESTABLECIMIENTO LAS ARENAS

Como ya se mencionó, el establecimiento tiene tres fracciones y se dedica a la agricultura y la ganadería en un total de 3245 has, siguiendo con la descripción, se realizará la misma con el mismo orden de la descripción de la zona, o sea recursos de capital, recursos naturales y recursos humanos.

2.2.1. Recursos de capital e infraestructura para el año diagnóstico

Los recursos de capital del predio se van a subdividir en mejoras fundiarias, capital de explotación inanimado y animado y capital circulante. En esta sección únicamente se va a describir el estado y condición de esos recursos para permitir inferir su valor. Los datos económicos se incluyen en la sección de resultados.

Capital fundiario

El área de tierra propia por fracción es: 790 ha, 185 ha y 765 ha para las fracciones Las Arenas, La Negrita y Ñapindá respectivamente. Las mismas tienen 501, 164 y 650 hectáreas de monte nativo (propio) respectivamente. En la figura se muestra la proximidad entre fracciones.



Figura No. 4. Distancia entre fracciones.

La gran mayoría de los potreros tienen caminos de acceso para vehículos. Se cuenta con 11 km de caminos en Las Arenas, 1 km en La Negrita y 13 km en Ñapindá.

Capital de explotación

Las Arenas

-Una casa propia de 35 m² y edad aproximada 20 años. Dos casas arrendadas de 30 y 52 m² con edad aproximada de 25 y 30 años respectivamente. En buen estado. Con energía eléctrica y agua.

-Galpón arrendado, 60 m², edad aproximada 40 años. Estado regular.

-Instalaciones para trabajo con ganado: tubo con corrales, bebederos, sombra y embarcadero. Ubicados en campo propio. En muy buen estado.

La Negrita (propio)

-Mangueras, tubo, cepo móvil para balanza

-Galpón/taller, 40 m², remodelado en 2013, muy buen estado y cuenta con energía eléctrica y agua.

Ñapindá

-Galpón arrendado, 72 m², edad aproximada 30 años. En estado regular.

-Mangueras, tubo. Sobre campo arrendado.

-Dos casas en buen estado, de 40 y 27 m², arrendadas, edad 25 años.

-Sistema de riego propio, que actualmente se utiliza para regar 90 hectáreas de arroz y con capacidad de regar 290 hectáreas.



Figura No.5. Tubos con corrales en LA. Figura No.6. Embarcadero en LA.



Figura No.7. Tubos con corrales en LN. Figura No.8. Galpón y taller en LN.

Siguiendo con la descripción del capital de explotación, un punto a desarrollar por su importancia en el manejo, es el empotramiento.

En la fracción LA hay 14 potreros, dos de ellos tienen 331 y 191 hectáreas, el resto tiene un promedio de 16 hectáreas. En esta fracción hay 18 km de alambrado de 7 hilos y 20 km de eléctricos aproximadamente. La fracción arrendada lindera a Las Arenas posee 19 potreros, si no tomamos en cuenta el más grande (313 ha) el tamaño promedio es 36 ha. y tiene un total aproximado de 22 km de alambre de 7 hilos y 24 km de eléctricos.

La fracción LN cuenta con cuatro potreros de: 155 ha, 6 ha, 17 ha y 7 ha. Cuenta con 4 km de alambrado de siete hilos y 1 km de eléctricos.

Por otro lado, la fracción Ñ posee un total de 18 potreros, uno es una isla de matorrales y monte ribereño que abarca 650 hectáreas, el resto de los potreros tiene un promedio de 22 hectáreas. Cuenta con 18 km de alambrados de 7 hilos y 20 km de alambrado eléctrico. La fracción arrendada lindera a Ñapindá tiene 11 potreros con un promedio de 39 hectáreas, esta fracción tiene 13 km de alambre de siete hilos y 14 km de eléctricos.

Hay gran heterogeneidad en el tamaño de los potreros. Los potreros más grandes son los que tienen monte ribereño como es el caso de los potreros 20, 53 y 100. Los cuadros con numeración y superficie de cada potrero se adjuntan en anexo No. 7.

Cuadro No. 4. Cantidad de potreros y superficie según fracción.

	Las arenas+lindera	La Negrita	Ñapindá+lindera
Número de potreros	33	4	30
Sup. Media (ha)	50,9	46,2	48,6
Potrero de mayor área (ha)	331	155	650
Potrero de menor área (ha)	0,69	6,17	1,5

En los mapas, la superficie arrendada se marca con amarillo, y la tierra propia con blanco. Los números representan la denominación de cada potrero.

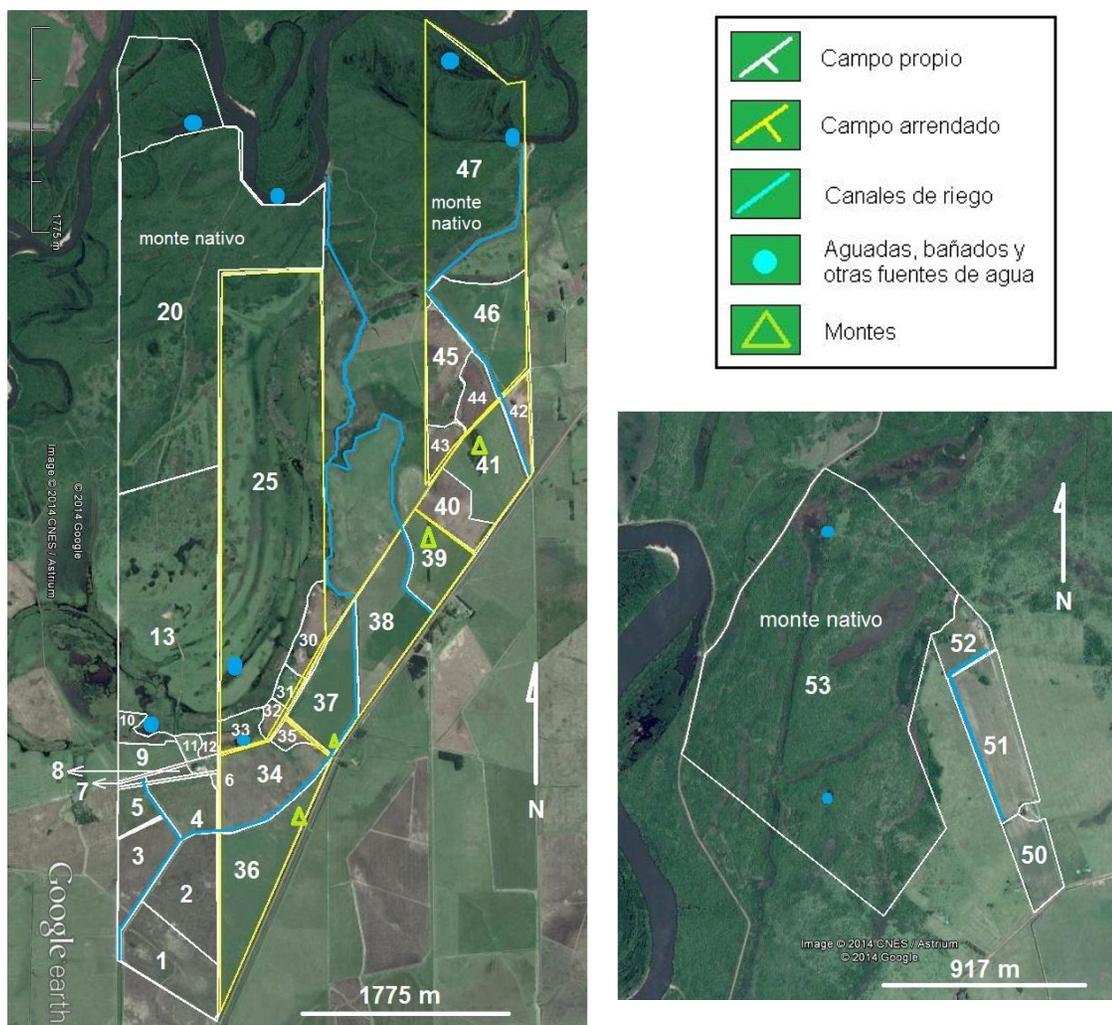


Figura No. 9. Subdivisiones Las Arenas. Figura No.10.Subdivisiones La Negrita



El estado general de los alambrados es bueno, y constantemente se están realizando reparaciones y construyendo alambres nuevos. Los alambrados perimetrales son de siete hilos, mientras que las divisiones internas están construidas tanto por alambres eléctricos de dos hilos, como de siete hilos. En todo el establecimiento hay un total aproximado de 77 km de alambrados de siete hilos y aproximadamente 85 km de alambrados eléctricos.

Desde que se compró el campo, se comenzó a reparar todos los alambrados perimetrales, y en un período de seis años se reparó la totalidad de los mismos, tanto en campo propio como arrendado. Se repararon aproximadamente 9 km de alambrado por año. Los eléctricos se construyeron paulatinamente durante los últimos diez años.

Figura No. 11. Subdivisiones, fracción Ñapindá.

En cuanto al área arrendada, los contratos poseen precio fijo y a cinco años, con renovación automática. Los alambrados perimetrales que se reparan, son cobrados a los propietarios del campo mientras que los internos, son principalmente eléctricos que son propiedad de la empresa. Por lo tanto, se identifica a la modalidad de renta, como una fortaleza de la empresa.

El otro componente del capital de explotación es la maquinaria.

Gran parte de la maquinaria que posee la empresa, es utilizada únicamente para el cultivo de arroz. El mismo requiere varias herramientas diferentes para lograr una buena nivelación del terreno. El hecho de ser una empresa productora de arroz, también condiciona el tipo de tractor utilizado dado que la cosecha se realiza en un suelo anegado. Esto implica tener tractores con la potencia y tamaño adecuados.

Cuadro No. 5. Descripción de la maquinaria.

Marca / modelo	Año	Principales características
Tractor Valtra BH 185 i	2012	4x4, 200 hp, diesel 6 cilindros turbo intercooler, dir. Hid., cabina cerrada con aire ac. y calefacción
Tractor MF4297/4	2011	4X4, 129 hp, 4 cilindros turbo, cabina cerrada
Tractor Ford 4000	1988	motor 3 cilindros, 70hp, 4*2
Tractor Valmet 85	1981	85 hp, 4 cilindros
Tractor Valmet 148	1992	motor 150 hp, 6 cilindros, turbo
Cosechadora MF 5650	2012	motor 6 cilindros 6600 cc, área de trilla 0,67 m2, 5000 litros, descarga 55 litros por seg, plataforma rígida
Sembradora, Baldan SPD 5000	2012	24 líneas, con disco raviolero, kit de transporte, marcadores hidráulicos
Rastra niveladora, Baldan SNVAP 64*22"		64 discos de 22 pulgadas c/u, espaciamiento entre discos 20cm, de tiro articulada por pistones hidráulicos
Mixer	1995	capacidad 500 kg aprox.
Enfardadora MF1745	2012	fardos redondos
Rastrillo 5 soles	2012	5 metros de ancho
Pastera		Dos tambores, 1,3m de ancho
Niveladora Agrimec NSA 10	2012	Con rodado, cilindro y mangueras
5 Tolvas		Capacidades: 4 de 5000kg, 1 de 10000 kg
Encimadora Agrimec TA 8/10	2011	con rolo
Excéntrica Baldan Bia	2011	24 discos* 26", control remoto
Excéntrica Baldan Bia	2011	48 discos*22", afinadora, control remoto
Motoniveladora	1980	Caterpillar
Cisterna		Cuenta litros y filtro, capacidad 1200 litros
Camión kia k3000	2000	5000 kg, motor 4 cilindros
Camión JMC	2012	10000 kg, motor Izuzu 4 cilindros turbo intercooler
Zorra transporte caballos		espacio para 2 caballos
Zorra transporte fardos	2009	8 fardos redondos
Rolo faca	2007	5 metros de ancho
2 cotorreras		cabezal 8 metros
Zorra para tractor		3*3 metros, estado regular, capacidad 1000 kg
2 rueda lenteja, 2 tornillo		en buen estado

La empresa realiza mejoramientos bajo la forma de praderas permanentes, compuestas de trébol, lotus, raigrás y festuca en diferentes mezclas con diferente duración.

Las siembras de praderas se realizan por módulos de manejo, al igual que los cultivos de arroz y soja. Cuando decimos módulo, nos referimos a un conjunto de potreros que tienen el mismo manejo y el mismo uso del suelo.

El total de la empresa se divide en tres zonas, estas son: Las Arenas arrozable, Ñapindá arrozable y en tercer lugar la zona alta. Los potreros arrozables de Las Arenas se dividen en 7 módulos de manejo, en los cuales se lleva a cabo la rotación arroz-pasturas que será descrita más adelante. Mientras que los campos arrozables de Ñapindá, se dividen en 9 módulos de manejo y se realiza la misma secuencia de cultivos que en la zona arrozable de Las Arenas. Por otra parte, la zona apta para cultivos de secano, se denomina zona alta y se divide en 8 módulos de manejo, seis de los cuales se ubican en la fracción Las Arenas, uno en La Negrita y otro en Ñapindá. En estos módulos se lleva a cabo una rotación soja-pasturas que será descrita en el capítulo pertinente.

En el cuadro No. 6 se muestra la edad de las praderas en el ejercicio diagnóstico. Posteriormente, se muestra la ubicación de cada módulo en los mapas del establecimiento.

Cuadro No. 6. Área de pasturas según edad, módulo y fracción (2012/2013).

Fracción	Módulo	Área (hectáreas)				
		PP1	PP2	PP3	PP4	VI
LA (arrozable)	1	86				
LA (arrozable)	5		41			
LA (arrozable)	6				60	
LA (arrozable)	3				43	
LA (arrozable)	7				45	
LA y Ñ (zona alta)	1					45
LA y Ñ (zona alta)	2				45	
LA y Ñ (zona alta)	3				33	
LA y Ñ (zona alta)	4				22	
Ñ (arrozable)	4	40				
Ñ (arrozable)	2		22			
Ñ (arrozable)	3		48			
Ñ (arrozable)	1			89		
Ñ (arrozable)	7				60	
Ñ (arrozable)	6					51
Ñ (arrozable)	8					30
TOTAL		126	111	89	308	126



Figura No.12. Módulos de manejo de la zona arrocera de la fracción Las Arenas.



Figura No.13. Módulos de manejo de la zona de secano de la fracción Las Arenas.

En la figura No. 12 se pueden apreciar los potreros con aptitud arrocera de la fracción Las Arenas, mientras que en la figura No. 13 se muestran aquellos potreros con aptitud para el cultivo de soja, en los cuales se lleva a cabo la secuencia denominada “secano”.

En la figura No. 14, se muestran los módulos de manejo que pertenecen a la rotación arrocera en Ñapindá.



Figura No.14. Módulos de manejo de la zona arrocera de la fracción Ñapindá.

El capital de explotación en semovientes se describe con detalle en el capítulo 2.2.4.1. Pero en términos generales, nos encontramos frente a un stock bovino de 2028 cabezas al inicio y 2302 cabezas al fin del ejercicio con una distribución de categorías típica de ciclo completo. Para inferir el valor de estos animales, podemos afirmar que es un rodeo joven, tanto en cuanto a vacas de cría como a novillos y reemplazos. Es un rodeo que se encuentra en buen estado sanitario y la condición corporal de los animales es buena durante el ejercicio diagnóstico.

2.2.2. Recursos naturales

Los recursos naturales que se van a considerar son por un lado el tipo de suelo, en segundo lugar la vegetación, incluyendo allí campo natural, matorrales y bosque indígena, y en tercer lugar las aguadas.

Comenzando por el primero de los recursos naturales a considerar, las unidades de suelo presentes en la empresa son La charqueada, Cebollatí y Laguna Merin, se muestran en el cuadro No. 7 las mismas y la proporción que ocupan en el total de la empresa.

Cuadro No. 7. Suelos presentes en el establecimiento, índices de productividad y proporción que ocupan sobre el área total.

Unidad	Tipo de suelo CONEAT	Índice de productividad CONEAT	Ha.	%	% subtotal
La charqueada	3,52	83	448	13,6	23,0
La charqueada	3,15	35	109	3,3	
La charqueada	3,51	35	203	6,1	
Cebollatí	3,31	53	743	22,5	52,4
Cebollatí	3,2	39	989	29,9	
Laguna Merin	3,3	18	227	6,9	22,7
Laguna Merin	3,14	26	58	1,8	
Laguna Merin	3,41	86	466	14,1	
Tala-Rodriguez	10,8a	105	53	1,6	1,9
Tala-Rodriguez	10,6a	206	9	0,3	
TOTAL	52 (Prom. ponderado)		3305	100	100

Los tipos de suelo CONEAT más importante en cuanto al área son 3.52 (13.6% del área), 3.31 (22.5%), 3.2 (29.9%) y 3.41 (14.1%).

Cuadro No. 8. Proporción ocupada por cada grupo CONEAT en cada fracción.

Fracción	Grupo CONEAT	Área por fracción (ha.)	% dentro de la fracción
Las Arenas Total: 1749 ha	3.31	543	31
	3.2	406	23
	3.52	406	23
	3.51	280	16
	3.15	114	7
La Negrita Total: 185 ha	3.31	141	76
	3.52	38	20
	3.2	6	4
Ñapindá Total: 1311 ha	3.2	611	45
	3.14	520	38
	3.3	238	17

En el cuadro No. 8, se aprecia la importancia de cada grupo CONEAT dentro de cada fracción del establecimiento.

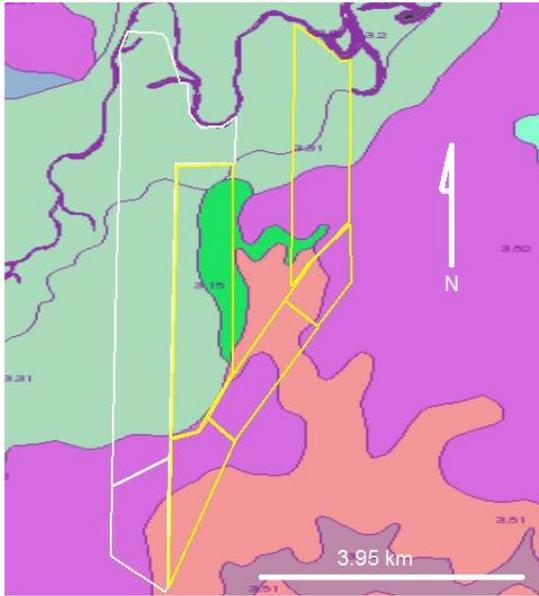


Figura No.15. CONEAT Las Arenas.

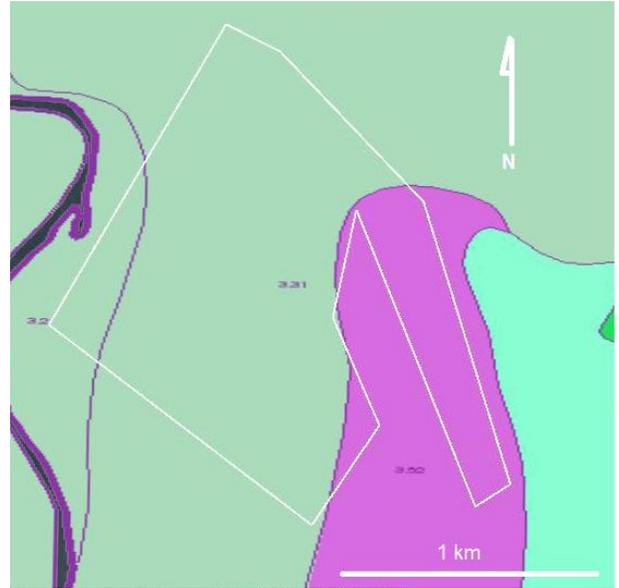
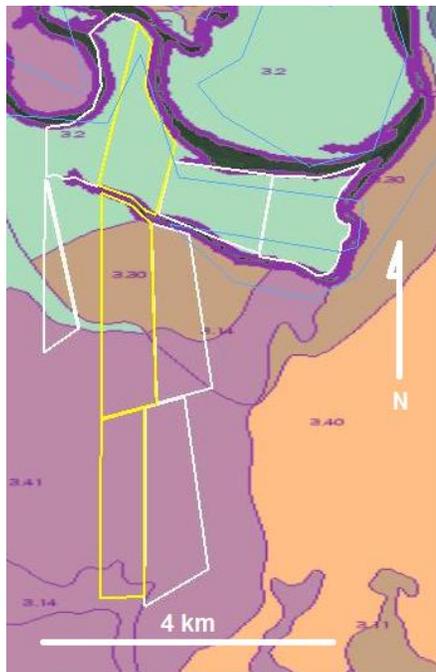


Figura No. 16. CONEAT, La Negrita.

Fuente: elaboración propia en base a mapas de MGAP.PRENADER (2015)



Grupos Coneat



Figura No. 17. Mapa de suelos CONEAT, fracción Ñapindá.

Fuente: elaboración propia en base a mapas de MGAP.PRENADER (2015)

Los recursos vegetales asociados a los recursos anteriormente descritos, se presentan según campo natural y bosque nativo.

El campo natural ocupa un 29 % del área total de la empresa (22% en Las Arenas y 7% en Ñapindá), y está asociado a humedales. El mismo se caracteriza por presentar baja productividad, una marcada estacionalidad con un déficit invernal importante, y un bajo valor nutritivo del forraje. La producción de materia seca es de 5000 kg/ha/año, siendo un 42% producida en verano, 35% en primavera, 15% en otoño y 8% en invierno. La producción estacional de materia seca en los campos naturales de la zona es 2100, 1750, 750 y 400 kg MS/ha/año para verano, primavera, otoño e invierno respectivamente². Se observaron especies de alto valor forrajero como *Paspalum notatum*, *Axonopus affinis* y *Lolium multiflorum*. Además aparecen especies tales como: *Coelorhachis selloana*, *Paspalum dilatatum*, *Stenotaphrum secundatum*, *Panicum milioides*, *Cynodon dactylon*, *Cyperaceas*, *Stipa charruana*. Luego de la observación, se puede concluir que el campo es de tipo productivo tierno/ordinario.



Figura No. 18. Potreros con campo natural marcados de color blanco.

² Ayala, W. 2014. Com. personal.

Las praderas consisten en mezclas de *Lolium multiflorum* (raigrás), *Trifolium repens* (trébol blanco) y *Lotus tenuis*. Como verdeo de invierno se utiliza *Lolium multiflorum* (raigrás), mientras que los verdeos de verano son *Setaria itálica* (moha) y *Sorghum sp.* (sorgo forrajero).

El predio cuenta con montes naturales en los márgenes del Río Cebollatí. El área total ocupada por monte nativo es de 1315 ha. , lo cual significa un 40% del área total, esto no es un detalle menor dado que la ley prohíbe talar el monte nativo. Se pudieron observar tres estratos bien definidos. El más bajo formado por un tapiz herbáceo el cual no supera los 15cm, otro estrato formado por árboles de mediano porte (3-4m), y finalmente un estrato conformado por especies de árboles de gran porte que llegan a 10-12 metros. Algunas de las especies identificadas por parte del autor son: *Erythrina crista-galli*, *Belpharocalyx salicifolius*, *Scutia buxifolia*, *Allophyllus edulis*, *Celtis tala*, *Schinus longifolia*, *Lithraea molleoides*.

