

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE AGRONOMÍA

PROYECTO DE DESARROLLO PREDIAL CON INTERVENCIÓN DE MANEJO
DE MONTE NATIVO E INCORPORACIÓN DE PLANTACIÓN FORESTAL

por

Federico Germán VESPA VILA

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

MONTEVIDEO

URUGUAY

2017

Proyecto aprobado por.

Director:

Ing. Agr. Martha Tamosiunas

Ing. Agr. Luis Gallo

Ing. Agr. Carlos Molina

Fecha: 2 de octubre de 2017

Autor:

Federico Vespa

AGRADECIMIENTOS

A mis padres por el apoyo brindados en todos estos años a lo largo de mi carrera.

Al Dr. Pablo Scarone y su familia por dejarme utilizar su predio para la realización de este proyecto.

A la Ing. Agr. Martha Tamosiunas por la paciencia y los conocimientos que aportó para que la finalización del proyecto sea posible.

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>	3
2.1. <u>DESCRIPCIÓN DE LA ZONA</u>	3
2.1.1. <u>Recursos naturales</u>	3
2.1.1.1. Suelos.....	4
2.1.1.2. Vegetación y uso del suelo en la zona.....	6
2.1.1.3. Clima.....	7
2.1.1.4. Hidrografía.....	8
2.1.2. <u>Recursos humanos de la zona</u>	8
2.1.3. <u>Recursos de capital</u>	8
2.1.3.1. Infraestructura.....	9
2.1.3.2. Sistemas productivos.....	9
2.2. <u>EL PREDIO</u>	10
2.2.1. <u>Recursos naturales</u>	10
2.2.1.1. Suelos.....	10
2.2.1.2. Vegetación.....	11
2.2.1.3. Recursos hídricos.....	15
2.2.2. <u>Recursos de capital</u>	15
2.2.2.1. Maquinaria e instalaciones.....	15
2.2.2.2. Sistema productivo.....	16
2.2.3. <u>Estados contables</u>	16
2.2.3.1. Flujo de fondos.....	17
2.2.3.2. Estado de resultado.....	17
2.2.3.3. Balances.....	18
2.2.4. <u>Indicadores económicos y financieros</u>	20
2.2.5. <u>El empresario</u>	20
2.3. <u>ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN</u>	21
3. <u>ANÁLISIS FODA</u>	24
4. <u>PROYECTO</u>	26
4.1. <u>OBJETIVOS Y METAS</u>	26
4.2. <u>ESTUDIO DE MERCADO</u>	27
4.3. <u>ESTRATEGIAS PRODUCTIVAS</u>	29

4.3.1. <u>Plan forrajero</u>	29
4.3.1.1. Manejo de pajonal	30
4.3.1.2. Implantación de <i>Trifolium repens</i> y <i>Lotus tenuis</i>	32
4.3.1.3. Mejoramiento extensivo	33
4.3.1.4. Pradera bianual	35
4.3.2 <u>Plan forestal</u>	36
4.3.2.1 Plan de manejo del monte nativo.....	37
4.3.2.2. Plantación forestal	39
4.3.3. <u>Plan ganadero</u>	41
4.3.3.1. Oferta forrajera	41
4.3.3.2. Ajuste de la carga animal	43
4.4. <u>OTROS COSTOS</u>	45
4.4.1. <u>Mano de obra</u>	45
4.4.2. <u>Impuestos</u>	45
4.4.3. <u>Costos unitarios</u>	45
4.5. <u>ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO</u>	46
4.5.1. <u>Flujo de fondo</u>	46
4.5.2. <u>Indicadores económicos y financieros del proyecto</u>	49
4.5.3. <u>Flujo de fondo incremental</u>	49
4.5.4. <u>Análisis de escenarios</u>	50
5. <u>CONCLUSIONES</u>	52
6. <u>RESUMEN</u>	54
7. <u>SUMMARY</u>	55
8. <u>BIBLIOGRAFÍA</u>	56
9. <u>ANEXOS</u>	59

LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES

Cuadro No.	Página
1. Resumen de los grupos CONEAT.....	5
2. Distribución de los grupos CONEAT según patrón.....	10
3. Estimación forrajera para el área predial (111 ha)	13
4. Especies nativas predominantes en el bosque ribereño.....	14
5. Resumen del valor de los activos al inicio y cierre del ejercicio.....	16
6. Flujo de fondos.....	17
7. Estado de resultados.....	17
8. Balance inicial.....	18
9. Balance final.....	19
10. Precio del ganado y fertilizante utilizados en el proyecto (precios reales expresados al noviembre, 2013).....	27
11. Calidad de los rebrotes de <i>Cortaderia selloana</i>	31
12. Especies y densidades de siembra para la implantación.....	32
13. Especie y densidad de siembra para la pradera bianual.....	35
14. Estimación forrajera para el área del campo natural.....	42
15. Producción estacional y anual de forraje para los diferentes sistemas propuestos	42
16. Flujo neto de fondo del proyecto.....	47
17. Indicadores financieros.....	49
18. Flujo de fondo incremental.....	50

19. VAN y TIR incremental.....	50
20. Análisis de escenarios (pesos sin variar.....	51
21. Análisis de escenario (precios sin variar)	51

Figura No.

1. Ubicación del predio.....	2
2. Distribución de los grupos CONEAT.....	11
3. Uso del suelo y vegetación.....	12
4. Árbol de indicadores.....	20
5. Ubicación del área a quemar.....	31
6. Distribución de los diferentes rubros según su ubicación con respecto al tipo de suelo del predio.....	36
7. Ubicación de las parcelas en el monte.....	38

Gráfica No.

1. Precipitaciones anuales ocurridas en la zona.....	7
2. Evolución (2002-2012) del precio de las diferentes categorías de ganado (precios reales expresados al noviembre, 2013).....	28
3. Evolución de la oferta de materia seca anual y dotación animal por año en el proyecto.....	44

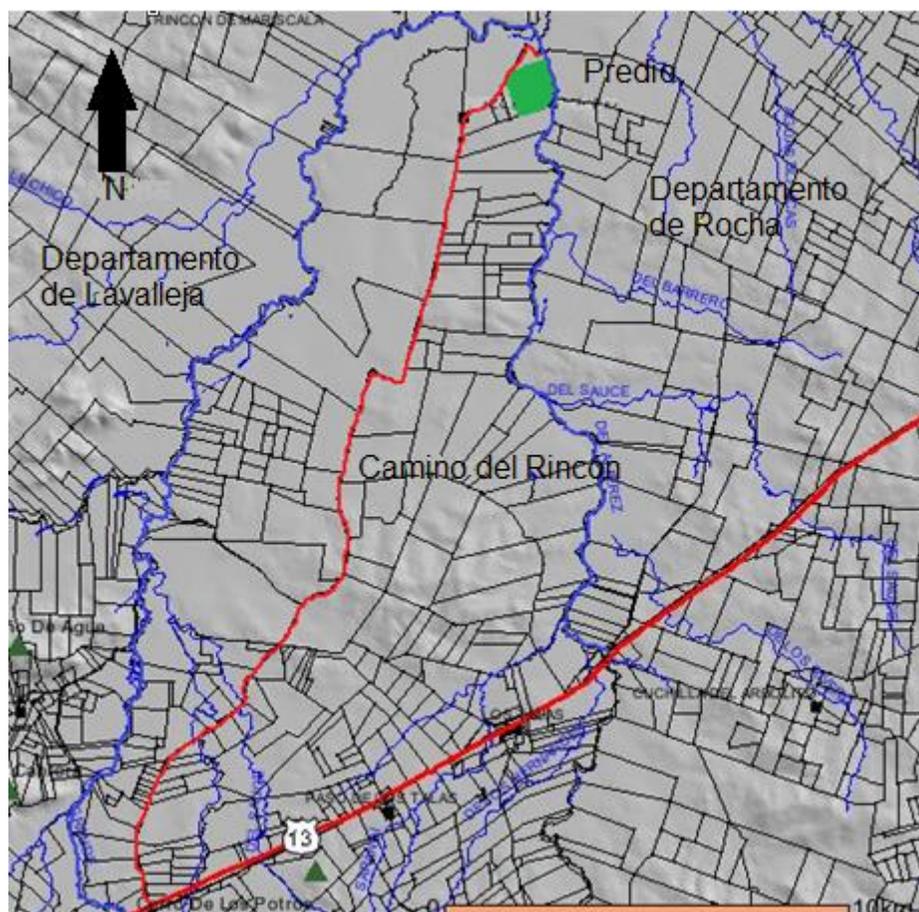
1. INTRODUCCIÓN

El siguiente trabajo se realiza con el objetivo de cumplir con los requisitos necesarios para obtener el título de Ingeniero Agrónomo.

El mismo se realiza con la información obtenida del establecimiento La Corona que es propiedad del Dr. Pablo Scarone en el departamento de Maldonado. El establecimiento se encuentra ubicado en el paraje Rincón de Aparicio, en la sección judicial 8ª. y policial 8ª. correspondiente al departamento de Maldonado. Para llegar al mismo se toma como partida la ciudad de Aiguá por ruta nacional No. 13 hasta el Km 196.700, ingresando en el camino del Rincón de Aparicio recorriendo por el mismo unos 24 Km aproximadamente. Las distancias de referencia son a 50 km de la ciudad de Aiguá y 140 km de la ciudad de Maldonado.

El trabajo consta de dos partes: I) diagnóstico del ejercicio 1/07/2012 a 30/06/2013, II) en base a los resultados del análisis y la interpretación del mismo se formulará una propuesta de desarrollo de la empresa. Es importante mencionar que el predio ha sido adquirido recientemente por el propietario por lo cual no presenta una orientación productiva definida, teniendo actualmente la superficie arrendada para pastoreo. Los principales objetivos del productor son poder disfrutar de las actividades al aire libre con su familia los fines de semanas y poder autosustentar los diferentes gastos que genera la mantención del predio en particular impuestos y sueldo del personal, ya que actualmente esto se realiza con aportes del productor que genera por fuera de la actividad pecuaria. Para ilustrar la ubicación y la forma de acceder al predio se presenta la siguiente figura.

Figura No.1. Ubicación del predio



Fuente: MGAP. RENARE (2013).

2. DIAGNÓSTICO

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA

Como parte de la descripción de la zona donde se encuentra el predio se realizará un estudio de los recursos naturales, recursos humanos y recursos de capital.

El predio se localiza en una zona agropecuaria que históricamente ha sido ganadera, según el sistema de información del censo agropecuario (MGAP. DIEA, 2000) cuya área de enumeración 1001002 ocupa unas 16.032 hectáreas distribuidas en 67 explotaciones, un total de 18 predios que corresponde al 26,9% están en el rango de 100 a 199 ha, el predio en estudio está ubicado en dicho rango ya que posee una superficie de 111 ha, esto permite concluir que en su mayoría los predios en dicha zona son de superficie pequeña. Se observa una concertación de tierra en solo 4 predios que nuclean un total de 4996 ha correspondiente al 31,2 % de la superficie total. La mayoría de los productores son propietarios de la tierra y en segundo lugar como régimen de tenencia son arrendatarios totalizando un 94.9 % que corresponden a una 15.215 ha de tierra, cabe mencionar que la mayor parte de los productores residen fuera de las explotaciones (57.3%). Dentro de estos parámetros es que se encuentra el productor ya que él mismo no reside en el predio y la tenencia de la tierra es totalmente propia.

La zona descrita se encuentra enmarcada por los Arroyos Aiguá y Alférez, con su límite sur dado por la ruta nacional No. 13 y al oeste por el Arroyo Sarandí Grande, recibiendo el nombre de Rincón de Aparicio.

Una vez ubicada la zona se continúa el trabajo con la descripción de los diferentes recursos naturales, recursos humanos y recursos de capital para luego relacionar al predio con el contexto en el cual está ubicado.

2.1.1. Recursos naturales

Para describir los recursos naturales de la zona, se realizará un estudio de los distintos tipos de suelos, de la vegetación, factores climáticos y la hidrografía.

2.1.1.1. Suelos

Según Califra y Molfino (1994) la zona de trabajo comprende a la unidad de suelo Alférez, el material generador es de basamento cristalino con sedimentos limo-arcillosos. En la misma se observa un relieve de lomadas suaves y fuertes, con nula presencia de roca y un estado de erosión ligera.

Esta unidad abarca un área de 302310 ha, se desarrolla principalmente en las zonas del norte del departamento de Maldonado, Lavalleja y Rocha.

Los suelos dominantes de dicha unidad son:

- brunosoles subéutricos lúvicos.
- argisoles subéutricos melánicos abruptico.

Los suelos asociados son:

- planosoles subéutricos melánicos.

Los brunosoles subéutricos lúvicos son suelos que se caracterizan por poseer un horizonte melánico, que generalmente carecen de horizonte de transición como ser A3 o B1 y mostrando una transición abrupta entre los horizontes A y B, con un porcentaje de arcilla entre ambos de 1.2.

Los planosoles como los argisoles con suelos saturado lixiviado, cuya principal característica es que sufren un proceso de lavado de arcilla llevando a una diferenciación textural. Los suelos argisoles subéutrico melánico abruptico se caracterizan por poseer uno horizonte melánico con una transición abrupta. En cambio, los planosoles subéutrico melánico, presentan un horizonte melánico superficial (20cm), con un horizonte argilúvico muy desarrollado y poco permeable, provocando períodos de anegamientos.

Según la cartografía CONEAT los grupos de suelos presentes en la zona son: 3.15, 3.31, 3.51, 3.53, 3.54, 2.10, 2.11a, 2.12, 2.21, 10.7 (ver en el anexo No. 9.1).

Los grupos 2.10, 2.11a, 2.12, 2.21 cuyo material geológico están constituido por roca ígneas y metamórficas. La subzona 2.1 comprenden los paisajes de sierras en las zonas más quebradas y con predominio de suelos superficiales, cuya vegetación es de pradera estival con tapiz ralo. En cambio, la subzona 2.2 se ubican en colinas asociadas a niveles más bajos que las sierras y superiores a las lomadas.

Los grupos 3.15 y 3.31 ocupan una franja de tierras, los grupos 3.31 se extienden a lo largo del arroyo Alférez como del arroyo Aiguá y el grupo 3.15 a lo largo del arroyo Sarandí Grande, ambos asociados a paisajes de lomadas y formaciones costeras. Los grupos 3.51, 3.53 y 3.54 se ubican en las llanuras altas, presentan inundaciones temporales con vegetación de pradera estival y su uso principal es pastoril.

Por último, el grupo 10.7 se encuentra distribuido por distintos puntos de la zona asociados a paisajes suavemente ondulados, se observó que el uso principal de los mismos es pastoril y agricultura de verano.

Cuadro No. 1. Resumen de los grupos CONEAT

grupos	índice	Unidad	usos
2.10	9	Carapé, Sierra de Aiguá	pastoril
2.11 ^a	53	Santa Clara, Sierra de Aiguá	prioridad forestal
2.12	83	Sierra de Polanco	prioridad forestal
2.21	105	José Pedro Varela	pastoril
3.15	35	India Muerta	pastoreo en verano
3.31	53	India Muerta	bañados
3.51	35	Rincón de Ramírez	pastoril y agri. arroceros
3.53	70	Río Branco	pastoril y agri arroceros
3.54	105	Lascano	pastoril y agri. arroceros
10.7	131	Alférez	pastoril y agri. de verano

Fuente: MGAP. RENARE (2013).

