

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y FORESTALES



Informe de Trabajo Final de Grado  
Modalidad Intervención Profesional

Análisis productivo económico de un sistema de tambo  
bovino en Treinta de Agosto. Propuesta de mejora.

**Alumno: Mongiello, Giuliano**

Legajo: 27172/5

DNI: 38102914

Mail: [giulianomongiello12@hotmail.com.ar](mailto:giulianomongiello12@hotmail.com.ar)

Teléfono: 2392530626.

**Alumno: Palazzolo, Ezequiel**

Leg:26966/9

DNI:37343890

Mail: [ezequielpalazzolo@gmail.com](mailto:ezequielpalazzolo@gmail.com)

Teléfono: 2316400391

**Director: Fernández, Federico Ezequiel. Curso de Forrajicultura y Praticultura**

**Co - Directora: María Lorena Agnelli. Curso de Producción Animal 2**

## INDICE

<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	3
<b>RESUMEN</b> .....	4
<b>CAPITULO 1</b> .....	5
1.2. PRODUCCIÓN LÁCTEA EN ARGENTINA.....	6
1.3. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO PRODUCTIVO.....	8
1.3.1. DESCRIPCIÓN DE LA CUENCA OESTE DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES .....	8
1.3.2. CARACTERIZACIÓN DEL PARTIDO DE TRENQUE LAUQUEN.....	9
<b>CAPITULO 2</b> .....	10
2.1. CONFORMACIÓN DEL RODEO Y REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES .....	10
2.1.1. TERNEROS/AS .....	10
2.1.2. RECRÍA DE HEMBRAS.....	11
2.1.3. VACA EN ORDEÑE.....	11
2.1.4 VACA SECA.....	13
2.2. ÍNDICES E INDICADORES .....	13
<b>CAPITULO 3</b> .....	15
3.1 OBJETO DE ESTUDIO .....	15
3.1.1 DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO .....	15
3.1.2. POTENCIAL PASTURA.....	16
3.1.3. POTENCIAL ANIMAL. DINÁMICA DEL RODEO. ....	18
3.1.4. DIETA DE LAS VACAS (EN ORDEÑE, SECA Y PREPARTO).....	19
3.1.5. OFERTA FORRAJERA. CONSUMO POTENCIAL Y ASIGNACIÓN DE FORRAJE. BALANCE FORRAJERO Y BALANCE ENERGÉTICO DE LA DIETA.....	19
3.2. ÍNDICES PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS DEL ESTABLECIMIENTO LA GLORIA .....	23
3.3. MARGEN BRUTO ACTUAL DEL ESTABLECIMIENTO LA GLORIA.....	24
3.5. DIAGNÓSTICO .....	29
OBJETIVOS.....	29
OBJETIVO GENERAL .....	29
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	29
MATERIALES Y METODOS .....	29
<b>CAPITULO 4</b> .....	30
4.1. PROPUESTAS.....	30
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	40
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	41
<b>ANEXO 1</b> .....	43
<b>SERIE BOLIVAR (Bv)</b> .....	43
<b>SERIE PIEDRITAS (Pas)</b> .....	46
<b>ANEXO 2</b> .....	51

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, quisiéramos agradecer a nuestras familias por haber sido los puntales en esta etapa de nuestra vida con su infinito cariño y tolerancia. También a nuestros amigos con los cuales hemos vivido momentos hermosos a lo largo de toda la carrera que sin lugar a dudas jamás olvidaremos. Y por último, pero no menos importante, a toda la comunidad de la FCAyF de la UNLP, la cual hace que un estudiante se sienta cómodo día a día sin importar cuál sea su realidad ni su historia, y en especial a dos excelentes docentes, las cuales son nuestro director y co-directora de trabajo final, Federico Fernández y Lorena Agnelli.

## **RESUMEN**

Se efectuó el análisis exhaustivo de un sistema productivo dedicado a la producción de leche en el partido de Trenque Lauquen, provincia de Buenos Aires. En primera instancia se recopiló información zonal y del establecimiento para realizar posteriormente su procesamiento, análisis y diagnóstico. Como principal problema detectamos que el rodeo de vacas en ordeño registra bajo consumo de materia seca de pasturas y verdeos y alto de suplementación, generado principalmente por la falta de un planteo de rotación y a un alto porcentaje de verdeos de invierno sembrados en forma tardía. Como consecuencia se afecta la estabilidad en la producción de materia seca de la estructura forrajera y el aumento del costo de la dieta. El objetivo general fue generar un plan de actividades para reorganizar el establecimiento y los objetivos específicos fueron mejorar la estructura forrajera y reducir el costo de la dieta de las vacas en ordeño. Para ellos se propuso disminuir el nivel de suplementación y buscar alternativas más económicas en la ración, aumentar la vida útil de las pasturas, elaborar un planteo de rotación y lograr una relación adecuada de cultivos anuales/pasturas y por ende influir en la composición de los costos directos fijos.

## CAPITULO 1

### INTRODUCCIÓN

#### 1.1. Producción mundial de leche.

La leche es uno de los productos agrícolas más producidos y valiosos del mundo. En 2013, la producción registrada a nivel mundial fue de 549.937 millones de toneladas valuada en U\$S 328.000 millones. Se prevé que la producción de leche aumentará 177 millones de toneladas para el 2025, con una tasa de crecimiento promedio del 1,8% por año para la próxima década. Durante el mismo periodo, se prevé que el consumo per cápita de productos lácteos aumentará entre 0,8% a 1,7% por año en los países en desarrollo y, entre 0,5% a 1,1% en los países desarrollados. El 82,7% de la producción global de leche proviene de vacas, seguida por la leche de búfalo (13,3%), cabra (2,3%), oveja (1,3%) y camello (0,4%) (FAO 2013). En la Figura 1 se adjuntan los bloques o países que lideran la producción láctea (1000 toneladas) en el mundo durante el periodo de 2012 a 2016 (OCLA 2017).

*note : 2015 : preliminary figures, 2016 : forecast*

Source : USDA

Products	Quantity in 1000 Tonnes					% 2016/15
	2 012	2 013	2 014	2 015	2 016	
<b>Dairy, Milk, Fluid</b>						
European Union	143 750	144 850	150 850	154 550	156 400	↗ + 1%
India	129 000	134 500	140 500	147 000	154 000	↗ + 5%
United States	91 010	91 277	93 485	94 620	96 343	↗ + 2%
China	33 960	35 750	38 800	39 050	37 300	↘ - 4%
Russia	31 831	30 529	30 499	30 560	30 350	↘ - 1%
Brazil	23 008	24 259	25 489	34 830	32 576	↘ - 6%
New Zealand	20 567	20 200	21 893	21 582	21 370	↘ - 1%
Mexico	11 434	11 451	11 624	11 900	12 100	↗ + 2%
Ukraine	11 378	11 488	11 426	10 864	10 680	↘ - 2%
Argentina	11 679	11 519	11 326	11 552	10 397	↘ - 10%
Australia	9 811	9 400	9 700	9 800	9 200	↘ - 6%
Canada	8 614	8 443	8 437	8 773	9 100	↗ + 4%
Japan	7 631	7 508	7 334	7 379	7 420	↗ + 1%
Belarus	6 796	6 670	6 733	7 077	7 200	↗ + 2%
Korea, South	2 111	2 093	2 214	2 169	2 126	↘ - 2%
<b>Total for selected countries</b>	<b>542 580</b>	<b>549 937</b>	<b>570 310</b>	<b>591 706</b>	<b>596 562</b>	↗ + 1%

Figura 1: Listado de bloques o países que lideran la producción láctea mundial (1000 toneladas) desde el año 2012 al 2016.

## 1.2. Producción láctea en Argentina

En Argentina en los últimos años se han registrado cambios en los sistemas productivos, generados por el aumento de la competencia por el uso de la tierra, avances tecnológicos y otros factores de origen climático y/o económico. Durante la década del '80 prevalecieron los planteos pastoriles, a finales de los '90 y durante la década del 2000 se generalizaron los sistemas pastoriles con suplementación, y actualmente, es común observar esquemas productivos más intensivos, algunos de los cuales involucran encierre permanente de la hacienda y alimentación a base de dietas mezcladas (Bretschneider & Cuatrin, 2015, Álvarez, 2014, Beltrame, 2010).

Los cambios anteriormente mencionado generaron aumentos en la producción, en la Figura 2 se adjunta la evolución de la producción de leche (millones de litros/años) desde 1970 a 2016 (Ministerio de Agroindustrias). En 2016, se registró una producción de 9.895 millones de litros, producidos por 1.700.000 vacunos concentrados en 11.200 unidades productivas (tambos) (OCLA 2017).

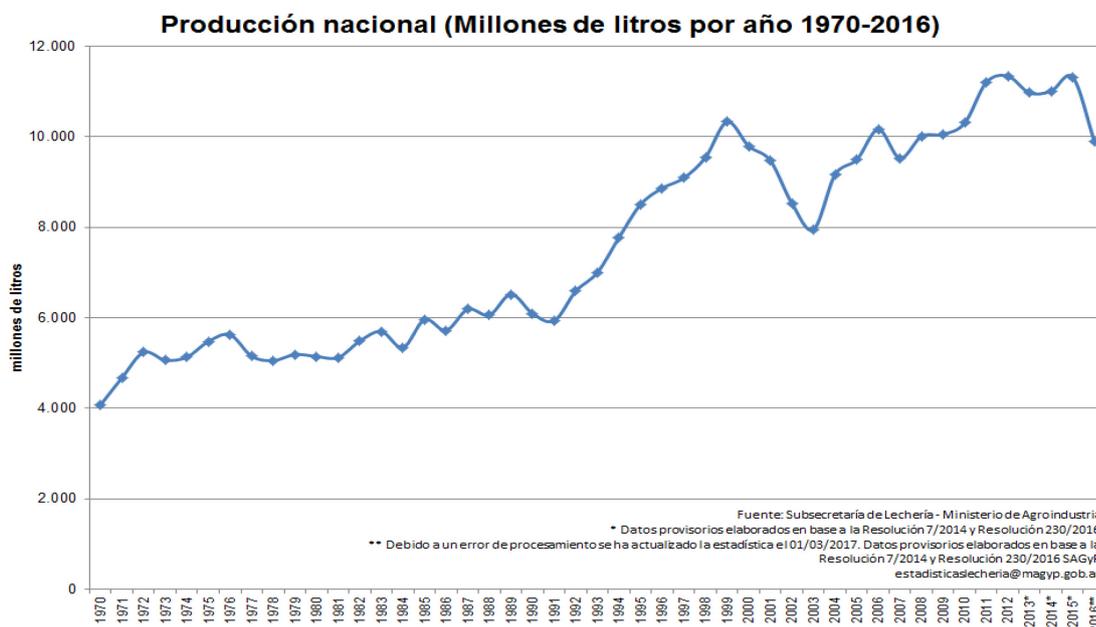


Figura 2: Evolución de la producción de leche (millones de litros por año) en Argentina desde 1970 a 2016.

La distribución de la producción primaria se concentra principalmente en las provincias de Santa Fe, Córdoba, Buenos Aires, Entre Ríos, La Pampa y Tucumán. En la Figura 3 se observa las subdivisiones internas dentro de las provincias mencionadas, conocidas comúnmente como cuencas lecheras (Taberna & Fariña 2013).

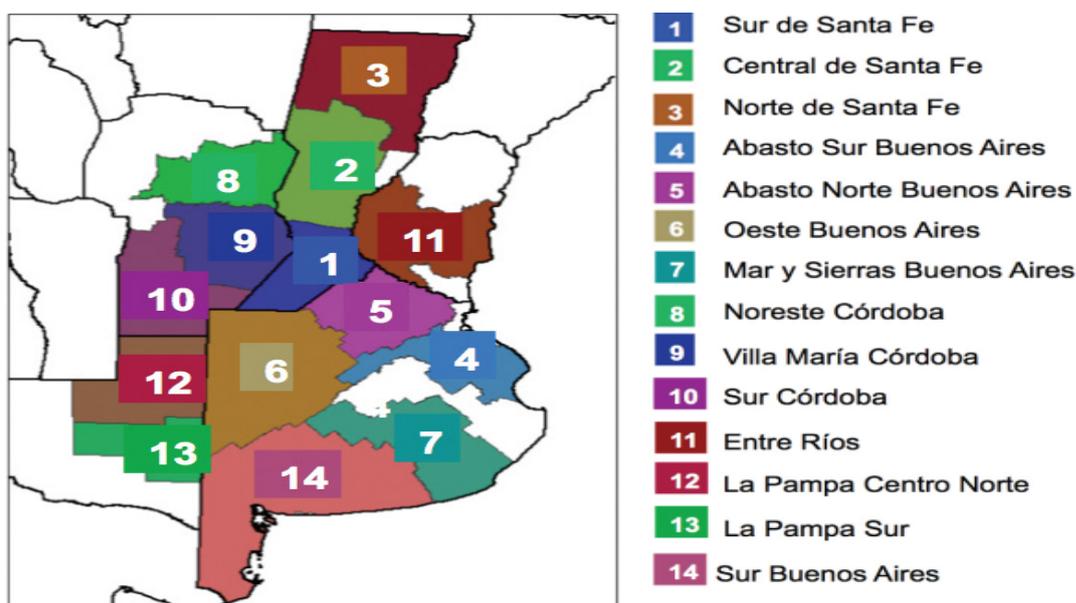


Figura 3: Ubicación de las principales cuencas lecheras en Argentina.

La principal provincia del país, en cuanto a la producción de leche es Santa Fe. Las cuencas Santa Fe centro y Santa Fe Sur aportan el 90% y el 9% respectivamente de la producción total de la provincia. La segunda provincia productora de leche es Córdoba, presenta tres cuencas lecheras: Noreste de Córdoba, Villa María Córdoba y Sur Córdoba; siendo la cuenca de Villa María la más importante de las tres aportando el 50% de la producción de la provincia.

La provincia de Buenos Aires ocupa el tercer lugar de producción de leche cruda; y la cuenca del Oeste es la más importante con el 51% de los tambos y 54% de la producción provincial. La provincia está siendo afectada, al igual que otras zonas, por la reducción en la cantidad de tambos y la tendencia de los establecimientos con mayores escalas de producción. (Taberna & Fariña 2013).

A partir de la información (características estructurales, técnicas, productivas y económicas) procedente de la Encuesta Sectorial Lechera de INTA, correspondiente al ejercicio 2014-2015 se realizó la descripción del porcentaje de unidades productivas y

de producción de leche (%) correspondientes a las provincias de Santa Fe, Córdoba, Buenos Aires y Entre Ríos (Tabla 1). A su vez, se realizó una clasificación de productores en base a la cantidad de litros producidos por día (Tabla 2) (Engler. et al, 2015).

Tabla 1: Unidades productivas y total de leche producida por las principales provincias expresado en porcentaje (%).

Provincia	Unidades productivas (%)	Total leche (%)
Santa Fe	37	34
Córdoba	32	33
Buenos Aires	24	27
Entre Ríos	7	6

Tabla 2: Clasificación de productores lecheros según el nivel de producción diario.

Clasificación	Unidades productivas (%)	Total de leche (%)
Chico (<2000 l/día)	52	18
Mediano (2000 a 4499 l/día)	33	37
Grande (≥4500 l/día)	15	45

### 1.3. Descripción del entorno productivo.

#### 1.3.1. Descripción de la Cuenca oeste de la provincia de Buenos Aires

La Cuenca oeste de Buenos Aires, alberga el 12% de los tambos de Argentina y un 17% de la producción total del país (Chimicz & Gambuzzi, 2007). El 57,09 % de los tambos se encuentran en las localidades de Trenque Lauquen, General Villegas y Rivadavia, concentrándose un 20,12% en la primera. En relación de la distribución de tambos por cantidad de vacas, se observa que los establecimientos que tienen menos de 200 vacas totales (VT), representan un 62,67% del total de establecimientos de los partidos relevados (Vankeirsbilck & Macchiavello, 2016). La producción promedio de la zona es 9.200 l/ha de leche y 300 kg/ha de grasa butirosa (Fares, com. Pers., 2017).