En algunos potreros hay montes artificiales de *Eucaliptus sp.* con la finalidad de brindar sombra y abrigo a los animales. En total abarcan un área aproximada de 4 hectáreas. Por ser un monte de más de 10 años, se calcula un rendimiento de 250 metros cúbicos/ ha y si fuese vendido “a levantar” se estima un valor de U\$S 25 por metro cubico, es decir U\$S 6250/ ha. Estos montes se marcan con triángulos verdes en los mapas. En ciertos potreros que no poseen árboles se acostumbra a poner malla sombra durante el verano. Esto es uno de los aspectos a optimizar en la empresa, ya que si bien se ha mejorado, todavía hay algunos potreros que no poseen sombra para los animales.

De acuerdo a toda la información brindada sobre pasturas, la empresa cuenta con 2957 ha. de superficie de pastoreo ganadero (SPG), de las cuales 805 ha. están comprendidas por campo natural y 1315 por monte ribereño. Como se puede observar, el área con monte fue incluida dentro de esta superficie, y ello se debe a que gran parte del stock bovino permanece dentro de ese monte casi todo el año. El cálculo de la superficie de pastoreo ganadero es un promedio de cuatro momentos del año, tal como se calcula en el sistema de procesamiento de Fucrea.

En cuanto a los recursos hídricos, el predio cuenta con aguadas permanentes dado que algunos potreros están contra el río y otros son atravesados por los canales de riego del arroz. Esto cobra aún mayor importancia durante los meses de verano, en los cuales los requerimientos

hídricos del ganado son elevados. En las figuras No. 7, 8 y 9 se marca en color celeste la distribución de las áreas con acceso al agua.

En lo que refiere al agua para la agricultura, todos los suelos con aptitud arroceras son alcanzados por canales de riego. Desde el año 2013 se cuenta con un sistema de riego propio, el cual permite regar 37 ha. del total sembrado.

2.2.3. Recursos humanos

La toma de decisiones se realiza entre 4 personas. Estas son: el propietario del establecimiento, un ingeniero agrónomo especializado en ganadería, un ingeniero agrónomo especializado en agricultura y el capataz. La última palabra la tiene el productor y es quien se encarga de la parte económica de la empresa y la coordinación a gran escala de las tareas.

Generalmente las decisiones de mediano y largo plazo se discuten y resuelven entre estas cuatro personas, mientras que las decisiones de corto plazo la mayoría de las veces recaen sobre el capataz.

Las tareas diarias son realizadas por un grupo de 12 personas, 5 de ellas dedicadas a la ganadería y otras 6 a la agricultura; más el capataz general. Dentro de cada sub- grupo hay una o dos personas (empleados con mayor experiencia) que se hacen responsables de que todo se haga correctamente. La mitad de los trabajadores son permanentes.

2.2.4. Descripción de los procesos de producción

Los procesos desarrollados por la empresa en el año diagnóstico fueron: ganadería de carne de ciclo completo en base a campo natural con engorde de novillos sobre praderas y verdeos, producción ovina para consumo en base a campo natural y producción equina en base a campo natural para apoyo a las labores. Por otra parte se realiza agricultura para la venta de grano de arroz y grano de soja.

En el cuadro No. 9 se muestra el uso del suelo para el ejercicio en estudio.

Cuadro No. 9. Uso del suelo (ha.) por cultivo y por fracción, entre 01/07/2012 y 30/06/2013.

	LA	LN	Ñ	Total
Monte ribereño	501	164	650	1315
CN	660	0	145	805
Arroz	87	0	156	243
Soja	45	0	0	45
Sorgo	14	21	20	55
Pradera	375	0	259	634
VI	45	0	81	126
VV	22	0	0	22
TOTAL	1749	185	1311	3245
% Mejorado	28	0	30	27

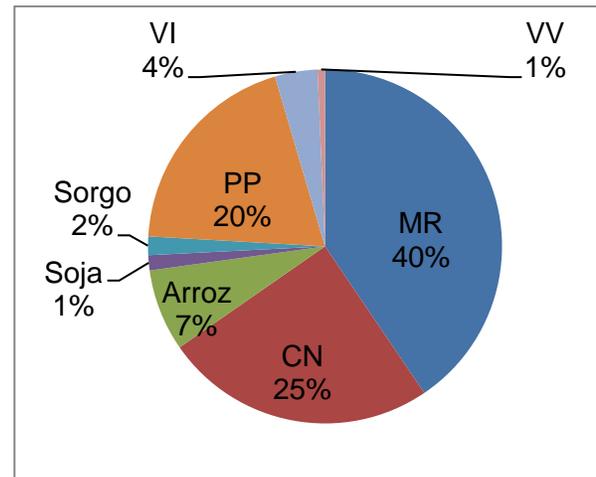


Figura No. 19. Uso del suelo en el ejercicio 2012/2013.

LA=Las Arenas; LN=La Negrita; Ñ=Ñapindá; CN=campo natural; VI=verdeo de invierno; VV=verdeo de verano; MR=monte ribereño; PP=pradera permanente

Fuente: elaboración propia.

Nótese la importancia del monte ribereño sobre el total del área. También se aprecia la importancia del campo natural.

2.2.4.1. Producción bovina y ovina.

Como ya fue mencionado anteriormente, la empresa realiza un ciclo completo cerrado, con un rodeo base Hereford X Aberdeen Angus, en el cual solo se compran toros y semen, y se venden novillos gordos y vacas gordas.

La empresa forma parte del grupo de productores "Vaquería Del Este". Este grupo tiene la finalidad de producir carne de calidad y además asegurarle a los frigoríficos mes a mes, una oferta de ganado previamente determinada. El grupo cuenta con la certificación de "Carne natural". De esta manera, se obtiene un precio preferencial por el producto ofrecido.

Cuadro No. 10. Stock vacuno y su composición a inicio y fin del ejercicio

	STOCK BOVINO			
	jul-12		jun-13	
	canti- dad	%	canti- dad	%
Toros	25	1	23	1
V. de cría (ent.)	719	35	839	36
Vacas de invernada	206	10	0	0
Nov. de + de 3 años	26	1	0	0
Nov. de 2 a 3 años	41	2	0	0
Nov. de 1 a 2 años	222	11	245	11
Vaq. + 2 sin ent.	0	0	235	10
Vaq. de 1 a 2 años	236	12	296	13
Termeros/ terneras	553	27	664	29
Totales	2028	100	2302	100

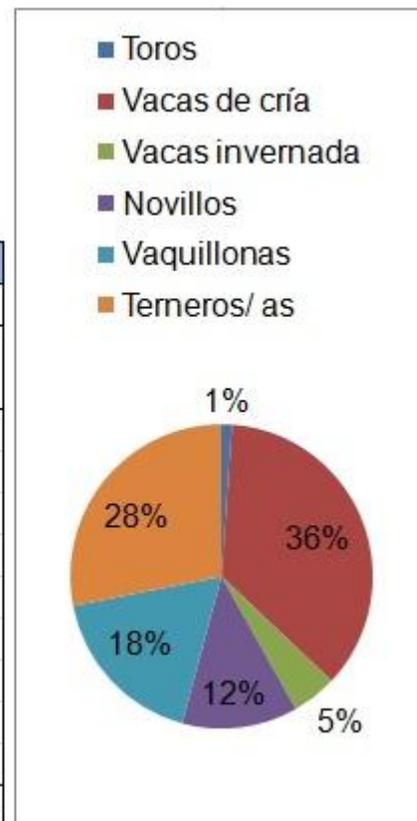


Figura No. 20. Proporción de cada categoría, promedio.

El número total de cabezas aumentó un 14% durante el ejercicio, esta diferencia esta explicada por dos causas, en primer lugar las compras de ganado, además, hay un efecto positivo del aumento del número de terneros nacidos en los últimos ejercicios.

La empresa apostó a un mayor número de vientres entorados, con un aumento del 16% y una reducción total del número de vacas de invernada.

Hay 235 vaquillonas que no se inseminaron ni entoraron, debido a que no integrarían el rodeo de cría, pasando a quedar disponibles como vaquillonas para engorde o para venta.

Por otro lado se aprecia claramente una reducción en la edad de los novillos del establecimiento, dejando de existir novillos de más de dos y tres años.

Se observa un aumento en el número de vaquillonas durante el ejercicio 2012/2013, esto probablemente sea por el aumento en los terneros nacidos, sobre todo con respecto al 2010/2011.

Las vacas falladas del ejercicio se engordan y se venden como vacas gordas. Las ventas se realizan a medida que los animales van quedando terminados con un peso 450 kg.

La elección de los animales que serán entorados se realiza por los empleados del campo, y el criterio utilizado es el peso de las vaquillonas. Son entoradas aquellas vaquillonas que pesan por lo menos 280 kg. Las mismas tienen una edad de 2 años.

A las vaquillonas se les realiza inseminación artificial, mientras que las vacas son con monta natural.

A las vaquillonas que serán inseminadas, se les inyecta prostaglandina, luego de 8 a 10 días se da una segunda inyección. Ese mismo día empieza a trabajar el inseminador. A los 4 o 5 días, se da el pico más alto de celo. La inseminación comienza el 1° de diciembre y dura 11 días.

A los 30 días de finalizada la inseminación, se hace ecografía y de esta manera se separan aquellos animales que no quedaron preñados. Entre el 75 y 80% de las vaquillonas inseminadas quedan preñadas. El otro 20% se coloca con toros.

La fecha objetivo de ingreso de los reproductores es el 15 de diciembre, finalizando a mediados de marzo. Se colocan entre 30 y 35 vacas por cada toro (3%), y se utilizan potreros que no sean demasiado grandes.

Al mes de sacar los toros se hace diagnóstico de gestación para determinar % de preñez, y se clasifica lo fallado de lo preñado. En la alimentación, se les da prioridad a aquellos animales que quedaron preñados con respecto a los fallados.

Las pariciones se dan entre setiembre y noviembre. Se efectúa destete convencional entre los 5 y 6 meses de edad. A fines de febrero, los terneros son separados de su madre y se mantienen en los corrales por un período de 10 días. Durante este período, se les suministra ración con 18% de proteína y

fardos de moha. Además se les provee de agua y sombra. Estos terneros son colocados en praderas o verdes con un peso en torno a 145 kg.

Previo al entore se revisa todo el ganado con la finalidad de solucionar animales con defectos tales como ojos tuertos, animales rengos o mala dentición. Los mismos son refugados.

Los toros son revisados por un médico veterinario una vez por año previo al entore. Esta tarea se realiza a fines de setiembre. Aquellos animales que no estén en condiciones adecuadas, son refugados. Se busca que los toros estén sobre buenas pasturas en los meses de octubre, noviembre y diciembre, para comenzar el entore en buen estado.

Por otra parte, la sanidad tiene un rol fundamental en la producción. A continuación se describe el manejo sanitario en la empresa.

Parásitos gastrointestinales: se realizan controles estratégicos por estación y categoría, además se realizan análisis coproparasitarios cuando hay dudas (uno o dos al año), para no dosificar sin carga parasitaria.

Se realizan desparasitaciones a la salida del verano en terneros; a la entrada del otoño: en terneros (al destete) y sobreaño. Una en el invierno, también en las categorías susceptibles y a la entrada de la primavera tanto en terneros/as como a novillitos y a las vaquillonas haciendo los 2 años se les desparasita previo a la inseminación o servicio.

Las drogas más utilizadas son el Ricobendazole a doble dosis a la salida del verano y en la primavera alternándose a veces con avamectina; levamisol en el invierno y también se utiliza en algún otoño doramectina (exclusivamente Dectomax). No se utilizan ivermectinas ya que se ha detectado baja efectividad (aunque no se ha realizado un test de resistencia para determinar certeramente esa baja efectividad).

Saguaypé: se realizan las desparasitaciones estratégicas estacionales para dicho parásito, ya que a nivel de frigorífico han informado la presencia de lesiones a nivel de hígado. No habiéndose encontrado nunca presencia de huevos en los estudios de materia fecal a nivel de laboratorio en la prueba de sedimentación. La droga utilizada siempre es el Nitroxinil. (no hay problema de saguaypé).

Paramphistomum: se ha encontrado presencia de huevos en la materia fecal en los estudios de sedimentación. Este parásito generalmente siempre se encuentra en esta zona. Es difícil de controlar porque ninguna droga es realmente efectiva. La que se utiliza es la Oxiclosamida (Ecomilk), dando buenos resultados. Se utiliza a la entrada del otoño y a la entrada de la primavera en categorías jóvenes y en ganado que sale de los bañados en malas condiciones.

Reproductivas: por ser zona de bañados hay alta presencia de leptospira ya que es un hábitat muy propenso para que se mantenga viva. Para mantener controlado los brotes de abortos que puede producir, se realiza la vacunación pre servicio de todas las hembras (en vaquillonas se vacuna y revacuna entre los 20 y 30 días) y luego se realiza una revacunación en el otoño al momento de la ecografía solamente al ganado preñado.

Vacunaciones obligatorias: primovacunación contra brucelosis en hembras mayores de cuatro meses y revacunación a los cuatro meses de la primera vacunación. Además se vacuna contra aftosa en febrero a todas las categorías.

A continuación, se describen las tecnologías utilizadas en praderas y verdeos.

Tecnologías utilizadas en praderas:

- Fecha de siembra: setiembre y octubre.
- Método de siembra: avión.
- Especies y densidad: *Lolium multiflorum* 25 kg/ha, *Trifolium repens* 2,5 kg/ha, *Lotus tenuis* 5 kg/ha.
- Fertilización: a la siembra 100 kg de 0-46-0.
- Re fertilizaciones: cada año en el mes de febrero, con 100 kg de 0-46-0.
- Fertilización nitrogenada: no se realiza.
- Análisis de suelo: no se realiza.

Tecnologías utilizadas en raigrás:

- Fecha de siembra: luego de finalizada la cosecha de arroz. En potreros con soja se siembra aproximadamente dos semanas antes de la cosecha.
- Método de siembra: avión, posterior a un cultivo de verano.
- Especies y densidad: *Lolium multiflorum* 25 kg/ha.
- Fertilización: no se realiza.

- Fertilización nitrogenada: no se realiza.
- Análisis de suelo: no se realiza.

Las vacas de cría se mantienen sobre campo natural. Las vaquillonas y novillos se colocan en praderas y verdeos de raigrás. Se arman lotes de animales de similar peso, y se colocan en pastoreo generalmente en grupos equivalentes a la capacidad de un camión. Los mismos se van cambiando de potrero a medida que se va acabando el forraje.

Los cálculos de demanda de forraje fueron hechos para cada categoría, y para cada estación del año utilizando el programa UPIC PRO, para razas británicas en cada situación productiva a lo largo del año.

Cuadro No. 11. Estimación del consumo de materia seca por día por medio de programa UPIC-PRO, expresado en kg de MS/día/animal.

	Consumo: kg ms/día				Kg ms
	I	P	V	O	Total año
toros	3,1	8,08	6,76	4,58	2027
v. de cría (ent.)	3,03	6,32	6,61	7,68	2128
v. de internada	5,2	7,21	6,58	6,36	2282
nov. 2-3	6,22	8,63	7,18	7,61	2668
nov. 1-2	5,45	7,56	6,9	6,67	2392
vaq. +2 sin ent.	5,2	7,22	6,59	6,36	2283
vaq. 1-2	4,63	6,43	5,87	5,67	2034
terneros/as	5,86	6,32	6,47	5,62	2184

Para ovinos se realizaron los cálculos estimando un consumo de materia seca por día equivalente al 3% del peso vivo.

Cuadro No. 12. Estimación de la demanda de materia seca para todos los animales de la empresa en el ejercicio 2012/2013, expresado en toneladas por estación.

	I	P	V	O	total año
toros	6	17	14	9	46
v. de cría (ent.)	229	477	499	580	1785
v. de internada	47	65	59	57	228
nov. 1-2	120	167	152	147	586
vaq. +2 sin ent.	110	153	139	135	537
vaq. 1-2	123	171	156	151	601
terneros/as	350	378	387	336	1451
carneros	1	1	1	1	4
ov. De c. (enc.)	23	23	23	23	92
capones	5	5	5	5	20
borr. 2-4 d. (s enc)	5	5	5	5	20
corderas d leche	5	5	5	5	19
corderos d leche	3	3	3	3	14
caballos	97	97	97	97	388
total	1071	1494	1480	1490	5535

Producción ovina

El rubro ovino está orientado a la producción de carne para consumo. No se vende carne ovina. La carne ovina es consumida a lo largo del año por el productor y los empleados de la empresa. Es por esto que solo se mencionan en este trabajo las características generales del rubro.

La majada inicialmente estaba compuesta por ovejas de la raza Romney Marsh, las mismas se empezaron a cruzar con carneros de la raza Texel. Hoy en día todos los animales son cruza Romney Marsh x Texel.

Cuadro No. 13. Stock ovino a inicio y fin del ejercicio (No. de animales).

STOCK OVINO (No. animales)		
	02/08/2012	01/08/2013
Carneros	6	10
Ovejas de cría (encarneradas)	307	216
Ovejas de descarte (consumo)	5	0
Capones	1	48
Borregas 2 a 4 dientes sin encarnerar	4	63
Corderas diente de leche	72	0
Corderos diente de leche	50	0
Corderos/as mamonos	0	0
Totales	445	337

Las variaciones en el número total de animales no se corresponden con ningún objetivo de la empresa. Estas variaciones se explican solamente porque los ovinos se van adaptando al resto de la empresa y no se les presta demasiada atención.

Manejo

Las ovejas se mantienen todo el año sobre campo natural, mientras que los carneros se mantienen sobre praderas a excepción de la encarnerada, la misma se hace sobre el campo natural.

La encarnerada se realiza en el mes de marzo, siendo las pariciones en agosto. Los corderos no son separados de las madres.

La yerra de los corderos se realiza entre finales de setiembre y los primeros días de octubre.

La esquila es Tally Hi, y se realiza en el mes de noviembre.

Todos los años se cambian dos o tres carneros. Las nuevas madres, son corderas recriadas en el propio establecimiento.

Oferta de forraje y balance

Por un lado están los requerimientos, es decir la demanda de materia seca cuyo cálculo ya fue descrito, y por otro lado la oferta de forraje. La información utilizada para calcular dicha oferta se resume en el cuadro No. 14.

Cuadro No. 14. Producción anual de materia seca para una pradera de primero, segundo, tercer y cuarto año, y su distribución estacional

	kg MS/año	Distribución estacional (%)				Ha.	Producción real	TON/año
		O	I	P	V			
año 1	6000	7	13	44	36	126	4800	605
año 2	8000	21	16	35	28	111	6400	710
año 3	7000	28	11	35	26	89	5600	498
año 4	6000	28	11	35	26	308	4800	1478

Fuente: elaboración propia en base a información tomada de Terra y García Préchac (2001).

Dado el nivel de engramillamiento de las pasturas de la empresa, se estima que estas praderas producen menos que una pradera que posee un bajo nivel de malezas. Para el cálculo del balance forrajero se estimó para praderas una producción 20% inferior a la teórica. Se manejaron porcentajes de utilización del forraje de 70% para primavera, verano y otoño, y 75% para invierno.

Por otra parte, para campo natural se manejó una producción anual de 5000 kg de materia seca con una distribución de 8%, 35%, 42% y 15% para invierno, primavera, verano y otoño respectivamente (Seminario de actualización..., 2005). El porcentaje de utilización para campo natural fue 65%. Para el forraje ubicado dentro del monte ribereño se manejó una producción 30% inferior al campo natural.

Cuadro No. 15. MS aportada por cada tipo de pastura, expresado en toneladas y balance entre oferta y demanda para el ejercicio 2012/2013.

		2012/2013			
		I	P	V	O
TON de MS utilizable por estación:	VV	0	0	92	0
	VI	150	227	0	115
	PP	462	976	435	443
	CN	129	564	677	242
	CN bajo monte	118	482	620	221
	OFERTA TOTAL	859	2249	1824	1021
	DEMANDA	1126	1567	1547	1555
	BALANCE	-267	682	277	-534
	balance (kg MS/ha)	-138	353	143	-276

Referencias: TON=toneladas; MS=materia seca; VV=verdeo de verano; VI=verdeo de invierno; PP=pradera permanente; CN=campo natural; I=invierno; P=primavera; V=verano; O=otoño.

Falta materia seca durante el invierno y otoño, mientras que sobra durante primavera y verano. Para hacer más eficiente el sistema, uno de los objetivos de la propuesta será maximizar el uso del pasto. Este tema será retomado en el capítulo No. 4.

2.2.4.2. Producción agrícola

La empresa tiene proyectado un plan de rotaciones, el cual no es estricto y a menudo sufre modificaciones. Este plan de rotaciones divide al campo en varias partes, pero fundamentalmente separa aquellos potreros arrocables de los que no lo son.

Por un lado se encuentran los potreros de la rotación arrocera de las arenas, esta zona del campo posee siete módulos de manejo y los potreros que componen cada modulo siempre tienen el mismo cultivo. Estos siete módulos comprenden un total de 345 hectáreas. En el año diagnóstico, solamente dos módulos tuvieron arroz tal como se muestra en el cuadro No. 16, los otros cinco tuvieron pradera (ver cuadro No. 6).

Por otro lado se encuentra la rotación arrocerá de Ñapindá, la cual posee 9 módulos y comprende un total de 459 hectáreas. En el año diagnóstico, tres de estos módulos tuvieron arroz y los otros seis módulos tuvieron pasturas (ver cuadros No. 6 y 16). El módulo No. 6 tuvo arroz durante el verano y verdeo durante el invierno, por eso aparece en ambos cuadros.

Finalmente, la rotación de secano comprende 8 módulos y abarca un total de 234 hectáreas. Seis de ellos se encuentran en Las Arenas, dos en La Negrita y uno en Ñapindá. En el año diagnóstico uno de estos tuvo soja, tres tuvieron sorgo y los otros cuatro tuvieron pasturas (ver cuadros No. 6 y 16).

Los mapas que muestran la ubicación de cada módulo de manejo ya fueron presentados en el capítulo 2.2.1.

El cuadro No. 16 muestra el área de cultivos sembrada y la ubicación de cada cultivo para el ejercicio en estudio.

Cuadro No. 16. Área de cada cultivo, según módulo de manejo para el ejercicio 2012/2013.

Fracción	Módulo	Cultivo	Área (ha)
LA (arrozable)	2	arroz	44
LA (arrozable)	4	arroz	43
Ñ (arrozable)	5	arroz	81
Ñ (arrozable)	6	arroz	51
Ñ (arrozable)	9	arroz	24
LA (zona alta)	1	soja	45
LA (zona alta)	6	sorgo	20
LN (zona alta)	7a	sorgo	17
Ñ (zona alta)	8	sorgo	18

En los campos que poseen aptitud arrocerá la rotación es la siguiente:

Rg / A	Rast / A	PP1	PP2	PP3	PP4 / VV
--------	----------	-----	-----	-----	----------

Rast=rastrojo; VV=verdeo de verano; Rg=raigrás; A=arroz; PP=pradera

Cuadro No. 17. Características de la secuencia de cultivos arroceras.

	Cantidad de meses	% del tiempo
Fase de arroz	12	17
Fase psturas permanentes	42	58
Fase de verdeo de invierno	6	8
Fase de verdeo de verano	6	8
Fase rastrojo	6	8
Total	72	100

El 74% del tiempo está ocupado por praderas o verdeos, mientras que el 17% está ocupado por cultivos y el 9% del tiempo el suelo se encuentra en fase de acondicionamiento del rastrojo.

En aquellos suelos que no poseen aptitud arroceras se sigue la secuencia: soja, verdeo de verano, soja y luego cuatro años de pradera.

Cuadro No. 18. Calendario de actividades en el cultivo de arroz.