Como se puede ver en el cuadro No. 1 se puede observar que los suelos 10.7 son los que poseen mayor índice CONEAT, esto en conjunto con su uso potencial agrícola se puede deducir que en teoría serían los suelos en que se puede obtener mayor rédito económico. Como se puede ver en el anexo No. 9.1 los grupos 2.21 y 10.7 con mayor índice CONEAT se ubican en las zonas medias y más altas de las lomadas. En cambio, los grupos 3.31 que se hayan a los lados de los arroyos y poseen un índice CONEAT de 53, desde el año 2006 se han realizado mejoramientos de *Trifolium repens* y *Lotus corniculatus* aumentando el potencial productivo de los mismos. A partir de año 2008 se ha producido un aumento de la actividad agrícola en la zona observándose su desarrollado en gran medida sobre los suelos 2.21.

2.1.1.2. Vegetación y uso del suelo en la zona

En cuanto al uso de suelo se destaca como vegetación predominante el campo natural con 13.095 ha (81%) y en segundo lugar las praderas artificiales con 1.162 ha (7.2%), ambas totalizan unas 14.257 ha. Las formaciones boscosas son principalmente bosques artificiales y bosques naturales. Los bosques artificiales ocupan una superficie de 3.308 ha cuya función principal es industrial, habiendo también cuadro de sombra y abrigo para el ganado, conformados por *Eucalyptus ssp.* Los bosques naturales en cambio están asociados a los márgenes de los principales arroyos como son el Aiguá y el Alférez, ocupando una superficie de 445 ha.

Debido a estas características se clasifica como monte ribereño, esta formación presenta una gran variabilidad de especies nativas de porte medio y bajo. Dependiendo de su cercanía al agua las diferentes especies se clasifican en hidrófilas, subxerófilas y xerófilas (Brussa y Grela, 2007). Según esta clasificación se puede ver que dentro de las especies hidrófilas se encuentran *Salix humboldtiana* (saucedo) y *Erythrina crista-galli* (ceibo), en las especies subxerófilas se pueden ver *Blenharocalyx salicifolius* (arrayán), *Maytenus ilicifolia* (congorosa) y por último las especies xerófilas observándose *Celtis tala* (tala), *Scutia buxifolia* (coronilla) y *Acacia caven* (espinillo).

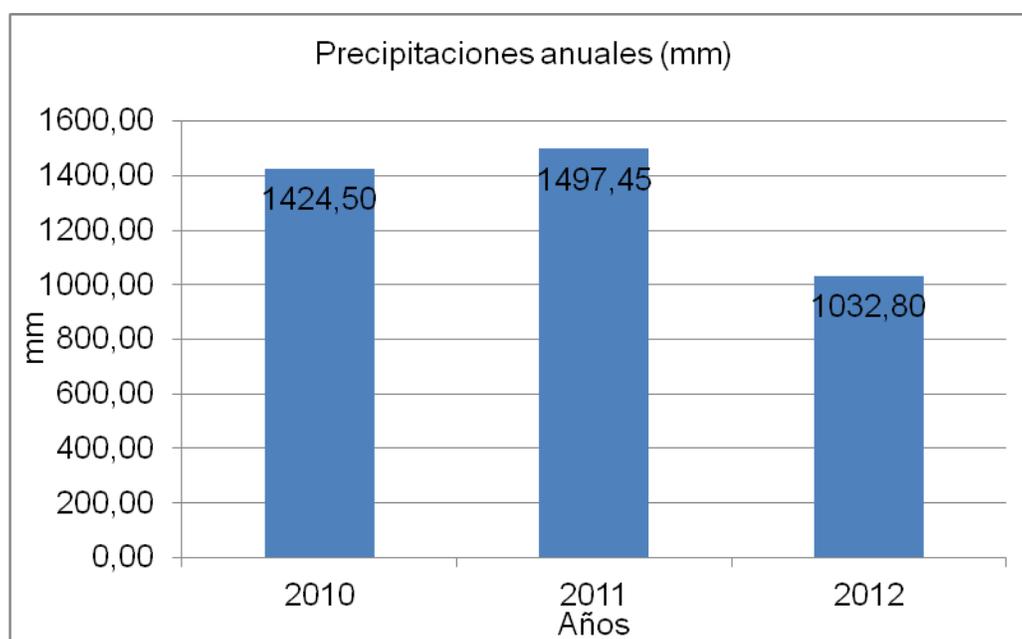
El campo natural en la zona se ajusta a lo descrito por los grupos CONEAT, es decir la vegetación dominante es la pradera estival. Esta formación vegetal se caracteriza por poseer un tapiz herbáceo y denso ocupando una gran superficie del terreno, con predomios de gramíneas estivales algunas con un gran valor forrajero. Históricamente esta zona se reconocía como ganadera ya que un total de 60 predios poseía este rubro como fuente principal (MGAP. DIEA, 2000), y cuyo sustento se realizaba en base a esta comunidad herbácea. En la pradera se puede ver dos tipos de porte aquellas gramíneas que son más rastreras con estolones o rizomas y aquellas cuyo porte es más alto cespitosas, de las gramíneas de valor forrajero se encontraron *Bromus auleticus*, *Paspalum dilatatum*. Crempien (1983) muestra que el potencial productivo para la zona es de 2.1 t/MS/ha. También se observaron comunidades como los pajonales en la zona más bajas cercas de los arroyos y otras más leñosas como ser *Eupatorium buniifolium* (chirca), *Baccharis coridifolia* (mio-mio), *Eryngium horridum* (cardilla), ubicadas en las laderas de las lomadas o zona altas consideradas malezas problemáticas. En la zona además se encuentran chacras de cultivos industriales, praderas artificiales y verdeos. Los cultivos industriales están compuestos por trigo, soja, sorgo y maíz.

2.1.1.3. Clima

Para realizar el estudio de las variables climáticas de la zona se utilizarán datos recabados de la estación agroclimática de INIA Treinta y Tres ya que ésta es la más cercana a la zona de estudio. Las variables consideradas en éste apartado son las precipitaciones ocurridas y los días en que hubo helada agrometeorológica para un período que va desde 01/01/2010 hasta 31/12/2013. Según Castaño et al. (2011), en la zona se registra una temperatura anual media de 18 grados°C, cuya máxima es de 22°C y la mínima de 12°C, para un período que va desde el año 1980 hasta el año 2009.

A continuación, se presenta una gráfica en la cual se muestra los mm de precipitación según los años considerados.

Gráfica No. 1. Precipitaciones anuales ocurridas en la zona



Fuente: Castaño et al. (2011).

Como se puede ver en la gráfica No. 1 se puede ver los niveles de precipitación de la zona para tres años distintos, los niveles registrados coinciden con el promedio anual para la zona que es de 1200mm, además existe un período de ocurrencia de heladas de 35 días (Castaño et al., 2011).

2.1.1.4. Hidrografía

Según la carta topográfica del MDN. SGM (1960) la zona tiene dos arroyos principales, ambos con cursos de más de 50m de ancho y permanentes, la secuencia de recorrido es que el Arroyo Alférez se une con el Aiguá y este desemboca en el Río Cebollatí, el cual es el principal afluente de la cuenca de la Laguna Merín. Según testimonios de personas de la zona ambos arroyos sufren algunas inundaciones en el año, pero de períodos cortos (2 o 3 días), además hay diferentes cañadas distribuidas por toda la zona que vierten sus aguas a los dos arroyos. Otro factor que se observa es un número importante de tajamares para acumular agua y facilitar el acceso de los animales a dicho elemento vital.

2.1.2. Recursos humanos de la zona

Los recursos humanos están determinados por características de la población residente en la zona, según el sistema de información del censo agropecuario (MGAP. DIEA, 2000), de los 67 predios que existen en la zona residen 100 personas de las cuales 61 son hombres y el resto mujeres. La mano de obra está dada por un número de 160 personas que trabajan permanentemente, resaltando que 135 de ellas no son remuneradas. En cuanto a los trabajos zafrales de los 67 predios 59 de ellos que corresponden a un total de 81% no contratan dicha forma de trabajo. Solamente 9 predios poseen asistencia técnica y 14 cuentan con registro de gestión. De los 67 predios solo en 5 de ellos viven personas que poseen estudios universitarios completos, habiendo un número de 26 explotaciones cuyos ocupantes no completaron los estudios primarios.

La ciudad más cercana a la zona es la ciudad de Aiguá que cuenta con una población de 2465 habitantes de los cuales son 1177 hombres y el resto mujeres, otro factor importante es que la zona cuenta con un centro poblado Los Tala cuya población es de 124 personas.

2.1.3. Recursos de capital

Es importante mencionar que en la zona se ha dado un aumento significativo de la agricultura ya que en el último año se constató que aproximadamente hay unas 4000 ha en producción¹, este crecimiento se da a

¹Perdomo, D. 2012. Com. personal.

partir del año 2008, según el sistema de información del censo agropecuario (MGAP. DIEA, 2000), al momento de realización del mismo no había ningún predio que realizara cultivos de cereales u otro tipo de cultivo industrial.

2.1.3.1. Infraestructura

La zona cuenta con un camino principal que es el camino del Rincón de Aparicio, es considerado como camino de extracción y por lo tanto está en muy buen estado, además la intendencia posee un convenio con el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO). La forma de llegar al camino principal es a través de la ruta nacional No. 13 la cual está en excelente estado ya que en diciembre del año 2012 fue reconstruida. Dicha ruta comunica con las ciudades de Aiguá y Velázquez, estas son las principales ciudades para el intercambio de bienes y servicios.

De los 67 predios de la zona solamente 5 tienen como forma de acceso camino de tierra, mientras que los demás los hacen por carretera o caminos mejorados. Es de gran notoriedad que debido al creciente desarrollo agrícola no se observa infraestructura de almacenamiento como silos.

Según el sistema de información del censo agropecuario (MGAP. DIEA, 2000), la principal actividad de producción es la ganadería de carne, la zona cuenta con un local ferial que está dentro del área de influencia (Feria del León) en la cual se realizan casi la totalidad de las actividades.

2.1.3.2. Sistemas productivos

El principal rubro que genera los ingresos de los productores de la zona es la ganadería de carne para 60 predios de un total de 67, ocupando una superficie de 15.334 ha correspondiente al 95,7 % de la superficie total de la zona. En segundo lugar, se destaca la producción ovina como rubro en importancia para 31 establecimientos.

En los últimos años se incrementó la producción agrícola como también hubo un aumento de la actividad forestal, según la estadística de Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca para la sección judicial 8ª. del departamento de Maldonado en el año 2012 se constató un área de cultivo de verano que abarca un rango de 801-2.000 ha, en cambio para la actividad forestal en el año 2010 se contabilizó una superficie de 3.308 ha, con una gran influencia de *Eucalyptus globulus* con 3.070 ha.

2.2. EL PREDIO

Para analizar el predio se seguirá un enfoque similar al usado para describir la zona.

2.2.1. Recursos naturales

Los recursos naturales del predio están dados por la conjugación de diferentes factores como ser los diferentes tipos de suelos, características climáticas, tipo de vegetación existente y características hidrográficas.

2.2.1.1. Suelos

Como ya se mencionó anteriormente los suelos de la zona y por tanto del predio se encuentran sobre la formación Alférez, cuya característica más importante son que posee nula rocosidad al igual que pedregosidad, con relieve de lomadas suaves y fuertes, con un grado de erosión ligero.

El predio cuenta con unas 111 ha que corresponden a 4 padrones, los cuales forman un potrero, con un índice CONEAT promedio de 83,25 siendo esté menor que el promedio nacional que es de 100, con un total de tres grupos de suelo cuyos números son 3.31, 3.53 y 10.7, sobre la formación Alférez.

Cuadro No. 2. Distribución de los grupos CONEAT según padrón

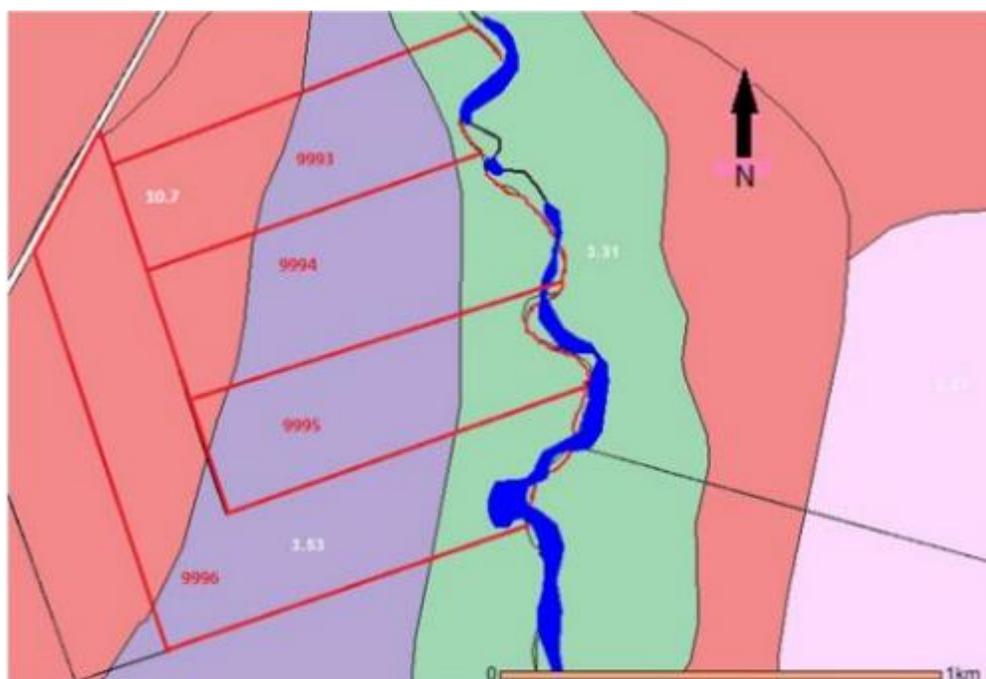
padrón	grupos CONEAT	índice	área (ha)
9993	3.31-3.53-10.7	94	22,8
9994	3.31-3.53-10.7	81	23
9995	3.31-3.53-10.7	68	23,12
9996	3.31-3.53-10.7	90	42,68
Total			111,6

Como se puede ver en la figura No. 2 se observa la distribución espacial de los distintos grupos CONEAT en el predio como también en los distintos padrones. Los grupos de suelos CONEAT fueron descriptos para la zona, como características más importantes se puede decir que los suelos 10.7 se caracterizan por una textura más limosa, con un drenaje moderado y con mejor fertilidad, ubicándose en la zona más alta del predio. Los suelos 3.31 y 3.53 se asocian a lugares bajos con drenaje pobre y de baja fertilidad. En todos

los casos no se observaron estados importantes de erosión como ser cárcavas y/o suelos descubiertos, tampoco hay afloramientos rocosos. Porcentualmente el grupo 3.53 es el mayor (43%), los demás ocupan una superficie equivalente a 37% (grupo 10.7) y 20% (grupo 3.31).

En cuanto al uso potencial de los diferentes grupos de suelos se puede realizar actividades agrícolas en los suelos 10.7 considerando técnicas a propiedad debido a su textura fina que de lo contrario puede llevar a provocar graves erosiones. Otro uso posible es que en los suelos 3.53 y 3.31 se hagan mejoramientos extensivos con especies como *Trifolium repens* y *Lotus corniculatus*.