Esta región posee diferentes opciones de manejo del recurso tierra, la cual se destina principalmente a actividades ganaderas y agrícolas. La superficie dedicada a la producción lechera tiene que competir con otras actividades agropecuarias. Esta competencia, sumada a la mayor rentabilidad de la agricultura, ha provocado un proceso de concentración de la actividad, con un aumento de la producción de leche en menor número de establecimientos (Chimicz & Gambuzzi, 2007).

### **1.3.2. Caracterización del partido de Trenque Lauquen**

El partido de Trenque Lauquen limita con los partidos de Tres lomas, Daireaux y Guamini al Sur, Carlos tejedor al Norte, Pehuajó al este y Rivadavia al oeste. Cuenta con una superficie de 5.500 km<sup>2</sup> y una población de 33.442 habitantes (Censo Nacional, 2010). Trenque Lauquen es la ciudad cabecera del partido ubicado en el centro-oeste de la provincia de Buenos Aires, sobre la Ruta Nacional N° 5.

El clima es templado subhúmedo, con temperaturas promedio anual de 15,2 °C. En enero se registra la máxima temperatura media de 23,9 °C y en julio la menor de 7,9 °C. Las precipitaciones medias son de 800-900 mm. El periodo libre de heladas es de 230 días (Álvarez et al., 2009). La evapotranspiración potencial calculada según el método de Penman es de 1092 mm.año<sup>-1</sup> resultando en un balance hídrico negativo, donde el mayor déficit hídrico ocurre en los meses de noviembre a febrero (Hall et al., 1992).

El suelo corresponde al orden molisol, suborden Udol, gran grupo Hapludol, subgrupo éntico. Los Hapludoles énticos y típicos se desarrollan preferentemente en las posiciones más elevadas y convexas del relieve; los Hapludoles tpto-árgicos en medias lomas y planicies. En las áreas bajas, influenciadas por lagunas, evolucionan Hapludoles ácuicos, Hapludoles tpto-nátricos, Natracuoles típicos y Natracualfes típicos. (INTA).

Los recursos forrajeros de la zona se componen de pastizales naturales y pasturas implantadas. Los pastizales representan un 12% de la superficie y se relacionan generalmente con los relieves negativos del paisaje, asociados a valles fluviales, áreas de deflación, albuferas con arroyos y lagunas permanentes o temporarias, y humedales de aguas salinas (Álvarez et al., 2009). Los recursos forrajeros implantados perennes y anuales representan un 10% y un 15 %

respectivamente (Álvarez et al., 2016). Las especies utilizadas son, alfalfa, maíz y sorgo para silaje, moha para rollo, cebada, centeno, avena, raigrás anual, sorgo pastoreo, pasto llorón, entre otros (Fares, com. Pers., 2017).

Dentro de la producción agrícola para cosecha se destacan las oleaginosas con un 43% de la superficie (soja y girasol), y cereales como el trigo, cebada y maíz representan un 20% de la superficie (Álvarez et al., 2016).

## **CAPITULO 2**

### **2.1. Conformación del rodeo y requerimientos nutricionales**

En un sistema de producción lechera existen diferentes categorías de animales, como son: vaca en ordeño, vacas secas, vaquillonas en distintas etapas de crecimiento o recría, terneros/os y toros (en el caso que no se realice inseminación artificial o se los utilice para repaso). A continuación se realiza una descripción general e informativa de cada una de estas categorías.

#### **2.1.1. Terneros/as**

En esta categoría, el hombre se ocupa de alimentar los terneros/as. Este sistema de crianza recibe el nombre de "crianza artificial", en la cual se lleva adelante en la guachera que es el lugar físico donde se crían y el guachero es la persona que realiza la tarea. El objetivo es lograr criar los terneros con un buen estado de salud y desarrollo, acelerando el pasaje de lactantes a rumiantes, con el beneficio económico que significa el ahorro de leche o suplemento. Los sistemas más frecuentes son: estacas, jaulas, guacheras colectivas, entre otras (Lagger & Grieben, 2009).

Según Cabrerías, (2012) el éxito de la crianza artificial depende de la interacción de una serie de variables como:

- del guachero: debe tener conocimiento, compromiso y dedicación. Es el encargado de alimentar (dos veces al día), monitorear y curar a los animales. Debe respetar horario, temperatura de la leche o suplemento y limpieza de utensilios.
- del animal : de su estado inmunitario calostrado debido a que los animales inmunodeficientes tienen alta probabilidad de enfermarse;
- el alimento: el ternero pasa por etapas diferenciales en la alimentación. Dos veces al día recibe leche o sustituto lácteo. A su vez se le provee alimento balanceado y heno con el fin de acelerar el pasaje de lactante a rumiante;

- condiciones climáticas: se le debe proveer protección de los vientos, del sol, de la lluvia y del frío para no afectar la salud de los animales;
- la sanidad: las enfermedades más frecuentes en la crianza son la neumonía y la diarrea; la detección precoz de las mismas es muy importante porque hace más fácil el tratamiento, más rápida la recuperación del animal y se puede evitar su muerte;
- *del manejo*: se debe respetar horarios fijos de tomas, dos tomas diarias de 2 litros cada una con una temperatura óptima de administración (38°-40°C) y una correcta preparación del alimento balanceado específico, de buena calidad y bien conservado. A su vez se les deben suministrar agua de calidad, fresca y limpia.

### **2.1.2. Recría de hembras**

Consiste en brindarle a las terneras que salen de guachera, recursos suficientes para que puedan alcanzar rápidamente el desarrollo fisiológico para formar parte del plantel de vaquillonas de reposición del rodeo o para su venta. Comienza luego de los dos meses de edad y puede finalizar a los 15 meses (servicio precoz) o a los 27 meses de edad (tradicional), dependiendo del tipo de alimentación ofrecido. En sistemas de tambo de esta zona, prevalece el servicio a los 15 meses, caracterizado por una recría a campo con un cierto grado de suplementación (Fares, com. Pers., 2017).

El servicio a 15 meses coincide con los meses de primavera principalmente octubre y noviembre, ajustando esta etapa a una creciente oferta forrajera, logrando que las vaquillonas estén ganando peso, con balance energético positivo y de este modo la probabilidad de concepción es mayor.

Es indispensable que la ternera para lograr la preñez cuente con los 2/3 del peso adulto, para garantizar que tanto la gestación como el parto y la lactancia se desarrollen sin problemas, sin repercutir en la performance productiva y reproductiva del animal.

### **2.1.3. Vaca en ordeño**

Una vaca, luego del parto pasa por diferentes periodos, estos de una manera práctica se los resumen en tres (Irigoyen & Rippoll, 2011). A continuación se describe cada uno con mayor detalle y en la Figura 4 se observa su dinámica de manera gráfica.

- *primer periodo*: en este período la vaca está aumentando la producción, hasta alcanzar su nivel máximo aproximadamente a los 60 días posparto. El consumo está deprimido porque como resultado de la gestación, el rumen está disminuido de tamaño por el crecimiento del feto. Los requerimientos de esta etapa son máximos y determina la movilización de reservas corporales para poder mantener la producción. Aún brindando la mejor alimentación, en esta etapa es muy difícil evitar la pérdida de peso de los animales. Cualquier mejora en la nutrición en este momento se traduce en producción. Es importante destacar en este período el impacto de la suplementación, ya que por cada litro diario de aumento de producción se estima un incremento de 200 litros de leche en el total de la lactancia.

- *segundo periodo*: en esta etapa la respuesta a la suplementación es similar a la del período anterior, y no hay dificultades ya que la vaca recuperó su potencial de consumo. El nivel de producción comienza a disminuir.

-*tercer periodo*: la respuesta a la suplementación es baja, ya que los requerimientos de la vaca para la producción de leche son menores (por su etapa en la lactancia) y el animal deriva una parte de la energía consumida a reponer reservas corporales (aumento de peso vivo) y otra a atender el proceso de gestación. Debemos recordar que éste es un buen momento desde el punto de vista de la eficiencia de conversión del alimento para recuperar estado, mejor que durante el período seco. La alimentación en este período contribuye a lograr un estado adecuado de la vaca en el momento del secado, lo que unido a un buen parto contribuirá a lograr la expresión del “pico” de producción, si cuenta con una adecuada nutrición en ese momento.

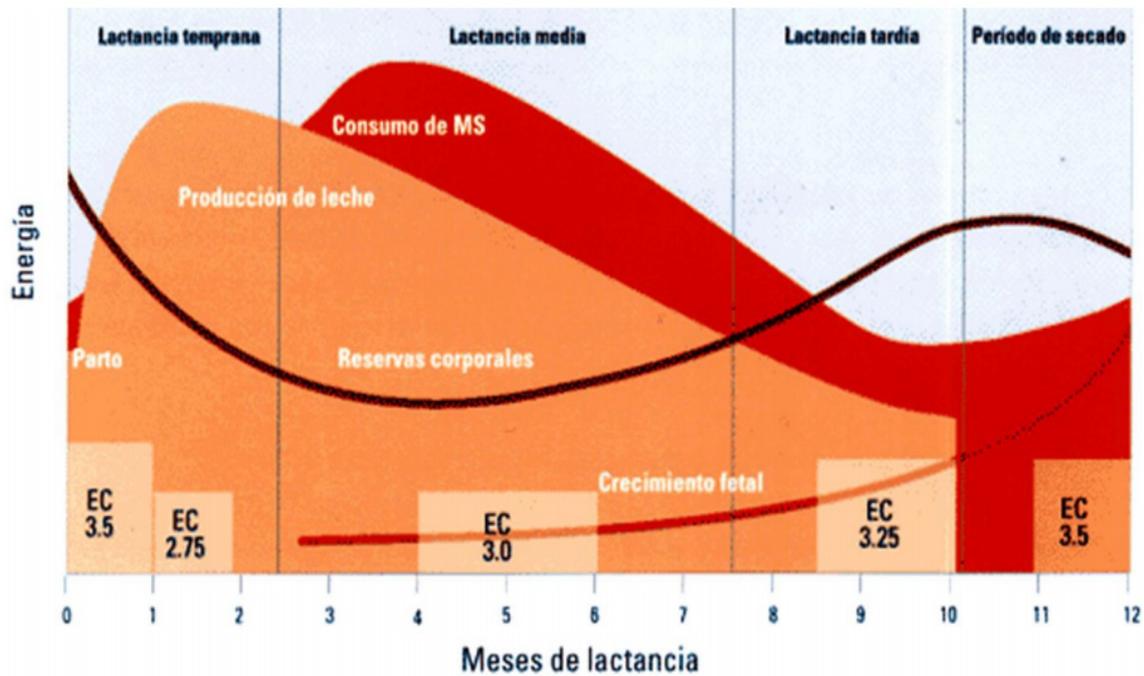


Figura 4: Curva de producción de leche, consumo de materia seca (MS), evolución de reservas corporales y crecimiento fetal de una vaca en ordeño.

#### 2.1.4 Vaca seca

Se inicia con el fin de la lactancia y se extiende hasta el parto la vaca. En este periodo la vaca no debe ganar peso y si mantener el estado corporal con el que finalizó la lactancia. A los 30 días previos al parto, es indispensable, establecer una dieta apropiada en sales minerales para evitar problemas post-parto en la vaca (Murray, 2009).

#### 2.2. Índices e indicadores

Existe una gran diversidad de indicadores productivos, reproductivos y económicos que nos brindan información para analizar y diagnosticar el funcionamiento de una unidad productiva. A continuación presentamos un listado de algunos de ellos y hacemos mención de los valores teóricos óptimos para un correcto funcionamiento del sistema (Cátedra de Producción Animal 2 y Administración Agraria).

- Superficie útil: superficie total del establecimiento - superficie no utilizable (caminos, cascos, puestos, montes, lagunas permanentes, etc).

- Superficie ganadera total: superficie útil - superficie dedicada a otra actividad (agrícola, cría, etc).
- Relación vaca en ordeño (VO)/ vaca total (VT): consiste en dividir la cantidad de vaca en ordeño con la vaca total (VO/VT). Brinda información acerca de la proporción de animales adultos productivos en relación al total. Su valor medio no debe ser inferior al 75%.
- Intervalo entre partos (IEP) real: es el tiempo transcurrido entre el último parto ocurrido y el anterior de cada vaca. El indicador nos brinda información del intervalo promedio entre pariciones del total de vacas. Existe un valor promedio de 12 meses, y otro loguable que el 90% del rodeo, el IEP sea menor a 13 meses.
- Porcentaje de Preñez: indica la relación que existe entre las vacas y vaquillonas que lograron preñarse y el total de aquellas que ingresaron a servicio (animales preñados/animales servidos).
- Duración de las lactancias: se trata del tiempo transcurrido entre el momento en que el animal entra al tambo, hasta que deja de producir leche por secado natural o artificial.
- Producción de leche por superficie de tambo total: total de litros producidos en relación con la superficie total del tambo.  
Producción diaria de leche (l/día): consiste en dividir los litros anuales producidos por 365 días.
- Porcentaje de grasa butirosa: promedio anual de la producción diaria individual.
- Producción de grasa butirosa por superficie de tambo total: cantidad de grasa butirosa producido dividida por la superficie que ocupa el tambo (kg GB/ha/año).
- Carga animal: número de vacas totales por superficie de tambo total: promedio anual de vacas en ordeño, secas y vaquillonas con más de siete meses de gestación con respecto a la superficie que ocupan estas categorías de animales y la recría.
- Mortandad de terneros (%): representa el porcentaje de terneros muertos en relación a los terneros nacidos. La mortandad puede producirse en los siguientes niveles: previo al ingreso de la guachera se produce por mal partos y por muertes pre crianzas. Valores del 4 a 5 % es este estadio del proceso productivo pueden considerarse normales. Muertes en crianza, son las muertes que se producen desde que el tambero

entrega el ternero, hasta que se lo desteta. Valores del 3 a 4% pueden considerarse normales.

## CAPITULO 3

### 3.1 Objeto de estudio

#### 3.1.1 Descripción del objeto de estudio

El establecimiento La Gloria, dedicado a la producción de leche está ubicado en el partido de Trenque Lauquen, en la localidad de 30 de Agosto. Alejandro Gigena es el productor y es Ingeniero Agrónomo recibido en la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de La Plata. Reside en la localidad de 30 de Agosto junto con su familia y dedica el 100% de su tiempo a la actividad tambera personal.

La superficie total del establecimiento es de 240 ha y la superficie útil es de 210 ha subdividida en 17 lotes. El resto de la superficie la constituyen las mejoras, instalaciones y construcciones. El establecimiento presenta dos unidades cartográficas de suelo, una predominante y de mejor aptitud de uso (Bv33) y otra de menor aptitud (Pas22) que representa sectores con bajos y ocupan un 1% de la superficie útil (Figura 5). En el Anexo 1 se adjunta la descripción de las series que constituyen cada unidad cartográfica.

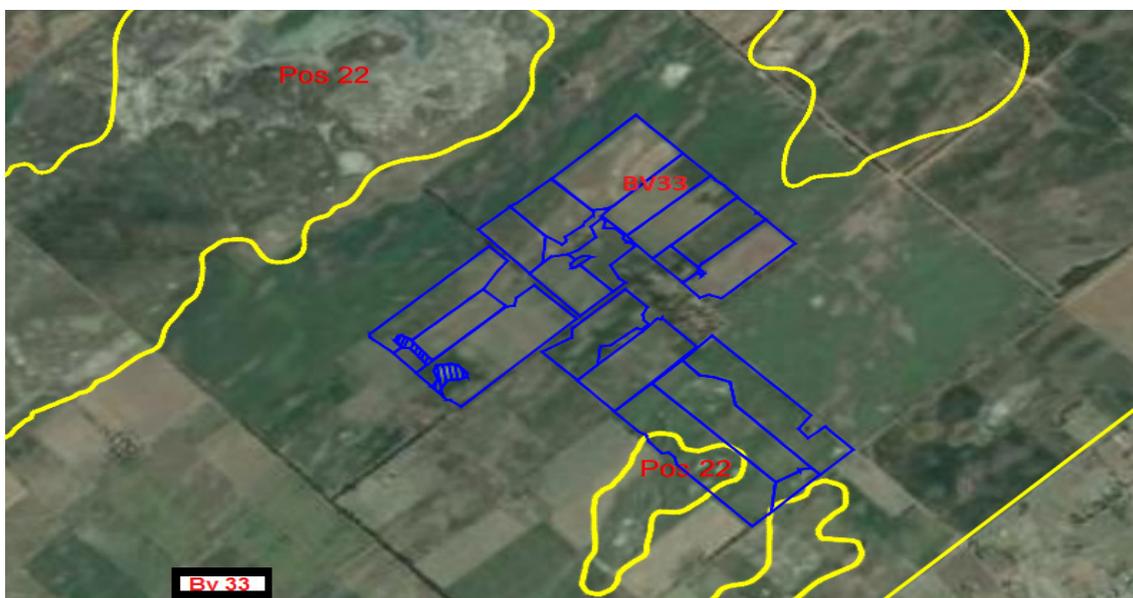


Figura 5: Superposición del croquis del establecimiento con la carta de suelos.