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Glifosato									X			
Afinadora									X			
Robusto									X	X		
Cotarrera										X		
Siembra										X		
Fertilización										X		
Rolo compactador										X		
Agrimensor										X		
Taipa										X		
Fertilización											X	
Herbicida											X	
Riego	X	X									X	X
Fertilización												X
Fungicida	X											
Cosecha			X	X								

El primer herbicida se realizó en la primera quincena del mes de setiembre. Consistió en una aplicación aérea de glifosato, a razón de 4 litros por hectárea.

A fines de setiembre comenzó a laborearse el suelo, mediante una afinadora intermedia. Posteriormente se niveló con una niveladora (robusto) y un afinador de terrones.

Se contrató un agrimensor, quien se encarga de marcar las curvas de nivel para la construcción de las taipas. Las curvas se marcaron sobre el terreno con una diferencia de 8 cm de altura entre una curva y la siguiente. Las taipas se construyeron con la encimadora.

Para el ejercicio en estudio, la siembra se realizó a mediados de octubre. La mayor parte del área (210 ha), se sembró con la variedad "El Paso 144", y 33 ha con la variedad "Perla". Siendo la fecha óptima de siembra entre el 25/09 y el 05/10. Se utilizó una densidad de siembra de 175 kg de semilla/ ha. A la siembra se fertilizó con fosfato de amonio (18-46/46-0) a razón de 150 kg/ha. No se realizaron análisis de suelo.

La profundidad de siembra fue de 2 a 4 cm, siendo lo normal 2 cm.

Luego de realizada la siembra, se realizó la última nivelación mediante un rolo compactador.

Antes de inundar la chacra, al inicio de macollaje, se hizo una aplicación de 80 kg/ha de urea por avión.

En noviembre se realizó una aplicación de herbicida Clomazone.

La inundación de la chacra comenzó una vez alcanzado el tamaño de planta adecuado. Generalmente se inunda a los 30 días post emergencia.

La segunda aplicación de urea fue hecha con 70 kg/ha. Coincide con el momento de formación de la flor, en este momento queda determinada la cantidad de flores y de granos por flor.

Entre los 80 y 90 días post emergencia, en etapa previa a floración, se aplicó fungicida a modo preventivo contra Piricularia y Bruzone. El fungicida utilizado es Nativo (Tebuconazol + Trifloxiestrobina).

La cosecha comenzó a fines de marzo y se extendió hasta abril.

Si bien el arroz es el cultivo de mayor importancia, se sembraron en el ejercicio diagnóstico 45 hectáreas de soja. A continuación se describe el manejo realizado a este cultivo.

Manejo del cultivo de soja

Se optó por un grupo de madurez adecuado para la zona. Se utilizó el cultivar Nidera 5909. La fecha de siembra objetivo fue el 15 de noviembre.

El laboreo constó de 2 pasadas de excéntrica, afinadora, robusto, cotorrera. También se hicieron desgotes para facilitar la salida de agua.

Previo a la siembra, los primeros días de noviembre se realizó una aplicación aérea con 4,5 l/ha de glifosato.

Se sembraron 80 kg de semilla por hectárea, con el objetivo de obtener 35 plantas por metro cuadrado.

A la siembra se fertilizó con fosfato de amonio. Se realizaron análisis de suelo tomando para fósforo un nivel crítico de 12ppm, y un equivalente fertilizante de 10kg de P₂O₅, por cada ppm por debajo del nivel crítico.

Se realizó una aplicación con 80kg/ha de cloruro de potasio.

Se aplicó insecticida en dos oportunidades, V6 y R4, con la finalidad de combatir lagartas y chinches.

Se aplicó fungicida a modo preventivo (R4) dadas las condiciones ambientales que se dieron en ese momento.

La cosecha fue realizada en el mes de mayo.

Cuadro No. 19. Calendario de actividades en el cultivo de soja.

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Excéntrica										X		
Afinadora										X		
Robusto										X		
Cotorrera										X		
Glifosato											X	
Siembra											X	
Fertilización											X	
Insecticida	X	X										
Glifosato	X											
Fungicida		X										
Cosecha					X							

2.2.5. Resultados físicos de los sistemas productivos

En la descripción de los resultados de los procesos productivos, se presentan los principales coeficientes técnicos de cada producción descrita, los resultados físicos (volumen y calidad obtenida).

2.2.5.1. Producción ganadera

Dotación

Hay una importante variación de la carga del sistema, en este ejercicio en particular se compraron piezas de cría en algunas oportunidades. Estas compras fueron hechas por ser buenas oportunidades de negocios y no por la necesidad específica de esos animales en la empresa. Los nacimientos también aumentan la carga, mientras que los descensos son explicados principalmente por las ventas.

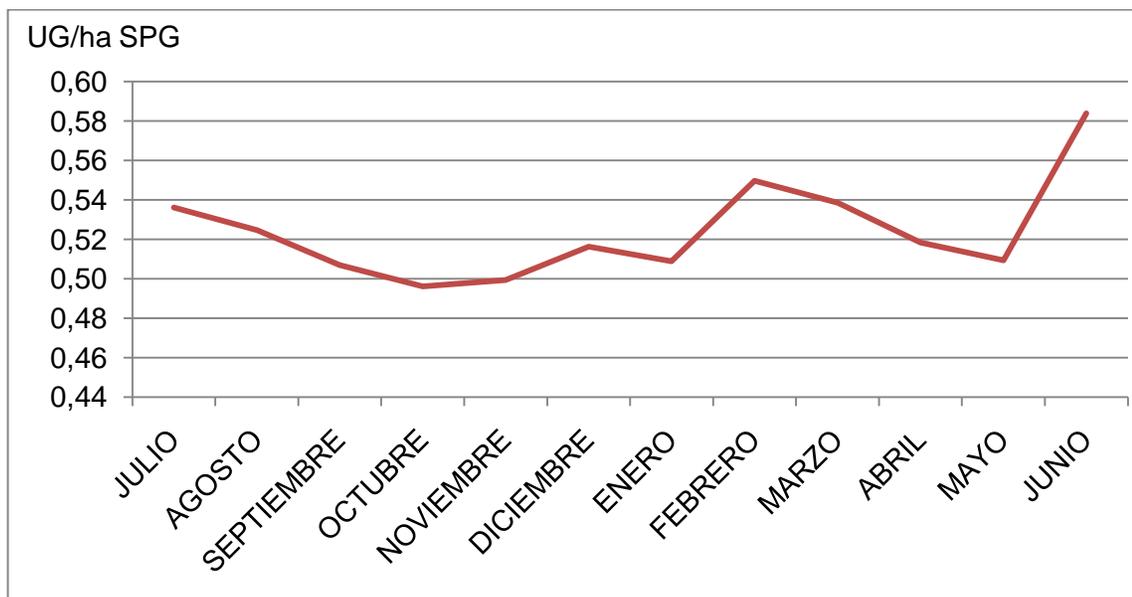


Figura No. 21. Carga expresada en UG/ha de uso ganadero.

La carga del sistema a lo largo del año oscila entre 0,5 UG/ha y 0,6 UG/ha. Con un promedio anual de 0,53 UG/ha.

Producción de carne

Cuadro No. 20. kg de carne vendidos.

	No. animales	kg totales	kg en pié	kg carcasa	% rend.
Novillos	289	134674	466	254	54,5
Vacas	249	107817	433	224	51,8
Toros	7	6202	886	504	56,9
TOTAL	545	248693			

Cuadro No. 21. Kg de carne comprados.

COMPRAS DE ANIMALES (cabezas)		kg comprados
Toros	6	4200
Vacas	151	52850
Terneros	126	18270
TOTAL	283	75320

Kg consumidos: 350

Cuadro No. 22. Diferencia de stock.

	kg inicio	kg fin
Toros	17500	16100
Vacas de cría (entoradas)	251650	293650
Vacas de invernada	78280	0
Novillos de más de 3 años	9100	0
Novillos de 2 a 3 años	13120	0
Novillos de 1 a 2 años	57720	63700
Vaq. de más de 2 años sin entorar	0	70500
Vaquillonas de 1 a 2 años	59000	74000
Terneros/ terneras	80185	96280
TOTAL	566555	614230
Diferencia	47675	

Cuadro No. 23. Kg de carne producidos.

	TOTAL	kg/ha SPG
KG PRODUCIDOS	221398	75

La empresa produce un total de 75 kg de carne por hectárea/año para el ejercicio en estudio.

Eficiencia de stock

Cuadro No. 24. Eficiencia de stock.

kg producidos	221398
kg en stock inicio	566555
kg en stock fin	614230
kg en stock prom.	590392
Ef. de stock	38%

La eficiencia de stock es 38%, esto significa que los kg de carne producidos representan más de un tercio de los kg de carne promedio en stock.

Tasa de extracción

Cuadro No. 25. Tasa de extracción.

kg vendidos	248693
kg consumidos	350
kg del stock inicial	566555
tasa de extracción	44%

Las ventas representan el 44 % del stock inicial del ejercicio. Este número nos da la idea de una rotación del stock significativa. Probablemente esta rotación sea debido a “negocios” realizados por el productor.

Indicadores de eficiencia reproductiva

En verano de 2012 fueron entoradas un total de 719 vacas de un total de 925 vacas. Fueron destetados 578 terneros, siendo el porcentaje de destete del ejercicio 2012/2013- 80 %.

2.2.5.2. Producción agrícola

Cuadro No. 26. Resultado físico agrícola para el ejercicio 2012/2013.

	Área (ha.)	Kg producidos	kg/ha.	Bolsas/ha.
Arroz	243	2.070.299	8520	170,4
Soja	45	89.621	1992	----

2.2.6. Resultados económicos

2.2.6.1. Estimación del producto bruto bovino

Para el caso del arroz y la soja, el producto bruto del ejercicio es equivalente a las ventas, pero en el caso de la producción de carne, debe ser calculado como se muestra a continuación.

Cuadro No. 27. Stock bovino para ejercicio 2012/2013 expresado en dólares por categoría.

STOCK BOVINO (U\$S)		
	02/08/2012	01/08/2013
Toros	37.500	34.500
Vacas de cría (entoradas)	484.606	562.969
Vacas de internada	122.776	0
Novillos de más de 3 años	22.230	0
Novillos de 2 a 3 años	31.160	0
Novillos de 1 a 2 años	117.482	130.316
Vaq. de mas de 2 años sin entorar	0	111.672
Vaquillonas de 1 a 2 años	105.020	130.240
Terneros/ terneras	194.048	230.109
Totales	1.114.822	1.199.806
Diferencia de inventario	84.984	

Las ventas fueron un total de 248.693 kg en pié, lo cual generó un ingreso de U\$S 475.116, esto significa un precio promedio de U\$S 1,91/ kg en pié. La información sobre número de animales vendidos según categoría, se muestra en el capítulo 2.2.5.1, y el análisis de los precios obtenidos se muestra más abajo en este capítulo.

Los kg de carne comprados fueron un total de 75.320 (más detalles en capítulo 2.2.5.1) los cuales representan un egreso de dinero de U\$S109.851.

Los consumos de carne bovina equivalen a U\$S 500.

Cuadro No. 28. Producto bruto bovino para ejercicio 2012/2013 (U\$S).

Diferencia de inventario bovino (U\$S)	84.984
Ventas (U\$S)	475.116
Compras (U\$S)	-109.851
Consumo (U\$S)	500

PB bovino	U\$S 450.749
------------------	---------------------

Precios y momentos de comercialización del ganado

La empresa comercializa el 100% de la producción vacuna por medio de un grupo de productores que venden en conjunto. El nivel de ventas depende mucho de la producción de materia seca de las pasturas a lo largo del año.

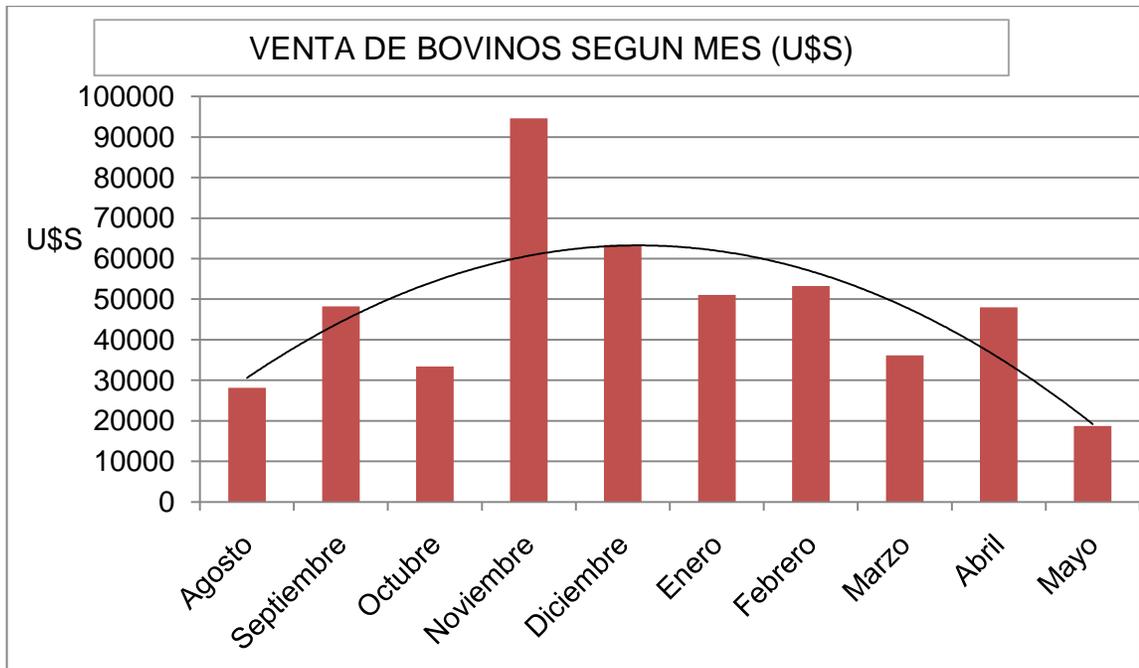


Figura No. 22. Venta de bovinos a lo largo del ejercicio, línea de tendencia en color negro.

Nótese que las ventas presentan un pico en noviembre y diciembre, como resultado de la producción de forraje durante la primavera.

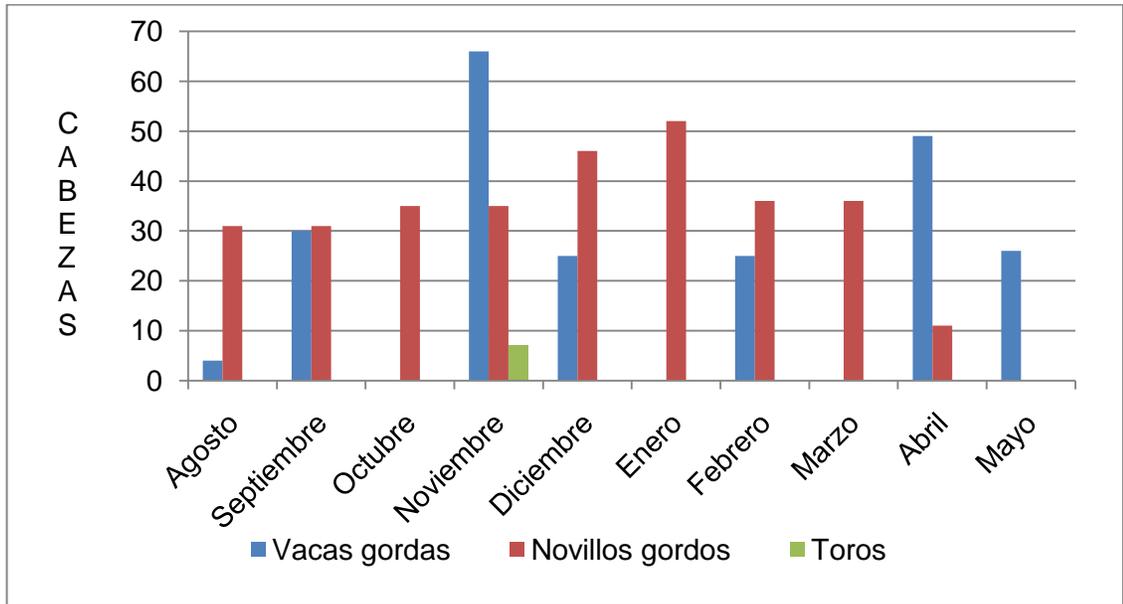


Figura No. 23. Venta de bovinos a lo largo del ejercicio, en cabezas por mes.

La empresa vendió en promedio 31 novillos por mes y 23 vacas gordas por mes, con un coeficiente de variación de 49% y 100% respectivamente.

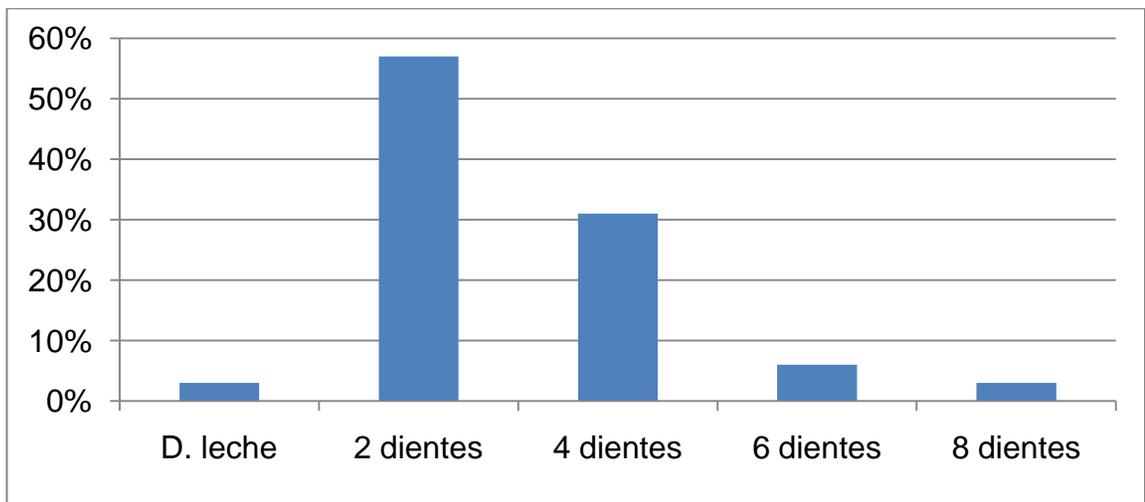


Figura No. 24. Dentición de los novillos vendidos por la empresa, como porcentaje del total.

El 88% de los novillos vendidos por la empresa, tuvieron entre dos y cuatro dientes. Esto es sin duda un aspecto a destacar.

Los novillos vendidos, pesaron en pié, en promedio 466kg y un peso de carcasa de 254kg, lo cual significa un rendimiento de 54,5%.

Con respecto a las características de la carcasa, el 96% de los novillos vendidos fueron grasa 2, y el 4% grasa 1. Además, el 98% se encontraron dentro de la clasificación “machucamiento 0”, y un 2% dentro de “machucamiento 1”. Estas también son características a destacar del sistema de producción.

Cuadro No. 29. Precio del mercado y precios obtenidos por la empresa.

	Novillos		Vacas	
	S. Jacinto	Solís	S. Jacinto	Solís
Precio base (U\$\$/kg 4 balanza)	3,78	3,71	3,54	3,50
Precio vaquería (U\$\$/kg 4 b)	3,88	4,01	3,59	3,57
U\$\$ encima de p. base	0,09	0,3	0,05	0,07
% encima de p. base	2,40%	8,10%	1,40%	1,90%
U\$\$ total	7831	5440	3087	680
% capt. Premio	70,30%	64%	74%	31,30%

En promedio, los novillos de la empresa fueron vendidos 9 y 30 centavos por kg, por encima del precio de referencia para frigoríficos San Jacinto y Solís respectivamente. Captando el 70% y 64% del premio máximo.

Por otra parte, las vacas de la empresa fueron vendidas 5 y 7 centavos por kg, por encima del precio de referencia para frigoríficos San Jacinto y Solís respectivamente. Captando el 74% y 31% del premio máximo.

2.2.6.2. Estimación del producto bruto ovino

Cuadro No. 30. Producto bruto ovino para ejercicio 2012/2013 (U\$S).

Diferencia de inventario ovino	44
Ventas	0
Compras	-931
Consumo	6868

PB ovino	5981
----------	------

La información sobre stock inicial y final, se presenta en el capítulo 2.2.4.1.

Los ovinos no generan ingresos en la empresa dado que la finalidad es obtener carne para consumo del personal y del propio productor.

2.2.6.3. Estimación del producto bruto agrícola

Dado que la empresa no cuenta con sistemas de almacenamiento de grano, el producto bruto es equivalente a las ventas. Las ventas por concepto de arroz y soja generaron un producto bruto total de U\$S 562.324.

Se produjeron 2.070.299 kg de arroz (41.406 bolsas), a un precio por bolsa de U\$S 12,53 genera un producto bruto de U\$S 519.013.

La producción de soja fue de 89.621 kg, lo cual equivale a un producto bruto de U\$S 43.311.

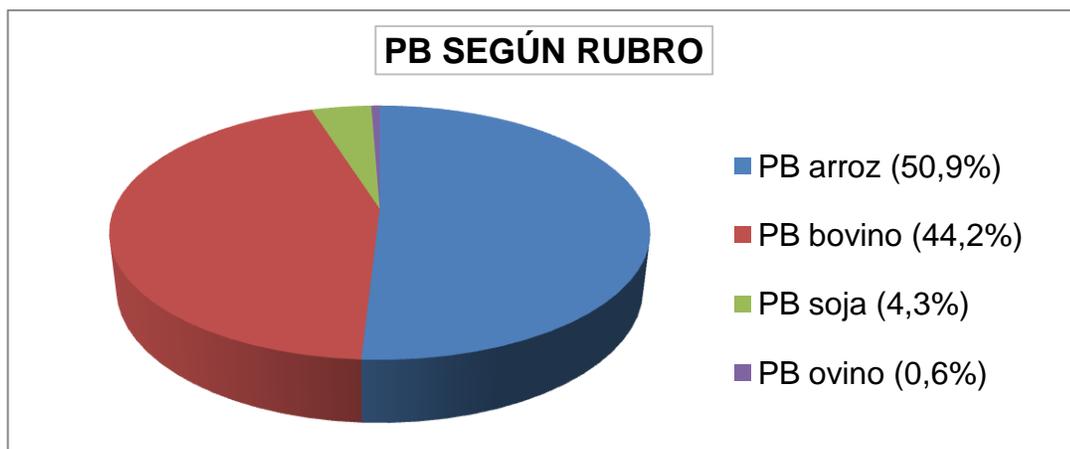


Figura No. 25. Contribución del producto bruto de cada rubro al producto bruto total para ejercicio 2012/2013.

En la figura No. 25 se observa que tanto el arroz como la producción de carne, tienen igual importancia en su contribución al PB total, la soja tiene un peso menor. Esto se debe a que no es posible sembrar soja en cualquier potrero, dada la impermeabilidad de los suelos.

2.2.6.4. Estado de resultados

Cuadro No. 31. Estado de resultados.