Figura No. 2. Distribución de los grupos CONEAT

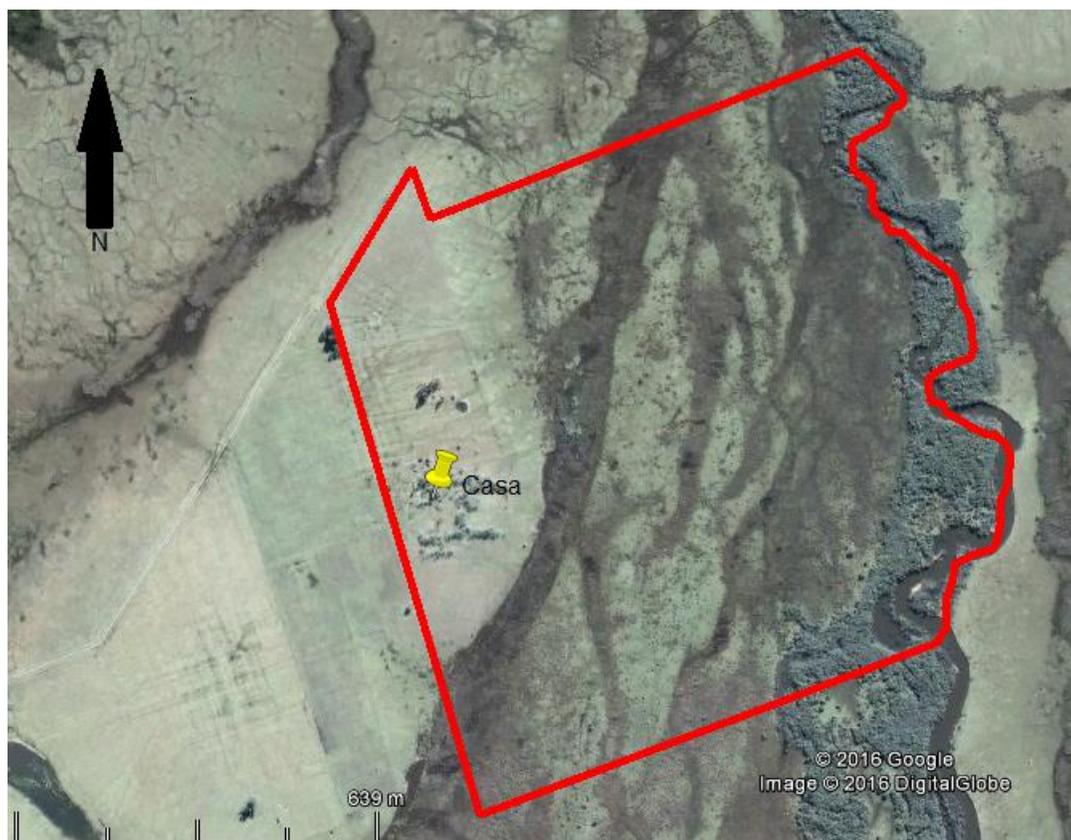


Fuente: MGAP. RENARE (2013).

2.2.1.2. Vegetación

En el predio existen dos formaciones vegetales, principalmente campo natural y por otro lado una pequeña área de bosque ribereño. El campo natural se puede dividir en dos zonas bien diferenciadas como ser los lugares bajos cuyas áreas están ocupadas por un pajonal y los lugares más altos en los cuales se puede ver especies de mayor valor forrajero.

Figura No. 3. Uso del suelo y vegetación



Fuente: Google (2016).

El campo natural se extiende por casi la totalidad de la superficie predial, sobre los suelos 10.7, 3.53 y 3.31 en menor medida. Los suelos 3.53 y 3.31 están cubiertos en su gran mayoría por la especie paja brava (*Cortaderia selloana*), habiendo áreas en los cuales se forma matas muy densas, esto ocurre en los lugares más próximos al arroyo que corresponden a la zona más baja del predio, cubriendo una superficie de 75 ha aproximadamente. La principal gramínea asociada con esta comunidad es *Cynodon dactylon*. En ambos grupos de suelos el uso actual es pastoril. Mientras que en los suelos 10.7 correspondiente a la zona más alta, que antiguamente se realizaba agricultura de verano hay presencia de especies de maleza como *Baccharis coridifolia* (mio-mio) y *Eryngium horridum* (cardilla). El tapiz está conformado por especies estivales como es *Cynodon dactylon* y en menor medida algunas invernales. De las especies invernales de mayor palatabilidad se puede ver

Bromus auleticus, *Lolium multiflorum* en un bajo porcentaje, también hay presencia de *Trifolium repens* (trébol blanco) y *Lotus ssp* ubicados en la zona baja esto puede estar relacionado con una inundación que hubo en el lugar y como consecuencia del arrastre del agua se pudo haber depositado semillas de dichas especies.

En cuanto al campo natural como ya fue mencionado se destaca una gran superficie de pajonal formado por la paja brava (*Cortaderia selloana*), ubicados en la zona bajas. Las demás especies encontradas en el predio se ubican distribuidas por toda el área que ocupa el grupo de suelo 10.7 principalmente, si bien no hay una concentración importante como sucede con el pajonal, se observa una alta presencia de *Baccharis coridifolia* (mio-mio), *Eryngium horridum* (cardilla) y *Eupatorium buniifolium* (chirca) ocupando el 40% de la superficie aproximadamente.

Cuadro No. 3. Estimación forrajera para el área predial (111 ha)

cristalino profundo	verano	otoño	invierno	primavera	total
kg ms/ha	294	672	168	966	2.100
total, predial	Verano	Otoño	Invierno	Primavera	Total
kg ms predial	32.634	74.592	18.648	107.226	233.100
oferta forrajera diaria (kg ms)	362	828	207	1.191	638

Fuente: Crempien (1983).

Según éste autor para éste tipo de suelo la oferta forrajera anual es de 2100 Kg MS/ha, habiendo una estacionalidad muy marcada en primavera y otoño con una producción de 966 Kg MS/ha y 676 Kg MS/ha respectivamente que equivale al 78,5% del total, por el contrario las mínimas ofertas ocurren en invierno y verano.

En cuanto a las formaciones arbóreas natural se observó bosque ribereño asociada a la costa del Arroyo Alférez, el mismo se extiende sobre los suelos 3.31.

El bosque ribereño abarca una superficie de 10 ha aproximadamente. Las principales especies observadas son: *Salix humboldtiana* (saucillo criollo) y *Pouteria salicifolia* (matajojo), la ubicación de las mismas es sobre la orilla del arroyo. Por otro lado, y más alejado de la orilla se encontró especies como

Scutia buxifolia (coronilla) y *Celtis tala* (tala). En la posición intermedia ubicado entre la orilla del arroyo y el límite exterior del bosque se observaron especies como *Blepharocalyx salicifolia* (arrayán) y *Maytenus ilicifolia* (congorosa).

Además de las especies nativas se encontraron especies invasoras como ser *Ligustrum lucidum* y *Gleditsia triacanthos*.

Actualmente el bosque presenta una vegetación muy densa no mostrando claros de que hubo corta u otro tipo de actividad y por el momento no se realizan manejo. Debido a la densidad de los ejemplares fue difícil tratar de estimar el número de árboles por hectárea, se realizaron muestreos en distintos puntos del bosque llegando a la conclusión de que presenta una densidad de 4500 árboles/ ha aproximadamente. Las especies más frecuentes dependiendo de su ubicación con respecto a la distancia de la orilla, es *Scutia buxifolia* en la zona más alejada, en cambio *Salix humboldtiana* es el más abundante en la cercanía del arroyo. Debido al nulo manejo que se realiza se encuentran ejemplares en distintos estados de desarrollo, desde pequeñas plantas hasta árboles de mayor porte y de edad ya avanzada.

También hay un pequeño cuadro de plantación de *Eucalyptus tereticornis* con el objetivo de obtener sombra y abrigo para el ganado, se localiza sobre el suelo 10.7 de unos 50m de ancho por unos 80m de largo.

Cuadro No. 4. Especies nativas predominantes en el bosque ribereño

nombre científico	nombre común	clasificación	frecuencia
<i>Salix humboldtiana</i>	sauce criollo	Hidrófila	muy frecuente
<i>Pouteria salicifolia</i>	mataojo	Hidrófila	frecuente
<i>Blepharocalyx salicifolia</i>	arrayán	subxerófilo	poco frecuente
<i>Maytenus ilicifolia</i>	congorosa	subxerófilo	poco frecuente
<i>Scutia buxifolia</i>	coronilla	Xerófilo	muy frecuente
<i>Celtis tala</i>	tala	Xerófilo	frecuente

Fuente: modificado de Brussa y Grela (2007).

2.2.1.3. Recursos hídricos

En los recursos hídricos adquiere gran importancia la disponibilidad de agua con la que cuentan los animales para beber, este factor no parece ser una limitante ya que se observó que el predio limita en una gran extensión con la costa del Arroyo Alférez, cuyo curso de agua es mayor a 50m de ancho siendo una fuente de agua permanente y además posee un curso de tipo intermitente que es afluente de dicho arroyo, también se cuenta con dos aguadas, cuyos espejos de agua es de unos 250m². Otro factor de gran importancia es que sobre los suelos 3.31 dependiendo de la época del año y de las intensidades de lluvias se pueden dar períodos de anegamiento.

En cuanto a los factores climáticos que afectan al predio son los mismos que afectan a la zona en la cual se encuentra. Un aspecto importante es mencionar que el predio se ubica unos pocos metros de la unión del Arroyo Alférez con el Arroyo Aiguá, esto determina que la ubicación topográfica del mismo sea la más baja de la zona. Debido a este aspecto hay mayor probabilidad de acumulación de agua de escorrentía provocando épocas en las cuales hay zonas anegadas sobre todo en las posiciones más bajas.

El predio no cuenta con personal permanente. Tampoco hay hasta el momento asesoramiento técnico de Veterinario o Ingeniero Agrónomo ya que el propietario no lo ha solicitado.

2.2.2. Recursos de capital

En esta etapa del estudio de situación se describirán y se realizará un inventario de los diferentes capitales con los que cuenta el propietario para comenzar a gestionar una determinada actividad productiva.

2.2.2.1. Maquinaria e instalaciones

El casco cuenta con una casa realizada aproximadamente hace 13 meses y un galpón con una antigüedad de 12 meses, ambas estructuras poseen una superficie de 120m² y 50m² respectivamente, ambas construcciones están valoradas en 60.000 dólares y ubicadas en el padrón número 9996. El galpón es usado para guardar el tractor y otros elementos como herramientas. Los alambrados perimetrales se encuentran en excelente estado, poseen un número de 7 hilos y una longitud de unos 3000m aproximadamente, además no existe subdivisión dentro del predio. Lo mismo sucede con el corral, tubo y embarcadero que se encuentran en excelente estado, esto se debe a que el productor los realizó a nuevos poco después de adquirir el establecimiento. Cuenta con un tubo y un embarcadero con un valor

de realización de unos 4000 dólares, con una superficie de 150m². El parque de maquinaria se compone de un tractor de 45 hp (año 1970), fertilizadora centrífuga, una chata, una excéntrica y por último una pastera, el parque fue valorizado al momento de la compra en unos 9500 dólares. Para realizar la valoración de los diferentes activos se tomó en cuenta los valores de adquisición ya que los mismos han sido adquiridos recientemente.

Cuadro No. 5. Resumen del valor de los activos al inicio y cierre del ejercicio.

instalación	valor inicial (dólares) 01/07/2012	valor final (dólares) 30/06/2013
casa y galpón	60.000	57.840
parque de maquinaria		9.500
tubo, corral, y embarcadero		4.000
alambrados	3940	3693

2.2.2.2. Sistema productivo

En el predio por el momento no se realiza actividad productiva propia, recientemente se arrendó la superficie a pastoreo registrándose por este concepto un ingreso en efectivo anual de 10545 dólares en dos pagos semestrales de 5273 dólares (septiembre y marzo). El predio no cuenta con productos almacenados o insumos que puedan ser utilizados en futuras ventas.

2.2.3. Estados contables

En esta etapa del trabajo se tratarán tres estados contables que son: flujo de fondos, estado de resultados y los balances. La información necesaria para realizar dichos informes fue suministrada por el propietario del predio, los distintos valores están expresados en dólares corrientes (06/08/13).

2.2.3.1. Flujo de fondos

La evolución financiera de la empresa en el ejercicio se puede ver en el cuadro No.6 en el cual se registran todas las operaciones ocurridas, habiendo aporte del productor para cerrar en cero el saldo de caja en algunos meses.

Cuadro No. 6. Flujo de fondos

concepto	jul. 2012	ago. 2012	set. 2012	oct. 2012	nov. 2012	dic. 2012	ene. 2013	feb. 2013	mar. 2013	abr. 2013	may. 2013	jun. 2013
ingreso												
pastoreo			5273						5273			
salidas												
contribución				564								
locomoción	288	288	288	288	288	288	288	288	288	288	288	288
inversiones				4000						9500		
BPS			632						632			
aporte del productor	288	288										
flujo neto de caja	0	0	4353	-852	-288	-288	-288	-288	4353	-288	-288	-288
flujo neto de caja acumulado	0	0	4353	3501	3213	2925	2637	2349	6702	6414	6126	5838

2.2.3.2. Estado de resultado

En el estado de resultado se toma en cuenta el producto bruto total de la empresa que en este caso es el generado por el pastoreo, y los costos tanto en efectivo como en no efectivo. Para calcular los costos en no efectivo se toma en cuenta la depreciación de la casa, galpón y los alambrados, que se puede ver en el cuadro No. 5.

Cuadro No. 7. Estado de resultado

estado de resultado	
producto bruto	
producto bruto pastoreo	10545
costos totales	6695
en efectivo	4088
en no efectivo	2607
IK	3850
r%	0,68

2.2.3.3. Balances

Balance Inicial 01/07/2012

En el caso del balance inicial se calcula el valor de la tierra, la casa con el galpón y los alambrados ya que es lo único que había en el predio a la fecha. Y como no posee deudas de ningún tipo el patrimonio es igual a los activos totales.

tierra = 499.500 dólares

casa y galpón = 60.000 dólares valor de adquisición

alambrados = 3940 dólares

patrimonio = activo totales = 563.440 dólares

Cuadro No. 8. Balance inicial

activos	US\$	pasivos	US\$
circulante	0	exigible	0
disponible	0	corto plazo	0
exigible	0	largo plazo	0
realizable	0	no exigible	0
fijo			
inanimado	3.940	patrimonio	563.400
mejoras fundiarias	60.000		
tierra	499.500		
activo total	563.440	pasivo total	563.400

Balance Final 30/06/2013

El capital inanimado está compuesto por el tractor, la pastera, la fertilizadora centrífuga, una chata y una excéntrica.

Además, se encuentran un tubo, el embarcadero y el corral con un valor de 4.000 dólares.

Cuadro No. 9. Balance final

activos	US\$	pasivos	US\$
circulante		exigibles	
disponible	5.838	corto plazo	128
exigible	0	largo plazo	
realizable	0	no exigible	
fijo			
inanimado	13.500	patrimonio	576.550
mejoras fundiarias	57.840		
tierra	499.500		
activo total	576.678	pasivo total	576.678

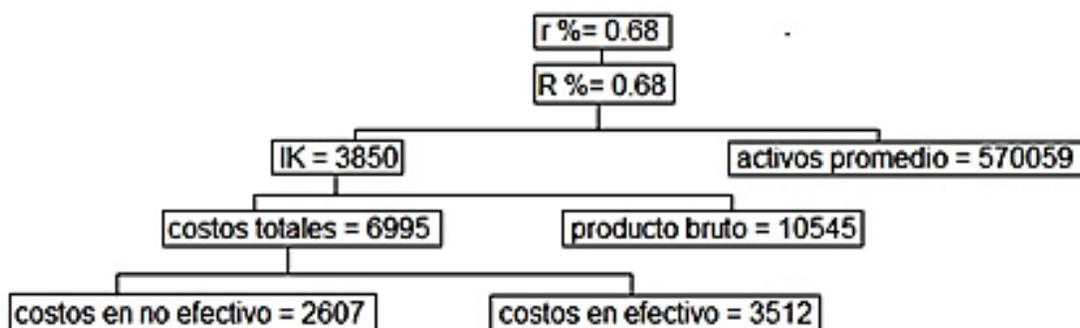
Como se puede ver en el cuadro No. 9 el activo más importante es la tierra con un valor de 499.500 dólares. El aumento patrimonial en el balance final se debe a que se incorporó un paquete de maquinaria y la construcción del corral como del tubo. Subiendo el valor de los activos totales, así como la existencia de un disponible debido al pastoreo. Para el ejercicio el valor del

activo total promedio es de US\$ 570.059 y el valor del patrimonio promedio es de US\$ 570.039.