El tambo se ubica en el centro del establecimiento, la sala de ordeño está construida a base de un tinglado de chapa, con una máquina de ordeño de 22 bajadas, comederos automáticos, un silo conectado a los comederos, un corral de espera con piso de cemento y un equipo de frío de 10.000 litros de capacidad de almacenaje. El establecimiento cuenta con manga, corrales, cargador, dos viviendas y un galpón. El parque de maquinaria está constituido por dos tractores (100 HP, uno doble tracción y otro simple tracción), una desmalezadora, un levanta rollos, una pala hidráulica y dos acoplados. A su vez presenta un estercolero y una retroexcavadora que son compartidas con las otras unidades productivas que administra el productor cercanas al establecimiento La Gloria.

Las actividades son coordinadas por Alejandro y realizadas por 6 operarios, de los cuales 2 residen en el campo. A su vez, presentan asesoramiento de un Médico Veterinario. Se realiza la venta de leche fluida a la empresa láctea La Serenísima. El régimen de tenencia de la tierra es en alquiler bajo un contrato de posesión por 5 años con opción de prórroga.

### **3.1.2. Potencial pastura.**

El potencial pastura está constituido por la estructura forrajera, la suplementación, fertilización y riego. La estructura forrajera está conformada por diferentes recursos forrajeros anuales y perennes que se detallan en la Tabla 3. Las pasturas perennes se fertilizan a la siembra con fosfato diamónico 85 kg/ha y no se realizan re-fertilizaciones posteriores. El control de malezas es de tipo químico, en barbecho se controlan malezas aplicando 3 l/ha de glifosato (66%), como control pre-emergente se aplicó 1 l/ha de glifosato (66%) y 450 cc/ha de Preside. Para el mantenimiento de las pasturas en producción se utilizó 1 l/ha de 2,4 DB y 200 cc/ha de Preside en marzo y septiembre. Las pasturas de alfalfa duran 2 años y luego son reemplazadas por maíz para silaje, argumentando el productor que en el 3 año obtiene mayor cantidad de materia seca por unidad de superficie con este recurso anual que con la pastura de tercer año.

Los verdeos de invierno se fertilizan a la siembra con 50 kg/ha de fosfato diamónico y eventualmente realiza fertilizaciones con urea en macollaje, los lotes se encuentran libres de malezas por la acción de glifosato (2 l/ha), 2,4 D (600-800 cc/ha) en barbecho y pre-emergente, y metsulfuron (5 g/ha) en macollaje. La avena y el

raigrás se implantaron en marzo/abril; mientras que el trigo se sembró en el mes de junio. Los verdeos de verano en barbecho se aplicó 3 l/ha de glifosato + 500 cc/ha de 2,4 D. En el caso de los verdeos para pastoreo no se fertilizan y en el caso de maíz para silaje se agregaron 80 kg/ha fosfato monoamónico y 100 kg/ha de urea en estado fenológico V4.

En todos los recursos mencionados no se realiza análisis de suelo para ajustar dosis y producto a aplicar. La implantación de los cultivos se realiza en siembra directa, mediante contratista y no se realiza riego.

Tabla 3: Recursos forrajeros, años de implantación, superficie expresada en hectáreas, fecha de siembra y densidad de semillas.

Recursos	Año de implantación	Superficie	Fecha siembra	Densidad
Alfalfa (Grupo 8)	2016	77	15/03	15 kg/ha
Alfalfa (Grupo 8)	2017	18	12/03	15 kg/ha
Raigrás anual	2016	25	1/03	28 kg/ha
Raigrás anual	2017	37	10/3	28 kg/ha
Avena	2016	32	7/04	80 kg/ha
Avena	2017	64,5	1/03	80 kg/ha
Trigo pastoreo	2016	27,5	3/06	135 kg/ha
Sorgo pastoreo	2016	35	30/10	25 kg/ha

La utilización de las pasturas de alfalfa se basa en la altura de la nueva onda de crecimiento (3 a 5 cm) durante de su periodo de crecimiento (septiembre a mayo). Los verdeos de invierno la disponibilidad de ingreso es de 1500 kg MS/ ha, la intensidad de pastoreo es de 8 a 10 cm y la frecuencia de pastoreo se basa en la tasa de crecimiento, hasta alcanzar nuevamente la disponibilidad mencionada. En el caso del sorgo de pastoreo, la intensidad de pastoreo es dejando una área foliar remanente de 12 a 15 cm de altura. En la Tabla 4 se observa la cadena de pastoreo de los distintos recursos forrajeros.

Tabla 4: Cadena de pastoreo actual de los distintos recursos forrajeros.

Recurso	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J
Alfalfa Pi												
Alfalfa Pp												
Avena												
Trigo												
Raigrás												
Sorgo para pastoreo												

La suplementación para la vaca en ordeño está constituida por maíz silaje (suministrado bajo autoconsumo) y balanceado (16% Proteína Bruta). A la vaca seca se le suministra rollos de avena granada y a la vaca pre parto alimento balanceado (16 o 18% PB) y rollos de avena granada. A los terneros en guachera se les suministra leche fluida del ordeño a razón de 4 l/día (2 l por la mañana y 2 l por la tarde) hasta los 60 días de vida y a partir del día 20 comienzan a consumir rollo de alfalfa y alimento balanceado 18% PB.

### 3.1.3. Potencial animal. Dinámica del rodeo.

El potencial animal está constituido por genética, carga animal y relación animales productivos/animales totales. La raza utilizada es cruza Holando neozelandés por Jersey neozelandés. El rodeo está conformado por 450 vacas totales y dos toros. La carga animal promedio anual es de 2,14 vaca total/ha.

Se realiza inseminación artificial, con repaso de toros para aquellas vacas que demuestren celo nuevamente. El servicio del 60% de las vacas es en febrero, marzo y abril (1º época de servicio, otoño) y el 40 % restante en julio, agosto y septiembre (2º época de servicio, invierno). El porcentaje promedio de preñez es de 89%, las pariciones se concentran en noviembre-diciembre-enero y en abril-mayo-junio para los servicios otoño e invierno respectivamente y, el promedio de duración de la lactancia es de 300 a 330 días. La producción de leche promedio anual del establecimiento es de 18 l/día/vaca en ordeño. La reposición se realiza con vaquillonas provenientes de otro establecimiento con un promedio de edad de 15 meses.

Las vacas en ordeño 60 días previos a su próximo parto se las retira del rodeo y se la seca (vaca seca). A los 30 días previo al parto se la denomina vaca pre-parto.

Los terneros/as son destetados a las 24 hs de nacidos y son recriados en forma colectiva, confeccionando grupos homogéneos de 20 animales. Luego de 60-80 días salen del sistema para continuar su recría en otro establecimiento.

Para el control de todos los eventos productivos y reproductivos se utiliza el sistema DIRSA que es el programa utilizado por el control lechero oficial.

#### **3.1.4. Dieta de las vacas (en ordeño, seca y preparto)**

Las vacas en ordeño consumen en promedio entre 6 y 7 kg/día/animal de balanceado (16% PB). Desde marzo hasta septiembre se suplementa con 5 kgMS/día/animal de silaje de maíz bajo la modalidad de autoconsumo y el resto de la dieta está constituida por pasturas de alfalfa, verdeos de invierno y de verano según la época del año.

Las vacas secas se encuentran en áreas del establecimiento que no tienen aptitud agrícola con suministro de rollos de avena granada y permanecen hasta que ingresan al pre-parto, donde se las alimentan con balanceado, rollo de avena y sales minerales.

#### **3.1.5. Oferta forrajera. Consumo potencial y asignación de forraje. Balance forrajero y balance energético de la dieta.**

La oferta forrajera potencial representa la oferta de pasto generada por la estructura forrajera cuando los recursos están implantados de manera correcta, logrando así que los mismos alcancen el potencial medio de producción. La oferta forrajera actual representa la oferta generada por la estructura forrajera en el establecimiento y la misma se construye en base a la recopilación de información cuando realizamos la visita al campo. En la Figura 6 se representa la oferta forrajera total potencial y actual (kgMS) y en la Figura 7 se representa la oferta forrajera potencial y actual (kgMS) de pastura de alfalfa, verdeos de invierno y verdeos de verano.

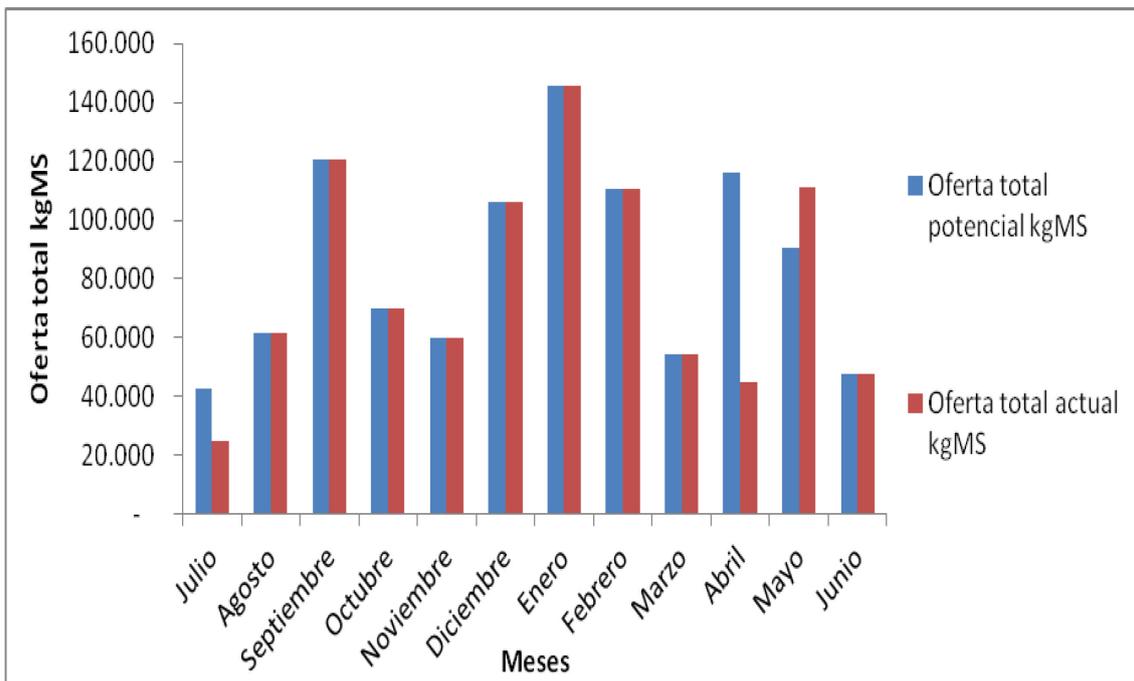


Figura 6: Oferta forrajera potencial (kgMS) y la oferta forrajera actual (kgMS) de todos los recursos de la estructura forrajera.

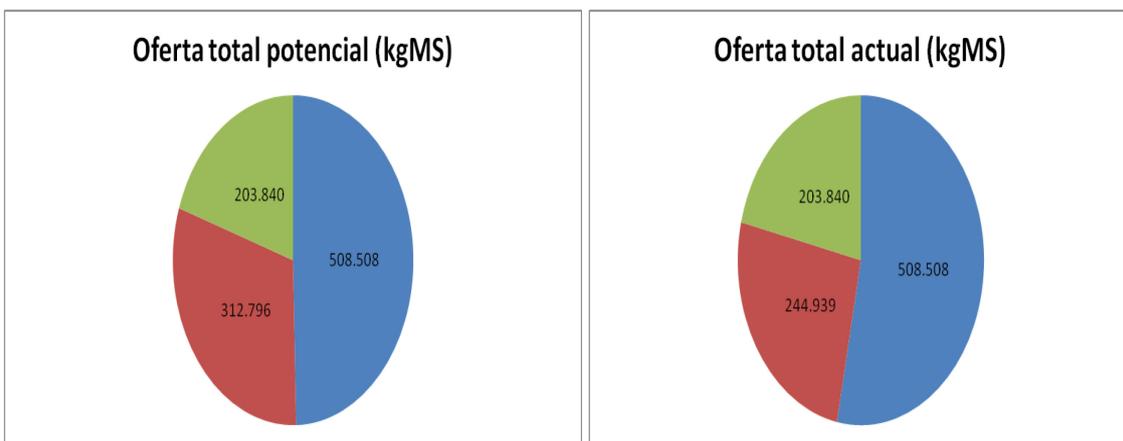


Figura 7: Oferta forrajera potencial y actual (kgMS) de pastura de alfalfa, verdeos de invierno y verdeos de verano. Color azul: pastura de alfalfa, verde: verdeos de verano y rojo: verdeos de invierno.

En la Figura 8 se representa la oferta forrajera total potencial y actual (Mcal) y en la Figura 9 se representa la oferta forrajera potencial y actual (Mcal) de pastura de alfalfa, verdeos de invierno y verdeos de verano.

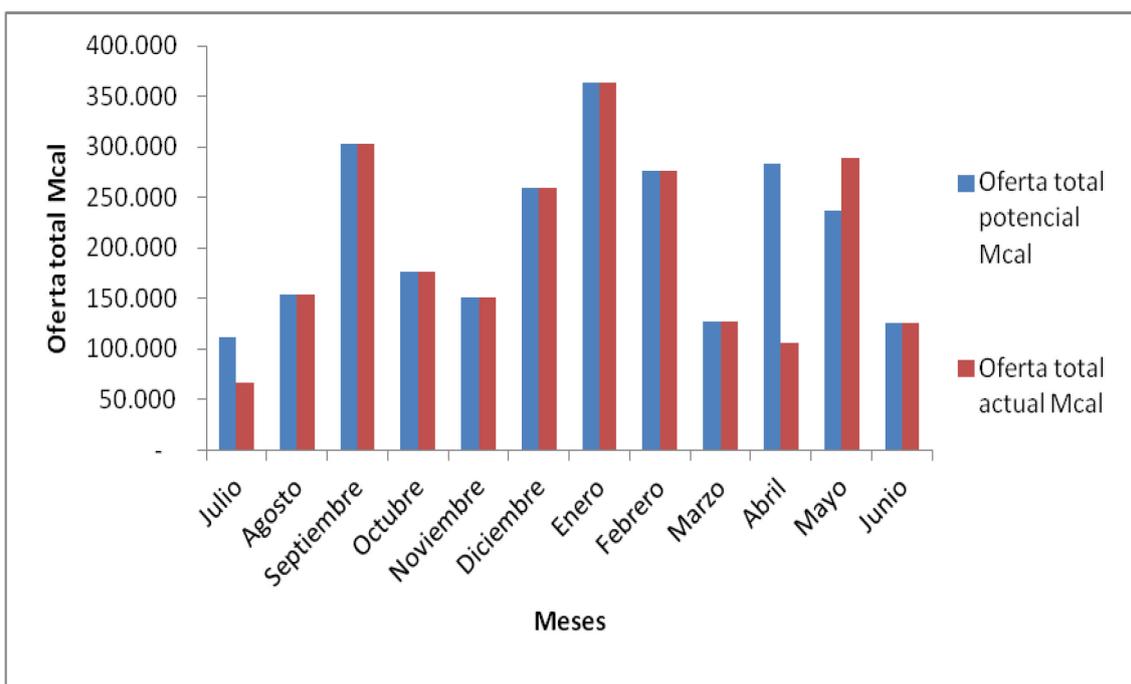


Figura 8: se representa la oferta forrajera potencial (Mcal) y la oferta forrajera actual (Mcal) de todos los recursos de la estructura forrajera.