ESTADO DE RESULTADOS (U\$S)			
P.B. TOTAL	1024140	COSTOS TOTALES	858829
P.B. GANADO	461816	C. DE ESTRUCT.	345225
		C. OPERATIVOS	513605
P.B. bovino	450749	Ficto administrador	36000
Dif. de inv.	84984		
Ventas	475116	M. de obra	47514
Compras	-109851	Sueldos y jornales	5100
Consumo	500	Almacén	5140
P.B. ovino	11067	Consumo	7368
Dif. de inv.	44	Aportes pat. y BPS	29906
Ventas	0		
Compras	-931	Mejoras y energía	25927
Consumo	6868	Conservación mejoras	25193
Lana	5086	Energía casas	734
P.B. AGRIC.	562324	Vehículo	4940
		Patente y seguro	4940
P.B. arroz	519013		
P.B. soja	43311	Impuestos	16038
		Cont. inmobiliaria	13114
		Anticipos (IMEBA)	2924
		Depreciaciones	31041
		Maq. y vehículo	23763
		Otras deprec.	7278
		Uso capital ajeno	156538
		Renta	121849
		Intereses	34689
		Gastos varios	27227
		Costos agric.	340382
		M. de obra agric.	35723
		Comb. agric.	130921
		Fert. agric.	59401
		Ins. varios agric.	48690
		Riego	65648
		C. ganadería	143174
		Sanidad	17654
		Comb. gan.	23104
		Fert. gan.	44675
		Insumos varios gan.	17194
		Mano de obra gan.	40547
		Rep. y mant. de maq.	30048

Cuadro No. 32. Calculo del IK (U\$S).

IK	316.762
IK/ha	96
IKP	160.225
IKP/ha	48

Para el cálculo del IK/ha fue utilizada el área total de 3245 ha.

La diferencia entre el IK y el IKP es grande. Esto es porque durante el ejercicio la empresa pagó U\$S 156.538 por uso de capital ajeno (78% explicado por la renta del campo).

Composición de los costos

Los costos totales para el año diagnóstico fueron de U\$S 858.829.

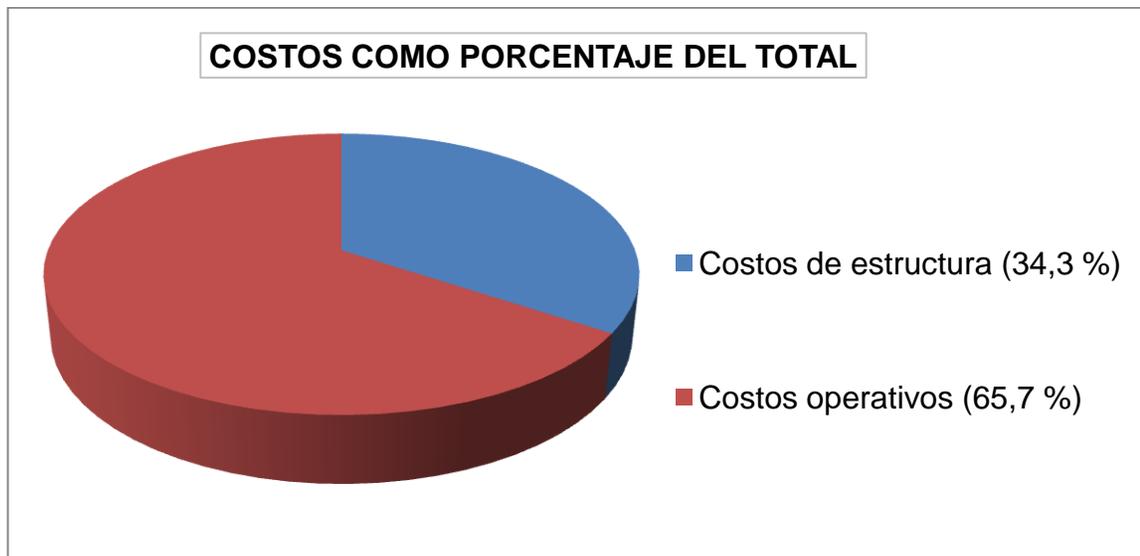


Figura No. 26. Contribución porcentual de los costos operativos y de estructura.

Los costos operativos son mayores que los de estructura. Aunque hay una gran inversión en mantenimiento de mejoras fijas, como caminos, desagües, etc. lo cual hace que los costos de estructura sean importantes.

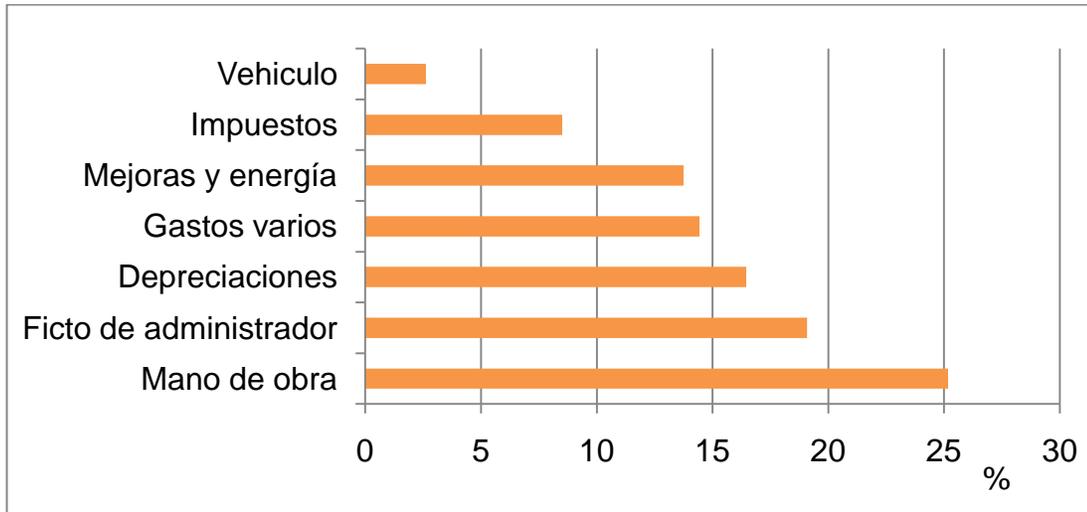


Figura No. 27. Componentes de los costos de estructura de la empresa, como porcentaje del total.

Los costos de estructura son de U\$S 345.225 (57 U\$S/ha) y el más importante es la mano de obra. Los cálculos de depreciación y valor actual de la maquinaria se presentan en el anexo No. 6.

En la figura No. 28, se comparan los componentes de los costos operativos de la empresa. Para esto se muestra en color azul, los correspondientes a la agricultura, y en rojo los ganaderos.

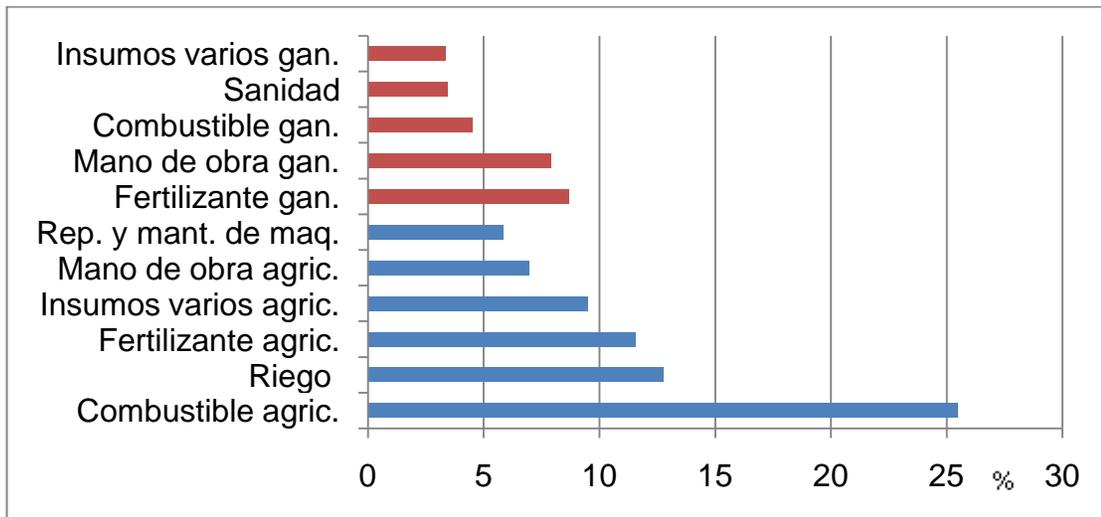


Figura No. 28. Costos operativos en términos relativos al total de los mismos.

En total los costos operativos son de U\$S 513.605.

Los costos de la agricultura (soja + arroz) son más del doble que los costos de la ganadería.

En el gráfico anterior se separan los costos de la agricultura de los costos de la ganadería, pero para tener una visión global de la empresa, se mostrarán los costos como un total. A modo de ejemplo, para el combustible, se mostrará el gasto anual sin discriminar entre agricultura y ganadería.

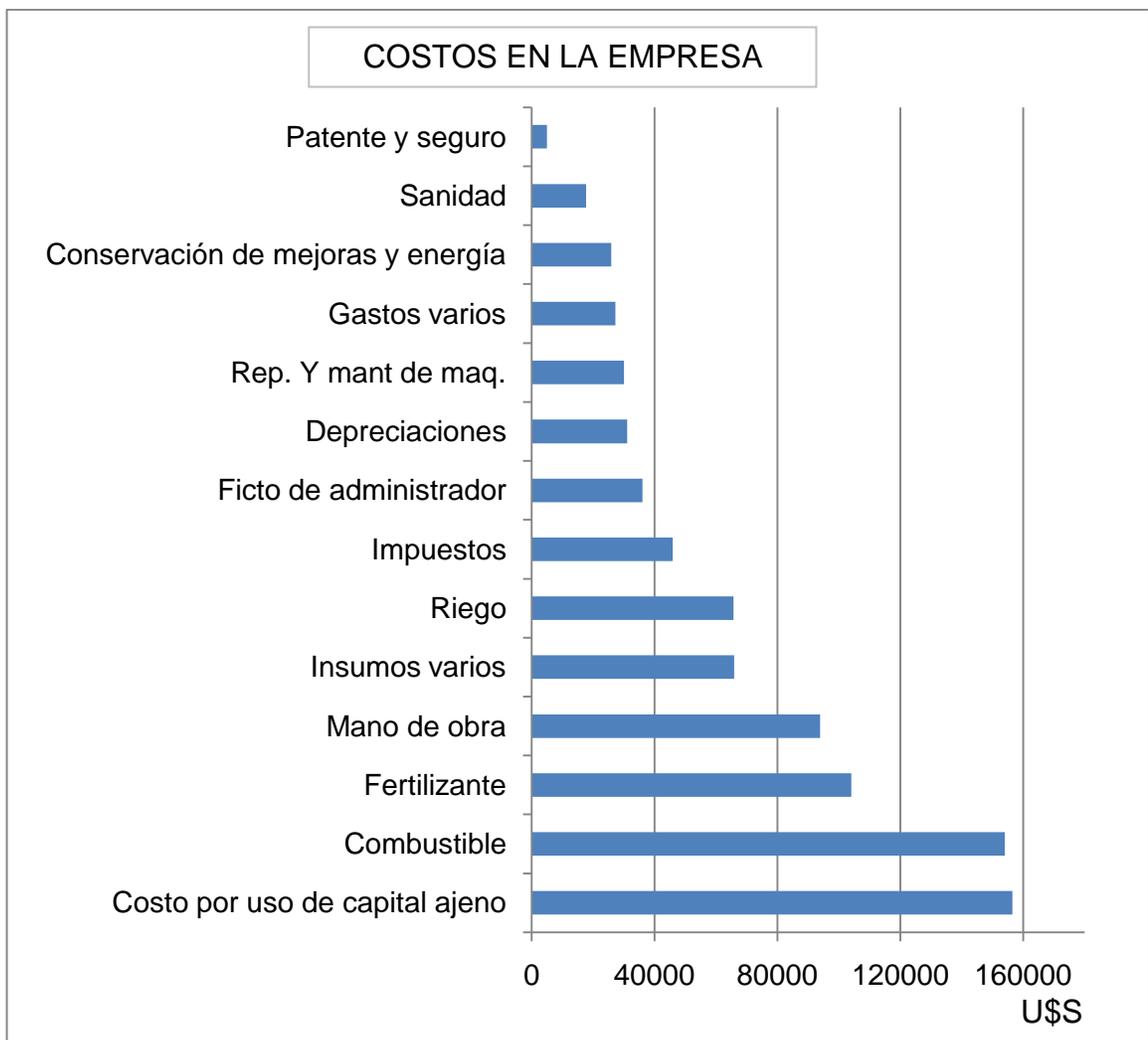


Figura No. 29. Costos totales sin discriminar entre rubros.

Los costos totales son de U\$\$ 858.829, es decir U\$\$ 260/ ha (tomando las ha totales). Los costos de mayor magnitud en la empresa son el costo por uso de capital ajeno (18%), combustible (18%), fertilizante (12%) y mano de obra (11%). Entre estos suman el 59% de los costos de la empresa.

Dada la importancia que tiene la mano de obra sobre los costos totales, en el cuadro No. 33 se muestran las categorías salariales y sus respectivos salarios nominales y líquidos.

Cuadro No. 33. Categoría salarial y su respectivo valor nominal, líquido y aportes al BPS, expresado en dólares por mes.

Categoría salarial	U\$\$/mes		
	Salario nominal	Salario líquido	Aporte al BPS
Peón de campo	645	413	232
Peón especializado	850	544	306
Capataz general	950	608	342

Los peones especializados son aquellos que se dedican a la agricultura.

2.2.6.5. Estado de situación patrimonial

Cuadro No. 34. Estado de situación patrimonial.

ESTADO DE SITUACION PATRIMONIAL 2012/2013					
ACTIVOS (U\$S)			PASIVO EXIGIBLE (U\$S)		
	01/07/2012	30/06/2013		01/07/2012	30/06/2013
CIRCULANTE			Corto plazo	930.799	913.472
Disponible	17.265	0			
Exigible	18.323	0	Largo plazo	0	143.714
Realizable	293.973	132.188			
FIJO			P. EX.TOTAL	930.799	1.057.186
Ganado	846.808	1.093.621			
Maquinaria	372.239	473.532	PATRIMONIO	7.710.221	7.770.155
Tierra y mejoras	7.128.000	7.187.000			
ACTIVO TOTAL	8.641.020	8.827.341			

En primer lugar, del cuadro se desprende que el activo más importante de la empresa es la tierra. Para la elaboración del presente trabajo, se construye el balance con un precio de la tierra constante, y de esta manera eliminar el efecto coyuntural que ejerce el precio de la tierra.

El valor de la tierra arrendada es de U\$S 5.463.150. El valor de los activos totales utilizados promedio es de U\$S 14.197.330.

Cuadro No. 35: Composición del activo.

	% DEL ACTIVO	
	Inicio	Fin
Ganado	13	14
Maquinaria	4	5
Tierra y mejoras	82	81

La variación patrimonial fue de un 1%. Donde si bien hubo un aumento en los activos de la empresa, el aumento de la deuda de casi 100.000 dólares, determinó que prácticamente no exista variación patrimonial.

Un aumento en el ganado, que se visualiza en a la diferencia de inventario bovino es de U\$S 84.984.

Las categorías toros, vacas de cría, vaquillonas, terneros, ovejas de cría y carneros fueron consideradas dentro del activo fijo. Mientras que las categorías vacas de invernada, todos los novillos y corderos fueron consideradas como activo realizable. El valor promedio del ganado es U\$S 1.183.295.

Durante el ejercicio, hay un aumento importante en el pasivo exigible de la empresa, sobre todo en el largo plazo. El mismo se debe a la fuerte inversión realizada en maquinaria, la deuda de la última fracción de campo comprada, compras de ganado realizadas con dinero prestado y construcción del sistema de riego. Según el productor, los créditos a corto plazo están enmarcados en una línea de crédito, pero ya está prevista su renovación, por lo que en realidad, figuran a corto plazo pero son con un plan de pago a cinco años. El patrimonio promedio es de 4081 U\$S/ha.

Algo que parece poco importante es la cantidad de caballos en la empresa, sin embargo en este caso cobra importancia dado que son cerca de 100 animales los cuales tienen un consumo de materia seca elevado (el cual fue tomado en cuenta para construir los balances). Como parte de la propuesta, se propone vender aquellos caballos que sobran. Este tema se retoma en capítulos posteriores.

2.2.6.6. Movimientos de caja

Cuadro No. 36. Fuentes y usos de fondos para el ejercicio 2012/2013 (U\$S).

	2012						2013					
	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
GASTOS VARIOS	1.345	205	408	228	1.468	2.227	12.741	3.119	2.120	448	1.867	1.053
G. ESTRUCTURA												
Mejoras y energía	782	905	369	601	521	510	738	4.568	7.629	5.140	4.375	98
Intereses pagos	2.339	2.339	2.898	3.099	3.116	2.339	3.097	3.033	2.957	3.026	3.014	3.430
Mano de obra	538	544	680	425	1.541	704	1.500	1.102	711	1.358	713	425
Impuestos	1.111	0	8.208	978	2.766	9.477	723	0	9.163	680	3.358	9.482
Vehículo					1.214	975			570	1.145		1.037
G. VARIABLES												
Combustible	2.455	8.356	23.759	22.523	16.419	5.625		17.653	21.335	24.792	5.932	5.175
Fertilizante					0	2.380						101.175
Maquinaria	928	1.349	7.990	5.818	153.231	11.736	11.620	8.467	1.055	4.534	4.643	0
Ganadería												
Sanidad	766	1.935	3.307	4.807	141			3.570		1.977	1.086	65
Mano de obra	3.379	3.379	3.379	3.379	3.379	3.379	3.379	3.379	3.379	3.379	3.379	3.379
Aumento stock			35.401				16.441	58.939				
Renta ganadera	9.345	9.345	9.345	9.345	9.345	9.345	9.345	9.345	9.345	9.345	9.345	9.345
Insumos		45		5.143	895	1.810	41	1.900	6	5.007		2.347
Agricultura												
Insumos		203		246	62							48.179
Riego												65.648
renta	9.708											
Mano de obra	2.352	2.352	2.352	3.852	3.852	3.852	2.352	2.352	2.352	3.852	3.852	2.352
Pago c. atrasadas	10.523	0	24.404	0	0	0	0	0	0	1.730	0	0
Retiros productor												256.076
VENTAS												
Ventas bovinos		28.133	48.227	33.442	94.609	63.414	51.091	53.268	36.165	48.018	18.748	
Ventas agricultura											43.311	519.013
Cobro c. atrasadas	8.918	0	0	0	0	0	0	0	0	28.127	0	0
Créditos												
Ap. Del productor	19.386	2.825	74.273	27.003	103.340	0	1.787	64.160	24.457			
Caja mes anterior	17.265						9.057					
SALDO DE CAJA	0	0	0	0	0	9.057	0	0	0	9.732	20.495	9.747

Análisis

El ejercicio en estudio no fue un año normal para la empresa, dado que en este año se decidió hacer una fuerte inversión en maquinaria. Las ventas de la empresa no cubrieron los gastos en el ejercicio 12/13, esto significa que hubo un importante aporte del productor. Durante el ejercicio, la diferencia entre ingreso por ventas y gastos es U\$\$ -38.485, lo cual fue cubierto con una inyección de capital extra-predial. Mes a mes, el productor fue cubriendo estos saldos negativos, y en el mes de junio (mes en el cual se efectúa el cobro del arroz producido) hizo un retiro por U\$\$ 256.076, lo cual genera un saldo de caja de U\$\$ 9.747 para dicho mes. Lo mencionado anteriormente, no significa que el desempeño de la empresa haya sido malo, dado el alto nivel de inversión. Las ventas se muestran en anexos.

Una de las fortalezas que posee la empresa es que el productor no necesita hacer retiros para poder vivir, dado que cuenta con ingresos extra prediales.

2.2.6.7. Árbol de indicadores

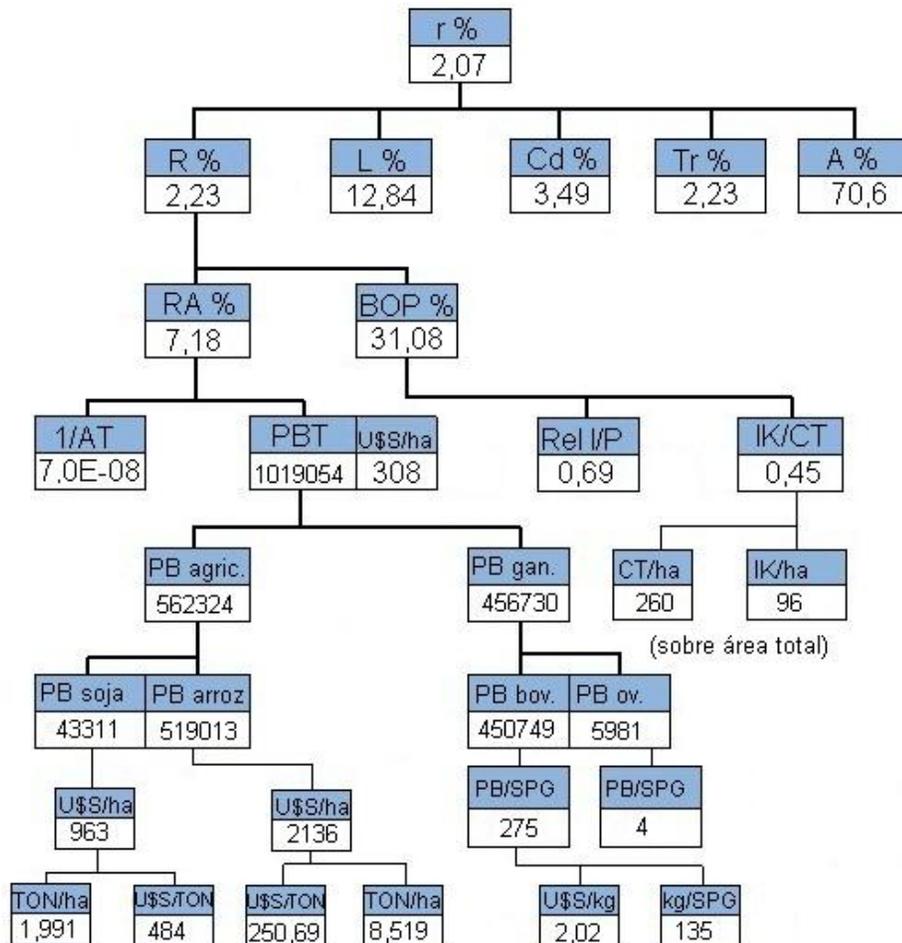


Figura No. 30. Árbol de indicadores.

El indicador más importante es la rentabilidad patrimonial, la cual en este caso es algo baja, en relación a otros sistemas de producción de similares características. La misma depende de varios factores, los cuales se analizarán a continuación.

Si bien el nivel de arrendamiento en esta empresa es elevado ($A=70\%$), esto no genera efecto sobre la rentabilidad patrimonial, dado que la rentabilidad económica es igual a la tasa de renta. Por lo tanto, la diferencia que se puede apreciar entre la rentabilidad patrimonial y la rentabilidad económica, está dada exclusivamente por el efecto del endeudamiento. Este último genera un

apalancamiento negativo como resultado de que la rentabilidad económica es inferior al costo de deuda. Igualmente, el efecto de apalancamiento es bajo dado que la proporción que ocupa el pasivo exigible sobre el patrimonio es baja. Que el leverage sea igual a 12%, significa un riesgo financiero bajo, es decir, la vulnerabilidad de la empresa a cambios en los valores del activo.

En el cuadro siguiente, se muestra la comparación de los principales indicadores de la empresa en estudio con respecto al promedio de las empresas de ciclo completo de Fucrea. Si bien no son empresas iguales, es la información que hay disponible y sirve como una referencia.

Cuadro No. 37. Principales indicadores económicos en la empresa en estudio y en el promedio de las empresas de ciclo completo de Fucrea (2012/2013).