2.2.4. Indicadores económicos y financieros

A partir de esta información se ha realizado el cálculo de los principales indicadores de resultado económicos que se presentan como un árbol de indicadores con el objetivo de mostrar la información económica y financiera de la empresa en el ejercicio. Como se puede ver en la figura No. 4 se observa que la rentabilidad patrimonial es similar a la rentabilidad económica cuyo valor es de 0.68% esto se debe a que las deudas en el balance final es poca de 128 dólares por lo que la diferencia de activo con el patrimonio es muy baja como para afecta en gran medida la rentabilidad económica.

Figura No. 4. Árbol de indicadores



2.2.5. El empresario

El propietario es el Dr. Pablo Scarone posee el predio desde hace un año aproximadamente, él no reside en el predio y ningún integrante de su familia. A través de diferentes entrevistas con el propietario se pudo determinar los motivos que lo llevaron a comprar el predio y los objetivos que él pretende para el mismo. El principal motivo que lo llevo adquirir la tierra fue tener un lugar para poder recrearse el fin de semana con su familia. También fue muy claro en que no desea tener personal permanente de ningún tipo y disminuir al mínimo posible cualquier otra actividad que insuma su atención, esto se debe que solo utiliza el predio como lugar de esparcimiento, pero es consciente que necesita realizar alguna actividad productiva para lograr lo propuesto. Otro aspecto importante es mencionar que no tiene ningún tipo de preferencia en cuanto a

los posibles rubros que se podrían realizar. Las principales preguntas que se realizaron en las entrevistas son las siguientes:

¿Qué motivos lo llevo a comprar el predio?

“Lo principal fue buscar un lugar para poder estar el fin de semanas con mi familia, y tener acceso a la costa de algún arroyo. Por esos motivos decidí comprar esta superficie, ya que reunía las características deseadas y además está cerca de la ciudad de Maldonado”.

¿Tiene alguna experiencia en la producción pecuaria?

“Antiguamente realizaba producción ganadera de cría en otro establecimiento que yo tenía en el paraje de la coronilla. Mis experiencias anteriores no fueron buenas ya que sufría algunos robos y frecuentemente tenía inconveniente con el personal, sumado esto a la poca disponibilidad de tiempo debido a mi trabajo en la ciudad”.

¿Cuáles son sus objetivos para el predio?

“Mi principal objetivo es poder afrontar los diferentes gastos que tiene la mantención del predio, a través de alguna actividad productiva y que no consuma mucha atención ya que no tengo demasiado tiempo en los días de la semana”.

2.3. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

La zona en la cual se encuentra el predio, esta a una distancia de 50 km de la ciudad de Aiguá y 140 km de la ciudad de Maldonado. Debido a estas distancias que son relativamente cortas permiten tener algunas ventajas comparativas como ser, la cercanía a futuros puntos de ventas y así disminuir los gastos de traslados tanto de insumos como productos.

Según el Sistema de Información del Censo Agropecuario del año 2000 (MGAP. DIEA, 2000) el principal rubro de la zona es la ganadería, esto determina una gran ventaja ya que hay productores que producen vacas de refugio e internadas en las cercanías del predio. Además de lo descrito anteriormente en la misma zona hay un local ferial que se encuentra a unos 15 km del predio y esto facilita en gran medida la compra y venta de futuros animales, así como el traslado de ellos.

Analizando el predio y comparando esté con los demás, se concluye que es atípico de la zona ya que por el momento no posee actividad productiva propia. La principal dificultad que presenta la zona es la poca disponibilidad de

mano de obra local. Como principal ventaja se destaca el dinamismo que ha ocurrido desde el año 2008 por la actividad agrícola.

Una parte muy importante en la realización del trabajo es el enfoque que el propietario tiene hacia el cumplimiento de sus objetivos como también la forma de cumplirlos. En este sentido se destaca su poca preferencia hacia un rubro determinado, pero si dejando en claro que desea en la medida de lo posible una actividad que le insuma poca atención.

Según el propietario su objetivo principal está claramente definido *“poder afrontar los diferentes gastos de mantención de la propiedad, por medio de la explotación de sus recursos”*. Por otro lado, manifestó que en el caso hipotético de realizar determinada inversión prefiere realizarlo con dinero propio y no recurrir a fuentes de préstamos, principalmente por el motivo de no contraer deudas que puedan influenciar en un futuro las decisiones a tomar.

En cuanto a la situación actual del predio reconoció que decidió arrendar la superficie ya que ayuda en parte a disminuir los gastos, *“el dinero de la renta lo voy a destinar para la instalación eléctrica como también realizar un pozo para la obtención de agua”*.

Un aspecto importante es el nulo asesoramiento técnico que se realiza por parte del productor, esto puede ser un factor determinante para el cumplimiento de sus objetivos.

Cuando se analiza los diferentes recursos con los que cuenta el predio, se puede deducir que posee un gran potencial que se puede aprovechar para el cumplimiento de los objetivos planteados. Comparando los sistemas de la zona se observo que por ejemplo en los suelos 3.53 se utiliza los mejoramientos extensivos con trébol blanco, en cambio los grupos 10.7 son de potencial agrícola, habiendo la posibilidad de realizar agricultura de verano como por ejemplo soja.

Es importante mencionar que actualmente con la renta obtenida por pastoreo se puede hacer frente a los gastos de mantención. Pero se corre el riesgo de un exceso de animales y como consecuencia de esto la degradación del campo por mal manejo. Por estos motivos se busca una actividad de desarrollo para poder cumplir con el objetivo a largo plazo. Algunas de las posibles ideas se desarrollan a continuación.

El monte nativo por el momento no se realiza explotación, un uso potencial para el mismo puede ser la extracción de leña, como también registrarlo en la Dirección General Forestal (DGF) para poder exonerar los impuestos y así disminuir los gastos de los mismos.

Cabe recordar que el predio delimita en una gran extensión con el Arroyo Alférez, el mismo es un curso de agua permanente y junto con el Arroyo Aiguá son los más importantes de la zona. Este factor es muy importante ya que permite acceso al agua por parte de los animales en todas las épocas del año. Según personas de la zona la última inundación ocurrió en el año 2007 y no son muy frecuentes.

En cuanto al campo natural se encontraron algunas especies productivas sobre todo en los suelos 10.7, esto determina un alto potencial de producción con un adecuado manejo. Otro punto de resaltar es la superficie ocupada por un pajonal de 75 ha aproximadamente. Debido a estos factores y a la disponibilidad de agua la opción ganadera sería factible.

Otra posibilidad es la incorporación de la forestación bajo la forma de cortinas rompe vientos o montes de abrigo y sombra, en este caso se usarán los modelos propuestos por la Dirección General Forestal que estipula hasta un 8% del área total del predio puede ser destinada a la plantación.

3. ANÁLISIS FODA

El análisis FODA consiste en identificar las diferentes fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la empresa.

En tal sentido las fortalezas y las debilidades son todas las características internas de la empresa y que se puede controlar, en cambio las oportunidades y las amenazas son situaciones que se producen en los mercados, externas a la empresa y que no se pueden controlar.

Fortalezas

- Las instalaciones y alambrados para manejar los animales están en excelente estado.
- El productor no posee endeudamiento, lo cual le posibilita acceder a futuros créditos.
- Recursos naturales adecuados para la producción de pasturas además de contar con una fuente de agua adecuada y de tipo permanente.
- Cuenta con un monte natural que con un adecuado manejo posibilitara sobra y abrigo para los animales.

Oportunidades

- Perspectivas favorables para la producción de carne y pasturas.
- Buena caminería y distancias cortas a centros poblados.

Debilidades

- Nula producción propia, la renta actual lleva a una carga animal alta lo cual degrada en una alta tasa el tapiz natural.
- No posee asesoramiento técnico de ninguna clase.
- En el predio no hay residente permanente.
- El 100% del recurso pastoril es a base de pasturas naturales lo cual tiene una muy marcada estacionalidad.

Amenazas

- Incertidumbres por condiciones climáticas.
- Posibles fluctuaciones de precios de vaca flaca con respecto a la vaca gorda.

4. PROYECTO

El proyecto constará de dos etapas, por un lado, se describirán las diferentes estrategias elegidas para el desarrollo predial y se analiza la conveniencia financiera de la estrategia presentada, también se presenta la proyección y los indicadores económicos en el año meta.

En primer lugar, se presenta los planes para el desarrollo productivo: el predio contará con un plan forestal, plan forrajero y con producción ganadera.

- Se realizará manejo de monte nativo y la incorporación de una plantación con fines comerciales.
- Se establecen nuevas especies como *Trifolium repens* (trébol blanco) y *Lotus tenuis*, en la zona ocupadas por las pajas, mejoramientos extensivos y un sistema de praderas bianuales.
- Plan ganadero.

4.1. OBJETIVOS Y METAS

Dada la situación particular del productor, los objetivos que él se propone y cumplir con las necesidades encontrada en la etapa de diagnóstico, el proyecto busca mejorar la rentabilidad a través de la incorporación de sistemas productivos sustentables en el tiempo con el fin de disminuir la necesidad de realizar aportes extra prediales por parte del propietario.

Los principales objetivos planteados en el proyecto son:

- lograr una mejor rentabilidad financiera.
- estructurar y organizar un sistema productivo para la empresa.

En la etapa de diagnóstico se llegó a la conclusión de que el principal problema es la falta de mejoras en el predio, que a la larga con el pastoreo indiscriminado culminarán en un desmejoramiento general del mismo y el cual no puede hacerse con la renta actual porque no es práctico invertir para disfrute ajeno.

Las principales metas son las siguientes:

- alcanzar una rentabilidad en el entorno del 8% en un plazo de 20 años.
- la última meta es organizar la actividad predial de tal forma que el productor no tenga que hacer aportes propios.

4.2. ESTUDIO DE MERCADO

Para que las actividades productivas desarrolladas en el predio sean lucrativas, se debe conocer la oferta de insumos y la demanda de los productos por lo cual es necesario realizar un estudio de mercado donde se identifique los diferentes parámetros de éstos.

Los precios del proyecto se definen como constantes, y expresan la relación insumo/producto más probable en los próximos 20 años. Para definir la misma se trabaja con la serie de precios históricos de aquellos insumos y productos más importantes en el resultado económico de la empresa.

Las diferentes relaciones insumos/productos del año de diagnóstico son consideradas adecuadas para las proyecciones, a excepción de aquellas donde el proyecto es muy sensible y en las cuales dicha relación ofrece dudas razonables. Por este motivo se plantea estudiar una serie de precios históricos en términos reales a los efectos de ver las variaciones de precios debidas a cambios en la oferta y la demanda. Esta serie se analiza en base a precios reales expresados en dólares al mes de noviembre del año 2012, en el caso del ganado y del fertilizante se estudiaron la serie de precios de diez años, ajustándose al mes de noviembre del año 2012 por el Índice de Precio al Consumidor (IPC).

El estudio de esta serie permite ver los precios que más se repiten, lo que constituye el precio más probable y las variaciones temporales que tuvo en el periodo bajo análisis.

Cuadro No. 10. Precio del ganado y fertilizante utilizados en el proyecto

categoria	unidad	precio (nov. 2013)	Máximo	mínimo
vaca gorda	kg en pie	1,46	2,26	0,98
vaca de invernada	kg en pie	1,06	1,83	0.57
fertilizante	tonelada	510	1637	579

Fuente: INE (2012).

Considerando el rubro principal (ganadería), se realizó un análisis de los precios históricos del ganado en pie se tomó en cuenta el precio de compra

de las categorías vaca de internada y el precio de venta de vaca gorda, y se relevaron los precios del año para el resto de los insumos.

En el proyecto se trabaja con rodeo de engorde (vacas) por lo cual se estudió el mercado de reposición y gordo en el período de enero del 2002 hasta diciembre del año 2012. Los precios fueron obtenidos de la serie de datos publicados por el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca a través de su página web en noviembre del año 2012.

Grafica No. 2. Evolución (2002-2012) del precio de las diferentes categorías de ganado



Fuente: MGAP. DIEA (2012).

Como se puede ver en la gráfica No.2 la evolución de los diferentes precios muestran un crecimiento continuo desde fines del año 2002 hasta el último trimestre del año 2008. En los primeros ocho meses del año 2008 ocurre un aumento muy significativo de los precios del ganado, a partir de septiembre del mismo año la grave crisis internacional dio lugar a una abrupta caída de los precios del ganado con respecto a los máximos alcanzados en los meses previos. Otro factor que influye de manera importante es la sequía ocurrida en primavera, debido a los bajos niveles de forraje los productores se replantean la

incorporación de animales flaco teniendo como consecuencia la casi igualación de los precios para ambas categorías.

A partir del año 2009 comienzan a recuperarse los precios del ganado, llegando a un máximo en el año 2011. Por el contrario, en el año 2012 los precios se debilitan levemente con respecto al año anterior, pero siendo un valor muy alto en comparación con los valores históricos de la serie de años.

En términos reales, los precios de exportación de carne vacuna muestran una clara tendencia creciente desde el año 2002. La tendencia de largo plazo en la relación flaco/gordo, viene mostrando una tendencia positiva. Para el promedio del año 2012, la relación gordo/flaco es la más alta en los últimos 25 años. Los animales se comercializarán a frigoríficos.

EL país ha utilizado históricamente el recurso de la leña en el sector residencial como en el sector industria, para producir el calor necesario para gran parte de sus procesos. Para el mercado de leña no se presentará un estudio de empresas puntualmente, ya que se define en el proyecto por la cercanía a las Fábricas de Cal Ubicadas en la ciudad de Minas, Lavalleja.

Para el rubro forestal la leña es el principal producto y en el caso del monte nativo esta será vendida solo una vez en el proyecto en un plazo de 4 años, por lo tanto, es razonable utilizar el precio actual. En este caso se considera un precio de 95 dólares por tonelada al momento de levantar en el predio y 45 dólares para la leña de *Eucalyptus tereticornis*.

4.3. ESTRATEGIAS PRODUCTIVAS

Para el primer objetivo que se trata de aumentar la rentabilidad, se debe aumentar la productividad. Para lograr dicho objetivo se busca hacer un uso más racional de los recursos, brindando diferentes estrategias productivas. Una vez definidas dichas estrategias, el siguiente objetivo será estructurar y organizar un sistema productivo sustentable en el tiempo.

4.3.1. Plan forrajero

El plan forrajero constará de mejoramientos extensivos estos serán desarrollados a través de la implantación de especies forrajeras (invernales, estivales, leguminosas y gramíneas), manejo del pajonal y praderas bianuales.

4.3.1.1. Manejo de pajonal

El área ocupada por el pajonal es de 59 ha. En dicha zona se plantea reducir la población de *Cortaderia selloana* mediante quema controlada y pastoreo, incorporando mejoramientos con especies *Trifolium repens* y *Lotus tenuis*. El área de intervención se ubica sobre suelos 3.53 (como se puede ver en la figura No. 6) de la clasificación de grupos CONEAT.

Se plantea iniciar las actividades en el mes de marzo del año 2014 con quemas controladas, fue elegido este método ya que en determinadas áreas del terreno la altura del follaje puede alcanzar los 2 m y este factor junto con la gran superficie ocupada dificultaría demasiado realizar el control con la maquinaria del predio, además debe sumarse la calidad del rebrote que se obtiene con este método. La fecha establecida para la quema coincide con la de implantación de las especies elegidas. De esta manera dejando en reposo el área tratada se logra un buen establecimiento de las especies mientras se produce los rebrotes, quedando el área disponible para los animales en primavera.