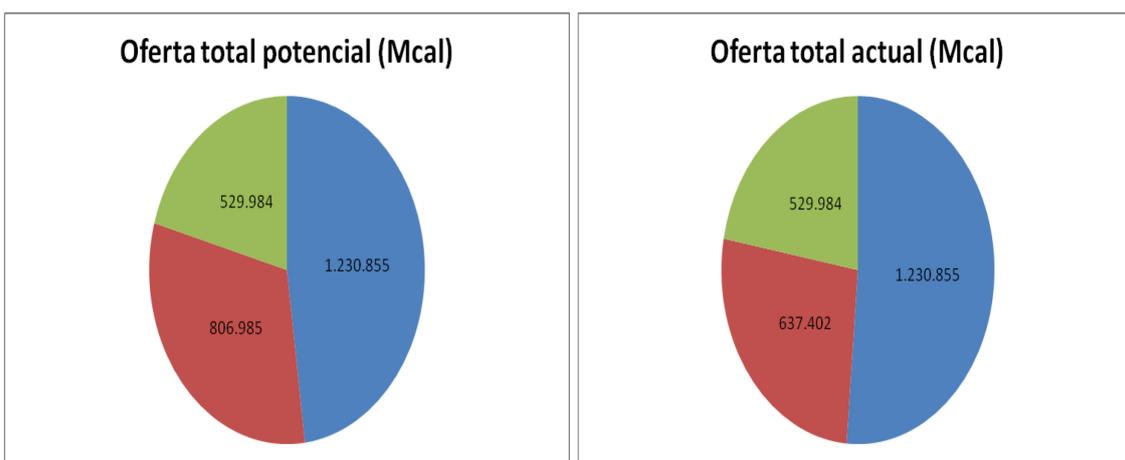


Figura 9: Oferta forrajera potencial y actual (Mcal) de pastura de alfalfa, verdeos de invierno y verdeos de verano. Color azul: pastura de alfalfa, verde: verdeos de verano y rojo: verdeos de invierno.

En la Figura 10 se representa el consumo potencial de pasto por vaca en ordeño y las asignaciones de forraje potencial y actual basadas en la oferta forrajera útil y el número de animales mensuales en ordeño.

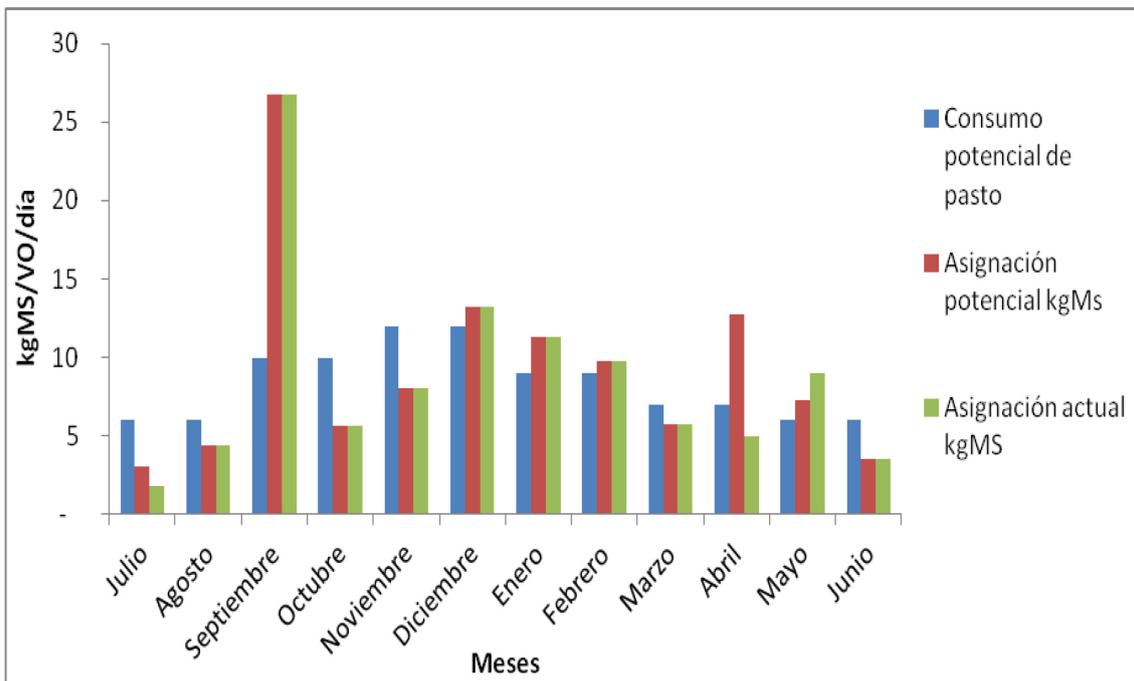


Figura 10: Consumo potencial de pasto, asignación potencial y asignación acual de pasto expresadas en kgMS/VO/día.

En la Figura 11 se representa el balace forrajero potencial y actual expresado en Mcal para los distintos meses del año y en la Figura 12 se adjunta el balance energético potencial y actual (Mcal) incluyendo pasto + balanceado + silaje de maíz. Para ello se mantuvo el mismo nivel de suplementación.

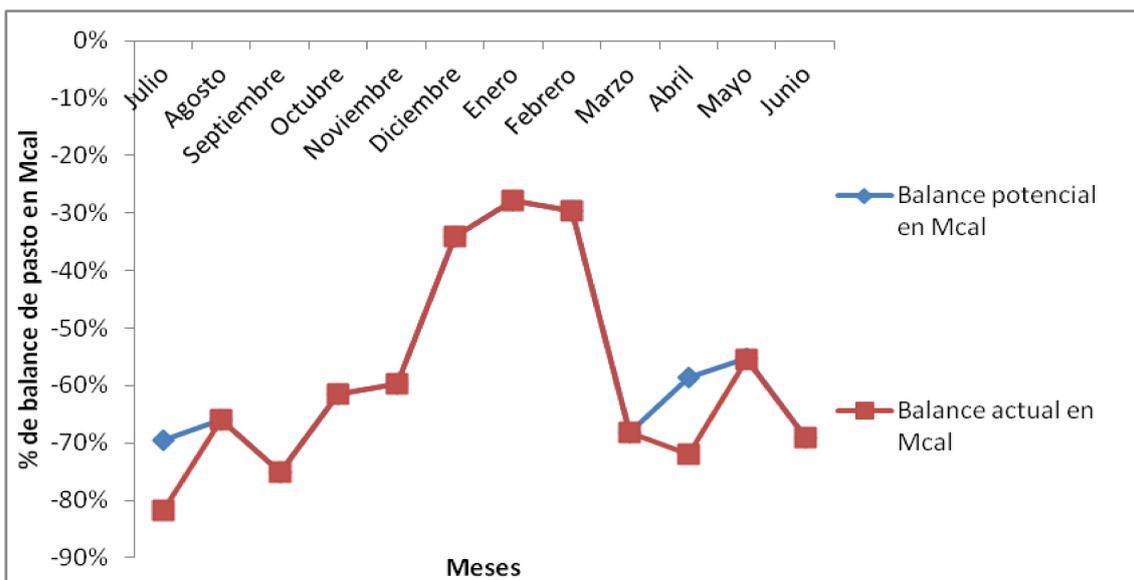


Figura 11 : Balance forrajero potencial y actual expresado en Mcal.

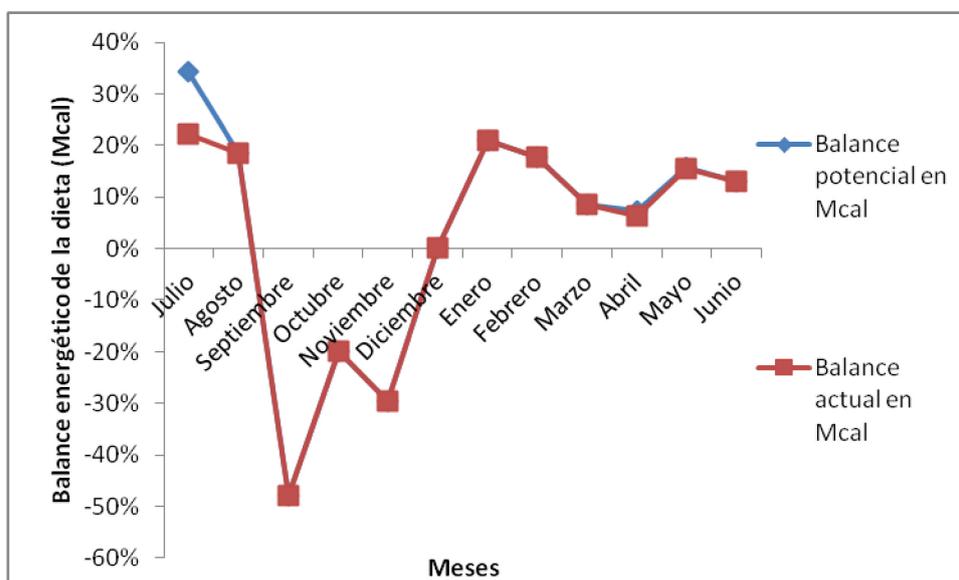


Figura 12: Balance energético expresado en Mcal incluyendo pasto + balanceado + silaje de maíz.

### 3.2. Índices productivos y reproductivos del establecimiento La Gloria

En la Tabla 5 se adjuntan los distintos índices productivos y reproductivos del establecimiento.

Tabla 5: Índices productivos y reproductivos del establecimiento La Gloria.

Índice	Valor de "La Gloria"
Superficie Útil	210 ha
Superficie ganadera total	210 ha
Carga animal	2,14 VT/ha
Relación VO/VT	84 %
Intervalo entre partos	13 meses
Duración de la lactancia	10 meses
Porcentaje de preñez	89 %
Mortandad de terneros/as	5 %

Litros/ha/año	10.475,5
Kg Grasa Butirosa/ha/año	470.85 kg GB/ha/año

### 3.3. Margen Bruto actual del establecimiento La Gloria

A partir del relevamiento de la información económica del establecimiento se ordenó la misma en *ingresos* (venta de leche, venta de vaca rechazo y venta de ternera/os), *costos directos totales* (costos directos fijos y variables) y *amortizaciones*. Luego se calculó el Margen Bruto de la empresa (Tabla 6).

Tabla 6: Margen bruto actual del establecimiento La Gloria. Ejercicio económico 2016-2017.

<b>INGRESOS</b>	<b>Unidades</b>	<b>Unidades /ha</b>	<b>USD/Unidad</b>	<b>USD/ha</b>
Venta de leche	Litros	10125	0,29	2936,2
Venta vaca rechazo	kg	226,8	1	226,8
Venta ternera/os guachera	kg	131,25	2,5	328,12
<b>TOTAL INGRESOS</b>				\$ 3.491,25
<b>COSTOS DIRECTOS FIJOS</b>				
Alquiler	ha	1	250	\$ 250,00
Tambo (8%)	Litros	269	\$ 0,29	\$ 78,01
Sueldos empleados	Personas	0,017	\$ 1.500	\$ 25,50
Sanidad	vac/vaq	1,88	\$ 45	\$ 84,60
Implantación verdeos	ha	0,50	\$ 150	\$ 74,38
Inseminación (2,5 paj/VT)	vac/vaq	1,88	\$ 17	\$ 31,96
Implantación pasturas	ha	0,32	\$ 320	\$ 102,67
mantenimiento pasturas	ha	0,32	\$ 30	\$ 9,63
Silaje maíz	ha	0,43	\$ 650	\$ 278,96
Limpieza tambo	-	1	\$ 33	\$ 33
Electricidad	-	1	\$ 34	\$ 34
Control lechero	vac/vaq	1,88	\$ 11	\$ 20,68
Reposición vaquillonas	vaq	0,41	\$ 800	\$ 328
Ración Vaca ordeño	Balanceado	4577	\$ 0,19	\$ 869,63

Ración Vaca seca	kg rollo	121,67	\$ 0,60	\$ 73
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS FIJOS</b>				\$ 2.294,01
Comercialización 12% (carne)		24	\$ 1,50	\$ 36
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS VARIABLES</b>				\$ 36
<b>COSTOS DIRECTOS TOTALES</b>				\$ 2.330,01
Amortización de pasturas		0,5	\$ 336,00	\$ 168,00
Amortización de vacas/vaquillonas		1,88	\$ 300,00	<b>\$ 564,00</b>
TOTAL AMORTIZACIONES				\$ 732
<b>TOTAL COSTOS</b>				3.062,01
Margen Bruto				<b>429,24</b>

En la Figura 13 se adjunta la proporción de los costos y en la Figura 14 se representan los costos directos fijos del establecimiento La Gloria en el periodo analizado.

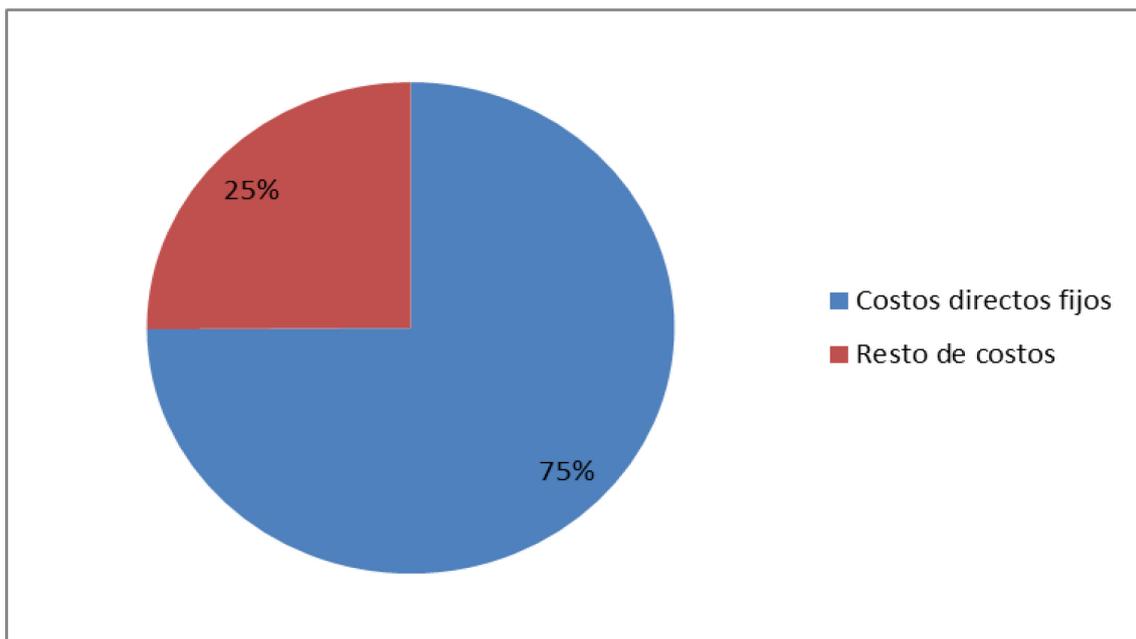


Figura 13: Proporción de los costos en el establecimiento La Gloria durante el ejercicio 2016-2017.