Indicador	Empresa en estudio	Empresas de ciclo completo Fucrea
R %	2,26	1,9
PB (U\$S/ha)	308	245
IK (U\$S/ha)	96	94
Rel I/P	0,69	0,62
Costos totales (U\$S/ha)	260	152

Podemos afirmar que la rentabilidad económica en la empresa en estudio es superior al promedio de las empresas de ciclo completo de Fucrea. Así como también lo es el producto bruto por hectárea total. El ingreso de capital es prácticamente igual, eso se debe a mayores costos. La relación insumo producto es superior a la de las empresas de Fucrea y esto se debe probablemente a la alta inversión requerida por el cultivo de arroz. Evidentemente la empresa en estudio tiene costos por hectárea significativos.

En lo referido a los resultados físicos, por un lado la producción de arroz es buena, dado que es 270 kg superior a la media de la zona. La producción de carne es inferior a la producción de establecimientos de ciclo completo de la zona. Por otro lado, la producción de soja es inferior a la media de la zona pero solo representa el 4.3% del PB total. El producto bruto total de la empresa es U\$S 1.019.054 dólares, lo que significa 308 U\$S/ha.

Cuadro No. 38. Producción física de carne, arroz y soja para el ejercicio 2012/2013 y resultados promedio de la zona norte del departamento de Rocha.

	Empresa	Zona
Carne (kg/ha SPG)	75 (con monte)/135 (sin monte)	150 ³
Arroz (kg/ha)	8519	8250 ⁴
Soja (kg/ha)	1991	2300 ⁴

En síntesis, la producción del establecimiento es buena pero puede mejorar (si se compara con la zona en la que se ubica). Pero los costos son elevados, lo cual tiene un efecto negativo sobre la rentabilidad de la empresa. Por otro lado, la empresa cuenta con una importante área de monte nativo en el cual la producción es menor, esto por su parte genera también efecto sobre la rentabilidad.

2.3. ANÁLISIS DEL MANEJO APLICADO EN LA EMPRESA

En primer lugar, es importante destacar que la empresa posee la infraestructura necesaria para llevar a cabo los procesos de producción de manera adecuada. Así como también posee un parque de maquinaria acorde a su tamaño y al área de arroz que se realiza año a año.

Referido a los recursos naturales es importante destacar la abundancia de fuentes de agua dentro de la empresa. Como aspectos negativos, se observó que los suelos en su mayoría tienen un drenaje pobre y en algunos momentos un grado importante de compactación. Esto puede tener efectos negativos sobre los rendimientos de cultivos de verano (de secano), y a su vez impide aumentar el grado de diversificación agrícola.

Por otra parte, las pasturas presentan baja persistencia. En la empresa son sembradas con avión, lo que es similar a una siembra al voleo. Esto da buenos resultados cuando la pastura se siembra sobre un cultivo de soja, y la siembra coincide con el comienzo de la caída de hojas. Sin embargo, en aquellos casos que la siembra no es sobre un cultivo de soja, es probable que la implantación se vea disminuida en comparación con una siembra en línea. Además, solo se hace una aplicación de herbicida previo a la siembra de la

³ Lázaro, M. 2015. Com. personal.

⁴ Santos, N. 2015. Com. personal.

pradera. Probablemente estos sean los motivos por los cuales se puede apreciar un enmalezamiento importante de *Cynodon dactylon* a partir del tercer año.

En lo que se refiere al balance forrajero, hay una importante producción de forraje durante el verano, y una carencia de pasto durante el invierno. Si bien esto es de esperar en la mayoría de los establecimientos del país, se pueden tomar medidas para reducir este déficit invernal.

Pasando ahora a los resultados físicos, cabe destacar que la producción de carne es inferior a la media de la zona, aunque podría ser mayor si se lograra mejorar la calidad de las pasturas de tres y cuatro años. Los animales vendidos son muy jóvenes, con un nivel de grasa óptimo y casi sin daños por machucamiento. La producción de arroz es muy buena y se ubica dentro de las mejores de la zona. La producción de soja no es buena, pero puede mejorar en algunos aspectos tales como el manejo previo a la siembra (para obtener un suelo con mejores propiedades físicas y químicas).

2.3.1. Análisis FODA

Fortalezas

- El tamaño económico de la empresa representa una fortaleza.
- Suelos con aptitud arroceras.
- Instalaciones de manejo en buenas condiciones y que permiten trabajar con comodidad.
- Modalidad de renta.
- Buen parque de maquinaria.
- Sanidad del ganado adecuada, no siendo una limitante.
- No hay limitantes por la oferta de agua estival para los animales en todos los potreros. El hecho de tener potreros contra el Río y canales de riego que cruzan los campos, es una fortaleza para la empresa.
- Las tecnologías utilizadas en el cultivo de arroz son apropiadas.

- Se cuenta con un rodeo "joven".
- La empresa se ubica cerca de un centro poblado, eso hace que el personal no deba residir en la misma. Esto representa una fortaleza.

Oportunidades

- La proximidad a la Laguna Merin, puede generar en el futuro una vía de salida de la producción uruguaya hacia Brasil.
- El hecho de formar parte de un grupo de productores que vende en conjunto representa una fortaleza para la empresa.

Debilidades

- Suelos poco aptos para agricultura de secano, a excepción de algunos potreros. Los mismos se describen en el capítulo 2.2.1.
- 1200 hectáreas son inundables, y en momentos de creciente se deben sacar los animales con urgencia.
- No se realiza separación por categorías en el rodeo de cría.
- El registro de las actividades realizadas, no es adecuado.
- Ausencia de mano de obra calificada.
- Problemas de persistencia en las pasturas.
- Tecnologías del cultivo de soja ineficientes.

Amenazas

- Falta de buena caminería.
- Escasa mano de obra.
- Un resultado económico cada año más negativo para el sector arrocero.
- Un contexto internacional con precios de los commodities a la baja, pero con costos al alza en Uruguay, se aprecia un desfasaje entre el precio del petróleo y el precio de los combustibles (uno de los insumos más importantes).

3. CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE TRABAJO PARA ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA

Desde el punto de vista del autor, la empresa tiene varios puntos débiles en los cuales se debe mejorar.

- 1- En primer lugar, la ausencia de registros exactos y debidamente organizados del manejo realizado a cada potrero y todos los movimientos de dinero e insumos, representa una primer limitante para poder hacer un preciso análisis de la información y poder identificar aquellos aspectos que están fallando y poder mejorarlos, así como también potenciar aquellos aspectos positivos.
- 2- La rotación no está estabilizada.
- 3- Producción de carne inferior a establecimientos de ciclo completo de la zona.
- 4- En el área ganadera, la invasión de gramilla (que naturalmente ocurre por las características de estos suelos) no es combatida de la manera más adecuada.
- 5- No hay separación por categorías en rodeo de cría.
- 6- Altos costos de la soja.

El objetivo de la propuesta es hacer más eficiente el sistema de producción. Se pretende mejorar el resultado económico de la empresa, esto será alcanzado por medio de un aumento de la producción por hectárea de la ganadería y la reducción de costos de producción agrícolas y costos financieros del sistema.

La empresa, en los últimos años ha realizado importantes inversiones. Se han hecho inversiones en maquinaria nueva, con el objetivo de aumentar la producción física agrícola, también se construyó en los últimos años varios drenajes, así como un sistema de riego propio y un taller para reparar y realizar mantenimiento a la maquinaria. Por lo tanto, la propuesta no consiste en invertir importantes sumas de dinero, sino que se basa en ajustar medidas de manejo y tecnologías.

La propuesta de mejora tiene cuatro pilares fundamentales.

- 1- Mejora del plan de rotaciones: para lograr este objetivo se elaboró un nuevo sistema de rotaciones, con la finalidad de mantener estabilizada en el tiempo, tanto el área de pasturas como de cultivos. Para esto se determinaron nuevos módulos de manejo y una secuencia de cultivos diferente.
- 2- Medidas para mejorar la persistencia de las pasturas, la cantidad de materia seca producida y calidad de la misma: permitirá aumentar la carga del sistema y la producción de carne.
- 3- Lo anterior permitirá realizar ajustes en el manejo del ganado
- 4- Por otra parte, se propone una serie de medidas de manejo para hacer más eficiente la producción de soja con el objetivo de reducir costos sin reducir la producción (ver anexo no. 3). Así como también asegurar un mejor control de los procesos.

4. PROPUESTA DE MEJORA

4.1. MEJORA DEL PLAN DE ROTACIONES

Este cambio se propone con el fin de estabilizar el uso del suelo en el tiempo, es decir que cada año se mantenga constante el área de praderas, arroz, soja y verdeos. Además, mejorar el balance forrajero invernal en cantidad y calidad.

Por un lado se estableció una rotación para los suelos con aptitud arrocera, y por otro lado una rotación de secano para aquellos suelos con aptitud para el cultivo de soja.

Secuencia de cultivos en suelos con aptitud arrocera

Se propone la siguiente secuencia:

VI / A	Rast / A	VI / Barb	PP1	PP2	PP3	PP4 / Lab
--------	----------	-----------	-----	-----	-----	-----------

Referencias: A= Arroz; R= Rastrojo; VI= Verdeo de invierno; BARB= Barbecho; PP= Pradera permanente; LAB= Laboreo.

Cuadro No. 39. Comparación entre la secuencia de cultivos del año diagnóstico y la secuencia propuesta en el proyecto.

	% del tiempo total según cultivo (para el total de área arrozable)	
	Rotación anterior	Rotación propuesta
Praderas	50	53,57
Arroz	16,6	14,28
Cultivos de verano	8,33	0
Verdeos de invierno	8,33	17,85
Área improductiva	16,6	14,28

Como se puede apreciar, casi no hay diferencias en el área de arroz y de pradera, y si hay un aumento en la proporción de verdeos invernales (más detalles en anexo No. 15). Además se propone eliminar la siembra de cultivos de verano de la rotación arrocera, dado que el sorgo no ha dado buenos resultados en algunos años.

Las praderas que llegan a cuarto año serán laboreadas en verano, esto evita que el uso de la maquinaria no se concentre en un solo momento del año. Por lo tanto, el 50% del área de arroz (una vez estabilizada la rotación) será sembrada sobre un suelo que sufrió laboreo de verano, mientras que el otro 50% será sembrado sobre rastrojo de arroz.

La secuencia propuesta permite realizar dos aplicaciones de herbicida previo a la siembra de la pradera, es decir, una en diciembre y otra en marzo. Esto tiene consecuencias positivas desde el punto de vista del control de malezas, y principalmente de la gramilla. Además, las praderas serán sembradas en línea y en el mes de marzo, a diferencia de la secuencia anterior en la cual las praderas se siembran en primavera, con un solo herbicida y al voleo.

Para que la nueva secuencia de cultivos pueda ser llevada a cabo, fue necesario la creación de nuevos módulos de manejo, lo cual hace que las áreas de cada cultivo no sean exactamente las deseadas durante los primeros dos o tres años del proyecto, pero luego la rotación se estabiliza, y el área de cada cultivo se mantiene constante a lo largo del tiempo.

Los potreros con aptitud arroceras comprenden 459 ha. en la fracción Ñapindá y 345 ha. en la fracción Las Arenas. El 45% de esta área se ubica sobre campo arrendado.

El objetivo de la rotación es mantener un área de arroz en torno a 240 ha. por año, y además respetar un período de al menos 3 o 4 años de pasturas luego de dos veranos consecutivos con arroz.

Para poder alcanzar los objetivos de la propuesta y además mantener la secuencia de cultivos planteada, fue necesario re hacer los módulos de manejo dentro de cada fracción. Luego de establecer estos nuevos módulos, se proyectó el uso del suelo para cada módulo de manejo en cada estación del año desde el año 0 al año 6 del proyecto, es decir, desde el ejercicio 2013/2014 hasta el ejercicio 2018/2019.

A continuación se muestra cual sería la situación ideal para que la rotación arroceras se encuentre estabilizada.

Cuadro No. 40. Uso del suelo ideal para la rotación planteada, según modulo de manejo y año.

	AÑO 0		AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5		AÑO 6	
	13	13/14	14	14/15	15	15/16	16	16/17	17	17/18	18	18/19	19	19/20
MODULO 1	A	R	A	VI	BAR	PP1	PP1	PP2	PP2	PP3	PP3	PP4	LAB	VI
MODULO 2	A	VI	BAR	PP1	PP1	PP2	PP2	PP3	PP3	PP4	LAB	VI	A	R
MODULO 3	BAR	PP1	PP1	PP2	PP2	PP3	PP3	PP4	LAB	VI	A	R	A	VI
MODULO 4	PP1	PP2	PP2	PP3	PP3	PP4	LAB	VI	A	R	A	VI	BAR	PP1
MODULO 5	PP2	PP3	PP3	PP4	LAB	VI	A	R	A	VI	BAR	PP1	PP1	PP2
MODULO 6	PP3	PP4	LAB	VI	A	R	A	VI	BAR	PP1	PP1	PP2	PP2	PP3
MODULO 7	LAB	VI	A	R	A	VI	BAR	PP1	PP2	PP2	PP3	PP3	PP4	PP4

Referencias: A=arroz; R=rastrojo; VI=verdeo de invierno; BAR=barbecho; PP1=pradera permanente de primer año; PP2=pradera permanente de segundo año; PP3=pradera permanente de tercer año; PP4=pradera permanente de cuarto año; LAB=laboreo.

Los potreros con aptitud arrocera de la fracción Ñapindá comprenden un total de 459 hectáreas, las cuales se dividen en siete módulos que tienen en torno a 66 hectáreas cada uno de ellos.

En el anexo No. 20 se muestra el uso del suelo para cada módulo de manejo, según estación y año para la fracción Ñapindá.

Los potreros con aptitud arrocera de la fracción Las Arenas comprenden un total de 345 hectáreas, las cuales se dividen en siete módulos que tienen en torno a 49 hectáreas cada uno de ellos.

En el anexo No. 21 se muestra el uso del suelo para cada módulo de manejo, según estación y año para la fracción Las Arenas.

Secuencia de cultivos en suelos sin aptitud arrocera

Para la rotación de secano, no se propone realizar modificaciones con respecto a los módulos de manejo, pero si con respecto a la secuencia de cultivos. En estos suelos se propone hacer 2 veranos consecutivos de soja en cada potrero y luego 4 años de pradera.

/ S-VI / S-PP1 / PP1-PP2 / PP2-PP3 / PP3-PP4 /

Referencias: S=Soja; VI= Verdeo de invierno; PP= Pradera permanente.

En el anexo No. 22. se presenta el uso del suelo para cada módulo de la rotación de secano, según año desde 2013 al 2019.

Uso del suelo para cada año del proyecto

A continuación se muestra la suma de la rotación arrocera y la de secano para poder visualizar el uso del suelo desde el año 2013 al 2019 en el total de la empresa.

Cuadro No. 41. Uso del suelo para el total de la empresa desde 2013 al 2019, expresado en hectáreas por año.

Cultivo	Ejercicio					
	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19
Verdeo de invierno	207	271	251	225	304	293
Arroz	209	234	243	227	220	236
Pradera permanente	613	589	608	572	538	570
Soja	110	72	83	95	116	79
Campo natural	972	972	972	972	972	972
Monte ribereño	1315	1315	1315	1315	1315	1315

La variación del área sembrada entre años se debe por un lado a que las praderas duran tres años y medio, y por otro lado a que los módulos de manejo no son exactamente iguales. La rotación se estabiliza entre el cuarto y el quinto año del proyecto.

4.2. MEDIDAS PARA MEJORAR PERSISTENCIA, CALIDAD Y CANTIDAD DE PASTURAS

Actualmente, se busca sembrar con avión todas las especies que admiten siembra al voleo. Hay especies para las cuales la siembra en cobertura no es la más adecuada.

La propuesta es la siguiente:

- Sembrar con avión aquellos verdeos de invierno y praderas que se realizan luego de un cultivo de Soja.
- Sembrar el resto de las praderas con sembradora en línea. De ser posible, se utilizará una sembradora específica para pasturas.

Manejo para reducir incidencia de la gramilla

García, citado por Carámbula (2010), realizó estudios comparando distintas mezclas forrajeras en el mismo suelo, pero en situaciones de alta y baja infestación de gramilla, lo cual permitió cuantificar el impacto de esta maleza en la productividad de las pasturas. La reducción promedio de los rendimientos de forraje derivados de la mayor infestación inicial de gramilla fue de 22% en el segundo año y de 69% en el tercer año de la pastura.

La presencia de gramilla no solo afecta a las especies sembradas y por lo tanto a la producción, estabilidad y persistencia de las pasturas en un todo, sino que además el denso manto de restos vegetales muertos y órganos en latencia que permanecen cubriendo la superficie del suelo en otoño-invierno, limita no solo la germinación y el reclutamiento de nuevas plántulas de las especies deseadas, sino que limita además el rebrote de las plantas débiles presentes en la pastura (García et al., citados por Carámbula, 2010).

Por lo mencionado anteriormente, se recomienda hacer una aplicación con 4 a 6 litros de glifosato a fines de diciembre y una segunda aplicación previo a la siembra de la pastura con 2 a 4 litros de glifosato + 0.2 a 0.4 litros de preside.

Además, como parte del proyecto se propone evitar pastoreos frecuentes en primavera, y especialmente en verano.

A medida que se van sembrando nuevas áreas de pasturas va aumentando la producción de materia seca como resultado de un manejo diferente, una mejor implantación y persistencia.

En la figura siguiente se muestra la oferta de forraje, en toneladas desde el 2014 hasta el 2019.

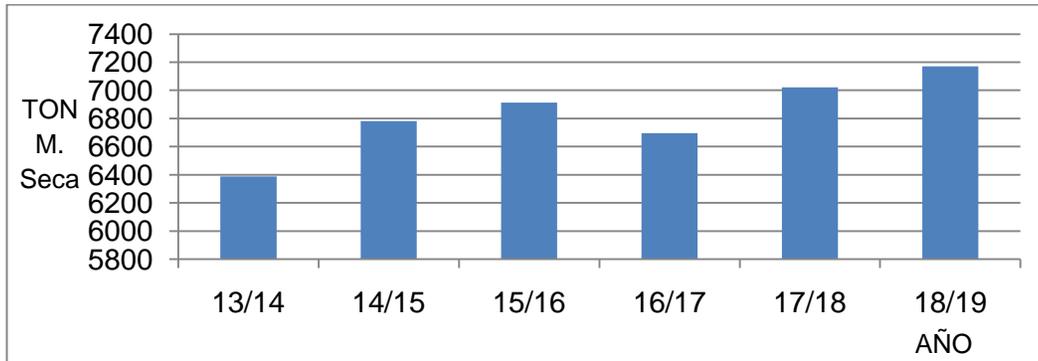


Figura No. 31. Oferta de forraje del total de la empresa (toneladas de MS) para cada año, desde 2014 hasta 2019.

Para el ejercicio 2018/2019 se alcanza una producción de 7.171 toneladas de materia seca, es decir 20% superior a la producción calculada en el capítulo No. 2 para el ejercicio diagnóstico. Información más detallada se presenta en anexo No. 23.

4.3. AJUSTES EN EL MANEJO DEL GANADO

Como resultado de un aumento en la producción de forraje en la empresa, se llevará a cabo un paulatino aumento de la carga del sistema.

El aumento de carga será dado por un paulatino aumento de las vacas entoradas. Se pretende llegar al año meta con 1.054 vacas entoradas. Se hace de esta manera, debido a la alta proporción de humedales y monte ribereño que tiene la empresa, ya que la cría es altamente competitiva con relación al engorde, en términos de su potencial para utilizar recursos alimenticios de baja calidad.

Cada verano aumentan las vacas de cría debido a las vaquillonas que se incorporan, y también hay un descarte de vacas que previo al entore pasan a formar parte de las vacas de internada (ver anexos No. 18 y 19). En otoño, luego del diagnóstico de gestación, se descarta un 10% de los animales que fueron entorados y también son engordados para su posterior venta. Se espera llegar al año meta con una producción de 840 terneros. Aquellas vaquillonas que no van a formar parte del rodeo de cría serán vendidas. Los novillos, los reemplazos y vacas de segundo entore tendrán prioridad en la alimentación

con respecto a las vacas de invernada y las vaquillonas sin entorar. Se espera llegar al año meta vendiendo en promedio 35 novillos por mes (un camión).

En el cuadro siguiente se muestra la evolución de la carga desde 2013 hasta 2019. La información se muestra con detalle en anexos No. 18 y 19.

Cuadro No. 42. Carga total sumando bovinos, ovinos y equinos según estación y año, desde 2013 hasta 2019.

	2013/2014				2014/2015				2015/2016			
	1°Jul	1°Oct	1°Ene	1°Abr	1°Jul	1°Oct	1°Ene	1°Abr	1°Jul	1°Oct	1°Ene	1°Abr
UG TOTALES	1.825	2.095	2.008	1.573	1.398	1.874	1.959	1.585	1.419	2.043	2.071	1.640
UG / ha SPG	0,63	0,72	0,69	0,54	0,48	0,64	0,67	0,54	0,49	0,70	0,71	0,56
UG PROMEDIO	1.875				1.704				1.793			

	2016/2017				2017/2018				2018/2019			
	1°Jul	1°Oct	1°Ene	1°Abr	1°Jul	1°Oct	1°Ene	1°Abr	1°Jul	1°Oct	1°Ene	1°Abr
UG TOTALES	1.497	2.184	2.231	1.744	1.873	2.276	2.317	1.823	1.658	2.367	2.405	1.906
UG / ha SPG	0,51	0,75	0,77	0,60	0,64	0,78	0,80	0,63	0,57	0,81	0,83	0,66
UG PROMEDIO	1.914				2.072				2.084			

La meta es producir la mayor cantidad de forraje posible, manteniéndose dentro de los objetivos del productor y a la vez aprovechar al máximo dicha producción. Se puede apreciar que la carga del sistema aumenta durante primavera y verano, y durante el otoño se hace menor, acompañando a la oferta de materia seca. En la figura se compara la oferta y la demanda de materia seca desde el año diagnóstico al año meta.

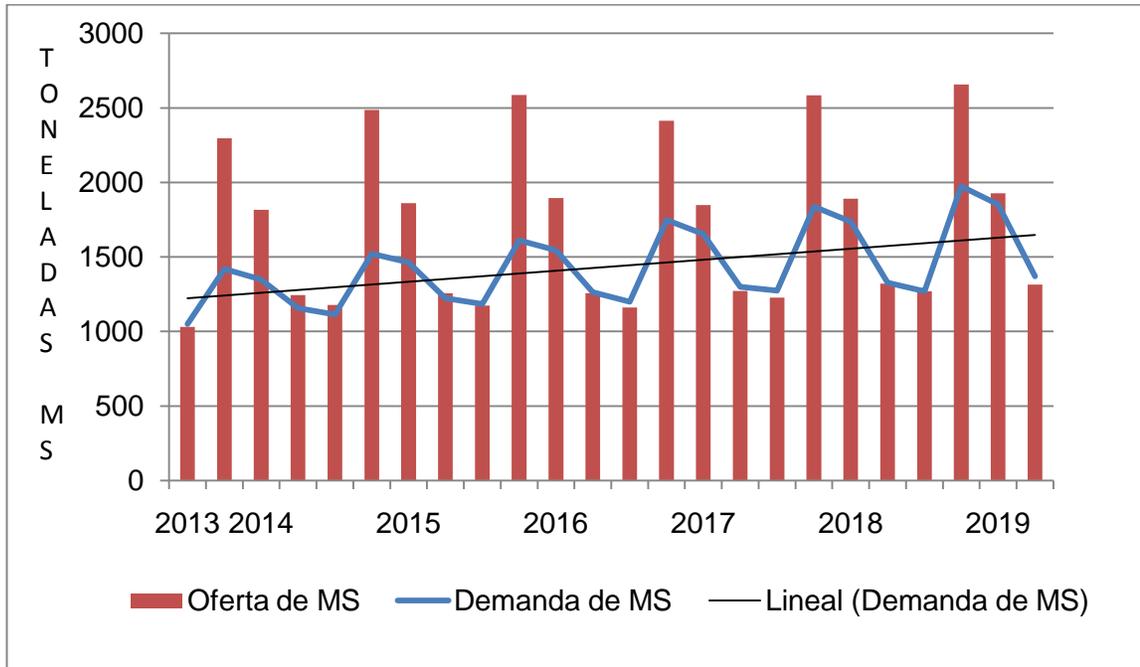


Figura No. 32. Oferta y demanda de materia seca (toneladas) desde el año diagnóstico al año meta.