Los cortafuegos se ubicarán en el perímetro de la superficie ocupada por el pajonal. La superficie total de cortafuegos será de 20500 m², para la realización de los mismos se utilizará una disquera y se laboreará creando líneas negras de 6 metros de anchos, se utilizará para tal fin maquinaria propia con un costo total estimado es de 70 dólares para un total de 2.5 ha.

La mantención de la altura de la vegetación se hará con pasada de la rotativa a finales de verano o principios de otoño cada año.

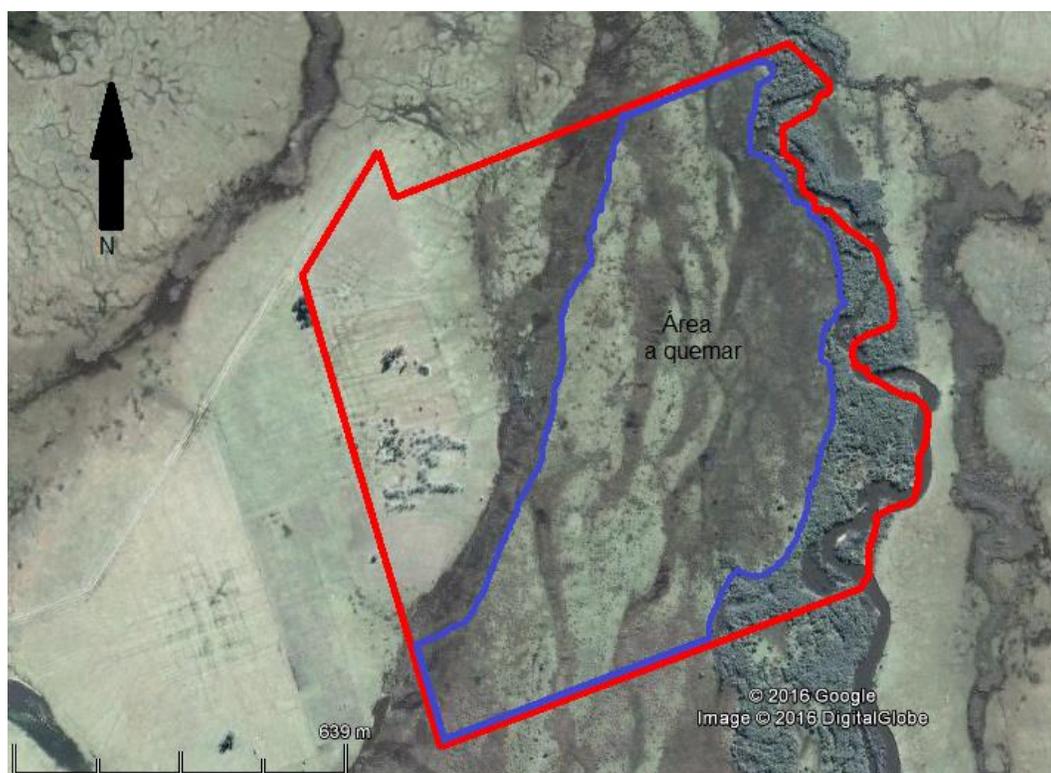
Como se puede ver en el cuadro No. 11 las diferencias del aumento de la digestibilidad y de los demás componentes. Con este sistema se busca generar rebrotes aprovechables y al mismo tiempo cambiar la estructura del pajonal (altura, cobertura, densidad)

Cuadro No. 11. Calidad de los rebrotes de *Cortaderia selloana*

<i>Cortaderia selloana</i>	digestibilidad de la materia orgánica (%)	proteína cruda	cenizas minerales	energía metabolizable
planta madura	21.0	5.3	7.0	0.6
rebrote post pastoreo	32.6	9.2	9.4	1.0
rebrote post quema	45.2	15.0	15.0	1.4

Fuente: Montossi et al. (1996).

Figura No. 5. Ubicación del área a quemar



Fuente: Google (2016).

4.3.1.2. Implantación de *Trifolium repens* y *Lotus tenuis*

Una vez terminada la limpieza se realizará la siembra de especies de *Trifolium repens* y *Lotus tenuis* bajo el sistema de siembra al voleo con la maquinaria propia del predio.

Estas especies fueron escogidas por su buena adaptación a situaciones de alta humedad en el suelo y por tener manejos similares entre ellas, es decir con intervenciones frecuentes e intensas. Al complementarse el ciclo de las especies se busca tener una producción estival como otoñal con un follaje alto y así disminuir el grado de enmalezamiento, especialmente la gramilla.

La combinación de especies realizada permite pastoreos frecuentes e intensos. La especie *Lotus tenuis* se caracteriza por ser perenne de ciclo estival, posee una elevada adaptación a suelos sumamente húmedos, comportándose mejor que *Lotus corniculatus* cv. San Gabriel en estas situaciones, junto con sus menores requerimientos de fósforo y su hábito de crecimiento postrado, lo hace muy recomendable para siembras en suelos bajos. Su densidad de siembra planificada es de 4 kg/ha.

En cambio, *Trifolium repens* es una especie perenne invernal, estolonífera, de escaso desarrollo radicular (principalmente luego del segundo año) que lo hacen sumamente susceptible a las condiciones estivales. Sin embargo, las mejores condiciones de humedad de los bajos le permiten una adecuada persistencia vegetativa bajo pastoreos medianamente frecuentes e intensos. Si bien posee mayores requerimientos de fósforo, su excelente calidad, producción y persistencia en las zonas bajas lo hace una de las especies más recomendadas. Su densidad de siembra es de 3 kg/ha.

Cuadro No. 12. Especies y densidades de siembra para la implantación

especie	cultivar	densidad (kg/ha)
<i>Trifolium repens</i>	zapicán	3
<i>Lotus tenuis</i>	larrañaga	4

Fuente: Silveira.²

Como se puede ver en el cuadro No. 12 las diferentes densidades a las cuales son sembrada cada especie, cada una con previa inoculación con su

²Silveira, D. 2012. Com. personal.

correspondiente inoculo. La semilla utilizada debe ser certificada, con los correctos niveles de pureza y germinación.

Las operaciones de siembra (al voleo), se realizará con el parque de maquinaria propio, para lo cual se cuenta con un tractor y un fertilizadora centrífuga con un ancho operativo de 8m, la cantidad de días estimados para estas tareas es aproximadamente de unos 10 días, incluyendo las labores de acopio tanto de las semillas como del fertilizante y acondicionamiento (inoculación, peleteado, etc.).

La fertilización se realizará con fósforo en cantidad de 180 kg/ha de superfosfato triple, con esto se cubren los niveles críticos del *Trifolium repens* ya que de las dos especies es la que necesita mayor aporte de este nutriente. La mantención anual se hará con el mismo fertilizante en cantidad de 140 kg/ha, llegando a un nivel de 14 ppm para la mantención de *Trifolium repens*. Estos niveles de fertilización surgen de los resultados obtenidos en el análisis de suelo, como se puede ver en el anexo No. 4. La forma de trabajo es similar al de la siembra y se utilizará el mismo método.

El costo total de ambas operaciones (fertilización y siembra), así como su distribución en los años de proyecto se puede ver en el cuadro No. 16 de flujo de fondos del proyecto.

Se plantea realizar el cierre de estos mejoramientos cada 3 años del proyecto en los meses de enero y febrero para incorporar semilla de la especie implantada para aumentar las posibilidades de una mejor renovación, las densidades utilizadas en este caso serán igual a las usadas inicialmente (3 y 4 kg de semilla/ha). Por último, es importante permitir un correcto rebrote de la pastura en otoño en los años en lo que no se realiza el cierre, esto se hará en los meses de marzo-abril por un periodo de 45 días aproximadamente dependiendo de las condiciones ambientales tanto otoñales como las del verano previo.

4.3.1.3. Mejoramiento extensivo

La superficie que ocupa el campo natural en la que se realizará un mejoramiento extensivo es de 10 ha aproximadamente. Un factor importante de manejar correctamente el campo natural es que en alguna época del año pueden ocurrir situaciones en la que no sea posible ingresar con animales sobre la superficie del mejoramiento en los suelos 3.53 ya que provocaría daños debido a la humedad.

Para poder disminuir el riesgo de poco forraje en esta época del año (invierno), se propone mejorar el campo natural sobre los suelos 10.7 (como se

puede ver en la figura No. 6), con la incorporación de *Lotus subbiflorus* cv. el rincón a partir del año 11 del proyecto. Se trata de una leguminosa anual de ciclo invernal cuya concentración de forraje ocurre en primavera. Se caracteriza por tener una alta persistencia si se le da el correcto acondicionamiento del tapiz y si no se abusa de un pastoreo continuo con lanares y vacuno.

En la etapa de diagnóstico se constató la presencia de maleza como el *Baccharis coridifolia* y *Eryngium horridum*. El control de *Eryngium horridum* se hará con la pasada de rieles ya que en estos meses la maleza bianual alarga sus entrenudos para florecer, el modo de control consiste en arrancar los vástagos y así no permitir la floración. En esta época los niveles de reservas son utilizadas para elevar los vástagos, provocando la muerte de muchas plantas ya que no tiene reservas para rebrotar luego del daño causado por la herramienta. En el caso de *Baccharis coridifolia* la cual no es comida por los animales el control se realizará mediante la pasada de la rotativa.

Se realizará una siembra en cobertura con una densidad de 4 kg/ha de semillas certificada. Es de gran importancia la preparación previa a la siembra del potrero, para esto se utilizará pastores previos con alta carga de vacunos de modo que se asegure un contacto mayor de la semilla con el suelo. A su vez es importante que los vacunos caminen por el área sembrada uno días después para facilitar el enterrado de las semillas.

La fertilización fosfatada se realizará con 120 kg/ha de superfosfato triple en otoño del primer año. En cambio, la refertilización anual se hará en el mes de marzo con el mismo fertilizante en cantidades de 80kg/ha.

Al igual que el caso anterior es fundamental realizar un cierre cada tres años, desde el mes de diciembre hasta fines de enero para asegurar una renovación del banco de semilla. Según Ayala et al. (2010) al momento de realizar esta operación el mejoramiento no debe presentar una masa abundante de forraje, dado que se debe favorecer el crecimiento por debajo de la zona de pastoreo de esta forma la planta toma un hábito más postrado, concentrado una mayor cantidad de inflorescencias en los estratos inferiores.

Una vez hecho el cierre a fines del verano se debe realizar un pastoreo un poco más intenso con el objetivo de crear nichos en los cuales se desarrollarán las nuevas plantas. Esta medida se hará año a año y junto con las refertilizaciones anuales se asegura una muy buena persistencia del mejoramiento.

4.3.1.4. Pradera bianual

Como se trata de pradera de vida corta, la elección de las especies a sembrar se hará en base al rendimiento productivo en el primer año como del segundo. Son importantes los niveles de producción en los meses de invierno ya que en esta época ocurren los niveles más bajo en la oferta forrajera del campo natural.

La pastura estará compuesta por especie de gramínea como es el raigrás (*Lolium multiflorum*) y leguminosa como trébol rojo (*Trifolium pratense*). Según Carámbula (2007), con esta combinación se logra una buena cobertura del suelo como también una correcta producción de materia seca con un pico a fines de invierno o principio de primavera. El principal problema que se busca resolver con la implantación de las praderas bianuales es poder superar el déficit de forraje que ocurre en la época invernal y así poder aumentar la producción de carne.

La época de siembra es marzo-abril, a partir del año 1 del proyecto con una superficie de 2.5 ha anualmente, como resultado de la superposición a partir del año 2 del proyecto se logra estabilizar una superficie de 5 ha de praderas. La ubicación de la misma se puede ver en la figura No. 6 que se presenta a continuación. Mediante los resultados de análisis de suelos se realizará una fertilización inicial con superfosfato de 170 kg/ha, con esta cantidad se busca elevar a 14ppm de fósforo ya que este es el nivel crítico para *Trifolium pratense*, en cambio la refertilización anual se hará en otoño con el mismo fertilizante en cantidades de 80 kg/ha, para facilitar la implantación de la gramínea se utilizará una dosis de 50 kg/ha de urea al momento de la siembra.

Cuadro No. 13. Especie y densidad de siembra para la pradera bianual

especie	cultivar	densidad (kg/ha)
<i>Lolium multiflorum</i>	LE 284	15
<i>Trifolium pratense</i>	LE 116	4

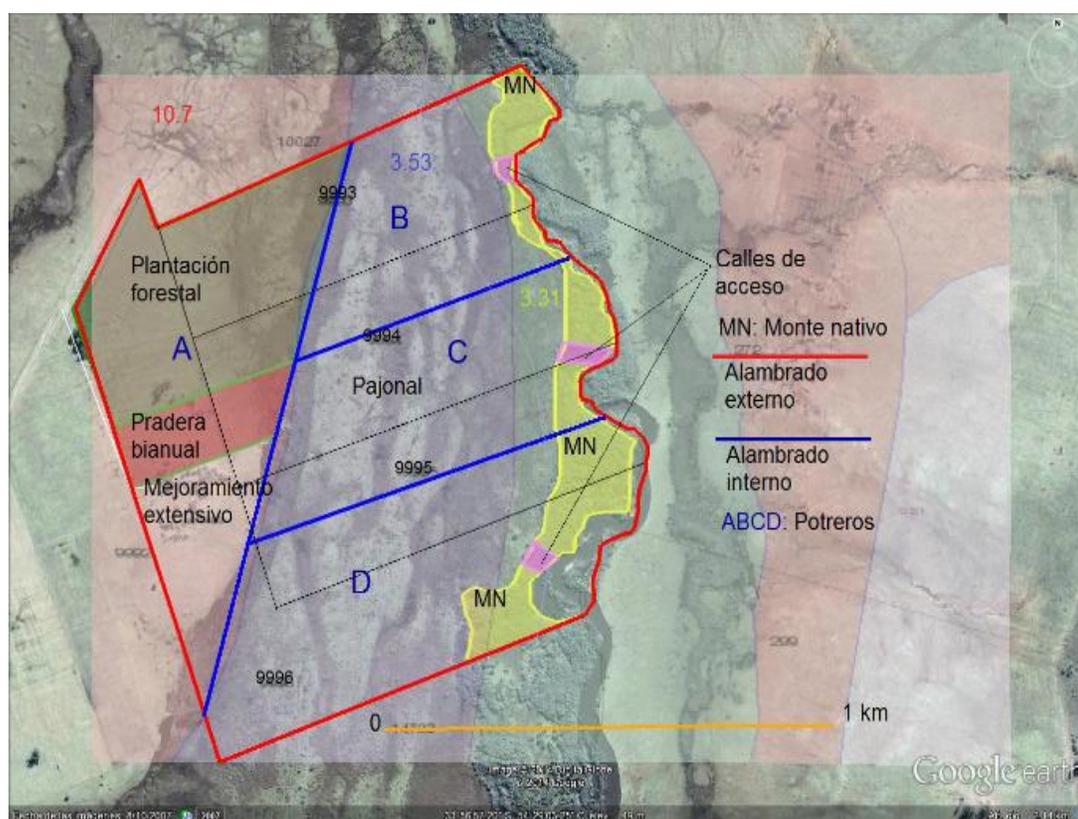
Fuente: Silveira.²

El cultivar LE 284 fue escogido debido a que posee un rendimiento alto en otoño e invierno, siendo buena su producción hasta fine de agosto. Además, tiene un bajo costo de semilla comparados con otras variedades, siendo su resiembra natural muy buena. Para el caso del trébol rojo se eligió el cultivar LE 116, ya que se recomienda para rotaciones corta con alto rendimientos. No

presenta latencia estival y su pico de producción se da en los meses de otoño e invierno, con mayor énfasis en el segundo año de vida.

Un aspecto importante es el manejo que se realizará a esta pastura, si bien ambas especies se benefician con manejos poco frecuentes y relativamente intensos. En este caso el manejo será rotativo en franjas, para logra un mejor aprovechamiento de forraje y evitar problemas de meteorismo.