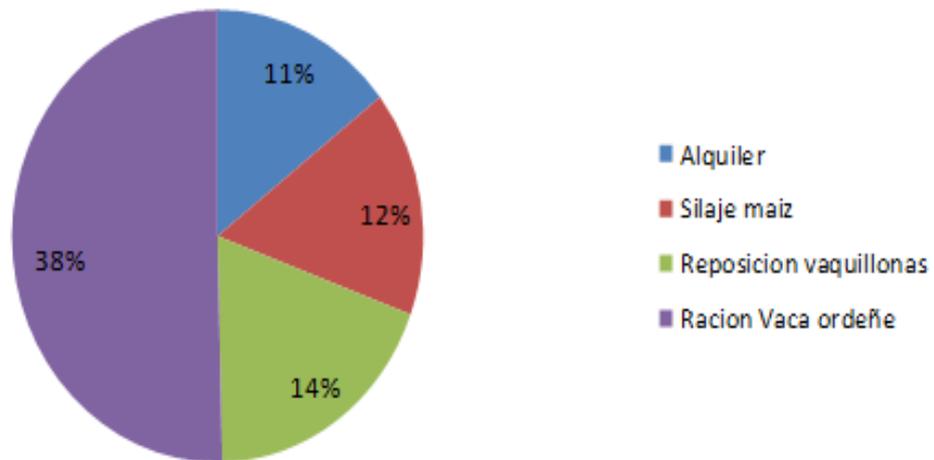


Figura 14: Distribución de los costos fijos de la empresa.

### 3.4. Análisis del sistema productivo

La experiencia del productor, su cercanía al establecimiento, el tiempo de dedicación, el asesoramiento Veterinario y el uso de programa de seguimiento del rodeo, permite planificar y controlar pormenorizadamente las distintas actividades del establecimiento. Hay insuficiencia en registros, económicos y financieros y no se realiza análisis económico durante el ejercicio económico/productivo. Presenta el personal suficiente, capacitado y maquinaria propia (con excepción de sembradora y picadora de forraje) para llevar adelante la producción. El estado de las instalaciones en general es bueno, pero no realiza tratamientos de efluentes lo cual genera efectos ambientales negativos.

El rodeo tiene buena aptitud genética, libre de brucelosis y tuberculosis y la calidad de producto de venta está acorde a las exigencias del mercado.

El establecimiento cuenta con una capacidad de uso acorde al sistema, lo cual permite cubrir los requerimientos edafo-climáticos de las especies implantadas. Utiliza productos y dosis correctas logrando implantar cultivos libres de maleza, y realiza su posterior control en cultivos implantados. No realiza análisis de suelo por lo cual la fertilización no puede estar siendo la correcta o la necesaria. La densidad de siembra de los distintos recursos es correcta. La fecha de siembra de los verdes de invierno, en especial la avena y trigo fue tardía repercutiendo en el retraso del primer pastoreo, la reducción de su productividad primaria neta aérea, oferta mensual de pasto y en el número de pastoreos.

La utilización de los recursos forrajeros es correcta, en el caso de la pastura de alfalfa se basa en la altura de la nueva onda de rebrote garantizando que las plantas puedan cumplir con el ciclo de acumulación de reservas. En el caso de los verdes se basa en la disponibilidad lo cual permite alcanzar su crecimiento exponencial, mantener calidad al conservar hojas verdes y no afectar el consumo de los animales. La intensidad de pastoreo es adecuada dejando área foliar remanente favoreciendo su rebrote y no afectar el consumo de los animales. La frecuencia de pastoreo se basa en la tasa de crecimiento logrando así alcanzar la disponibilidad adecuada nuevamente. La intensidad de pastoreo en el sorgo forrajero es la adecuada logrando dejar área foliar remanente para su rebrote y no afectar el consumo de los animales.

No presenta planteo de rotación, lo cual la oferta forrajera junto a la planificación de labores y financiera del campo no son estables sino variables. Hay una alta proporción de superficie con verdes y baja de pasturas perennes. Estas últimas al segundo año tienen entre 120-150 plantas/m<sup>2</sup>, razón por la cual su producción permite que permanezca un año más dentro del potencial pastura del establecimiento, evitando gastos de un cultivo anual posterior. La oferta actual de los verdes de invierno expresado en kgMS y Mcal es un 22 % y 21% inferiores a potencial debido a su implantación tardía, generando una mayor diferencia entre el actual y potencial en los meses de julio y abril (-42% y -61% respectivamente). Como consecuencia al comparar el consumo potencial de pasto y la asignación, se observa que 7 de los 12 meses no se alcanza el consumo potencial de pasto. Ante estas relaciones hace que se utilice una mayor cantidad de suplemento en la dieta, generando un mayor costo de la misma. En la Figura 15 se observan la variabilidad, la relación consumo potencial y asignación de forraje.

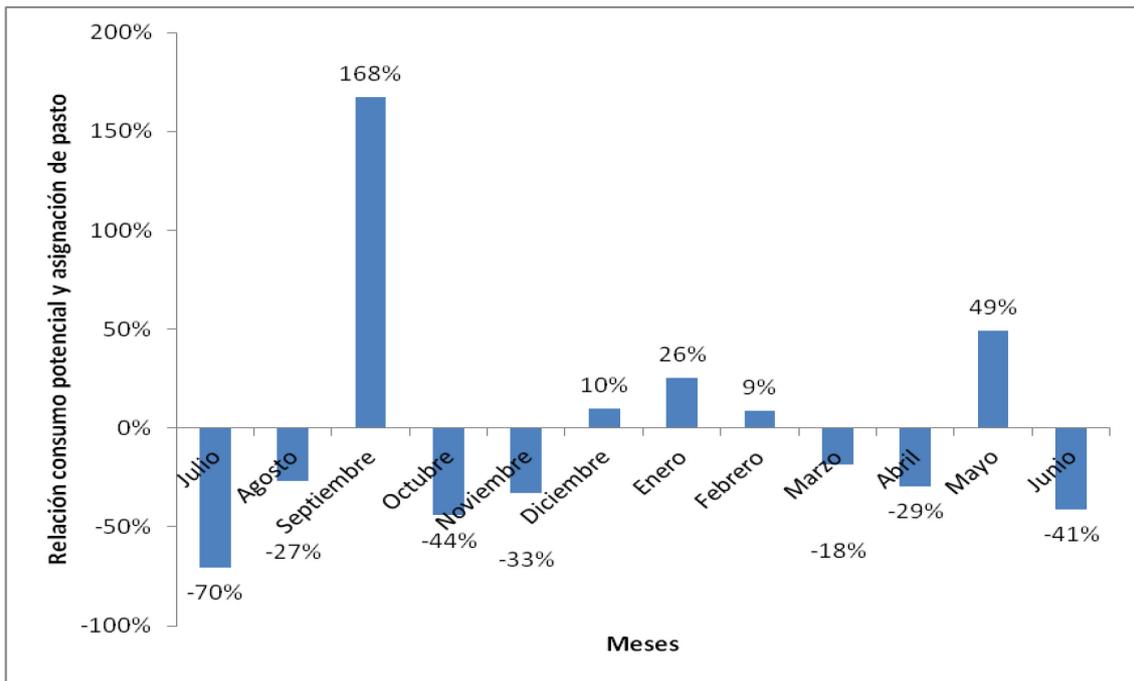


Figura 15: Relación consumo potencial y asignación actual de pasto (kgMS/VO) para los distintos meses del año en el establecimiento La Gloria.

Al analizar el balance energético teniendo en cuenta el pasto, balanceado y silaje, el promedio anual del balance actual es 2%, y en septiembre se supera el límite de - 30% en el balance energético, el resto de los meses no se supera +/- 30%, el lo cual los animales cubren sus requerimientos y alcanzan los niveles de producción con la dieta conferida.

En cuanto a los indicadores productivos y reproductivos, la producción en litros y grasa butirosa/ha, el establecimiento se encuentra por encima del promedio zonal (10.125 l/ha vs 9.200 l/ha y 400 kg GB/ha vs 300 kg GB/ha), el porcentaje de preñez es superior al zonal (89% vs 75% respectivamente), la relación VO/VT es superior a la zona (84% vs 80% respectivamente), el intervalo entre partos es inferior (300 días vs 350 días). Al analizar los costos, dentro del 75% de los costos fijos respecto a los costos totales de la empresa, cabe destacar como se mostró en Figura 14, la influencia que tiene la ración de las vacas en ordeño (38%) y esto se debe principalmente a la falta de planificación forrajera. Esto se traduce en un mayor nivel de suplementación (extra predial) y en la necesidad de aumentar la superficie

destinada a maíz silaje (recurso más caro por unidad de superficie).

En cuanto al contexto de la producción lechera se puede analizar que pueden repercutir en forma negativa la inestabilidad político institucional y la falta de políticas sectoriales y crediticias. Relación insumo/producto no favorables, avance de la agricultura sobre campos lecheros, compitiendo así por el recurso tierra principalmente en campos arrendados; y en forma positiva se destaca la alta potencialidad productiva de la zona, acompañado por una demanda estable del producto y además en el caso de este productor obtener un pago diferencial de la leche por contenido de sólidos y calidad organoléptica.

### **3.5. Diagnóstico**

A partir del análisis se deduce que el rodeo de vacas en ordeño registra bajo consumo de materia seca de pasturas y verdeos y alto de suplementación, generado principalmente por la falta de un planteo de rotación y a un alto porcentaje de verdeos de invierno sembrados en forma tardía. Como consecuencia se afecta la estabilidad en la producción de materia seca de la estructura forrajera y el aumento del costo de la dieta. Se realizó un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) el cual desarrolla con mayor profundidad el diagnóstico del establecimiento (Anexo 2).

### **OBJETIVOS**

#### **Objetivo general**

Generar un plan de actividades para reorganizar el establecimiento.

#### **Objetivos específicos**

Mejorar la estructura forrajera.

Reducir el costo de la dieta de las vacas en ordeño.

### **MATERIALES Y METODOS**

Para esta intervención profesional y poder llegar a cumplir con los objetivos propuestos se requiere de dos tipos de actividades:

#### *Actividades a realizar en gabinete*

Se efectuó la descripción de la región y del entorno, al que pertenece este establecimiento, para determinar las características y condiciones en las que se encuentra. Para ello se realizó una revisión bibliográfica a partir de la información que

se pueda encontrar en libros, trabajos de investigación, páginas de internet relacionadas al tema, consultorías y grupos de productores.

Por otro lado la descripción de las características del establecimiento bajo estudio y de las actividades que se efectúan en el mismo a partir de información relevada *in situ* complementariamente con la que pueda ser extraída de imágenes satelitales, cartas de suelo y otras fuentes.

A partir de las descripciones se procedió a hacer un balance forrajero potencial y actual expresado en kilogramos de materia seca y en megacalorías, un análisis de la información relevada y como resultado un diagnóstico de la actividad realizada en el establecimiento.

A continuación se confeccionó una planificación y jerarquización de acciones y se propuso la modificación de la problemática más relevante, que permita una mejora productivo-económica. La misma se analizó desde el punto de vista económico-productivo, para validarla tanto a nivel técnico como empresarial. El método para evaluar la propuesta será el balance forrajero (Mcal), balance de la dieta (Mcal), presupuestos parciales y Margen Bruto.

#### *Actividades a realizar a campo*

Se realizaron recorridas del establecimiento para relevar la información *in situ* necesaria de acuerdo a una planificación previa en gabinete, acompañadas de entrevistas al productor. En la misma se relevó información sobre el potencial pastura (estructura forrajera, suplementación y fertilización) y el potencial animal (genética, carga animal y relación animales productivos/animales totales) en el periodo comprendido desde 1 de julio de 2016 hasta 30 de junio de 2017.

## **CAPITULO 4**

### **4.1. Propuestas**

Se establecen las siguientes propuestas para lograr el objetivo del productor de contar con una alta productividad pero priorizando la estabilidad dentro del sector.

-Disminuir el nivel de suplementación y buscar alternativas mas económicas en la ración.

- Aumentar la vida útil de las pasturas.
- Elaborar un planteo de rotación.
- Lograr una relación adecuada de cultivos anuales/pasturas y por ende influir en la composición de los costos directos fijos.

**Propuesta 1. Disminuir el nivel de suplementación y buscar alternativas mas economicas en la ración. Método utilizado Presupuestos parciales.**

Las propuestas parciales permiten analizar alternativas para problemas que hacen a aspectos parciales en el corto plazo de la empresa y que no significan modificaciones profundas en el esquema de organización y manejo. Esta información es útil, inclusive, para su utilización posterior en estudios donde se analiza a la empresa de forma integral.

En nuestro caso se propone la sustitución parcial de alimento balanceado por extruzado de soja y maíz. Se procede a equilibrar la dieta tanto por energía metabolizable como por proteína, para obtener con la nueva dieta la misma proporción que aporta el alimento balanceado de ambos componentes. Esto se realiza para evitar disminuciones en la productividad de sólidos por unidad de superficie de la empresa (fortaleza). Considerando los demás factores constantes, se considera que con la nueva dieta la producción individual no se modifica por aportar la misma cantidad de energía y proteína que el alimento balanceado.

Teniendo en cuenta que cada 66 Mcal EM (energía metabolizable) se obtiene 1 kg de grasa butirosa (kg GB), como el porcentaje de grasa de la leche que entrega el productor es de alrededor del 4%, se deduce que para producir 1 litro de leche se necesitan 2,7 Mcal EM del alimento en cuestión.

Con el alimento balanceado inicial, se le suministraba 6 kg/VO/día, con una concentración energética de 2,7 Mcal EM/kg MS, 88% de MS y un porcentaje de proteína de 16. La dieta propuesta consta de 1 kg de extruzado de soja y 5 kg de maíz grano entero, cuyas características nutricionales se destacan a continuación:

- Extruzado de soja:

Porcentaje de materia seca: 98.1

Concentración energética: 2.88 Mcal EM/kg MS

Porcentaje de proteína: 46.

- Maíz:

Porcentaje de materia seca : 90

Concentración energética: 3,2 Mcal EM/kg MS

Porcentaje de proteína: 9.9

En la Tabla 7 se realiza la comparación en energía, proteína y litros producidos entre los suplementos balanceado (actual) con extruzado y maíz (propuesto) y en la Tabla 8 se realiza el análisis de costo y producción de ambas situaciones y en la Tabla 9 se adjunta el desarrollo del presupuesto parcial.

Tabla 7: Características nutricionales del balanceado y extruzado + maíz.

Dieta	Balanceado	Extruzado + Maíz
Energía (Mcal EM/VO/día)	16,2	16.9
Proteína (gramos/VO/día)	950	901
Litros producidos	6	6.25*

\* Tecnicamente, con la nueva dieta tendría que aumentar la producción individual de leche, pero como a fines prácticos no sabemos si esto ocurre y la diferencia es pequeña, decidimos establecer que la diferencia en producción entre una dieta y la otra es nula.

Tabla 8: Comparación de ambas dietas en cuanto a su costo y producción de leche

<b>Balanceado</b>	6	kg
Precio Balanceado	5,2	\$/kg
Producción	18	litros
<b>Mezcla</b>		
Maíz	5	kg
Precio Maíz	4,2	\$/Kg
Extruzado de soja	1	kg
Precio extruzado	7,2	\$/kg
Precio litro leche	6,5	\$/l
Disminución de prod	0	l/VO/día
Maíz	5	Kg
Extruzado de soja	1	kg
<b>Tasa</b>	0,15	Tasa

Tabla 9: Desarrollo de la técnica de presupuestos parciales.

Presupuesto Parcial	Cantidad	Unidades
A- Disminución de Costos	31,20	\$/VO/día
B- Aumento de Ingresos		

C- Aumento de Costos	28,20	\$/VO/día
D- Disminución de Ingresos	-	\$/VO/día
(A+B) Haber	31,20	\$/VO/día
(C+D) Debe	28,20	\$/VO/día

Como el haber (A+B) supera al debe (C+D), en un principio la modificación en la dieta de las vacas del tambo es aceptable. En la tabla 10 se analiza el precio de equilibrio y el rendimiento de equilibrio, para conocer hasta que punto la nueva dieta sigue generando beneficios en la empresa.

Tabla 10: Precio y rendimiento de equilibrio de la propuesta.