Proyección de ventas, compras, nacimientos y muertes hasta 2019

En la figura se muestra la estimación de las toneladas de carne que serán vendidas por la empresa en cada año del proyecto. La información sobre ventas de ganado se amplía en anexo No. 24.

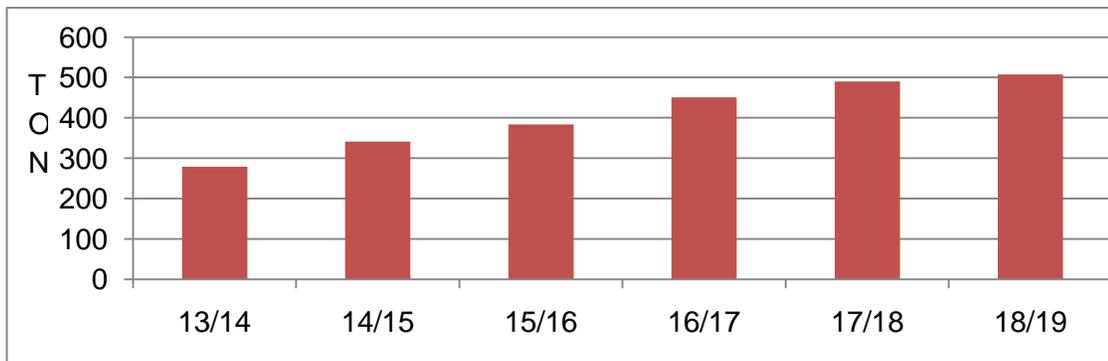


Figura No. 33. Estimación de ventas de carne de la empresa, en toneladas según año.

Los nacimientos de terneros que se esperan en cada año se presentan en el cuadro siguiente.

Cuadro No. 43. Número de terneros nacidos, según año del proyecto.

13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19
671	706	740	774	809	843

Por otro lado, el proyecto no contempla compras de ganado excepto los nuevos toros que se incorporan cada año. Durante los primeros dos años, el proyecto prevé la compra de tres toros cada año, y posteriormente este número asciende a 5.

Por otra parte, es importante saber qué cantidad de muertes pueden ocurrir durante el proyecto. Siendo rigurosos con la sanidad, y contando con una buena alimentación, es de esperar entre 0,5% y 2% de muertes. En el cuadro siguiente se muestra el número de muertes que se estiman por año.

Cuadro No. 44. Mortandad de animales según categoría y año desde 2013 hasta 2019, expresado en cabezas por año.

	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19
Vacas de cría	18	19	20	19	21	22
Vacas de invernada	4	4	4	4	4	4
Novillos de 1 a 2 años	3	3	6	6	6	7
Vaquillonas de 1 a 2 años	6	7	7	8	8	9
Terneros/ terneras	13	15	16	17	18	18
Total	44	48	53	54	57	60

Producción de materia seca en el año meta

Durante la etapa de transición, se modifica el manejo de las pasturas, principalmente en dos aspectos fundamentales que son el método de siembra, y el manejo de la gramilla. La producción de materia seca en el año meta se muestra en el cuadro siguiente.

Cuadro No. 45. Oferta de forraje del total de la empresa (toneladas de materia seca) por estación y por cultivo, durante el año meta.

	2018/2019			
	I	P	V	O
PP1	106	336	275	47
PP2	212	416	149	224
PP3	147	288	103	191
PP4	127	0	0	129
VI	410	527	0	223
CN	149	608	781	279
CN con monte	118	482	620	221
TOTAL	1.270	2.658	1.928	1.315
% oferta sobre oferta invernial	100	209	152	103

Se aprecia claramente una elevada oferta de forraje durante primavera y verano, esto es inevitable dado que la empresa posee un área importante de campo natural de producción estival, y además la primavera coincide con la encañazón de las especies invernales.

Stock vacuno y su composición estacional en el año meta

Cuadro No. 46. Stock bovino expresado en número de animales por estación, durante el ejercicio objetivo.

Categoría	2018/2019			
	I	P	V	O
Toros	35	35	35	35
Vacas de cría	949	949	1.100	990
Vacas de invernada	167	347	460	250
Nov. de 2 a 3 años	0	0	0	0
Nov. de 1 a 2 años	72	405	335	230
Vaq.+ 2 años sin ent.	0	0	0	0
Vaq. de 1 a 2 años	0	405	152	0
Terneros/ terneras	809	843	843	843
Total	2.032	2.983	2.924	2.348

Para el año meta se espera poder mantener un stock de vacas de cría cercano a 1100 cabezas, los cuales van a proporcionar en torno a 930 terneros, es decir un porcentaje de destete de entre 80 y 85 %. Además se pretende comprar 250 vacas de internada en agosto o setiembre para poder aprovechar el exceso de forraje de primavera y verano, y venderlas al final del verano. Ver anexos No. 18 y 19.

Balance forrajero en el año meta

Cuadro No. 47. Oferta, demanda y balance forrajero por estación, durante el ejercicio objetivo.

	2018/2019			
	I	P	V	O
Oferta (TON MS)	1.270	2.658	1.928	1.315
Demanda (TON MS)	1.269	1.975	1.852	1.369
Balance (TON MS)	1	683	76	-54
Balance (kg MS/ha/estación)	0,2	210	23	-17

Nótese que si bien hay un aumento de la oferta en primavera y verano (con respecto a la oferta en otoño e invierno), también hay un aumento considerable en la demanda de materia seca, dicho aumento esta dado por la compra de vacas en el mes de agosto para su engorde y venta a fines de marzo. Además, parte del forraje de primavera será enfardado para disponer del mismo en caso de inundación o sequía.

El área enfardada dependerá de la disponibilidad de maquinaria en la empresa en dicho momento, aunque se estima adecuado enfardar en torno a 100 hectáreas de pradera, las cuales producirán entre 500 y 700 fardos redondos. Dicha labor tendrá un costo aproximado de U\$S 26/ ha. El exceso de forraje del verano será diferido hacia el otoño, para mejorar las ganancias de peso en dicho período.

La falta de forraje durante el invierno será compensada con suplementación.

Suplementación con alimento concentrado

Desde el primer año del proyecto, se presupuesta la suplementación con afrechillo de arroz a todos los novillos a razón del 1% del peso vivo por día durante los 90 días del invierno. A partir del invierno de 2015 se presupuesta también una suplementación a la categoría terneros y el alimento ofrecido para ambas categorías pasa a ser el 1,5% del peso vivo por día. Además también se tiene en cuenta el gasto adicional por la operativa de suplementar.

4.4. AJUSTES EN EL MANEJO DE LA SOJA

La soja se realiza sobre suelos arroceros, es decir que no son los más adecuados para este cultivo. La zafra 2013/2014 fue muy buena desde el punto de vista de las lluvias, y probablemente sea difícil superar un rendimiento promedio de 2.500 kg en la próxima zafra.

Dado que es muy difícil conseguir mejoras importantes en los rendimientos, se debe apuntar a reducir los costos del cultivo. Para poder obtener un margen más favorable.

La propuesta de reducción de costos para la soja consiste en reducir el laboreo al mínimo indispensable. Para lograr este objetivo, el verdeo de invierno debe ser pastoreado exclusivamente por terneros o corderos. De este modo se evitaría un excesivo pisoteo. Si se logra esto último, entonces se evitan cuatro pasadas de herramientas. Solamente se estaría pasando un "Robusto" previo a la siembra.

En la última zafra de soja (2013/2014), quedó demostrada la resistencia del cultivo a la defoliación. Como parte de la reducción de costos ya mencionada se propone realizar solo aquellas aplicaciones indispensables de insecticidas. El mismo criterio será utilizado para herbicidas y fungicidas.

Otro aspecto a tener en cuenta sería la fecha de siembra. Se debe prever estar sembrando el 1° de noviembre. Esto permite estar cubiertos en caso de haber un atraso por precipitaciones. De ser así, no habría problemas en sembrar a mediados de noviembre.

Otras medidas de manejo que deben ser modificadas

- Se propone vender aquellos caballos que no son necesarios, dado que tienen un consumo de materia seca importante. En el primer mes del proyecto se aconseja vender los 30 caballos que sobran.

- En la medida que sea posible, se debe hacer un estricto seguimiento del peso de los novillos. De esta manera se conoce con mejor precisión la performance del rodeo, y se puede determinar si los animales están consumiendo la cantidad deseada de alimento.

- Mejorar los registros, tanto en cantidad como en calidad, para que se pueda hacer un mejor análisis de los resultados de la empresa.

- Manejar vacas primíparas y de segundo entore, en potreros diferentes al resto y bien identificadas.

4.5. PRODUCCIÓN EN EL EJERCICIO OBJETIVO

Se comenzará describiendo la producción de carne en el ejercicio objetivo. Para esto se muestran las ventas, las compras y la diferencia de inventario. Para los cálculos se realiza el supuesto que el consumo de carne dentro de la empresa es equivalente a una vaquillona.

Cuadro No. 48. Ventas de ganado durante el ejercicio objetivo, según categoría, expresado en cabezas y kilogramos.

VENTAS	No. Animales	kg totales
Novillos	387	180.342
Vacas	557	241.181
Toros	4	3.544
Vaquillonas	152	45.450
TOTAL	1.100	470.517

Cuadro No. 49. Compras de ganado durante el ejercicio objetivo, según categoría, expresado en cabezas y kilogramos.

COMPRAS DE ANIMALES (cabezas)		kg comprados
Toros	5	3.500
Vacas	250	87.500
TOTAL	256	91.700

Cuadro No. 50. Diferencia de inventario bovino durante el ejercicio objetivo, según categoría, expresado en kilogramos.

	kg inicio	kg fin
Toros	23.100	24500
Vacas de cría (entoradas)	332.010	346.500
Vacas de internada	90.060	95.000
Novillos de 2 a 3 años	0	0
Novillos de 1 a 2 años	55.120	59.670
Vaq. de mas de 2 años sin entorar	0	0
Vaquillonas de 1 a 2 años	0	0
Terneros/ terneras	117.305	122.235
TOTAL	617.595	647.905
Diferencia	30.310	

Cuadro No. 51. Producción de carne vacuna durante el ejercicio objetivo, expresado como kilogramos totales, y producción por hectárea de superficie de pastoreo ganadero.

	TOTAL	kg/ha
KG PRODUCIDOS	410.177	139

Por otra parte la producción agrícola en el año meta, se espera que sea la siguiente:

Cuadro No. 52. Producción de arroz y soja durante el ejercicio objetivo, expresado como kilogramos totales, y producción por hectárea.

	Área (ha.)	kg/hectárea	Kg vendidos
Arroz	244	8.550	2.086.200
Soja	79	2.550	201.450

En el cuadro siguiente se muestra el ingreso por ventas en el año meta.

Cuadro No. 53. Ingreso por ventas según rubro durante el ejercicio objetivo, expresado en dólares.

	Ingreso (U\$S)
Ganado	937.151
Arroz	504.348
Soja	76.630

Características de los productos vendidos durante el año meta

Durante el año meta, se procura vender novillos con un peso de carcasa entre 240 y 250 kg. Además, serán animales que tienen entre 2 y 4 dientes. Referido a la conformación, se procurará vender animales con clasificación “N” y “A”. Serán animales con “nivel de grasa 2”. Lo que significa que se busca reducir al mínimo los novillos “grasa 1” y novillos “grasa 3”. Siempre se debe tratar de vender animales con “machucamiento 0”. Asimismo, se trata de reducir al mínimo el nivel de rechazo por Ph.

Las metas de producción física para el cultivo principal es un área de 240 ha, con una producción mínima de 170/180 bolsas por hectárea y que cumpla con el estándar de calidad en la planta receptora.

5. FLUJO DE FONDOS Y ANÁLISIS ECONÓMICO FINANCIERO DEL EJERCICIO OBJETIVO

Elaboración del flujo de fondos

En primer lugar, para elaborar el flujo de fondos, se comenzó estimando la oferta forrajera desde el año diagnóstico al año meta. Se asume que el nuevo manejo de las pasturas, permitirá aumentar la producción de materia seca en torno a un 15 a 20 %. Es decir, se asume que el nuevo manejo produce el equivalente a las praderas descritas en el sector izquierdo del cuadro No. 14, y que con el antiguo manejo se está produciendo un 20% menos. En base a la nueva rotación propuesta, se estimó la oferta de materia seca para cada estación hasta llegar al año meta. Una vez conocida la producción de materia seca del año meta se estableció un stock vacuno acorde a esa producción de forraje. Además se estiman las ventas y compras de animales desde julio de 2013 hasta junio de 2019. La proyección del stock vacuno desde 2013 hasta 2019 se presenta en anexo No. 18.

Durante el primer año del proyecto se planifica la compra de un camión de vacas de cría para sumar al rodeo de cría. La compra de vacas flacas en el mes de agosto (para ser vendidas a fines del verano) comienza recién en el segundo año del proyecto con una cantidad de 150 vacas, este número va en aumento año a año hasta llegar a comprar 250 vacas en agosto de 2018. La cantidad de vacas compradas se aumenta paulatinamente para que el personal pueda adaptarse de manera adecuada a este cambio en la operativa.

Por otra parte se calculan los costos de la implementación de las nuevas medidas de manejo, y se eliminan aquellos costos en los cuales se deja de incurrir. Además se calculan los ingresos por ventas de carne, arroz y soja hasta llegar al año meta.

En el anexo No. 16 se muestra un exhaustivo análisis de los precios históricos de la carne y del arroz corregido por el efecto que tiene el tipo de cambio y la inflación (desde 2004 al 2014). Luego de este estudio de precios, se optó por utilizar en el flujo de fondos, precios de novillo gordo y vaca gorda U\$S 1,9 /kg en pié y U\$S 1,68 /kg en pié respectivamente. Estos son el valor del último año sobre la línea de tendencia. A ese precio se le suma el beneficio en torno al 5% que posee la empresa por ser del grupo de productores Vaquería

del Este. Para el resto de los precios, se utilizará el precio promedio anual del año diagnóstico.

Con respecto a la agricultura, el ingreso por ventas durante el proyecto se calculó tomando el área sembrada por año según el nuevo plan de rotaciones propuesto en el capítulo No. 4, posteriormente se calcula el ingreso bajo el supuesto de que el rendimiento es 172 bolsas/ha y que el precio es U\$S 13 por bolsa (el último valor que muestra la gráfica en anexo No. 16). Otro supuesto utilizado fue el costo de secado el cual se estimó en torno al 6%.

Para el cultivo de soja se trabajó bajo el supuesto de que será posible alcanzar durante el proyecto, un rendimiento de 2500 kg/ha y un precio de U\$S 380 por tonelada. El área sembrada por año se presenta en el capítulo No. 4.

Cuadro No. 54. Precio de los principales insumos utilizados en la proyección.

Insumo o producto	Precio	Unidad
Novillo gordo	1,9	U\$S/kg en pié
Vaca gorda	1,68	U\$S/kg en pié
Suplemento	240	U\$S/tonelada
Vaca de inv.	1,6	U\$S/kg en pié
Arroz	13	U\$S/bolsa
Soja	380	U\$S/tonelada
Gas oil	1.75	U\$S/litro
18-46-0	576	U\$S/tonelada
Urea	585	U\$S/tonelada
Glifosato Pancer g.	6,6	U\$S/litro
Siembra en línea	70	U\$S/ha.
Semilla 5909	1,25	U\$S/kg
KCL	535	U\$S/tonelada
Aceite	2,6	U\$S/litro
Geonex	22	U\$S/litro
Intrepid	40	U\$S/litro
Azoxy	37	U\$S/litro

Evaluación del proyecto

Se procederá a calcular el Valor Actual Neto (VAN) con una tasa de actualización del 10%, siendo este, un indicador de eficiencia financiera.

En primer lugar se evalúa el proyecto propuesto bajo el supuesto de que es atractivo para alguien que "compre" el establecimiento, produzca de acuerdo al proyecto y vende la empresa al quinto año por el valor total de activos a ese año. Tiene por objeto la evaluación financiera pura del trayecto planificado.

Este flujo de fondos, con este supuesto de inversión permite el cálculo de la TIR como indicador de la eficiencia financiera del proyecto.

Cuadro No. 55. Flujo de fondos estimado, desde 2013 hasta 2019 como resultado de la implementación del proyecto planteado (U\$S).

	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019
INVERSIÓN INICIAL	-8.827.341					
GASTOS VARIOS	25.866	25.866	25.866	25.866	25.866	25.866
GASTOS DE ESTRUCTURA						
Mejoras y energía	28.807	28.807	28.807	28.807	28.807	28.807
Intereses y amortización	164.050	159.740	155.431	191.456	258.212	269.673
Mano de obra	11.264	11.264	11.264	11.264	11.264	11.264
Impuestos	47.582	47.775	48.114	48.402	48.721	49.077
Vehículo	5.533	5.533	5.533	5.533	5.533	5.533
GASTOS VARIABLES						
Combustible	144.037	132.895	95.269	113.922	102.017	110.293
Fertilizante	103.555	103.555	103.555	103.555	103.555	103.555
Maquinaria	30.048	30.048	30.048	30.048	30.048	30.048
Ganadería						
Sanidad	15.888	16.364	16.855	17.360	17.881	18.417
Mano de obra	44.603	44.603	44.603	44.603	44.603	44.603
Aumento de stock	51.188	119.952	147.952	175.952	175.952	175.952
Renta ganadera	112.140	112.140	112.140	112.140	112.140	112.140
Siembra en línea	0	8.528	8.446	10.930	9.191	9.274
Glifosato adicional	0	3.224	3.193	4.132	3.474	3.506
Insumos	43.397	47.026	112.311	118.345	123.032	128.269
Agricultura	171.012	167.115	165.690	172.850	169.131	171.983
VENTA BOVINOS	575.955	686.029	759.491	891.731	960.803	995.511
VENTA AGRICOLA	530.435	553.518	582.791	553.091	575.528	580.978
VENTA CABALLOS	15.000	0	0	0	0	0
RECUPERACIÓN DE ACT.						9.114.812
FLUJO NETO	-8.773.668	175.112	227.206	229.659	266.904	9.393.042

VAN (10%)	\$U 1.581.094
-----------	---------------

TIR	3%
-----	----

El VAN es mayor que cero, eso significa que la inversión es conveniente, ya que los beneficios generados por la inversión son capaces de pagar todos los costos de operación, la inversión y el costo de oportunidad del inversionista de 10%. La verdadera rentabilidad de la inversión es 3 %.

En segundo lugar se evalúa el proyecto por el criterio de VAN incremental con respecto a la situación sin proyecto. El concepto que se evalúa es si las ventas adicionales que genera la nueva propuesta son suficientes para cubrir los costos adicionales y pagar interés por este capital adicional requerido en la idea.

Cuadro No. 56. Flujo de fondos incremental.

	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019
Flujo con proyecto	122.420	175.112	227.206	229.659	266.904	278.230
Flujo sin proyecto	171.159	174.281	177.091	179.619	181.895	183.943
Flujo incremental	-48.739	830	50.115	50.039	85.009	1.406.632

VAN (10%)	983.726
-----------	---------

Un VAN positivo, significa que el proyecto es conveniente para la empresa.

A continuación, se realiza un análisis de sensibilidad utilizando para este, el mismo supuesto que el utilizado antes en el cuadro No. 55.

Análisis de sensibilidad

El escenario más crítico que el proyecto puede enfrentar es un descenso en el precio de los productos que la empresa vende, principalmente arroz y carne. Para saber que sucedería en estos escenarios adversos, se estima cual sería el saldo de caja para los años que comprende el proyecto en caso de un descenso de los precios.

Luego del estudio de precios (anexo No. 16), se optó por utilizar en el análisis de sensibilidad, precios del novillo gordo y vaca gorda U\$S 1,50 /kg en pié y U\$S 1,20 /kg en pié respectivamente. El precio a utilizar durante la proyección fue U\$S 1,90/ kg para novillos y U\$S 1,68/ kg para vacas gordas.

Frente a este escenario de precios de la carne el resultado del proyecto sería el siguiente:

Cuadro No. 57. Análisis de sensibilidad con menor precio de la carne.

	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19
INVERSIÓN INICIAL	-8.827.341					
RECUPERACIÓN DE ACT.						9.114.812
FLUJO NETO	11.540	56.407	94.604	75.820	93.551	97.458

VAN (10%)	\$U 954.775
-----------	-------------

TIR	1%
-----	----

El VAN en este caso continúa siendo mayor que cero, es decir, la inversión es conveniente. Aunque la verdadera rentabilidad de la inversión se hace bastante menor y pasa a ser 1 %.

Por otra parte, si el precio del arroz fuese U\$S 12,53/bolsa (precio más bajo en términos constantes desde 2004 al 2014) el saldo de caja sería el siguiente:

Cuadro No. 58. Análisis de sensibilidad con menor precio del arroz.

	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19
INVERSIÓN INICIAL	-8.827.341					
RECUPERACIÓN DE ACT.						9.114.812
FLUJO NETO	109.095	159.902	211.411	215.164	252.344	262.370

VAN (10%)	\$U 1.516.009
-----------	---------------

TIR	3%
-----	----

En este caso el VAN sigue siendo positivo, y la rentabilidad de la inversión es el 3 %. Esto significa que un descenso en los precios de la carne tendría un efecto más negativo que un descenso en el precio del arroz.

En tercer lugar, se evalúa el resultado del proyecto frente a un aumento del valor de la renta de la tierra.

Si el valor de la renta fuese un 30% superior al usado en la proyección, el saldo de caja sería el siguiente:

Cuadro No. 59. Análisis de sensibilidad con mayor precio de renta.

	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19
INVERSIÓN INICIAL	-8.827.341					
RECUPERACIÓN DE ACT.						9.114.812
FLUJO NETO	88.778	141.470	193.564	196.017	233.262	244.588

VAN (10%)	\$U 1.434.575
-----------	---------------

TIR	3%
-----	----

Aunque es poco probable que esto suceda dado el escenario actual de precios de los commodities, el proyecto continúa siendo viable frente a un aumento de esa magnitud en el precio de la renta.

6. CONCLUSIONES

En síntesis, la empresa posee un problema de persistencia y calidad en sus praderas, y una falta de forraje importante durante el invierno. Además tiene una producción de carne baja, si se compara con la zona en la que se encuentra. Para mejorar estos aspectos, se propone una nueva secuencia de cultivos que intenta aumentar la oferta forrajera durante el invierno y se propone un nuevo manejo de las pasturas que consiste en una siembra en línea, en el mes de marzo luego de un barbecho químico de 40 a 60 días. Esto permite mayor número de plantas, menor cantidad de malezas y además se está sembrando con el perfil de suelo con alta cantidad de agua.

Esa mejora en la producción de materia seca viene acompañada por una estabilización de las áreas de pastoreo en el tiempo, esto permite mantener un stock ganadero en constante aumento hasta llegar al ejercicio objetivo (2018/2019) con un total de casi 3.000 cabezas en la primavera.