Figura No. 6. Distribución de los diferentes rubros según su ubicación con respecto al tipo de suelo del predio



Fuente: Google (2016).

4.3.2 Plan forestal

El rubro forestal se incorporará al sistema bajo dos modalidades de producción, por un lado, se propone realizar una plantación forestal con una especie exótica como el *Eucalyptus tereticornis*, y por otra se llevará a cabo registrando y manejando el monte nativo, con la realización de manejo de raleo, limpieza, etc.; que redunde en una mejor conservación del monte.

4.3.2.1 Plan de manejo del monte nativo

El objetivo principal que se trata de cumplir con el manejo del monte nativo es poder reducir los gastos de la mantención del predio, el mismo ocupa una superficie de 11 ha. Para realizar esto se debe registrar el monte nativo en MGAP. DGF, lo cual se hace presentando un formulario que consiste en una serie de datos sobre el monte nativo y el predio, con la correspondiente firma de un ingeniero agrónomo. Una vez realizado dicho trámite el área del bosque nativo queda exonerada de pagar contribución inmobiliaria como también BPS de acuerdo con el artículo 39 de la ley 15.939.

El costo originado por la corta y extracción de madera será compensado con el valor de no pagar la contribución y BPS. Las tareas serán realizadas por personal que el productor contratará, se deberá indicar qué especies y en qué proporción se hará la explotación. La época del año elegida para desarrollar dichas tareas será al final de primavera y verano ya que en otras fechas se dificulta el tránsito de vehículos debido a la situación del terreno. La extracción se realizará utilizando la maquinaria del predio (tractor y la zorra).

En la etapa de diagnóstico se realizaron muestreos en diferentes puntos del bosque, en base a esto se confeccionó un inventario con el objetivo de estimar el posible volumen de madera para cosechar.

El mismo se llevó a cabo con 10 parcelas de 100m² cada una ubicadas al azar en el monte, en cada una de las parcelas se tomaron datos de los árboles registrándose, el diámetro y las alturas.

Figura No. 7. Ubicación de las parcelas en el monte



Fuente: Google (2016).

Según Nebel³ para este tipo de monte el factor de forma es de 0.35-0.45. Para la realización del inventario se utilizó un factor de 0.40, el volumen estimado es de 65 m³/ha. En cambio, para las especies exóticas invasoras (ligustro principalmente) no hay restricciones en cuanto a los volúmenes de extracción. Los cálculos realizados se pueden ver en el anexo No. 9.3.

La cantidad de leña que se espera extraer es aproximadamente 26 m³/ha, la cosecha anual será de 3 ha, como resultado se espera extraer el total en el año 4 del proyecto. La leña será extraída en estado verde por lo que se considera una relación de uno, cada metro cubico corresponde a una tonelada. Se espera un rendimiento total de 286 toneladas de leña, la cual se destinará a la venta.

³Nebel, J. P. 2012. Com. personal.

El manejo que se realizará al momento de la extracción de leña se hará en forma de apertura de calles con el objetivo de facilitar el acceso al agua para el ganado y por otro lado se trabajará con raleo selectivo y/o poda con la finalidad de bajar la densidad y así mejorar la circulación interna de los animales.

Es importante mencionar que las intervenciones en este tipo de comunidad son limitadas debido a su alto valor como protector natural, vinculación con el ciclo hidrológico y por la fragilidad que posee este tipo de comunidad. Debido a estos motivos se debe realizar ciertas recomendaciones técnicas al momento de la intervención, las cortas se harán manteniendo la cobertura de las copas, es decir dejando cerrado el dosel del bosque. Esta tarea es de vital importancia para evitar la insolación que favorece la colonización, establecimiento y regeneración de especies exóticas invasoras.

Los residuos provenientes de la cosecha se depositarán en rameros o al pie de los árboles remanentes en el caso de las calles, de modo de no disminuir la superficie útil de tránsito. Estos residuos con el transcurso del tiempo se descomponen y desintegran.

4.3.2.2. Plantación forestal

La segunda etapa en el plan forestal consiste en la incorporación de una plantación sobre los suelos 10.7 y con un máximo de 20 ha (como se puede ver en la figura No. 6), distribuidas entre el año 1 y el año 10, con su respectiva cosecha entre los años 11 al 20 del proyecto, con la especie *Eucalyptus tereticornis*.

Con este plan se busca hacer un uso más racional de los recursos, y así complementar la producción ganadera a través de la mejora en las condiciones climáticas como ser la reducción de los efectos de los vientos sobre los animales y las pasturas, producción de madera, etc.

La elección de la especie se basó en su gran adaptabilidad a una gran variabilidad de suelos y condiciones climáticas. Es una especie muy requerida para carpintería rural (piques, tablas, postes), así como madera para energía (leña), factor que facilitaría su futura comercialización.

El plan constará de varias etapas, que se irán terminando a medida que se cumpla el desarrollo de los árboles. Las etapas planificadas son: la plantación, el manejo de la misma y por último la cosecha.

En la primera etapa las tareas a realizar serán el control de hormiga y la preparación del suelo con la maquinaria del predio. También se realizará la plantación con la correspondiente fertilización.

Una vez terminada la etapa de plantación se procederá a realizar la reposición de plantines en el caso que supere un porcentaje mayor al 10% de las pérdidas, así como un control de maleza y de hormigas durante el primer año de plantación.

Como ya se mencionó anteriormente el control de hormigas se hará antes de la plantación, así como durante un año luego de terminada la plantación. La forma de trabajar será con el personal del predio. Recorriendo la zona y con hormiguicida granulado en forma localizada.

Se efectuará un laboreo primario en fajas a una distancia de 3m, en primavera. Preparar de forma previa el terreno es importante ya que permite una adecuada acumulación de agua y aireación, que facilite la implantación y el posterior arraigamiento de los plantines. El laboreo se realizará con la pasada de una disquera en la faja, para limpiar el terreno de malezas y facilitar los trabajos de plantación. Se instalarán los plantines con una distribución de 3 m entre fila y 3m dentro de la fila, logrando una densidad de 1111 plantas por hectárea. La plantación se hará en razón de 2 ha por año durante 10 años hasta completar 20 ha efectivamente plantadas, lo que corresponde al año 10 del proyecto. Los plantines serán adquiridos en un vivero cerca de la ciudad de Minas.

A diferencia del caso de monte nativo, la leña de la plantación se venderá previamente oreada como consecuencia de esto se estima una relación de 0.5 en relación con el volumen calculado.

La fertilización se realizará con 16-61-0 (fosfato monoamónico) con una cantidad de 100g por planta lo que totaliza 111 kg por hectárea. Para manejar la maleza durante los primeros 2 años se realizará un manejo integrado con métodos culturales y químicos, se realizarán carpidas alrededor de los plantines y aplicación de glifosato en la entrefila con mochila pulverizadora. Luego del segundo año de vida se incorporarán animales a pastoreo en las entrefila, con el objetivo de aprovechar el forraje disponible y disminuir la probabilidad de incendios por acumulación de materia seca.

La cosecha se realizará a tala rasa, 10 años después de culminada la plantación de cada cuadro. Para la realización de las estimaciones volumétricas se realizó un inventario en un cuadro de plantación ubicados sobre el mismo tipo de suelo y con la misma especie de aproximadamente 12 años, debido a que para el tipo de suelo escogido no se posee datos de volumen ya que no

son suelos de prioridad forestal. La estimación es de 114 m³/ha aproximadamente, lo que da como resultado un incremento anual de 9.5 m³/ha/año.

Para los cálculos finales y la posterior evaluación económica se estima un rendimiento de 95 m³/ha, lo cual totalizaría 190 m³ de leña para un total de 2 ha. La cosecha se efectuará en 2 ha/año, lo que llevará a la obtención de un volumen de 190 m³ por año, que es equivalente 95 toneladas efectivamente vendidas a un precio de 85 dólares.

Las tareas de cosecha, trozado y apilado lo realizará el personal contratado, en cuanto al transporte secundario se contratará un camión que realice el flete.

4.3.3. Plan ganadero

En relación con la oferta forrajera se realiza la incorporación de la ganadería en busca de obtener ingreso de caja para afrontar los distintos gastos de mantención y la disponibilidad de capital excedente para futuras inversiones.

Una vez hecha la limpieza del pajonal, la implantación de las especies en dicha área y por último realizado el mejoramiento extensivo, es necesario organizar el manejo del pastoreo hecho por animales. Este factor junto con una buena fertilización fosfatada determina en gran medida la productividad y la persistencia de las especies incorporadas al sistema.

4.3.3.1. Oferta forrajera

La oferta de forraje total es producto del rendimiento de las pasturas bianuales y de los mejoramientos del campo natural propuestos, como de su mantención en los años del proyecto. Debido a las diferentes situaciones se estimará la oferta por separado en cada una de las fracciones.

Previo a la estimación forrajera para ambos mejoramientos propuestos es necesario describir la producción del campo natural en la zona donde serán sembrados los mismos. Para este caso según Crempien (1983), sobre suelo de cristalino profundo, que es la situación que más se ajusta al suelo en estudio, este autor estima una producción anual de 2100kg MS/ha.

Como se puede ver en el cuadro No. 14 los suelos presentan una merma importante en los niveles de producción de forraje en el período invernal, debido al dominio de especies estivales, las cuales poseen casi en su

totalidad latencia invernal. La distribución estacional de los 2100kg MS/ha es del 14, 32, 8 y 46 % para verano, otoño, invierno y primavera respectivamente. Además, otro factor importante es la calidad del alimento, según Ayala et al. (2010) el valor nutritivo del forraje normalmente presenta porcentaje bajos de digestibilidad (48-62%) y proteína (6-9%) según la estación del año.

Cuadro No. 14. Estimación forrajera para el área del campo natural

Tipo de suelo	Otoño		Invierno		Primavera		Verano		Tota kg MS/ha
	kg MS	%	kg MS	%	kg MS	%	kg MS	%	
CN	672	32	168	8	966	46	294	14	2100

Fuente: Crempien (1983).

En el caso de la mezcla se utilizará los resultados obtenidos en mejoramiento de campo sobre cristalino profundo por Montossi et al. (1996), Zanoniani, citado por Bardouillet y Voulminot (2012), estos autores llegaron a la conclusión que con esta mezcla hay un incremento de producción anual que alcanza un máximo de 6086 kg MS/ha, para luego decrecer en su producción. En el caso de la pradera bianual se estima una producción constante después del año 2 ya que comienza la rotación de 2,5 ha por año.

Cuadro No. 15. Producción estacional y anual de forraje para los diferentes sistemas propuestos

Fracción	Kg MS/ha	Otoño		Invierno		Primavera		Verano	
<i>T.repens</i> - <i>L.tenuis</i> Año 1	6086	1386	23	1318	22	2167	36	1215	21
<i>T.repens</i> - <i>L.tenuis</i> Año 2	5886	1413	24	1295	22	2060	35	1118	19
<i>T.repens</i> - <i>L.tenuis</i> Año 3	5686	1251	22	1023	18	2388	42	1023	18
Mejoramiento Extensivo	4481	1209	27	790	17	1649	36	833	19
Pradea Bianual	5505	661	12	1431	26	1541	28	1156	21

Fuente: Crempien (1983), Montossi et al. (1996).

Como se puede ver en el cuadro No. 15 se presenta la estimación de materia seca de las diferentes fracciones, dependiendo de la superficie de cada una según el año del proyecto se determina la oferta total de materia seca, así como el número de animales por ciclo lo cual se puede ver en el anexo No. 9.5. El mayor rendimiento de forraje en la mezcla resulta en una producción mayor en otoño e invierno en comparación con el campo natural fundamentalmente, además de disminuir la estacionalidad marcada que tiene el campo natural cuyo máximo de producción ocurre en primavera.

4.3.3.2. Ajuste de la carga animal

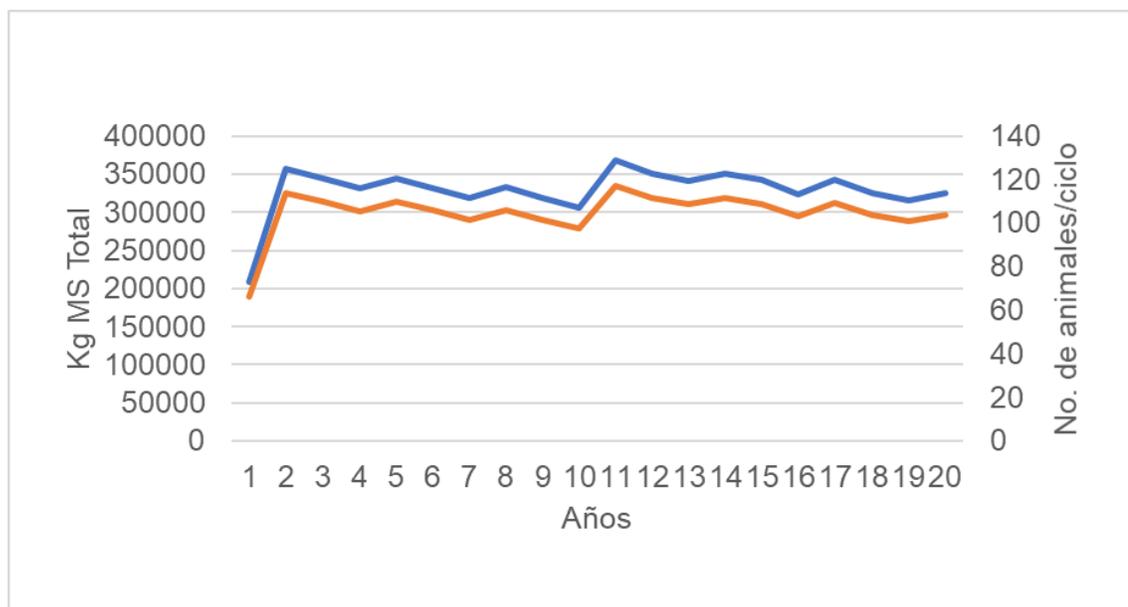
La categoría elegida es la vaca de invernada con un ciclo de 10 meses en el establecimiento a partir de otoño del año 2014.

Utilizando la tabla de consumo de materia seca para distintos pesos corporales (peso de entrada 350 kg/animal) el consumo es de 3139 kg MS/animal/año Crempien (1983). El momento en que los animales se incorporan al sistema productivo sería en el mes de marzo, permaneciendo durante 10 meses. Se escogió este ciclo para que coincidiera la finalización del mismo, durante los meses estivales y de esta manera tener un mejor control sobre los rebrotes del pajonal. Una vez terminado el período de cierre de las pasturas lo cual sucederá en los meses de marzo-abril con el objetivo de facilitar la reposición del banco de semilla y la refertilización con fósforo, el ingreso con animales para un nuevo ciclo se hará en el mes de mayo. Se estima una ganancia de 100 a 120 kg de carne por animal en el total del ciclo (peso de salida 450 kg), con este manejo se busca que al momento de realizar la compra se tenga dinero disponible de las ventas anteriores para que el productor no haga aportes.

La carga animal se calcula en base a la oferta forraje total del predio. Por otro lado, en los meses de primavera no se presentaría un problema mayor ya que en estos meses se dan las mayores ofertas, la estrategia escogida para manejar la mayor producción de materia seca es diferir el forraje en pie para los meses de verano donde ocurre la segunda baja de la oferta.

Como se puede ver en la gráfica No. 3 la evolución de la carga animal en relación con los años del proyecto.

Gráfica No. 3. Evolución de la oferta de materia seca anual y dotación animal por año del proyecto



En cuanto al manejo sanitario que recibirán los animales se puede citar la vacunación contra la fiebre aftosa en el mes de febrero. En casos puntuales y aislados será necesario hacer tratamientos contra la bichera, en este caso se usará un aerosol en base a cipermetrina. En el caso de haber infecciones y otros problemas más severos se deberá consultar con el veterinario.