Precio de Equilibrio	6,33	\$/l
Rendimiento de equilibrio (disminución)	0,46	l/VO/día

Como se puede observar en la Tabla 10 un precio de 6.33 \$/litro de leche, se justifica el nuevo cambio. Mientras que si la disminución en la producción individual de las vacas cae a razón de 0.46 litros/VO/día (18 litros promedio – 0,46 litros= 17,54 /vo/día), la propuesta deja de tener validez.

La diferencia que existe en los costos por vaca por día, se puede observar en el incremento total de los costos que varían (TCV), en este caso con valor negativo ya que los mismo son menores a los de la dieta inicial con balanceado. Teniendo en cuenta la tasa de retorno mínima (15%), se calcula el IMIR (incremento mínimo de retorno), para conocer que aumento en el rendimiento requiere la nueva propuesta para pagar los costos adicionales en que se incurre para llevarla a cabo (Tabla 11).

$$\text{IMIR} = \text{TCV} \times (1+0.15) / \$ \text{ Leche.}$$

$$\text{IMIR} = -3,02 \text{ \$/VO/día} \times 1.15 / 6.5 \text{ \$/l}$$

Tabla 11: Total costos que varían y calculo de IMIR

TCV	-3	\$/VO/día
IMIR	-0,53	Lt/VO/día

De esta forma, al adoptar el IMIR un valor negativo, nos da la pauta de que la nueva dieta requiere 0.53 litros/VO/día menos que la dieta anterior para cubrir la suplementación en el tambo. De esta manera se puede concluir que el cambio de dieta se puede llevar a cabo, con un monitoreo posterior y seguimiento tanto en la producción individual por vaca, así como del consumo de cada una de ellas.

**Propuesta 2 : Aumentar la vida útil de la pastura de alfalfa.**

Durante las visitas se realizó el conteo de plantas en los lotes que tienen alfalfa de segundo año, alcanzando valores de 120-150 plantas/m<sup>2</sup>. Dicha densidad de plantas permite alcanzar productividad y calidad de forraje adecuada en su tercer año de producción. A su vez aumentar la vida útil de la pastura evitará implantar maíz para silaje en ese lote y existiría en este caso un beneficio económico por no desembolsar ese dinero. Los resultados de esta propuesta se pueden observar en el Margen Bruto con los cambios realizados que se adjuntan al finalizar las propuestas establecidas.

**Propuesta 3 y 4: Elaborar un planteo de rotación y lograr una relación adecuada de cultivos anuales/perennes y por ende influir en la composición de los costos directos fijos.**

Teniendo presente la capacidad de uso del suelo y de la historia de los lotes, se propone la implementación de un planteo de rotación 3x2 (tres años de cultivos perennes y dos de cultivos anuales) con la siguiente secuencia de cultivos: P1- P2- P3- Vi/Maíz silaje- Vi/Girasol cosecha (3 años de pastura base alfalfa y 2 años de cultivos anuales integrados por verdeos de invierno, Maíz para silaje y por último Girasol como cultivo de cosecha). Es decir que nos llevará 5 años para alcanzar el planteo de rotación propuesto.

La unidad de rotación será de 42 ha (210 ha/ 5 años). En la Tabla 12 se adjunta la matriz de rotación de los distintos lotes a lo largo de los diferentes años y en la Tabla 13 la superficie de cada uno de los recursos forrajeros y de cosecha.

Tabla 12: Matriz de rotación de los distintos lotes a lo largo de los diferentes años

Año/ Lotes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 a	13 b	14	15	16	17
1	Vi/ Gir	P2	P2	Vi/ Gir	Vi/ Gir	Vi/ Mz Silo	Vi/ M Z Silo	Vi/ Mz Silo	Vi/ Mz Silo	P2	P2	P2	P2	Vi/ Mz Silo	Vi/ Mz Silo	Vi/ Mz Silo	Pi	Pi
2	Pi	P3	P3	Vi/ Mz silo	Pi	Mz Silo	Mz Silo	Vi/ Gir	Vi/ Gir	P3	P3	P3	P3	Vi/ Gir	Vi/ Mz Silo	Vi/ Mz Silo	P2	P2
3	P2	Vi/ Mz Silo	Vi/ Gir	Pi	P2	Vi/M z Silo	Vi/M aiz	Pi	Pi	Vi/ Mz Silo	Vi/ Mz Silo	Vi/ Gir	Vi/ Gir	Pi	Pi	Pi	P3	P3
4	P3	Vi/ Gir	Vi/ Mz silo	P2	P3	Pi	Pi	P2	P2	Vi/ Gir	Vi/ Gir	Vi/ Mz silo	Pi	P2	P2	P2	Vi/ Mz Silo	Vi/ Mz Silo
5	Vi/ Mz Silo	Pi	Vi/ Gir	P3	Vi/ Mz silo	P2	P2	P3	P3	Vi/ Mz Silo	Pi	Vi/ Mz silo	P2	P3	P3	P3	Vi/ Gir	Vi/ Gir
<b>SU P (ha)</b>	17	12	26	14, 5	11, 5	6	7	22, 5	6,5	14, 5	7,5	8,	9,2 5	9,2 5	10, 5	9,5	7,5	10, 5

Tabla 13: Superficie implantada de cada recurso por años sucesivos.

Año	Pastura (ha)	Avena (ha)	Maíz silaje (ha)	Girasol (ha)	Total (ha)
1	95,25	114,25	72,25	43	209,5
2	112,25	95	56,75	38,25	207.25
3	119,25	90,25	47,00	43,25	209.5
4	123,50	86,00	52,00	34,00	209.5
5	114	95,00	51,00	44,00	209

La idea es respetar las unidades de rotación de 42 ha, pero por una cuestión de apotramiento de los lotes en un campo alquilado varían mínimamente año tras año. En el caso del silaje de maíz, la superficie es mayor a una unidad de rotación para contemplar posibles disminuciones en rinde y evitar quedar sin reservas durante el invierno, es por ello que se destina una superficie mayor a la necesaria para contemplar esta situación.

**Oferta forrajera, relación consumo potencial y asignación de forraje. Balance forrajero y balance energético de la dieta.**

En la Figura 16 se adjunta la oferta forrajera total útil del planteo de rotación propuesto expresado en kgMS y en Mcal y en la Figura 17 la oferta forrajera de cada recurso forrajero expresado en kgMS y Mcal.

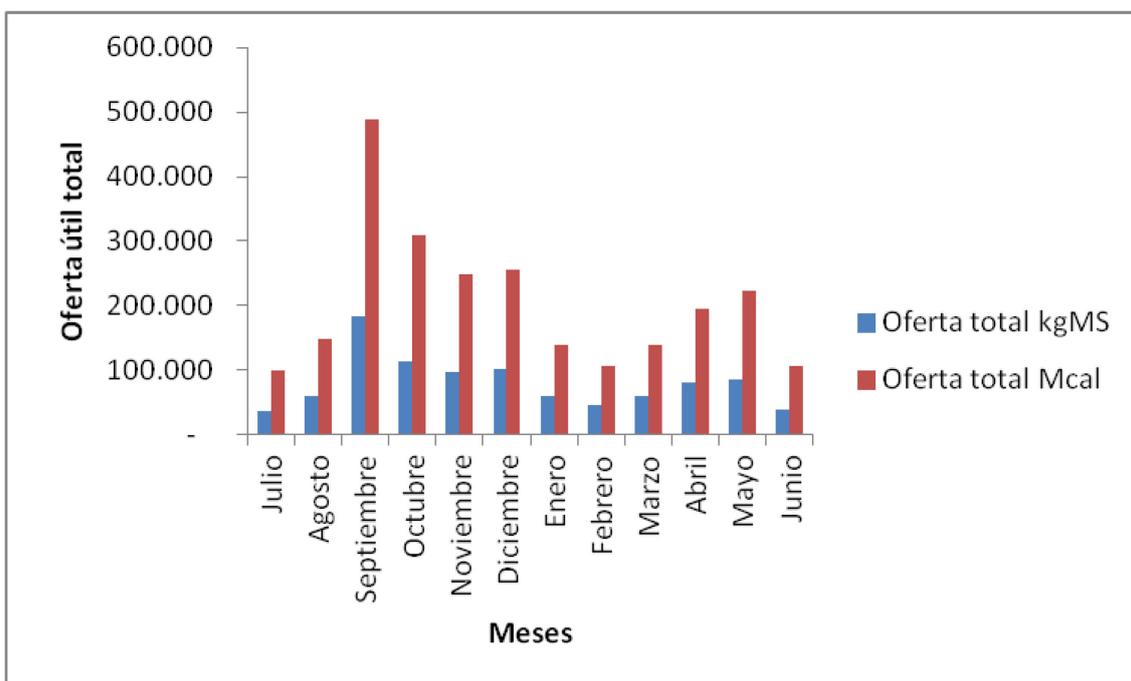


Figura 16: Oferta forrajera total útil del planteo de rotación propuesto expresado en kgMS y en Mcal.

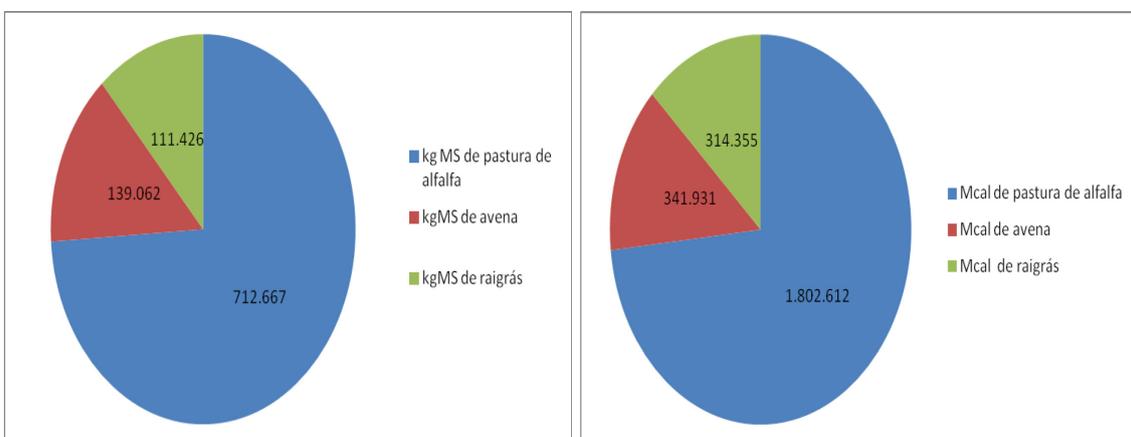


Figura 17: Oferta forrajera de cada recurso forrajero expresado en kgMS y Mcal.

En la Figura 18 se adjunta la relación entre el consumo potencial de forraje por parte de las vacas en ordeño y las asignación de forraje y en la Figura 19 se presenta el balance energético de la dieta constituida por pasto, maíz entero, extruzado de soja y maíz silaje.

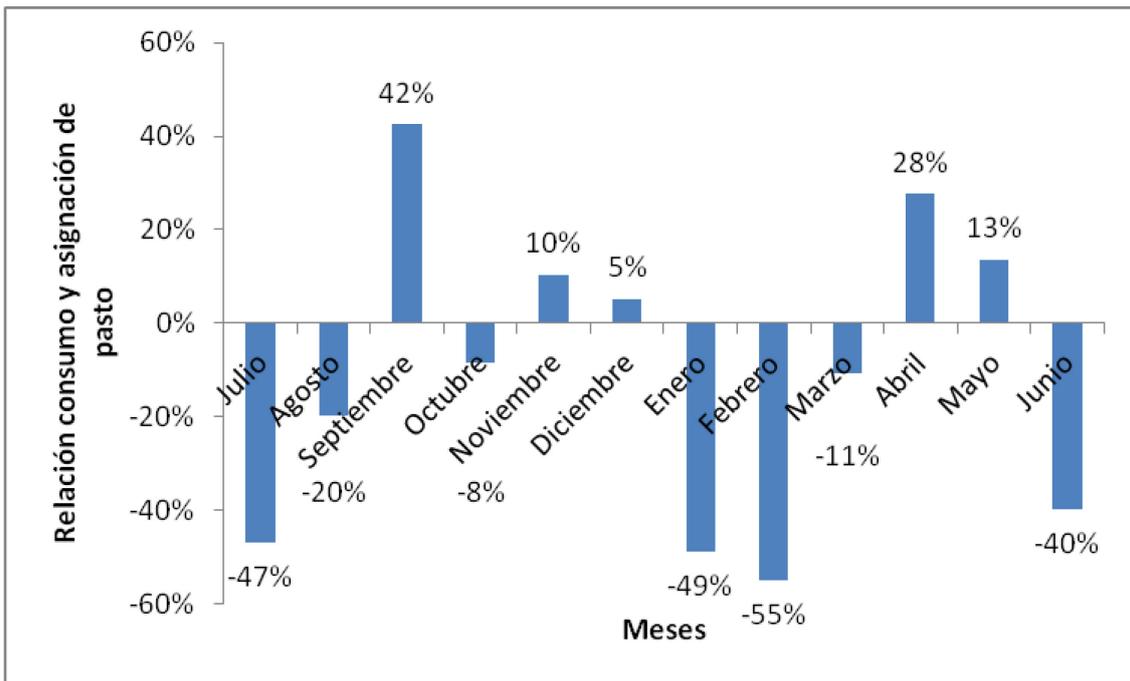


Figura 18: Relación entre el consumo potencial de forraje por parte de las vacas en ordeño y las asignación de forraje expresado en porcentaje (%).

En la Figura 19 se adjunta el balance forrajero expresado en Mcal de la propuesta y, en la Figura 20 se adjunta el Balance energético de la dieta (pasto + maíz + extruzado de soja + maíz silaje)

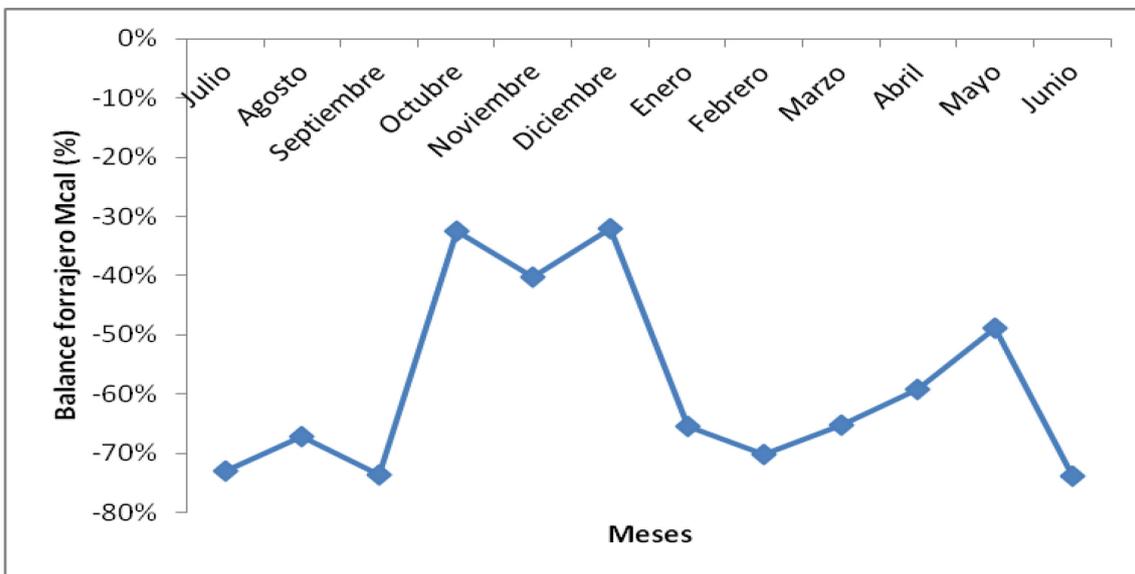


Figura 19: Balance forrajero en Mcal de la propuesta (%)

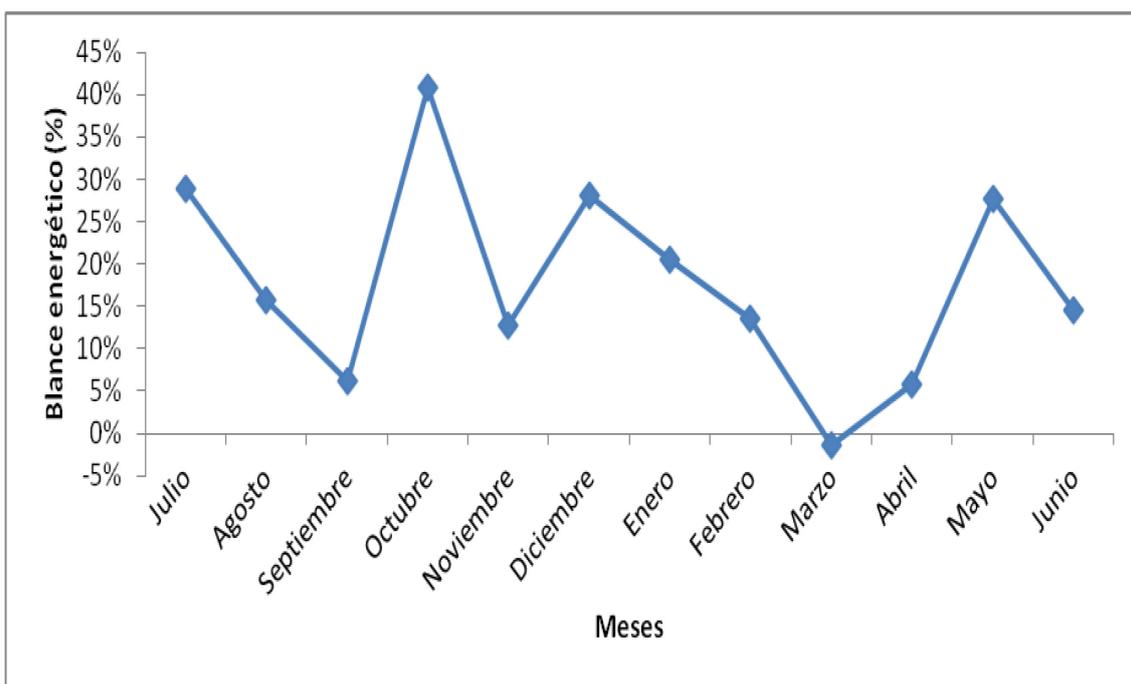


Figura 20: Balance energético de la dieta constituida por pasto, maíz entero, extruzado de soja y maíz silaje.