Si bien sobra gran cantidad de pasto para enfardar, el proyecto contempla la suplementación con afrechillo de arroz a razón del 1,5% del peso vivo por día durante los meses de invierno para todos los novillos y todos los terneros de la empresa. Además, el proyecto sugiere la compra de 250 vacas durante primavera y verano para aprovechar mejor el forraje disponible.

Por otra parte, la empresa tiene problemas de altos costos en la producción de soja, así como también de resultado físico de la misma. Se propone reducir el costo del cultivo de soja, mediante la reducción del laboreo y de las aplicaciones sobre dicho cultivo. Además se procura mejorar el resultado físico.

Se puede afirmar que la propuesta, soluciona la mayor parte de los problemas identificados en el diagnóstico. La implementación de la misma generará que la producción de carne ascienda a 139 kg/ ha. Por otra parte, el cultivo de soja reducirá sus costos entre un 15 y 20%. Estos aspectos, sumados al resto de las medidas de manejo ya descritas, generarán una mejora aproximada en la rentabilidad económica entre 0,5 y 1%. Ya no será necesaria la inyección de dinero extra-predial. Además, luego del estudio del flujo de fondos del proyecto, podemos asegurar que la estrategia es financieramente atractiva.

7. RESUMEN

El presente trabajo fue realizado como uno de los requisitos para obtener el título de ingeniero agrónomo en Facultad de Agronomía, Universidad de la República, Uruguay. El mismo consiste en un diagnóstico y proyecto productivo en una empresa agropecuaria, la cual produce arroz y carne, y está ubicada en el este del país. La etapa de diagnóstico consistió en una profunda descripción de los procesos de producción, tanto desde el punto de vista agronómico como desde el punto de vista económico. Los principales problemas identificados durante la etapa de diagnóstico fueron: en primer lugar, la ausencia de registros exactos y debidamente organizados del manejo realizado y todos los movimientos de dinero e insumos. Además, la rotación no está estabilizada. Por otra parte, la producción de carne es inferior a establecimientos de ciclo completo de la zona. En el área ganadera, el control de *Cynodon dactylon* no se realiza de la manera más adecuada. No hay separación por categorías en rodeo de cría. Se observaron altos costos en el cultivo de soja. Para poder resolver los problemas identificados, se plantea un proyecto de mejora. Finalmente, se realiza un análisis económico y financiero de dicho proyecto y se determina la viabilidad del mismo.

Palabras clave: Arroz; Pasturas; Carne; Soja; Rentabilidad; Producto bruto; Riego.

8. SUMMARY

This work was performed as one of the requirements for qualifying as an agronomist in Faculty of Agriculture, University of the Republic, Uruguay. It consists of a diagnosis and production project in an agricultural company, which produces rice and meat, and is located in the east of the country. The diagnostic stage consisted of a thorough description of the production process, both from an agricultural point of view and from an economic point of view. The main problems identified during the assessment stage were: first, the lack of accurate and properly organized records management and made all movements of money and supplies. In addition, rotation is not stabilized. Moreover, the production of meat is lower than local area full cycle. In the livestock area, *Cynodon dactylon* control is not performed in the most appropriate manner. No separation categories in breeding herd. Higher costs in the soybean crop were observed. In order to solve the problems identified, an improvement project arises. Finally, an economic and financial analysis of the project is done and its feasibility is determined.

Keywords: Rice; Grass; Meat; Soybeans; Profitability; Gross product; Irrigation.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. ACG (Asociación de Consignatarios de Ganado, UY). 2013. Precios del ganado. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado 10 dic. 2014. Disponible en <http://www.acg.com.uy>
2. Carámbula, M. 2010. Pasturas y forrajes; manejo, persistencia y renovación de pasturas. Montevideo, Hemisferio Sur. t. 3, 413 p.
3. Deloitte, N. R. 2013. Desempeño y competitividad del complejo arrocero de Uruguay. Revista Arroz. 1 (75): 21-37.
4. INE (Instituto Nacional de Estadísticas, UY).2013. Censo año 2011. (en línea). Montevideo. 147 p. Consultado 24 feb. 2015. Disponible en <http://www.ine.gub.uy/censos2011/index.html>
5. MAP. DSF (Ministerio de Agricultura y Pesca. Dirección de Suelos y Fertilizantes, UY). 1976. Carta de reconocimiento de suelos del Uruguay. Montevideo. Escala 1/1.000.000.
6. MGAP (Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, UY). 2015. Mapa de suelos CONEAT. (en línea). Montevideo. Escala 1/20.000. Consultado 20 feb. 2015. Disponible en <http://www.prenader.gub.uy>
7. _____. DIEA (Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Dirección de Investigaciones Estadísticas Agropecuarias, UY). 2013. Anuario estadístico agropecuario. (en línea). Montevideo. 270 p. Consultado 19 dic. 2014. Disponible en <http://www.mgap.gub.uy>
8. Seminario de Actualización Técnica en Manejo de Campo Natural (2005, Montevideo). 2005. Trabajos presentados. Montevideo, INIA. 123 p. (Serie Técnica no. 151).
9. Terra, J.; García Préchac, F. 2001. Siembra directa y rotaciones forrajeras en las lomadas del este; síntesis 1995-2000. Montevideo, INIA. 100 p. (Serie Técnica no. 125).
10. UdelaR. FA (Universidad de la República. Facultad de Agronomía, UY). 2007. Manual de gestión de empresas agropecuarias. Paysandú. 167 p.

10. ANEXOS

Anexo No. 1. Información detallada sobre la maquinaria

Características de la cosechadora

Motor:	AGCO SISU POWER/ 620DS; turboalimentado; 175c.v. @2400 rpm; 6 cilindros 6600cc; t. combustible 312litros
Unidad de trilla:	diámetro del cilindro 1270mm, ancho 560mm; 365rpm a 1000rpm; área de trilla 0,67 m2
Separación:	por rotores; 2 rotores; 450mm de diámetro; 720 rpm; 3700mm largo; 2,906m2 de separación; accionamiento por correas
Limpieza:	vel del ventilador 974rpm a 2075rpm; tipo turbina; 3,6 m2 área de cribas
Almacenaje y descarga:	volumen del tanque 5000 litros; descarga: 55 litros/segundo; largo tubo de descarga: 3,95m; altura máxima de descarga: 4,59m; descarga en cualquier posición.
Transmisión:	transmisión mecánica 3+1; vel min: 1,5 max: 27,9
Frenos:	de servicio: disco con accionamiento hidráulico; de estacionamiento tambor (4x2 y 4x4 c/tracción ZF)
Plataforma de corte:	tipo rígida; ancho de corte: 16' - 18'
Pesos y dimensiones:	largo sin plataforma: 6,7m; ancho sin plat y escalera abierta: 3,71m; ancho s/plat con rueda doble: 4,67m; altura c/ rueda estandar 4,63m; peso sin plataforma con rueda doble: 9970kg; peso con plataforma: 11320kg
Accesorios:	infovision; sensor de carga en los rotores; esparcidor de paja

Tractores

Marca :	Valtra
Modelo :	BH 185 i (4x4)
Año :	2012
Potencia :	200 hp
Origen:	Brasil
Otras características :	Motor Valtra diesel 6 cilindros turbo intercooler, tracción doble, caja de marchas: 14+4, toma de fuerza 540/1000 rpm, simple embrague de toma de fuerza, dirección hidraulica, enganche tres puntos categoría II, contrapesos delanteros, rodado delantero 16,9 x 30 R1, rodado trasero dual 20,8 x 38 R2, guardabarros trasero y delantero, cabina original con aire acondicionado y calefacción.

Massey Ferguson MF 4297/4

Motor:	Agco Sisu Power/420DS
Potencia Motor a régimen nominal	DIN 70020 - CV 120
	SAE 270 - HP 129
Torque Máx a 1300 rpm-NM (mkgf)-DIN	460
Régimen nominal del motor (rpm)	2200
No. de Cilindros	4
Cilindrada (cm ³)	4400
Aspiración	Turbo
Embrague Tipo	Split Torque

Transmisión	Sincronizada
marchas	12 + 4
Toma de Potencia	Independiente
Accionamiento	Hidráulico
Régimen nominal(rpm)	540 / 1000
Sistema de Dirección	Hidrostática
Frenos	Discos, b. aceite
No. de discos	8
Tres puntos	Ferguson
Capacidad de levante en la	3800

rótula (kg)		
Presión máxima - Bar (kg / cm ²)	210	
Control Remoto	2valvulas	
Caudal máximo (litros / minuto)	69	
Tanque de Combustible (litros)	200	
Cárter del motor (litros)	15	
Transmisión / Hidráulico (litros)	46	
Tracción	Delantero	Trasero
	14.9-26	23.1-30
4 x 4	14.9-28	18.4-38
Peso máximo con lastre (gg)		6746
Longitud total (mm)		4580
Distancia entre ejes (mm)		2740
Despeje medio (mm - rodado)		410
Radio de giro (mm)	Con freno	3750
	Sin freno	4220

Sembradora

Marca : Baldan.
 Modelo : SPD 5000.
 Otras características: De 24 líneas, Con raviolero, con Kit de transporte, Marcadores hidráulicos.

Rastra niveladora

Marca: Baldan; Modelo: SNVAP 64 X 22"; Origen : Brasil

Otras características: de tiro articulada por pistones hidráulicos, 64 discos de 22" c/u dentados, con rodamientos en baño de aceite, cilindro hidráulico, mangueras y ruedas con cubierta, espaciamiento entre discos 200mm, peso aproximado por disco 50-60kg.

Anexo No. 2. Fotografías de la maquinaria

Tractor Valtra



Cosechadora Massey Ferguson



Tractor Massey Ferguson



Tractor Valmet 85 y cisterna de combustible



Camión Kia k3000



Enfardadora



Carro para transporte de caballos



Sembradora Baldan



Zorra para transporte de fardos



Encimadora



Rolo de la encimadora



Rolo faca



Ruedas lenteja



Zorra y cotorrera



Tornillos sin fin



Tolvas para transporte de arroz



Excéntrica de 48 discos (Afinadora chica)



Niveladora Agrimec NSA 10 (Robusto)



Rastra niveladora (afinadora grande)



Aradora



Mixer



Tractor Valmet 148



Anexo No. 3. Análisis de sensibilidad para soja

A continuación se calcula el margen del cultivo de soja, frente a diferentes escenarios de precios y rendimiento. Para los cálculos se toma un costo por hectárea de U\$S 810 y luego se presentan los mismos cálculos pero utilizando un costo por hectárea de U\$S 648, es decir 20% menos que el costo actual.

Margen del cultivo de soja (U\$\$/ha) para diferentes escenarios de precios y rendimientos, utilizando un costo de 810 U\$\$/ha

		Rendimiento (TON/ha)								
		1,4	1,6	1,8	2	2,2	2,4	2,6	2,8	3
P	270	-432	-378	-324	-270	-216	-162	-108	-54	0
	280	-418	-362	-306	-250	-194	-138	-82	-26	30
E	290	-404	-346	-288	-230	-172	-114	-56	2	60
	300	-390	-330	-270	-210	-150	-90	-30	30	90
I	310	-376	-314	-252	-190	-128	-66	-4	58	120
	320	-362	-298	-234	-170	-106	-42	22	86	150
O	330	-348	-282	-216	-150	-84	-18	48	114	180
	340	-334	-266	-198	-130	-62	6	74	142	210
R	350	-320	-250	-180	-110	-40	30	100	170	240
	360	-306	-234	-162	-90	-18	54	126	198	270
T	370	-292	-218	-144	-70	4	78	152	226	300
	380	-278	-202	-126	-50	26	102	178	254	330
O	390	-264	-186	-108	-30	48	126	204	282	360
	400	-250	-170	-90	-10	70	150	230	310	390
E	410	-236	-154	-72	10	92	174	256	338	420
	420	-222	-138	-54	30	114	198	282	366	450
A	430	-208	-122	-36	50	136	222	308	394	480
	440	-194	-106	-18	70	158	246	334	422	510
A	450	-180	-90	0	90	180	270	360	450	540
	460	-166	-74	18	110	202	294	386	478	570
	470	-152	-58	36	130	224	318	412	506	600
	480	-138	-42	54	150	246	342	438	534	630
	490	-124	-26	72	170	268	366	464	562	660
	500	-110	-10	90	190	290	390	490	590	690

La línea roja separa los escenarios en los cuales el margen del cultivo es positivo y aquellos en los que el margen es menor que cero. Hoy en día (diciembre de 2014) el precio por tonelada se encuentra en torno a 385 dólares en el mercado de Chicago. Esto significa que para esta empresa en particular, si los costos se mantuviesen en 810 U\$\$/ha, y el precio por tonelada fuese el de hoy, es necesario que el rendimiento del cultivo sea al menos 2200 kg/ha para que el margen sea positivo. En el hipotético caso que el precio descienda diez por ciento con respecto al actual, entonces será necesario obtener un rendimiento de 2400 kg para que el margen sea positivo. Aunque existe otra alternativa para mejorar el margen de la actividad, la misma consiste en reducir

los costos por hectárea sin reducir la productividad. Este es uno de los objetivos de la propuesta de mejora para el cultivo de soja. A continuación se muestran los cálculos suponiendo un costo por hectárea de U\$S 648.

Margen del cultivo de soja (U\$S/ha), para diferentes escenarios de precios y rendimiento a un costo 20% inferior al actual.

		Rendimiento (TON/ha)								
		1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5	2,7	2,9	3,1
P	270	-243	-189	-135	-81	-27	27	81	135	189
	280	-228	-172	-116	-60	-4	52	108	164	220
R	290	-213	-155	-97	-39	19	77	135	193	251
	300	-198	-138	-78	-18	42	102	162	222	282
E	310	-183	-121	-59	3	65	127	189	251	313
	320	-168	-104	-40	24	88	152	216	280	344
C	330	-153	-87	-21	45	111	177	243	309	375
	340	-138	-70	-2	66	134	202	270	338	406
I	350	-123	-53	17	87	157	227	297	367	437
	360	-108	-36	36	108	180	252	324	396	468
O	370	-93	-19	55	129	203	277	351	425	499
	380	-78	-2	74	150	226	302	378	454	530
P	390	-63	15	93	171	249	327	405	483	561
	400	-48	32	112	192	272	352	432	512	592
O	410	-33	49	131	213	295	377	459	541	623
	420	-18	66	150	234	318	402	486	570	654
R	430	-3	83	169	255	341	427	513	599	685
	440	12	100	188	276	364	452	540	628	716
E	450	27	117	207	297	387	477	567	657	747
	460	42	134	226	318	410	502	594	686	778
L	470	57	151	245	339	433	527	621	715	809
	480	72	168	264	360	456	552	648	744	840
A	490	87	185	283	381	479	577	675	773	871
	500	102	202	302	402	502	602	702	802	902

Anexo No. 4. Costo del riego del arroz

Pagos por riego (23 bolsas por ha):

Sistema de riego	Ha.. regadas	Costo en bolsas	Precio bolsa (U\$S)	Subtotal (U\$S)
Coopar	124	23	13,3	37.931
Saman	83	23	13,3	25.389
Propio	36			
TOTAL (U\$S)				63.321

Anexo No. 5. Ventas, compras y destete de animales.

VENTA DE ANIMALES (cabezas)	
Venta vacas	249
Venta novillos	289
Venta de toros	7
TOTAL	545

COMPRAS DE ANIMALES (cabezas)	
Toros	6
Vacas	151
Terneros	126
TOTAL	283

Cabezas 30/06/2013=	2302
Cabezas vendidas	545
Consumo	1
Muertes	69
Yerra	578
Compra	283
Cabezas 01/07/2012	2056

Anexo No. 6. Estimación del costo por amortización de la maquinaria para el año diagnóstico (U\$S)

	VN (U\$S)	VR (U\$S)	VU (años)	Año	Valor 1/7/12	Valor 30/6/13	DEP
Sembradora	41269	4127	10	set 2013	0	0	0
Tractor Valtra	93200	23300	12	nov-12	0	93200	0
Rastra niveladora Baldan 64*22	24750	2475	15	nov-12	0	24750	0
Rotoenfardadora	22000	4400	12	20/02/2012	22000	20533	1467
Rastrillo 5 soles faza	1250	125	10	10/04/2012	1250	1138	113
Pastera 2 tambores	2900	290	10	10/04/2012	2900	2639	261
Niveladora NSA 10 (robusto)	23200	2320	15	08/02/2012	23200	21808	1392
Cosechadora	2E+05	41250	12	31/01/2012	165000	154688	10313
Valmet 85 (usado)	8000	2000	12	06/09/2011	7500	7000	500
Tolva arroz (alan lewis)	7120	712	15	25/02/2012	7120	6693	427
Tolva (era de blanco)	3620	362	15	17/08/2011	3403	3186	217
Tractor MF 4297/4	55000	13750	12	11/08/2011	51563	48125	3438
Excentrica Baldan bia 24*26	11400	1140	15	15/08/2011	10716	10032	684
Excentrica baldan bia 48*22	12320	1232	15	15/08/2011	11581	10842	739
Taipera agrimec con rolo	11000	1100	15	23/08/2011	10340	9680	660
					316572	414312	20210

	Valor al 30/6/2014	Valor al 30/6/2013	Valor al 01/07/2012	Depreciación
Cisterna blanca	3000	2820,00	2650,8	169,20
Camión kia k3000	10000	9400,00	8836	564,00
Carro caballos	3500	3290,00	3092,6	197,40
Lagarto fardos	7000	6580,00	6185,2	394,80
Rolo faca	3000	2820,00	2650,8	169,20
Cotorrera chica	1500	1410,00	1325,4	84,60
Cotorrera grande	2500	2350,00	2209	141,00
Zorra	1000	940,00	883,6	56,40
2 ruedas lentejas	2500	2350,00	2209	141,00
2 tornillos sin fin	1500	1410,00	1325,4	84,60
3 tolvas para arroz	21500	20210,00	18997,4	1212,60
Tractor Ford 4600	6000	5640,00	5301,6	338,40
		59220,00	55666,8	3553,20

Anexo No. 7. Número y tamaño de potreros según fracción

Fracción	Número	Área total
LA	1	46,5
LA	2	46,5
LA	3	30
LA	4	23,8
LA	5	12,7
LA	6	0,69
LA	7	0,89
LA	8	2,68
LA	9	14
LA	10	7,72
LA	11	3,99
LA	12	3
LA	13	191
LA	20	331
LA	25	313
LA	30	16,2
LA	31	6,2
LA	32	5,17
LA	33	11,5
LA	34	52,6
LA	35	5,24
LA	36	66,8
LA	37	43,8
LA	38	54,8
LA	39	30,6
LA	40	22,9
LA	41	43,4
LA	42	14
LA	43	10
LA	44	14,8
LA	45	29,2
LA	46	55,8
LA	47	170
	TOTAL	1680,5
	PROMEDIO	50,9
	MAXIMO	331
	MINIMO	0,69

Fracción	Número	Área total
Ñ	60	9,9
Ñ	61	1,5
Ñ	62	18,5
Ñ	63	9,9
Ñ	64	11,0
Ñ	65	1,8
Ñ	66	3,1
Ñ	67	9,3
Ñ	68	12,7
Ñ	69	43,2
Ñ	70	52,8
Ñ	71	49,3
Ñ	72	7,2
Ñ	73	29,4
Ñ	74	27,1
Ñ	75	65,9
Ñ	76	19,6
Ñ	77	71,2
Ñ	78	41,4
Ñ	79	9,7
Ñ	80	15,1
Ñ	81	8,7
Ñ	82	17,6
Ñ	83	30,0
Ñ	84	15,5
Ñ	85	35,0
Ñ	86	122,0
Ñ	87	62,2
Ñ	88	8,0
Ñ	100	650,0
	TOTAL	1458,5
	PROMEDIO	48,6
	MAXIMO	650,0
	MINIMO	1,5

Fracción	Número	Área total
LN	50	7,1
LN	51	16,5
LN	52	6,17
LN	53	155
	TOTAL	184,8
	PROMEDIO	46,2
	MAXIMO	155,0
	MINIMO	6,2

Anexo No. 8. Fotografía aérea fracción Las arenas



Nótese la importancia de los bañados asociado a pajonales.

Anexo No. 9. Balance hídrico

Balance hídrico climático¹, lámina=95,2mm - Unidad La Charqueada (valores expresados en mm).

MES	PP MEDIA	ETP	PP-ETP	ALM	Var ALM	ETR	D (ETP-ETR)	Exc.
1	81	177	-95	15	-26	107	70	0
2	136	147	-11	13	-2	138	9	0
3	123	129	-6	13	-1	124	5	0
4	124	83	42	54	42	83	0	0
5	136	55	82	95	41	55	0	41
6	126	34	92	95	0	34	0	92
7	111	35	76	95	0	35	0	76
8	114	44	70	95	0	44	0	70
9	106	57	49	95	0	57	0	49
10	91	88	2	95	0	88	0	2
11	112	118	-6	89	-6	117	0	0
12	87	162	-75	41	-49	135	26	0

PP=precipitación; ETP=evapotranspiración; ALM=almacenaje; ETR=evapotranspiración real; D=déficit; Exc=Exceso.

Balance hídrico climático, lámina=168mm – Unidad Cebollatí (valores expresados en mm).

MES	PP MEDIA	ETP	PP-ETP	ALM	Var ALM	ETR	D (ETP-ETR)	Exc.
1	81	177	-95	59	-45	126	50	0
2	136	147	-11	55	-4	140	7	0
3	123	129	-6	53	-2	125	4	0
4	124	83	42	95	42	83	0	0
5	136	55	82	168	73	55	0	9
6	126	34	92	168	0	34	0	92
7	111	35	76	168	0	35	0	76
8	114	44	70	168	0	44	0	70
9	106	57	49	168	0	57	0	49
10	91	88	2	168	0	88	0	2
11	112	118	-6	162	-6	117	0	0
12	87	162	-75	104	-58	145	17	0

PP=precipitación; ETP=evapotranspiración; ALM=almacenaje; ETR=evapotranspiración real; D=déficit; Exc=Exceso.

Anexo No. 10. Venta de granos en el ejercicio 2012/2013

Fecha	Monto (U\$S)	Empresa	Motivo
27/05/2013	29197	Agromotora flores	59,015 ton de soja*precio neto u\$S 498
13/05/2013	14114	Garmet	30,606 ton de soja*precio neto u\$S 474
30/06/2013	519013	Saman	2070299 kg de arroz con cascara * 12,53 u\$S/bolsa

Anexo No. 11. Venta de bovinos (U\$S)

MES	No. NOV	PRECIO NOV	No. VG	PRECIO VG	INGRESO NOV	INGRESO VG	INGRESO TOROS +VAQ	TOTAL
Julio	0	3,71	33	3,39	0	24.052	0	24.052
Agosto	35	3,8	0	3,48	33.915	0	0	33.915
Septiembre	19	3,57	0	3,28	17.297	0	0	17.297
Octubre	26	3,55	41	3,29	23.537	29.001	0	52.538
Noviembre	30	3,47	30	3,2	26.546	20.640	0	47.186
Diciembre	33	3,41	60	3,13	28.695	40.377	4.760	73.832
Enero	26	3,37	32	3,1	22.343	21.328	0	43.671
Febrero	18	3,41	18	3,17	15.652	12.268	0	27.920
Marzo	0	3,37	30	3,1	0	19.995	0	19.995
Abril	45	3,32	25	2,88	38.097	15.480	0	53.577
Mayo	0	3,35	33	2,9	0	20.576	0	20.576
Junio	32	3,38	19	2,92	27.581	11.928	0	39.509
TOTAL	264	3,48	321	3,15	233.662	215.645	4.760	45.406 7

Anexo No. 12. Resultado económico del arroz

Un rendimiento de 171 bolsas/ha, a un precio de 13,3 U\$\$/bolsa equivalen a un ingreso bruto de 2270 U\$\$/ha. Pero se le debe descontar el costo del secado del grano que se ubica en torno al 5%. Para el ejercicio en estudio en el cual se sembraron 243 ha., implica un ingreso total de U\$\$ 519013.