Un costo que surge de la incorporación de la ganadería es el de la instalación de alambrados de 6 hilos, se calculó la mano de obra en base a la experiencia de alambradores de la zona y los materiales en diferentes barracas para lo cual se estimó un valor de 7500 dólares (un valor de 3 dólares el metro). En cambio, para los alambrados eléctricos se estimó un total de 2500 dólares (incluye: panel solar, hilo, piques y batería). La superficie quedará dividida en 4 potreros como se puede ver en la figura No. 6.

Para la comunicación de los diferentes potreros se realizarán porteras, estas deben ser ubicadas en sitios altos en los que no se formen barro con el tránsito de los animales. Los anchos de las mismas serán de 5m aproximadamente y así facilitar la entrada de los animales.

Los gastos de comercialización son estimados en un 8% de las ventas anuales, este porcentaje incluye el flete, comisión a frigorífico y el IMEBA (Impuesto a la Enajenación de Bienes Agropecuarios). Además, se estima un

15% de pérdida del valor de adquisición de los animales por concepto de muerte, gestación y en algunos casos que no lleguen al peso deseado.

4.4. OTROS COSTOS

4.4.1. Mano de obra

Debido al aumento de tareas que son necesarias para poder realizar los diferentes planes productivos, se necesita incorporar una persona con carácter efectivo, un capataz que será el encargo de manejar la maquinaria y del ganado debido al grado de responsabilidad que el operario debe tener se plantea remunerar su salario un 15% sobre el salario nominal de la categoría. Se propone la contratación de un ayudante en las épocas de mayor actividad como ser la cosecha del monte nativo, de la plantación, siembra de las praderas, etc. También se deberá contar con un profesional que efectuará el asesoramiento técnico necesario, aportando dos jornales mensuales. La ejecución del proyecto se hará con personal contratado propio. El cálculo del presupuesto se realiza en el cuadro de flujo de fondos.

4.4.2. Impuestos

Los impuestos a pagar son básicamente dos: BPS y contribución inmobiliaria. La contribución inmobiliaria como el BPS son impuestos fijos, debido a que se realizará la inscripción del monte nativo en la DGF para la superficie perteneciente se exonera de contribución como de BPS, por lo cual estos impuestos serán menores a los gastos del ejercicio anterior.

4.4.3. Costos unitarios

El costo unitario para la ganadería es variable según los años del proyecto, debido a que la compra de animales depende de la oferta forrajera año a año. En el transcurso del proyecto en los 20 años de duración se va mejorando las pasturas y esto tiene una gran influencia en el número de animales que se pueden incorporar al sistema productivo, si se observa el cuadro No. 16 se puede observar dicha evolución. Como consecuencia de esto el costo unitario por años es variable, en promedio para los 20 años del proyecto se calcula un costo unitario de 0.90 dólares por kilogramos de carne producida. En caso del plan forestal la producción es más estable en los primeros 4 años la cosecha corresponde al monte nativo y es de unas 71 tt/año

y en los últimos 10 años es de unas 190 tt/año, en promedio tomando ambos productos como iguales y en los 20 años el costo unitario es de 26.6 dólares por tonelada de leña.

4.5. ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO

Para evaluar la viabilidad del proyecto se calcularon indicadores financieros como el Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR) y la rentabilidad patrimonial para el año meta (r).

4.5.1. Flujo de fondo

A continuación, se presenta el flujo de fondo del proyecto, dicho flujo contiene el total de entradas y salidas para cada año según el plan productivo planteado, así como el costo de mantenimiento y funcionamiento del predio (BPS, contribución inmobiliaria, impuestos).

En el año 0 se puede observar un saldo negativo de unos 40087 dólares considerado como el monto de la inversión inicial del proyecto. A partir del año 2 hasta el año 20 el saldo es positivo por lo cual no es necesario recurrir a fuentes de financiamiento externas y/o aportes del productor.

Cuadro No. 16. Flujo neto de fondo del proyecto

conceptos	unidad	cantidad	valor (US\$/U)	años											
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
entradas															
venta leña de m. nativo	ton.	70	\$95		6650	6650	6650	6650							
venta leña de <i>eucalyptus spp</i>	ton.	95	\$85												
venta de ganado	kg/animal	450	\$1,46		44019	74898	72270	69642	72270	75555	66357	69642	78840	63729	
valor de salvamento															
total de entradas					50669	81548	78920	76292	72270	75555	66357	69642	78840	63729	
salidas															
semillas															
<i>l tenuis</i>	kg.	236	10	2360			2360			2360			2360		
<i>l rincon</i>	kg .	40	10												
t. rojo	kg .	10	6		60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
t. blanco	kg .	177	6	1062			1062			1062			1062		
raigrás	kg .	38	2		76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	
inoculante	c/25 kg.	variable	5	85	5	5	85	5	5	85	5	5	85	5	
aderente	c/100 kg.	variable	5	25	5	5	25	5	5	25	5	5	25	5	
fertilizante															
urea	ton.	0	650		98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	
0-46-0	ton.	variable	510	4335	3570	3570	3570	3570	3570	3570	3570	3570	3570	3570	
16-61-0	ton.	0	770	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	
rotativa	ha.	49	15		735	735	735	735	735	735	735	735	735	735	
disquera	ha.	2	15	68	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
siembra al voleo	ha.	variable	10	490	25	50	550	50	50	550	50	50	550	50	
aplicación de fertilizante	ha.	variable	10	490	510	550	550	550	550	550	550	550	550	550	
extracción de leña				1633	1633	1633	1633								
compra de animales	kg/animal	350	1,06		24857	42294	40810	39326	40810	42665	37471	39326	44520	35987	
imprevistos		15	%	0	1398	1463	1963	1463	1463	1963	1463	1463	1963	1463	
comercialización		8	%	0	1989	3384	3265	3146	3265	3413	2998	3146	3562	2879	
alambrados	metros	3333	3	10000											
control de hormigas	ha.	variable	24	48	96	96	96	96	96	96	96	96	96	48	
plantines	No. arboles/ha	1111	475	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	
herbicida	litros	6	4	21	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
fletes	km.	90	3	810	810	810	810								
cosecha				600	600	600	600								
mano de obra				15278	13450	13450	15278	13450	13450	15278	13450	13450	15278	13450	
BPS				1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	
contribución				500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	
total de salidas				40087	52748	71710	76458	65462	67065	75418	63459	65462	77422	61808	
inversión				-40087											
flujo neto				-40087	-2079	9838	2462	10830	5205	137	2898	4180	1418	1921	

Cuadro No. 16. Flujo neto de fondo del proyecto (continuación).

conceptos	unidad	cantidad	valor (US\$/U)	años									
				11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
entradas													
venta leña de m. nativo	ton.	70	95										
venta leña de <i>eucalyptus spp</i>	ton.	95	85	8075	8075	8075	8075	8075	8075	8075	8075	8075	8075
venta de ganado	kg/animal	450	1,46	76869	72927	71613	73584	71613	67671	71613	67671	66357	68328
valor de salvamento													13823
total de entradas				84944	81002	79688	81659	79688	75746	79688	75746	74432	90226
salidas													
semillas													
<i>l. tenuis</i>	kg.	236	10		2360			2360			2360		
<i>l. rincon</i>	kg.	40	10	400			400			400			400
t. rojo	kg.	10	6	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
t. blanco	kg.	177	6		1062			1062			1062		
raigrás	kg.	38	2	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76
inoculante	c/25 kg.	variable	5	10	85	15	10	85	5	10	85	5	10
aderente	c/100 kg.	variable	5	5	25	5	5	25	5	5	25	5	5
fertilizante													
urea	ton.	0	650	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98
0-46-0	ton.	variable	510	816	4080	4080	4080	4080	4080	4080	4080	4080	4080
16-61-0	ton.	0	770										
rotativa	ha.	49	15	735	735	735	735	735	735	735	735	735	735
disquera	ha.	2	15										
siembra al voleo	ha.	variable	10	150	550	50	150	550	50	150	550	50	150
aplicación de fertilizante	ha.	variable	10	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650
extracción de leña													
compra de animales	kg/animal	350	1,06	43407	41181	40439	41552	40439	38213	40439	38213	37471	38584
imprevistos		15	%	1633	2033	1533	1633	2033	1533	1633	2033	1533	1633
comercialización		8	%	3473	3294	3235	3324	3235	3057	3235	3057	2998	3087
alambrados	metros	0	3										
control de hormigas	ha.	variable	24										
plantines	No. arboles/ha	1111	475										
herbicida	litros	6	4										
fletes	km.	90	3	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270
cosecha				400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
mano de obra				13450	15278	13450	13450	15278	13450	13450	15278	13450	13450
BPS				1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140
contribución				500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
total de salidas				67272	73876	66735	68532	73075	64321	67330	70671	63520	65327
inversión													
flujo neto				17672	7126	12953	13127	6613	11425	12358	5075	10912	24899

4.5.2. Indicadores económicos y financieros del proyecto

Como indicadores financieros se calcularon el VAN y la TIR para el año meta del proyecto (año 20), cuya tasa es de 8%. En cambio, para los indicadores económicos se calcularon, los costos totales anuales (CT), la relación insumo/producto anual (I/P), producto bruto anual (PB), ingreso de capital (IK) (como se puede ver en el anexo No. 9.6) y la rentabilidad patrimonial (r%) para el año meta que es de 4.65%. Este valor es muy superior a la rentabilidad del diagnóstico que era de 0.68%.

Cuadro No. 17. Indicadores financieros

indicador	valor
VAN	23.156 US\$
TIR	13%

Como se puede ver en el cuadro No. 17, el VAN del proyecto es de 23.156 dólares con un costo de oportunidad del 8%, este valor es muy bueno considerando que el proyecto se realiza en una superficie de unas 111 ha y que al momento del diagnóstico no había una orientación definida como tampoco un sistema de producción claro.

4.5.3. Flujo de fondo incremental

Para poder comparar y así definir si la realización del proyecto es conveniente frente a la situación del diagnóstico es decir sin proyecto, se calcularon el VAN al 8% y la TIR en el flujo de fondo incremental. Como se puede ver en el cuadro No. 18 la diferencia de las dos situaciones (sin proyecto y con proyecto), en el caso del VAN incremental es de unos 2.636 dólares y una TIR incremental que no es conveniente calcular debido a que presenta más de una solución. En base al valor del VAN incremental la realización del proyecto es conveniente.

Cuadro No. 18. Flujo de fondo incremental

años	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
s/proyecto	10500	10500	10500	10500	10500	10500	10500	10500	10500	10500	10500
c/prpyecto	-40087	-2079	9838	2462	10830	5205	137	2898	4180	1418	1921
diferencia	-50587	-12579	-662	-8038	330	-5295	-10363	-7602	-6320	-9082	-8579

Cuadro No. 18. Flujo de fondo incremental (continuación).

años	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
s/proyecto	10500	10500	10500	10500	10500	10500	10500	10500	10500	10500
c/prpyecto	25717	25333	31173	30678	25333	31183	30678	25333	31183	44501
diferencia	17672	7126	12953	13127	6613	11425	12358	5075	10912	24899

Cuadro No. 19. VAN y TIR incremental

indicador	valor
VAN incremental	2.636 US\$
TIR incremental	sin solución

4.5.4. Análisis de escenario

Una vez evaluado el proyecto con los indicadores antes mencionados, se formula un análisis de escenario con el fin de identificar las variables de riesgo que pueden influir en el principal producto y modificar los diferentes escenarios. Para logra esto se simula con distintos precios y pesos de ventas de los animales para el caso de ganadería ya que los animales se venden en todos los años del proyecto.

Cuadro No. 20. Análisis de escenario (pesos sin variar)

variables	resumen de escenario				
	valores actuales	caso 1	caso 2	caso 3	caso 4
kg de venta	450	450	450	450	450
precio de venta	1,46	2,26	0,98	2,26	0,98
kg de compra	350	350	350	350	350
precio de compra	1,06	1,83	0,57	0,57	1,83
VAN (8%)	23056	94157	-8689	585368	-499900

Cuadro No. 21. Análisis de escenario (precios sin variar)

variables	resumen de escenario				
	valores actuales	caso 1	caso 2	caso 3	caso 4
kg de venta	450	473	484	428	416
precio de venta	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46
kg de compra	350	368	376	368	376
precio de compra	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06
VAN (8%)	23056	36436	43554	-31323	-58838

Como se puede ver en los cuadros No. 20 y No. 21 respectivamente, los números en color rojos son aquellas en lo que las combinaciones de precios o productos dan como resultado valores inferiores al VAN del proyecto. En el cuadro No. 20 se observa como afecta las variaciones de precios tanto de compra como de venta al VAN del proyecto y en el cuadro No. 21 en cambio se muestra la relación que puede existir si los animales no llegan a los pesos deseados.

Los precios de referencia usados para el análisis son resultado del estudio de mercado, marca los mínimos y máximos valores del producto para el período en el cual se realizó el estudio (2002, 2012).

En cambio, la variación de pesos corporales de los animales es una forma de estimar el hecho de que no todos los animales generan la misma ganancia ya que puede existir factores tales como que los animales de refugio muchas veces no tiene una dentadura adecuada debido a su edad, algunos animales pueden está en gestación lo que dificulta su comercialización, etc.

5. CONCLUSIONES

La formulación de un proyecto productivo surge de la necesidad de encontrar repuestas a interrogantes que fueron encontradas en la etapa de diagnóstico, teniendo en cuenta ciertos factores como ser: la opinión del productor, uso racional y sustentable de los recursos y por último una rotación adecuada del pastoreo para evitar una degradación excesiva del tapiz vegetal.

La principal limitante con la que cuenta el predio es la casi nula producción que hay al momento del diagnóstico. La única fuente de entrada es percibida por la renta de pastoreo. La inversión inicial que requiere el proyecto en el primer año es de unos 40087, luego en los años sucesivos el proyecto se autofinancia con los ingresos que generan los diferentes planes productivos desarrollados. De esta manera se logra cumplir uno de lo objetivo y una de la meta planteada en el proyecto, es decir organizar y estructura un sistema productivo y así lograr que los aportes del productor sean nulos.

La ganadería es el plan que aporta mayor producto bruto al proyecto esto es posible a que se incorporó un plan forrajero que aumenta la producción de carne debido a que mejora el rendimiento de las pasturas y disminuye la marcada estacionalidad del campo natural permitiendo tener una oferta forrajera más estable en el tiempo. Un factor clave en ambos planes es el manejo del área ocupada por el pajonal ya que aproximadamente el 60% de la superficie del predio es casi improductiva por esta razón. Esto es muy importante ya que tiene un efecto directo en el plan forrajero debido a que aumenta la superficie explotable y por consecuencia de esto aumenta la carga animal total del predio por ciclo ganadero. Una vez manejada dicha área permite a través de un esquema de empotramiento manejar los pastoreos haciendo más eficiente la producción y utilización de forraje.

El plan forestal en el sentido de aporte de producto bruto es menor al de la ganadería, pero hay otras razones que justifican su incorporación al proyecto, principalmente la diversificación de rubros y mejorar las condiciones para los animales, En el caso del monte nativo su manejo permite en los primeros años lograr un ingreso casi de inmediato y significativo por concepto de venta de leña permitiendo disminuir la inversión inicial. Otros factores que justifican el manejo del monte nativo es que ayuda a mejorar la accesibilidad al agua para los animales como también a disminuir los efectos climáticos que pueden perjudicar la producción de carne a través del aporte de sombra en verano y disminuir el efecto del viento en invierno. Por su parte la plantación forestal en cuadros permite obtener ingresos a partir del año 10, y debido al sistema de

empotramiento se logra obtener sombra y abrigo en los poteros en los que no hay monte nativo.