El balance energetico propuesto tiene un valor promedio de 18 %, y se encuentra dentro de la tolerancia de -30% a 30%.

#### Margen bruto de la propuesta .

A continuación en la Tabla 14 se adjunta el Margen Bruto de la propuesta de trabajo en el establecimiento La Gloria.

Tabla 14: Margen Bruto propuesto.

INGRESOS	Unidades	Unidades/ha	USD/Unidad	USD/ha
Venta de leche	Litros	10.125	0,29	2936,25
Venta vaca rechazo	kg	226,87	1	226,87
Venta terneras guachera	kg	131,25	2,5	328,12
<b>TOTAL INGRESOS</b>				<b>\$ 3.491,25</b>

<b>COSTOS DIRECTOS FIJOS</b>				
Alquiler	ha	1	250	\$ 250
Tambo (8%)	Litros	269	\$ 0,29	\$ 78,82
Sueldos empleados	personas	0,017	\$ 1.500	\$ 25,5
Sanidad	vac/vaq	1,88	\$ 68	\$ 127,84
Implantación verdeos	ha	0,35	\$ 150	\$ 52,5
Inseminación (2,5 paj/VT)	vac/vaq	1,88	\$ 17	\$ 31,96
Implantación pasturas	ha	0,53	\$ 320	\$ 168
mantenimiento pasturas	ha	0,53	\$ 30	\$ 15,75
Silaje maíz	ha	0,23	\$ 650	\$ 151,67
Limpieza tambo	-	1	\$ 33	\$ 33
Electricidad	-	1	\$ 34	\$ 34
Control lechero	vac/vaq	1,88	\$ 11	\$ 20,68
Reposición vaquillonas	vaq	0,41	\$ 800	\$ 328
Ración Vaca ordeñe	Balanceado+ extruzado	3.375	\$ 0,18	\$ 607,5
Ración Vaca seca	kg rollo	121,67	\$ 0,6	\$ 73
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS FIJOS</b>				\$ 1.998,22
Comercialización 12% (carne)		24	\$ 1,5	\$ 36
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS VARIABLES</b>				\$ 36
<b>COSTOS DIRECTOS TOTALES</b>				\$ 2.034,22
Amortización de pasturas		0,3	\$ 336	\$ 100,8
Amortización de vacas/vaquillonas		1,88	\$ 300	\$ 564,
<b>TOTAL AMORTIZACIONES</b>				\$ 664,8
<b>TOTAL COSTOS</b>				2.699
Margen Bruto				<b>792,23</b>

Tiene como grandes diferencias con el Margen Bruto actual, la dieta que como se demostró mediante la técnica de presupuestos parciales, es factible; menor costo directo en siembra de verdes ya que la superficie total una vez lograda la rotación será de 84 ha y actualmente todos los años se implantan alrededor de 100 ha; menor costo de amortización de pasturas ya que las mismas duraran 1 año más y con ello disminuirá el costo de la siembra de maíz para silaje ya que el total a implantar será en el orden de las 45-55 ha/año dependiendo del nivel de reservas que presente el campo de años anteriores.

## **CONCLUSIÓN**

Mediante la planificación de la empresa en general y la planificación forrajera, en particular, encuadrada en un planteo de rotación 3x2 se obtuvo un reordenamiento de actividades en el establecimiento, en el cual nos permitió no solo estabilizar la estructura forrajera, sino que también planificar labores y ordenar financiera y económicamente la empresa.

Estas mejoras se pueden observar en el Margen Bruto de la propuesta, que prácticamente duplicó en valor al Margen Bruto de la situación actual. A su vez, el balance forrajero demostró la sincronía entre la oferta forrajera del planteo de rotación de 3x2 con la demanda nutricional del rodeo.

Esta modalidad de tesina nos permitió abordar un caso real con problemática comunes que nos enfrentaremos como futuros profesionales. El abordaje del análisis holístico del establecimiento nos permitió identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del mismo, buscando diversas propuestas para potenciar su funcionamiento y lograr mejoras productivas, económicas, sociales y ambientales. A su vez, nos permitió articular diferentes conceptos adquiridos en toda la carrera.

## BIBLIOGRAFIA

**Álvarez, H.** 2014. Cambios en la estructura productiva del sector lechero. Disponible en: <http://www.unr.edu.ar/noticia/8187/cambiosen-la-estructura-productiva-del-sector-lechero>. Último acceso octubre 2017.

**Álvarez, R., Marino, M. y Leavy, S.** 2009. Zonas Agroecológicas Homogéneas Buenos Aires norte. Economía de los sistemas de producción. Caracterización y prospectiva. INTA [https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-zahs\\_bs\\_as\\_norte.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-zahs_bs_as_norte.pdf) Último acceso octubre 2017.

**Álvarez, R., Cardini, M., Elizondo, G., Fantino, F., Marcos, C., Larroulet., Beltrame, F.** 2010. Transformaciones en el Complejo Lácteo Argentino. La mediería como forma social de trabajo. Mundo Agrario, vol 10, N° 20.

**Bretschneider, G., y Cuatrin, G.** 2015. Comparative evaluation of udder and body conformation traits of first lactation  $\frac{3}{4}$  Holstein x  $\frac{1}{4}$  Jersey versus Holstein Cows. Arch Med Vet 47, 77-81.

**Cabrerás,** (2012). Consideraciones generales para la crianza artificial de terneros en el tambo.

**Chimicz, J.; Gambuzzi, E.L.** 2007. Producción primaria y regiones productivas. IDIA XXI. Lechería. 7 (9): p 18-25.

**FAO.** 2013. El sector lechero mundial. Datos. <http://www.dairydeclaration.org/Portals/153/FAO-Global-Facts-SPANISH-F.PDF?v=1> Último acceso junio 2018.

**Fares, F.** 2017. Comunicación personal.

**Hall, AJ; CM. Rebella; CM. Ghera & JP. Culot.** 1992. Field-crop systems of the Pampas. In C.J. Pearson (ed.) Field cropecosystems. Ecosystems of the World. Elsevier, 413 –450 pp.

**Engler, P., Gastaldi, L., Marino, M., Esnaola, I.** 2015. Costos regionales de los sistemas primarios de producción de leche. [https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta\\_metodologia\\_costos\\_de\\_leche\\_2016.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_metodologia_costos_de_leche_2016.pdf)

Ultimo acceso junio 2018.

**Geointa Suelos.** <http://anterior.inta.gov.ar/suelos/cartas/>. Último acceso marzo de 2018.

**Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina.** Censo Nacional 2010. [indec.gov.ar](http://indec.gov.ar) Último acceso junio 2018

**Irigoyen, A. y Rippoll, G.** 2011. Alimentación postparto de la vaca lechera. Sitio argentino de Producción Animal. [http://www.produccionanimal.com.ar/produccion\\_bovina\\_de\\_leche/produccion\\_bovina\\_leche/37-Alimentacion\\_postparto.pdf](http://www.produccionanimal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/produccion_bovina_leche/37-Alimentacion_postparto.pdf) . Último acceso marzo de 2018.

**Lagger & Grieben.** 2009. Producción de leche bovina. Crianza de terneras/os. Última visita abril 2018.

**Ministerio de Agroindustrias de la Nación.** 2018. Producción primaria nacional anual de leche. [https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/ss\\_lecheria/estadisticas/01\\_primaria/index.php](https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/ss_lecheria/estadisticas/01_primaria/index.php). Último acceso Julio 2018.

**Murray, R.** 2009. Manejo de la vaca seca. Sitio argentino de Producción Animal. Último acceso marzo de 2018. [http://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_bovina\\_de\\_leche/produccion\\_bovina\\_leche/147-vaca\\_seca.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/produccion_bovina_leche/147-vaca_seca.pdf)

**OCLA.** 2017. Producción mundial de leche de los principales países productores. <http://www.ocla.org.ar/contents/news/details/10098089-produccion-mundial-de-leche-de-los-principales-paises-productores>. Último acceso junio 2018.

**Taberna, M. y Fariña, S.** 2013. FUNPEL, Fundación para la promoción y el desarrollo de la Cadena Láctea Argentina.. Anuario La producción de leche en Argentina. Disponible en: [https://issuu.com/cilarg/docs/anuario\\_2013\\_funpel](https://issuu.com/cilarg/docs/anuario_2013_funpel). Último acceso noviembre 2017.

**Vankeirsbilck, M. & Macchiavello, A.** 2016. Relevamiento de establecimientos lecheros en el área de influencia de la EEA INTA General Villegas Disponible en: [https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta\\_mt2015\\_0.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_mt2015_0.pdf). Último acceso octubre 2017

## ANEXO 1

### SERIE BOLIVAR (Bv)

Es un suelo pardo grisáceo oscuro, profundo, poco desarrollado, con aptitud agrícola, se encuentra en un paisaje de lomas medanosas, muy suave a suavemente ondulado de la Subregión Pampa Arenosa, en posición de loma, algo excesivamente drenado, habiendo evolucionado sobre un sedimento eólico franco arenoso con texturas superficiales franco arenosas, no alcalino, no salino, con pendientes de 0-1 %.

**Clasificación taxonómica:** Hapludol Entico, Franca Gruesa, Mixta, térmica (USDA-Soil Taxonomy V. 2006).

<b>Ap</b>	0-14 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco; franco arenoso; bloques subangulares, medios débiles que rompe a granos simples; suelto; friable; no plástico; no adhesivo; abundantes raíces; límite inferior abrupto, suave.
<b>A</b>	14-41 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco; franco arenoso; bloques subangulares medios moderados que rompe en bloques débiles; suelto; friable; no plástico; no adhesivo; abundantes raíces; límite inferior gradual, suave.
<b>AC</b>	41-73 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco; franco arenoso; bloques subangulares gruesos, débiles; suelto; muy friable; no plástico; no adhesivo; abundantes raíces; límite inferior claro, suave.
<b>C1</b>	73-96 cm; pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo; pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en seco; franco arenoso; grano simple; suelto; friable; no plástico; no adhesivo; "clayskins" escasos; raíces comunes; formaciones especiales: lamelas texturales; límite inferior claro, suave.
<b>C2</b>	96-130 cm; pardo a pardo oscuro (7,5YR 5/4) en húmedo; pardo amarillento (10YR 5/4) en seco; franco arenoso; bloques subangulares medios, débiles; suelto; friable; no plástico; no adhesivo; "clayskins" escasos; raíces comunes; formaciones especiales: lamelas texturales; límite inferior claro,

	suave.
<b>C3</b>	130-163 cm; pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo; pardo (7,5YR 5/4) en seco; franco arenoso; grano simple; ligeramente duro; friable; no plástico; no adhesivo; "clayskins" escasos ; moteados escasos finos y débiles; raíces comunes; formaciones especiales: lamelas texturales en bandas paralelas; límite inferior claro, suave.
<b>C4</b>	163 a + cm; pardo (7,5YR 5/4) en húmedo; pardo (7,5YR 6/4) en seco; arenoso; grano simple; suelto; friable; no plástico; no adhesivo; raíces comunes.

**Ubicación del Perfil:** Latitud: S 35° 41' 45". Longitud: W 60° 27' 12", Altitud: 64 m.s.n.m. a 13,5 km. al noroeste de la Estación San Enrique, partido de Veinticinco de Mayo, provincia de Buenos Aires. Hoja I.G.M. 3560-33-1, San Enrique.

**Variabilidad de las características:** En algunos perfiles aparece el C a los 40 cm. de profundidad, excepcionalmente puede llegar a 90 cm.

**Fases:** Erosión, pendiente, drenaje, anegabilidad.

**Series similares:** Ameghino, Guaminí, Norumbega, Piedritas, Villa Sena, Saforcada.

**Drenaje y permeabilidad:** Algo excesivamente drenado a bien drenado, permeabilidad moderadamente rápida a moderada, con escurrimiento medio, sin peligro de anegamiento y nivel freático profundo.

**Uso y vegetación:** Rastrojo de Girasol (*Heliantus annuus*).

**Capacidad de uso:** III s

**Limitaciones de uso:** Baja retención de humedad, leve susceptibilidad a la erosión eólica, baja capacidad de intercambio catiónico.

**Rasgos diagnósticos:** Epipedón mólico con una profundidad mayor de 25 cm; régimen de humedad údico, escaso desarrollo del perfil, no tiene horizontes diagnósticos.