Costos del cultivo de arroz ejercicio 12/13 en dólares corrientes

	Costo/ha (U\$S)	%
GLIFOSATO	14	0,8
CONTRATA MAQ.	70	3,8
NIVELACION Y PLANO	12	0,6
REPARACION SIEMBRA	15	0,8
SEMILLA	82	4,4
FERTILIZANTE 18-46-0	112	6,1
AVION	75	4,1
HERBICIDA	46	2,5
RIEGO	299	16,2
UREA	92	5,0
FUNGICIDA	22	1,2
GAS OIL	198	10,7
JORNALES	160	8,7
VARIOS	10	0,5
RENTA DE TIERRA	156	8,5
APORTES BPS Y OTROS	28	1,5
IMEBA	14	0,8
COSECHA AL 8,5%	173	9,4
FLETE CORTO	7	0,4
SECADO AL 19,6% HUM	114	6,2
FLETE LARGO	144	7,8
TOTAL	1844	100



Margen del cultivo de arroz (valores expresados en U\$\$)

ton ventas	precio neto	subtotal	costo de secado	ingreso
2070,299	266	550700	31686	519014

ingreso/ha	costo/ha	margen/ha
2136	1844	292

El ingreso es de 2136 U\$\$/ha y el costo total es 1844 U\$\$/ha. Esto genera un margen de 292 U\$\$/ha.

Anexo No. 13. Resultado económico de la soja

Costos del cultivo de soja

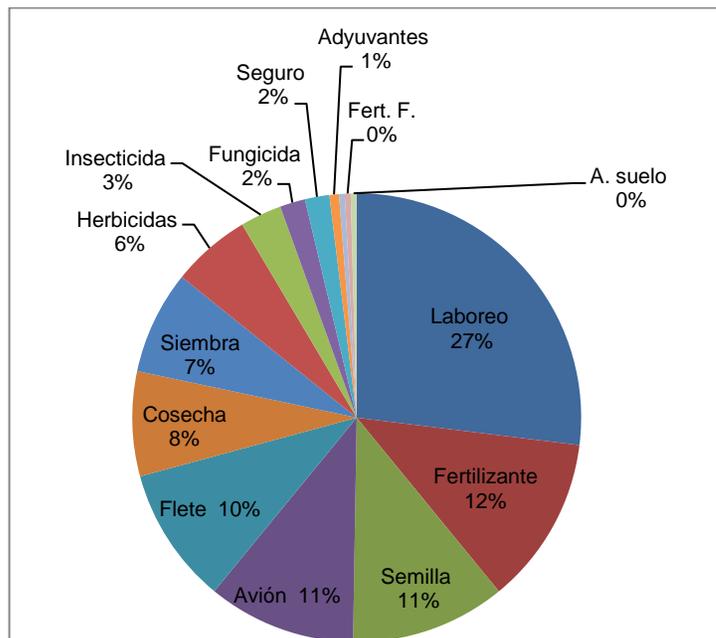
Se obtuvo un rendimiento promedio de 1991 kg/ha.

A continuación se muestran los costos del cultivo de soja para la empresa en estudio.

El costo por ha de cultivo fue de 810 U\$\$.

Costos del cultivo de soja

	U\$\$/ha	%
Análisis de Suelo	3	0,4
LABOREO	214	26,5
excéntrica (X2)	134	
afinador	20	
robusto	36	
cotorrera	21	
desgotes	3	
APLICACIÓN 1	46	5,7
avión	16	
glifosato	30	
SIEMBRA	201	24,8
fert (18-46-0)	53	
sembradora	59	
semilla	89	
APLICACIÓN 2	63	7,8
KCI	43	
avión	20	
APLICACIÓN 3	48	6,0
glifosato	16	
coragen	11	
natural oleo	3	
repelmil	3	
avión	16	
APLICACIÓN 4	30	3,7
geonex	6	
nion	2	
natural oleo	3	
fert foliar	3	
avión	16	
APLICACIÓN 5	36	4,5
fungicida	14	
geonex	6	
avion	16	
COSECHA	60	7,4
FLETE	78	9,7
ARRENDAMIENTO	15	1,9
SEGURO	14	1,7
TOTAL	810	100%



Costos del cultivo de soja para el ejercicio 2012/2013 como % del total.

El ingreso es de 43311 U\$\$ y el costo total es 810 U\$\$/ha. Esto genera un margen de 153 U\$\$/ha.

Margen del cultivo de soja

ton vendidas	precio neto	subtotal	retenciones	ingreso
89,621	485,98	43554	0,60%	43311

ingreso/ha	costo/ha	margen/ha
962,5	809,60	152,87

Anexo No. 14. Objetivos para la producción de carne de calidad

-Peso de carcasa: superior a 250 kg.

-Dentición: entre 2 y 4 dientes.

-Conformación: conformación "N" y "A".

-Terminación: "nivel de grasa 2". Lo que significa que se busca reducir al mínimo los novillos "grasa 1" y novillos "grasa 3".

-Machucamiento: "machucamiento 0".

-Rechazo por Ph: se trata de reducir al mínimo el nivel de rechazo por Ph.

Anexo No. 15. Comparación entre secuencia de cultivos del año diagnóstico y secuencia de la propuesta

1	2	3	4	5	6	7
P	V	O	I	P	V	O
P	V	O	I	P	V	O
I	P	V	O	I	P	V
I	P	V	O	I	P	V
I	P	V	O	I	P	V

SECUENCIA AÑO
DIAGNÓSTICO

CV	M	A	RAST	A	RAST	PP1	PP2	PP3	PP4
----	---	---	------	---	------	-----	-----	-----	-----

SECUENCIA DE
LA PROPUESTA

A	RAST	A	M	B	PP1	PP2	PP3	PP4	LAB	VI
---	------	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	----

SECUENCIA AÑO
DIAGNÓSTICO

OPCIÓN A: Con praderas que duran 3 años
 Tiempo total 24 estaciones
 PP: 12 estaciones, 50% del tiempo
 Rastrojo: 4 estaciones, 16,6% del tiempo
 Arroz 4 estaciones, 16,6% del tiempo
 Raigrás: 2 estaciones, 8,33% del tiempo
 CV: 2 estaciones, 8,33% del tiempo

OPCIÓN B: Con praderas que duran 4 años
 Tiempo total 28 estaciones
 PP: 16 estaciones, 57,1% del tiempo
 Rastrojo: 4 estaciones, 14,28% del tiempo
 Arroz 4 estaciones, 14,28% del tiempo
 Raigrás: 2 estaciones, 7,14% del tiempo
 CV: 2 estaciones, 7,14% del tiempo

SECUENCIA DE
LA PROPUESTA

Tiempo total 28 estaciones
 PP: 15 estaciones, 53,57% del tiempo
 Rastrojo+ Laboreo+ barbecho: 3 estaciones, 14,28% del tiempo
 Arroz 4 estaciones, 14,28% del tiempo
 Raigrás: 5 estaciones, 17,85% del tiempo

Anexo No. 16. Análisis de los principales precios de la proyección

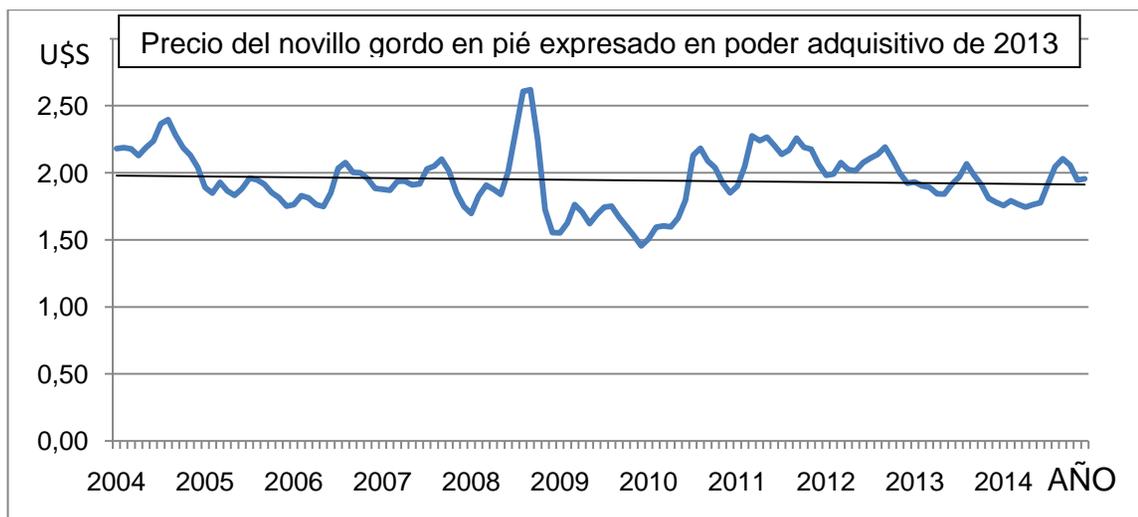
Metodología de cálculo

Para proyectar el flujo de fondos, tanto en la situación con proyecto como sin proyecto, se analizó la evolución de los precios en términos constantes, de los principales productos e insumos previstos en el proyecto.

Para determinar el precio a utilizar se elaboraron gráficas de precios de los distintos productos que se ajustan proporcionalmente a la evolución del IPC en el período 2004/2014. Las altas y bajas de precios que se observan en las gráficas, responden exclusivamente a ajustes de oferta y demanda del bien en el mercado.

Gráficos de precios

En los gráficos siguientes se muestra el precio del novillo gordo, vaca gorda y de arroz para el período 2004-2014, expresados en poder adquisitivo de julio de 2013.



Precio del novillo gordo en pie desde 2004 al 2014 expresado en poder adquisitivo de 2013, línea de tendencia en color negro. Fuente: elaboración propia en base a información tomada de INAC.

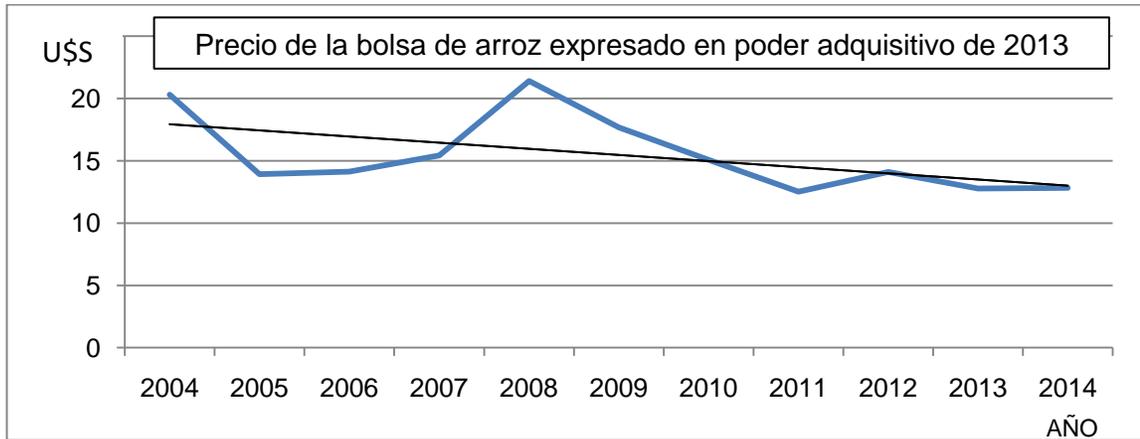
Como se puede observar en el gráfico, el precio tiene una tendencia a mantenerse constante, sin importantes variaciones. El precio a utilizar durante la proyección será U\$S1,90 porque es el precio más frecuente durante la serie.

El estudio de sensibilidad del proyecto se hará utilizando el precio mínimo del ganado gordo en U\$S 1,5.



Precio de la vaca gorda en pie desde 2004 al 2014 expresado en poder adquisitivo de 2013, línea de tendencia en color negro. Fuente: elaboración propia en base a información tomada de INAC.

Como se puede observar en el gráfico, el precio de la vaca gorda manifestó una estabilidad en la tendencia anual, aunque entre los años 2009 y 2011 se observan fuertes oscilaciones en los precios. El precio a utilizar durante la proyección será U\$S 1,68 porque es el precio más frecuente durante la serie. El estudio de sensibilidad del proyecto se hará utilizando el precio mínimo del ganado gordo en U\$S 1,20.



Precio de la bolsa de arroz desde 2004 al 2014 expresado en poder adquisitivo de 2013, línea de tendencia en color negro. Fuente: elaboración propia en base a información tomada de ACA.

Nótese que el precio de la carne se ha mantenido más estable que el precio del arroz. Este último viene con una tendencia a la baja en los últimos años. Para la proyección será utilizado un precio de arroz de 13 U\$S/ bolsa.

No se muestran oscilaciones mensuales debido a que el precio del arroz se fija una vez por año.

Anexo No. 17. Cantidad de terneros destetados en los últimos cuatro ejercicios.



Número de terneros destetados según año

Anexo No. 18. Stock bovino expresado en número de animales según categoría y estación del año desde 2013 a 2019
(No incluye las 250 vacas que se compran durante primavera y verano)

Categoría	2013/2014				2014/2015				2015/2016				2016/2017				2017/2018				2018/2019			
	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O
Toros	23	23	27	27	27	27	27	27	29	29	29	29	31	31	31	31	33	33	33	33	35	35	35	35
Vacas de cría	839	839	882	794	794	794	925	833	833	833	968	871	871	871	1011	910	910	910	1054	949	949	949	1100	990
Vacas de invernada	0	0	168	186	116	20	176	199	129	59	185	212	142	72	194	225	155	85	202	237	167	97	210	250
Nov. de 2 a 3 años	0	140	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nov. de 1 a 2 años	245	332	297	192	87	336	266	161	21	353	248	143	35	370	300	195	55	387	317	212	72	405	335	230
Vaq.+ 2 años sin ent.	235	461	145	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vaq. de 1 a 2 años	296	332	296	0	0	336	117	0	0	353	125	0	0	370	133	0	420	387	142	0	0	405	152	0
Terneros/ terneras	664	671	671	671	671	706	706	706	706	740	740	740	740	774	774	774	774	809	809	809	809	843	843	843
Total	2302	2798	2521	1910	1695	2218	2216	1925	1717	2367	2295	1995	1819	2488	2443	2135	2347	2611	2557	2240	2032	2733	2674	2348

Referencias: I=invierno; P=primavera; V=verano; O=otoño; Nov.=novillos; Vaq.=vaquillonas; Sin ent.=sin entorar.

Anexo No. 19. Carga expresada en unidades ganaderas (UG) según categoría y estación del año desde 2013 a 2019

Categoría	2013/2014				2014/2015				2015/2016				2016/2017				2017/2018				2018/2019			
	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O
Toros	28	28	32	32	32	32	32	32	35	35	35	35	37	37	37	37	40	40	40	40	42	42	42	42
Vacas de cría	839	839	882	794	794	794	925	833	833	833	968	871	871	871	1011	910	910	910	1054	949	949	949	1100	990
Vacas de invernada	0	0	168	186	116	20	176	199	129	59	185	212	142	72	194	225	155	85	202	237	167	97	210	250
Novillos de 1 a 2 años	172	232	208	134	61	235	186	112	14	247	174	100	25	259	210	137	39	271	222	148	50	283	234	161
Vaq. de + de 2 s. entorar	188	369	116	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vaquillonas de 1 a 2 años	207	232	207	0	0	235	82	0	0	247	88	0	0	259	93	0	294	271	99	0	0	283	106	0
Terneros/ terneras	266	268	268	268	268	282	282	282	282	296	296	296	296	310	310	310	310	324	324	324	324	337	337	337
Subtotal	1699	1969	1882	1447	1272	1598	1683	1459	1293	1717	1745	1514	1371	1808	1855	1618	1747	1900	1941	1697	1532	1991	2029	1780
Vacas compradas fines agosto	0	0	0	0	0	150	150	0	0	200	200	0	0	250	250	0	0	250	250	0	0	250	250	0
UG bov+ov+equinos	1825	2095	2008	1573	1398	1874	1959	1585	1419	2043	2071	1640	1497	2184	2231	1744	1873	2276	2317	1823	1658	2367	2405	1906
UG / ha SPG	0,63	0,72	0,69	0,54	0,48	0,64	0,67	0,54	0,49	0,70	0,71	0,56	0,51	0,75	0,77	0,60	0,64	0,78	0,80	0,63	0,57	0,81	0,83	0,66
UG/ha SPG prom. anual	0,64				0,59				0,62				0,66				0,71				0,72			

Referencias: I=invierno; P=primavera; V=verano; O=otoño; Vaq.=vaquillonas; S. entorar=sin entorar; bov=bovinos; ov=ovinos; SPG=superficie de pastoreo ganadero; UG=unidades ganaderas; ha=hectárea.

Anexo No. 20. Uso del suelo para cada módulo de la fracción Ñapindá, según estación y año desde 2013 al 2019

	ÁREA (Ha)	Estación y año															
		O I P V O I P V O I P V O I P V O I P V O I															
		13	13/14	14	14/15	15	15/16	16	16/17	17	17/18	18	18/19	19	19/20	20	
MODULO 1	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	
MODULO 2	70	70	70	70	LAB	70	70	R	70	70	BAR	70	70	70	70	70	
MODULO 3	32/72	32	LAB	32	72	R	72	72	BAR	72	72	72	72	72	72	72	
MODULO 4	64	R	64	64	BAR	64	64	64	64	64	64	64	LAB	64	64	R	
MODULO 5	68	68	68	68	68	68	68	68	68	R	68	68	BAR	68	68	68	
MODULO 6	68	68	BAR	68	68	68	68	68	68	68	LAB	68	68	R	68	68	
MODULO 7	60	60	60	60	60	60	60	60	LAB	60	60	R	60	60	BAR	60	
ÁREA TOTAL POR CULTIVO	VI	68	0	96	0	127	0	72	0	130	0	136	0	124	0	125	
	A	0	121	0	129	0	142	0	138	0	128	0	128	0	132	0	
	PP	327	238	306	196	260	260	317	189	261	193	263	199	267	210	270	

Referencias:

	Pradera de primer año		Pradera de cuarto año
	Pradera de segundo año		Verdeo de invierno
	Pradera de tercer año		Arroz

Hay 32 hectáreas que se integran al módulo 3, recién a partir de la primavera de 2014. En el ejercicio 2013/2014, esta área tiene pradera y fue contabilizada dentro del área total de praderas.

Anexo No. 21. Uso del suelo para cada módulo de la fracción Las Arenas, según estación y año desde 2013 al 2019

	ÁREA (ha)	Estación y año															
		O I P V O I P V O I P V O I P V O I P V O I															
		13	13/14	14	14/15	15	15/16	16	16/17	17	17/18	18	18/19	19	19/20	20	
MODULO 1	48	48	48	48	48	48	LAB	48	48	BAR	48	48	BAR	48	48	48	
MODULO 2	44	44	44	44	44	44	44	44	LAB	44	44	R	44	44	44	44	
MODULO 3	43	R	43	43	BAR	43	43	43	43	43	43	43	LAB	43	43	R	
MODULO 4	26 / 64	26	BAR	26	26	26	26	26	26	26	LAB	64	64	R	64	64	
MODULO 5	41	41	41	41	LAB	41	41	R	41	41	BAR	41	41	41	41	41	
MODULO 6	60	60	LAB	60	60	R	60	60	BAR	60	60	60	60	60	60	60	
MODULO 7	45	45	45	R	45	45	BAR	45	45	45	45	45	45	45	LAB	45	
ÁREA TOTAL POR CULTIVO	VI	26	0	103	0	86	0	108	0	124	0	112	0	87	0	109	
	A	0	88	0	105	0	101	0	89	0	92	0	108	0	107	0	
	PP	277	172	198	157	200	152	197	114	174	148	189	146	194	149	193	

Referencias:

	Pradera de primer año		Pradera de cuarto año
	Pradera de segundo año		Verdeo de invierno
	Pradera de tercer año		Arroz

Hay 39 hectáreas que se integran más tarde (primavera de 2017) al modulo 4 de esta rotación dado que en otoño de 2013, tienen una pradera de primer año. Esta área fue contabilizada en el total de praderas.

Anexo No. 22. Uso del suelo para cada módulo de la rotación de secano, según año desde 2013 al 2019

	Área (ha)	Estación y año															
		O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V
		13	13/14	14	14/15	15	15/16	16	16/17	17	17/18	18	18/19	19	19/20		
MÓDULO 1	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	
MÓDULO 2	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	
MÓDULO 3	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	
MÓDULO 4	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	
MÓDULO 5	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	
MÓDULO 6a	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
MÓDULO 6b	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
MÓDULO 7a	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	
MÓDULO 7b	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
MÓDULO 8	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	
ÁREA TOTAL POR CULTIVO	S	0	110	0	72	0	83	0	95	0	116	0	79	0	62		
	VI	113	0	72	0	38	0	45	0	50	0	45	0	34	0		
	PP	117	95	161	161	195	150	188	138	183	117	188	154	199	171		

S=Soja; VI= Verdeo de invierno; PP= Pradera permanente.

	Pradera de primer año		Pradera de cuarto año
	Pradera de segundo año		Verdeo de invierno
	Pradera de tercer año		Soja

Nótese que la rotación de secano consiste en dos cultivos de soja consecutivos, con un verdeo invernal entre medio, seguidos de una pradera permanente de cuatro años.

Anexo No. 23. Oferta de forraje del total de la empresa (ton de MS) por estación y por cultivo, para cada año

	2013		2014				2015				2016			
	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P
PP1	104	254	208	47	94	296	242	41	82	261	213	41	82	259
PP2	165	333	119	219	213	324	116	197	192	376	134	174	169	332
PP3	93	189	68	148	144	226	81	191	186	283	101	172	168	329
PP4	112	58	21	82	80	64	23	97	95	126	45	164	160	0
VI	290	373	0	247	379	488	0	228	351	452	0	205	315	405
CN	149	608	781	279	149	608	781	279	149	608	781	279	149	608
CN m	118	482	620	221	118	482	620	221	118	482	620	221	118	482
TOTAL	103	229	181	124	117	248	186	125	117	258	189	125	116	241
	1	7	6	3	7	6	2	6	4	7	5	7	1	4
TOTAL año			6723				6879				6727			

	2017				2018				2019			
	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P
PP1	212	52	104	327	268	54	106	336	275	47	94	298
PP2	118	172	168	329	118	218	212	416	149	224	218	428
PP3	118	152	148	290	104	151	147	288	103	191	186	364
PP4	0	118	115	0	0	130	127	0	0	129	126	18
VI	0	277	426	547	0	267	410	527	0	223	343	441
CN	781	279	149	608	781	279	149	608	781	279	149	608
CN m	620	221	118	482	620	221	118	482	620	221	118	482
TOTAL	184	127	122	258	189	132	127	265	192	131	123	263
	9	2	7	4	0	0	0	8	8	5	4	8
TOTAL año	6931				7138				7116			

Referencias: VI=verdeo de invierno; PP1=pradera permanente de primer año; PP2=pradera permanente de segundo año; PP3=pradera permanente de tercer año; PP4=pradera permanente de cuarto año; CN=campo natural; CNm=campo natural asociado a monte.

Con borde rojo se muestra la producción de MS (expresado en toneladas totales por estación) para el año meta.