Para la evaluación financiera del proyecto se calcularon los indicadores VAN y TIR con un costo de oportunidad del 8% cuyo valor son de 23.156 y de 13% respectivamente. Con estos valores se logra una rentabilidad financiera del 4.65% por lo que se logra cumplir con unos de los objetivos planteados para este proyecto. En el caso de los indicadores incrementales el resultado es positivo por lo que es preferible realizar el proyecto en comparación a la situación del predio al momento de realizar el diagnóstico. Por último, no hay que olvidar el principal objetivo del productor que era poder autosustentar el predio sin incurrir en aportes propios.

6. RESUMEN

El presente proyecto fue realizado en el establecimiento “La corona”, en el departamento de Maldonado. El predio cuenta con una superficie de 111 hectáreas distribuido en cuatro padrones con tres tipos de suelos. Los grupos CONEAT presentes son: 10.7 ubicado sobre las partes más altas, 3.53 corresponde a las partes bajas y ocupado en su totalidad por un pajonal y 3.31 a orillas del Arroyo Alférez cubierta por monte natural. Para la formulación del proyecto se realizó un diagnóstico tanto de la zona como del predio para el ejercicio de 2012/2013, con las conclusiones derivadas de dicho diagnóstico y teniendo en cuenta los objetivos del productor se elaboró un proyecto de 20 años para el desarrollo sostenible de los recursos del predio. Para lograr cumplir los objetivos y metas planteados se formuló un plan de desarrollo de sistemas productivos y así mejorar los usos de los recursos. Las principales medidas para poder lograr esto es una redefinición de los potreros, aumentar la superficie de pastoreo a través del manejo del pajonal, manejo del monte nativo y así lograr leña para comercialización y mejorar las condiciones de los animales como ser sombra, abrigo y la accesibilidad al agua. Para definir la viabilidad del proyecto se realizó un análisis económico y financiero, en el cual se calculó un VAN a un costo de oportunidad de 8% cuyo resultado es positivo al igual que el VAN incremental que es usado para comparar la situación con la realización del proyecto o sin proyecto. Por último, se elaboró un análisis de escenarios en el cual se tiene en cuenta diferentes precios y pesos del principal producto para poder evaluar hasta qué punto el proyecto es viable si ocurrieran una baja sensibles de los precios y de los pesos corporales de los animales.

Palabras clave: Manejo del monte nativo; Manejo de pajonal; Mejoramientos forrajeros.

7. SUMMARY

The present project was realized in the establishment "The crown", in the department of Maldonado. The property counts with a 111 hectares surface distributed in four electoral rolls with three type of soils. The groups present CONEAT are: 10.7 located on the highest, parts 3.53 corresponds to the lowland occupied in its entirety by a pajonal and 3.31 on the banks of the creek second lieutenant covered by natural mount. For the formulation of the project a diagnosis is realized both of the area and of the property for the 2012/2013 exercise, with the conclusions derived from the above mentioned diagnosis and bearing in mind the targets of the producer a project 20 years prepared for the sustain of the resources of the property. To manage to fulfill the targets and goals raised there was formulated a plan development of productive systems and this way to improve the uses of the resources. The main measurements to beagle logar this is a redefinition of the pastures, to increase the pasture surface cross the handling of the pajonal, handling of the native mount and this way achieves firewood for commercialization being a shade, overcoat and the accessibility to the water. To define the viability of the project is realized an economic and financial analysis, in which one is calculated they go to one opportunity cost of 8% whose result is positive as the incremental VAN that the situation is used for compare with the achievement of the project or without project. Finally there was prepared analysis of sensibility in which different prices of the main products are born in mind to be able to evaluate until point the project is viable if they happened a fall sensitive of the prices.

Keywords: Handling of the native mount; Handling of pajonal; Forages improvements.

8. BIBLIOGRAFÍA

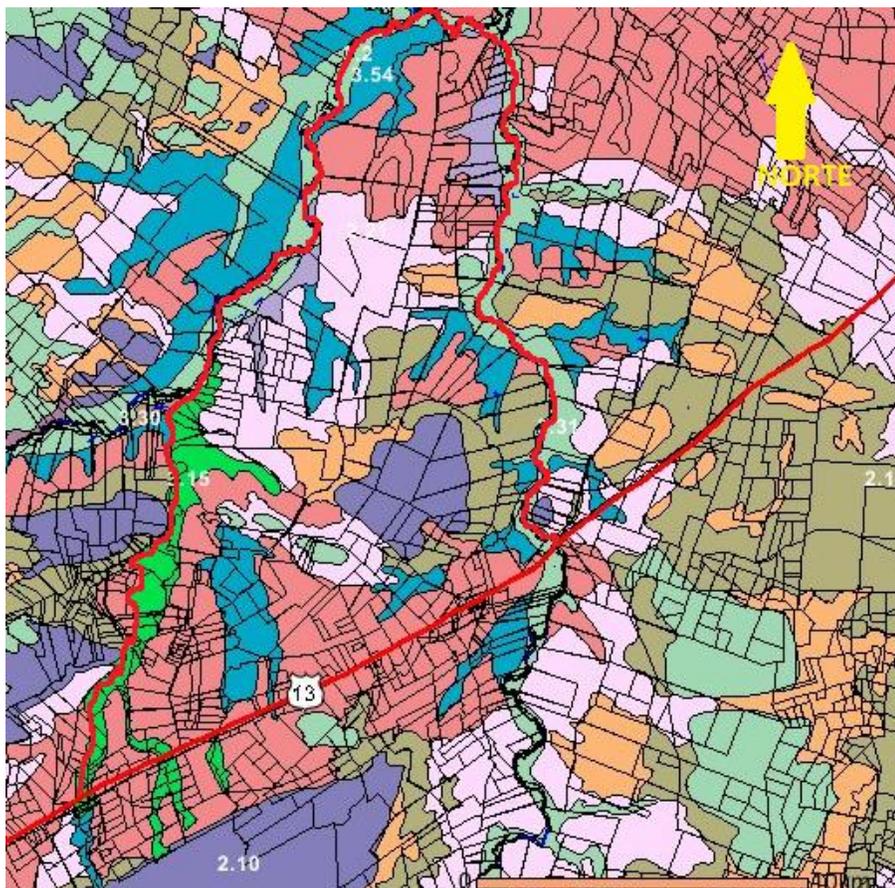
1. Álvarez, J.; Correa, P. 2009. Diagnóstico de la explotación agropecuaria; Enfoque global de la explotación agropecuaria. In: Álvarez, J.; Falcao, O. eds. Manual de gestión de empresas agropecuarias. Montevideo, Facultad de Agronomía. pp. 66-69.
2. Ayala, W.; Bemhaja, M.; Cotro, B.; DO Canto, J.; García, J.; Olmos, F.; Real, D.; Rebuffo, M.; Reyno, R.; Rossi, C.; Silva, J. 2010. Forrajeras; catálogo de cultivares 2010. Montevideo, INIA. 131 p. (Otros Documentos no. 38).
3. Bardouillet, A.J-F.; Voulminot, C. P. 2012. Proyecto de desarrollo predial con intervención de monte nativo en “El Rincón del Coronilla”. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía. 101 p.
4. Bossi, J.; Ferrando, L. 2001. Carta geológica del Uruguay. Montevideo, Facultad de Agronomía. Esc. 1:500.000.
5. Brussa, C.; Grela, I. 2007. Flora arbórea del Uruguay; con énfasis en las especies de Rivera y Tacuarembó. Montevideo, Mosca. 544 p.
6. Califra, A.; Molfino, J. 1994. Compendio actualizado de información de suelo del Uruguay. Montevideo, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. pp. 359-380.
7. Carámbula, M. 2007. Pasturas y forrajes; potenciales y alternativas para producir forraje. Montevideo, Hemisferio Sur. t. 1, 357 p.
8. Castaño, J. P.; Giménez, A.; Ceroni, M.; Furest, J.; Aunchayna, R. 2011. Caracterización agroclimática de Uruguay 1980-2009. Montevideo, INIA. 34 p. (Serie Técnica no. 193).
9. Crempien, C. 1983. Antecedentes técnicos y metodología básica para utilizar en presupuestación en establecimientos ganaderos de Uruguay. Montevideo, Hemisferio Sur. 72 p.

10. CUSA (Cámara Uruguaya de Servicios Agrícolas, UY). 2015. Precios sugeridos de labores, vigencia del 7 de febrero de 2015 al 1 de agosto de 2015. (en línea). Mercedes. s.p. Consultado 24 feb. 2015. Disponible en http://www.cusa.org.uy/cusa/precios_servicios_agricolas
11. Google. 2016. Google Earth; Rincón de Aparicio. (en línea). s.l. Consultado oct. 2016. Disponible en <http://www.google.com/earth/index.html>
12. INE (Instituto Nacional de Estadística. Estadísticas Económicas, UY). 2012. Anuario estadístico 2012. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado 10 oct. 2012. Disponible en <http://www.ine.gub.uy/documents/10181/37387/Anuario+2012.pdf/57a0d22d-10a6-4856-ac4f-771741104747>
13. INIA. GRAS (Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. Unidad de Agro-clima y Sistemas de Información, UY). s.f. Tabla de precipitaciones. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado abr. 2012. Disponible en http://www.inia.org.uy/gras/agroclima/Carlos_Pruebas/Gras/Editar3.html?est=4
14. MDN. SGM (Ministerio de Defensa Nacional. Servicio Geográfico Militar, UY). 1960. Lámina E-24 Alférez. Montevideo. Esc. 1:50.000.
15. MGAP. DIEA (Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca. Dirección de Investigaciones Estadísticas Agropecuarias, UY). 2000. Sistema de información del censo agropecuario, SICA 2000. Montevideo. s.p.
16. _____. _____. 2012. Anuario estadístico agropecuario 2012. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado jun. 2012. Disponible en <http://www.mgap.gub.uy/unidad-ejecutora/oficina-de-programacion-y-politicas-agropecuarias/publicaciones/anuarios-diea/anuario-2012>
17. _____. RENARE (Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca. Dirección General de Recursos Naturales, UY). 2013. Índice de productividad de suelos CONEAT. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado nov. 2013. Disponible en <http://web.renare.gub.uy/js/visores/coneat/>

18. Mila, F.; Tamblor, A. 2011. Comportamiento del sector carne vacuna en 2011 y perspectivas para 2012. Anuario OPYPA 2011: 37-53.
19. Montossi, F; Risso, D. F.; Pigurina, G. 1996. Consideraciones sobre la utilización de pasturas. In: Risso, D. F.; Berretta, E. J.; Morón, A. eds. Producción y manejo de pasturas. Montevideo, INIA. pp. 93-106 (Serie Técnica no. 80).
20. MTSS (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, UY). 2012. Acta de Consejo de Salarios 2/2/2012; ajustes enero 2012. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado 17 oct. 2012. Disponible en http://www.mtss.gub.uy/web/mtss/22-ganaderia-agricultura-y-actividades-conexas/-/asset_publisher/2y4Y/content/ajuste-julio-2014-119?redirect=http%3A%2F%2Fwww.mtss.gub.uy%2Fweb%2Fmts%2F22-ganaderia-agricultura-y-actividades-conexas%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_2y4Y%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-1%26p_p_col_count%3D1

9. ANEXOS

9.1. Grupos CONEAT presentes en la zona



Fuente: adaptado de MGAP. RENARE (2013).

9.2. cálculos de indicadores

Depreciación de la casa y galpón= $(VN-VR)/VU$.

Depreciación = $(60.000- 6.000)/25 = 2.160$

VN: valor nuevo.

VR: valor residual.

VU: vida útil

Valor final de la casa y galpón = $60.000-2.160= 57.840$ dólares.

El valor residual se calcula como el 10% del valor de realización que en este caso es de 6.000 dólares, con una vida útil de 25 años. Para el parque de maquinaria como los tubos y corral se toma el valor de adquisición.

Depreciación alambrados = $(VN-VR)/VU$.

Depreciación = $(4925-0)/20= 246,25$

Valor inicial = $4925-(4*246,25) = 3940$

Valor final = $4925-(5*246,25) = 3693,75$

9.3. Resultado del inventario

parcelas	ab (m ² /ha)	h (m)	Ff	V (m ³ /ha)
1	2,95	6,45	0,40	7,61
2	1,38	7,21	0,40	3,98
3	2,25	6,89	0,40	6,20
4	2,56	6,72	0,40	6,88
5	1,89	6,43	0,40	4,86
6	1,84	6,48	0,40	4,77
7	2,91	5,89	0,40	6,86
8	2,81	6,74	0,40	7,58
9	3,59	5,97	0,40	8,57
10	2,75	6,79	0,40	7,47
total				64,78

9.4. Análisis de suelo

suelos	P Bray (ppm P)	N-NO3 (ppm N)	m. orgánica (%)	c. orgánico (%)	pH	K (meq/100g)
10.7	3.8	5.6	4.14	2.40	5.95	0.62
3.53	3.0	2.1	1.93	1.12	6.08	0.26

9.5. Carga animal por año de producción

años	campo natural Kg MS	pradera bianual Kg MS	<i>T.repens</i> <i>L.tenuis</i> Kg MS	mejoramientos extensivos Kg MS	Kg MS/total	animales/ ciclos
1	200550	8258		-	208808	67
2	67200	16515	273870	-	357585	114
3	63000	16515	264870	-	344385	110
4	58800	16515	255870	-	331185	106
5	54600	16515	273870	-	344985	110
6	50400	16515	264870	-	331785	106
7	46200	16515	255870	-	318585	101
8	42000	16515	273870	-	332385	106
9	37800	16515	264870	-	319185	102
10	33600	16515	255870	-	305985	97
11	50400	16515	273870	26886	367671	117
12	46200	16515	264870	22405	349990	111
13	42000	16515	255870	26886	341271	109
14	37800	16515	273870	22405	350590	112
15	33600	16515	264870	26886	341871	109
16	29400	16515	255870	22405	324190	103
17	25200	16515	273870	26886	342471	109
18	21000	16515	264870	22405	324790	103
19	16800	16515	255870	26886	316071	101
20	12600	16515	273870	22405	325390	104

9.6. Evolución de los distintos indicadores económicos del proyecto

años	costos totales	PB. ganadería	PB. monte	PB. plantación	PB. total	IK	relación I/P
0	40087	0	58905	1086	59991	19904	0,67
1	27891	19162	52828	1235	73225	45333	0,38
2	29416	32604	46750	2470	81824	52408	0,36
3	35648	31460	40673	3705	75838	40190	0,47
4	26136	30316	34595	4946	69857	43721	0,37
5	26255	31460	34768	6175	72403	46148	0,36
6	32486	32890	34942	7410	75242	42756	0,43
7	25988	28886	35117	8645	72648	46660	0,36
8	26136	30316	35292	9880	75488	49352	0,35
9	32367	34320	35469	11115	80904	48536	0,40
10	25821	27742	35646	12350	75738	49917	0,34
11	23865	33462	35824	12350	81636	57772	0,29
12	32695	31746	36003	12350	80099	47404	0,41
13	26296	31174	36183	12350	79707	53411	0,33
14	26980	32032	36364	12350	80746	53766	0,33
15	32636	31174	36546	12350	80070	47434	0,41
16	26108	29458	36729	12350	78537	52429	0,33
17	26891	31174	36912	12350	80436	53545	0,33
18	32458	29458	37097	12350	78905	46447	0,41
19	26049	28886	37282	12350	78518	52470	0,33
20	26743	29744	37469	12350	79563	52820	0,34

El producto bruto de monte nativo disminuye los primeros 4 años debido a la cosecha para luego ir aumentando debido al incremento anual. Para el caso de la plantación forestal aumenta los 10 primeros años del proyecto y luego se estabiliza ya que ocurre cosecha a tala rasa y un aumento del IMA de la producción a en la misma superficie tratada.