**Datos**

**Analíticos:**

Horizontes	Ap	A	AC	C1	C2	C3	C4
<b>Profundidad (cm)</b>	0-12	20-35	50-70	80-92	100-120	140-155	170-205
<b>Mat. orgánica (%)</b>	1,68	1,68	0,63	0,31	NA	NA	NA
<b>Carbono total (%)</b>	0,98	0,98	0,37	0,18	NA	NA	NA
<b>Nitrógeno (%)</b>	0,085	0,085	0,048	NA	NA	NA	NA

Relación C/N	11	11	8	NA	NA	NA	NA
Arcilla < 2 $\mu$ (%)	11,8	14,6	11,3	10,5	10,5	13,8	6,5
Limo 2-20 $\mu$ (%)	7,0	5,0	6,3	6,8	3,8	4,3	1,0
Limo 2-50 $\mu$ (%)	16,5	13,3	14,7	12,5	11,5	11,2	5,5
AMF 50-75 $\mu$ (%)	0	0	0	0	0	0	0
AMF 75-100 $\mu$ (%)	0	0	0	0	0	0	0
AMF 50-100 $\mu$ (%)	12,2	10,2	10,6	10,8	10,7	10,9	15,6
AF 100-250 $\mu$ (%)	44,7	43,2	49,1	44,4	44,2	42,7	47,7
AM 250-500 $\mu$ (%)	14,8	18,7	14,3	21,8	23,1	21,4	24,7
AG 500-1000 $\mu$ (%)	0	0	0	0	0	0	0
AMG 1-2 mm (%)	0	0	0	0	0	0	0
Calcáreo (%)	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Eq.humedad (%)	11,2	12,4	9,5	7,6	7,1	9,6	3,6
Re. pasta Ohms	7631	9526	9526	11258	13423	10825	19485
Cond. mmhos/cm	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
pH en pasta	5,9	6,2	6,5	6,4	6,5	6,7	7,0
pH H <sub>2</sub> O 1:2,5	7,3	7,3	7,1	7,1	7,1	7,1	7,9
pH KCL 1:2,5	5,3	5,3	5,4	5,6	5,6	5,6	5,6
<b>CATIONES DE CAMBIO</b>							
Ca <sup>++</sup> m.eq./100gr	6,4	6,9	5,5	4,5	3,7	4,5	3,6
Mg <sup>++</sup> m.eq./100gr	1,3	2,1	2,0	1,9	6,2	2,2	2,8
Na <sup>+</sup> m.eq./100gr	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
K m.eq./100gr	1,2	1,3	1,1	0,7	0,7	1,0	0,8
H m.eq./100gr	3,6	3,6	2,4	1,6	1,2	1,4	0,6
Na (% de T)	2,2	1,9	1,2	1,6	1,6	1,3	0,1
<b>SUMA BASES</b>	9,1	10,5	8,7	8,2	9,7	7,8	7,4
<b>CIC m.eq./100gr</b>	9,1	10,5	8,1	6,1	6,2	7,6	6,3
<b>Sat. con bases (%)</b>	100	100	100	100	100	100	100
<b>NA: No analizado    S/D Sin datos</b>							

## SERIE PIEDRITAS (Pas)

Es un suelo oscuro, profundo, con escaso desarrollo, de aptitud agrícola-ganadero, se encuentra en una planicie arenosa amplia, que incluye lomas y cordones medanosos, dentro de la Subregión Pampa Arenosa, en los sitios de lomas algo pronunciadas, y cordones medanosos, algo excesivamente drenado, formado sobre sedimentos eólico, franco arenoso grueso, ligeramente alcalino, no salino, con pendientes de 0-1 %.

**Clasificación taxonómica:** Hapludol Éntico, Franca gruesa, mixta, térmica (USDA-Soil Taxonomy V. 2010).

<b>Ap</b>	0-28 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo oscuro (10YR 5/2) en seco; franco arenoso; bloques subangulares, medios moderados que rompe a bloques menores finos, débiles; suelto; friable; ligeramente plástico, ligeramente adhesivo; abundantes raíces; límite inferior claro, suave.
<b>AC</b>	28-47 cm; pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo oscuro (7,5YR 4/2) en seco; franco arenoso; bloques subangulares, finos, débiles a masivo; suelto; muy friable; no plástico, no adhesivo; raíces comunes; límite inferior claro, ondulado.
<b>C1</b>	47-84 cm; pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo; franco arenoso; bloques angulares, medios, fuertes, que rompe en bloques menores subangulares, medios, débiles; suelto; friable; ligeramente plástico, ligeramente adhesivo; moteados escasos, finos y débiles; límite inferior claro, suave.
<b>C2</b>	84-108 cm; pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo; franco arenoso; bloques subangulares finos y medios, débiles que rompe a bloques menores; suelto; friable; ligeramente plástico, ligeramente adhesivo; moteados comunes, medios y precisos; límite inferior gradual, suave.
<b>C3</b>	108-130 a + cm; pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo; franco arenoso; bloques subangulares finos y débiles que rompe a grano simple; moteados comunes, medios y precisos; ligera cementación friable; no plástico, no

	adhesivo.
--	-----------

**Observaciones:** Posee una baja capacidad de retención de humedad como una de sus características sobresalientes.

**Ubicación del Perfil:** Latitud: S 34° 57' 10". Longitud: W 62° 27' 12". Altitud: 116 m.s.n.m. a 3 km. al oeste noroeste de la Estación Moores (Ea. La Emma), partido de Gral. Villegas, provincia de Buenos Aires. Hoja I.G.M. 3563-16-3, Moores.

**Variabilidad de las características:** En algunos perfiles el material originario aparece entre 65 a 75 cm. de profundidad.

**Fases:** Drenaje y anegabilidad en sus distintos grados y por alcalinidad superficial.

**Series similares:** Ameghino, Bolívar, Guaminí, Norumbega, Saforcada.

**Drenaje y permeabilidad:** Algo excesivamente drenado, permeabilidad moderadamente rápida, escurrimiento medio, sin peligro de anegamiento y nivel freático profundo.

**Uso y vegetación:** Agrícola ganadero. Gramíneas: Flechilla (*Stipa* sp.), Cebadilla (*Bromus unioloides*), Rye grass (*Lolium multiflorum*)

**Capacidad de uso:** III s

**Limitaciones de uso:** Baja retención de humedad, leve susceptibilidad a la erosión eólica, baja capacidad de intercambio catiónico.

**Rasgos diagnósticos:** Epipedón mólico (28 cm.); régimen de humedad údico, escaso desarrollo del perfil, no tiene horizontes diagnósticos.

**Datos**

**Análíticos:**

Horizontes	Ap	AC	C1	C2	C3
Profundidad (cm)	5-20	30-45	51-81	90-100	110-125
Mat. orgánica (%)	2,22	1,48	0,60	0,22	0,15
Carbono total (%)	1,29	0,86	0,35	0,13	0,09
Nitrógeno (%)	0,138	0,126	0,048	S/D	S/D
Relación C/N	9,3	6,8	7,2	S/D	S/D
Fósforo (PPM)	28,5	16,8	S/D	S/D	S/D
Arcilla < 2 μ (%)	14,5	14,8	12,2	11,2	9,2
Limo 2-20 μ (%)	13,9	10,9	9,9	6,0	8,2

Limo 2-50 $\mu$ (%)	24,6	20,7	23,5	12,8	20,5
AMF 50-75 $\mu$ (%)	7,9	9,9	8,0	10,3	8,3
AMF 75-100 $\mu$ (%)	16,0	15,3	18,0	17,6	19,9
AMF 50-100 $\mu$ (%)	0	0	0	0	0
AF 100-250 $\mu$ (%)	32,5	34,4	33,6	41,5	36,3
AM 250-500 $\mu$ (%)	2,6	2,7	2,6	3,4	2,8
AG 500-1000 $\mu$ (%)	1,9	2,2	2,1	2,4	2,4
AMG 1-2 mm (%)	0	0	0	0	0
Calcáreo (%)	S/D	S/D	S/D	0,8	0,6
Eq.humedad (%)	14,8	12,5	14,9	8,7	10,8
Re. pasta Ohms	4389	5717	3369	1327	1123
Cond. mmhos/cm	S/D	S/D	S/D	S/D	2,6
pH en pasta	5,6	5,9	6,0	7,2	7,3
pH H <sub>2</sub> O 1:2,5	6,2	6,5	6,6	7,6	7,6
pH KCL 1:2,5	4,9	5,0	5,2	6,1	6,5
<b>CACIONES DE CAMBIO</b>					
Ca <sup>++</sup> m.eq./100gr	6,7	7,8	7,5	S/D	S/D
Mg <sup>++</sup> m.eq./100gr	1,5	1,9	2,8	S/D	S/D
Na <sup>+</sup> m.eq./100gr	0,5	0,5	0,6	1,3	1,3
K m.eq./100gr	2,3	1,9	1,8	1,6	1,4
H m.eq./100gr	6,1	4,1	3,1	S/D	S/D
Na (% de T)	3,33	3,82	4,58	12,2	13,3
Suma de Bases	11,0	12,1	12,7	S/D	S/D
CIC m.eq./100gr	15,0	13,1	13,1	10,6	9,8
Sat. con bases (%)	73	92	97	S/D	S/D
<b>S/D: Sin datos</b>					

### **SERIE CARLOS SALAS (CSa)**

Es un suelo oscuro, moderadamente profundo, de aptitud ganadera, se halla en una planicie baja, amplia, con muy suaves ondulaciones, en posición de media loma baja y en bajos de la Subregión Pampa Arenosa, Central, algo pobremente drenado, formado en un material loésico franco arenoso fino, sobre un sedimento

más antiguo, alcalinidad sódica de superficie, débilmente salino, pendientes de 0,5-1 %.

**Clasificación taxonómica:** Hapludol Taptó Nátrico, Franca fina, mixta, térmica (sin ubicación en el Soil Taxonomy V. 1975 y 2006). Adaptación en la clasificación de los suelos argentinos (Mapas-INTA).

<b>An</b>	0-27 cm; negro (10YR 3/1) en húmedo; pardo grisáceo amarillento (10YR 4/2) en seco; franco arenoso; bloques subangulares medios moderados que rompe a bloques subangulares finos y granular; blando; friable; no plástico, no adhesivo; abundantes raíces; fresco; límite inferior claro, suave.
<b>ACn</b>	27-44 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo grisáceo amarillento (10YR 5/2) en seco; franco arenoso; bloques subangulares medios, débiles; blando; muy friable; no plástico, no adhesivo; raíces escasas; límite inferior claro, suave.
<b>2Btn</b>	44-63 cm; pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo; pardo oscuro a pardo grisáceo (7,5YR 3/2 a 7,5YR 4/2) en seco; franco arcilloso; prismas gruesos, medios, fuertes; duro; firme; plástico, adhesivo; abundantes barnices húmicos-arcillosos; moteados escasos, medios y precisos; límite inferior, gradual, ondulado.
<b>2BCnk</b>	63-90 cm. a + ; pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo; pardo claro (7,5YR 6/4) en seco; franco; friable; bloques angulares irregulares medios y moderados; ligeramente duro; ligeramente plástico, no adhesivo; moteados comunes, medios y precisos.

**Observaciones:** Sin datos de la profundidad entre el “solum” y el “material originario”.

**Ubicación del Perfil:** Latitud S 35° 25' 08". Longitud W 62° 57' 17". Altitud 103 m.s.n.m. a 5,5 km. al sudeste de Estación Carlos Salas (F.C.D.F.S.), partido de Lincoln, provincia de Buenos Aires. Mosaico I.G.M. 3563-30-1, Carlos Salas.

**Variabilidad de las características:** El horizonte nátrico puede aparecer entre los 43 y 59 cm. de profundidad, fuerte cementación después de los 83 cm., moteados abundantes finos y precisos después de los 59 cm. de profundidad.

**Fases:** No alcalino, sódico de superficie.

**Series similares:** Nueve de Julio y La Albina.

**Drenaje y permeabilidad:** Pobremente drenado, escurrimiento medio a lento, permeabilidad moderadamente lenta.

**Uso y vegetación:** Ganadero, implantación de pasturas, Ray grass (anual).

**Capacidad de uso:** VI ws

**Limitaciones de uso:** Drenaje y alcalinidad sódica.

**Rasgos diagnósticos:** Régimen de humedad údico, epipedón mólico (An-ACn), sedimento arenoso poligenético de origen eólico (44 cm.) por encima de un horizonte argílico (2Btns) de un ciclo anterior, horizontes nátrico y argílico.

**Datos**

**Analíticos:**

Horizontes	An	ACn	2Btn	2BCtnk
<b>Profundidad (cm)</b>	0-27	27-44	44-63	63-90
<b>Mat. orgánica (%)</b>	2,06	0,58	0,14	0,25
<b>Carbono total (%)</b>	1,20	0,34	0,08	0,14
<b>Nitrógeno (%)</b>	0,091	0,028	NA	NA
<b>Relación C/N</b>	13,2	12,1	NA	NA
<b>Fósforo (PPM)</b>	7,3	7,6	NA	NA
<b>Arcilla &lt; 2 μ (%)</b>	16,1	14,6	28,3	23,6
<b>Limo 2-20 μ (%)</b>	10,3	15,1	18,7	15,6
<b>Limo 2-50 μ (%)</b>	26,0	32,8	35,3	32,4
<b>AMF 50-75 μ (%)</b>	16,1	11,1	13,0	12,7
<b>AMF 75-100 μ (%)</b>	9,8	6,8	6,6	9,4
<b>AMF 50-100 μ (%)</b>	25,9	17,9	19,6	22,1
<b>AF 100-250 μ (%)</b>	28,8	29,7	14,0	19,2
<b>AM 250-500 μ (%)</b>	2,9	4,3	1,9	1,8
<b>AG 500-1000 μ (%)</b>	0,3	0,7	0,3	0,2
<b>AMG 1-2 mm (%)</b>	0	0	0	0
<b>Calcáreo (%)</b>	S/D	S/D	0,6	0,7
<b>Eq.humedad (%)</b>	15,4	14,5	32,2	27,6
<b>Re. pasta Ohms</b>	S/D	S/D	S/D	S/D
<b>Cond. mmhos/cm</b>	0,13	0,18	1,00	0,55
<b>pH en pasta</b>	6,5	7,6	7,9	8,1

<b>pH H<sub>2</sub>O 1:2,5</b>	7,5	8,6	9,2	9,2
<b>pH KCL 1:2,5</b>	5,7	6,5	7,3	7,0
<b>CATIONES DE CAMBIO</b>				
<b>Ca<sup>++</sup> m.eq./100gr</b>	4,4	2,9	S/D	S/D
<b>Mg<sup>++</sup> m.eq./100gr</b>	1,7	1,9	S/D	S/D
<b>Na<sup>+</sup> m.eq./100gr</b>	2,6	2,7	7,4	7,6
<b>K m.eq./100gr</b>	1,4	1,4	3,4	3,3
<b>H m.eq./100gr</b>	3,6	S/D	S/D	S/D
<b>Na (% de T)</b>	24	32	23	30
<b>Suma de Bases</b>	10,1	8,9	S/D	S/D
<b>CIC m.eq./100gr</b>	10,5	8,3	31,6	24,9
<b>Sat. con bases (%)</b>	96	100	S/D	S/D
<b>NA: No analizado    S/D: Sin Datos</b>				

## Anexo 2

<u><b>Fortalezas</b></u>	<u><b>Oportunidades</b></u>
<p>Productor profesional y con experiencia en el sector.</p> <p>-Capacidad de planificación, gestión y toma de decisiones.</p> <p>- Uso del programa DIRSA.</p> <p>-Cercanía a los centros de comercialización.</p>	<p>- Alta potencialidad productiva de la zona.</p> <p>-Demanda estable del producto.</p> <p>-Pago diferencial de la leche por contenido de sólidos y calidad.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalaciones y construcciones en buen estado.</li> <li>-Cuenta con parte del parque de maquinarias necesario para llevar adelante la producción.</li> <li>- Personal suficiente para la realización de las distintas actividades.</li> <li>- Asesoramiento veterinario.</li> <li>- Animales con buena aptitud genética.</li> <li>-Calidad de la leche dentro de los parámetros óptimos.</li> <li>-Rodeo libre de brucelosis y tuberculosis.</li> <li>-Índices reproductivos óptimos.</li> <li>- Litros y grasa /ha por encima del promedio zonal (10.125l/ha vs 9.200 l/ha y 400 Kg GB/ha vs 300 Kg GB/ha).</li> </ul>	
<p><b><u>Debilidades</u></b></p>	<p><b><u>Amenazas</u></b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Insuficientes registros, económicos y financieros. No realiza análisis económico durante el ejercicio económico/productivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Inestabilidad político institucional.</li> <li>-Falta de políticas sectoriales y crediticias.</li> <li>-Baja en el precio de la leche.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausencia de un planteo de rotación.</li> <li>-Utilización de verdeos de verano para pastoreo hasta abril.</li> <li>- Siembra tardía de verdeos de invierno.</li> <li>- Dependencia de contratista para realizar la implantación de los diferentes recursos.</li> <li>- Realiza fertilización sin previo análisis de suelo.</li> <li>- Baja participación del pasto en la dieta</li> <li>- Suplementación comprada fuera del establecimiento (rollos y balanceado).</li> <li>.-El tambo no presenta tratamiento de efluentes.</li> </ul>	<p>-Relación insumo: producto desfavorable.</p> <p>-Avance de la actividad agrícola.</p>
--	--