



Informe de Trabajo Final de Grado

Modalidad de Intervención Profesional

TÍTULO: MANEJO DEL PLANO NUTRICIONAL Y REPRODUCTIVO EN UN SISTEMA DE CRÍA BOVINA EN EL PARTIDO DE PEHUAJÓ. PROPUESTA TECNOLÓGICA Y EVALUACIÓN ECONÓMICO- PRODUCTIVA

Alumno: Nocelli, Juan

N° Legajo: 26732/2

Email: juannocelli1@gmail.com

DNI: 36.621.473

Tel.: (02396)-15-442973

Fecha de Entrega: 17 de agosto de 2017

Director: Ing. Agr. Agnelli Lorena

Co director: Ing. Agr. Carbone Alejandra

Lugar de realización: Cátedra de Producción Animal 2, Departamento de Tecnología Agropecuaria y Forestal, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quisiera agradecer a mi familia, a mis papas Daniel Nocelli y Laura Angelucci y a mis hermanos Agustin y Catalina, por haber sido los puntales en esta etapa de mi vida con su infinito cariño y tolerancia. También a mis amigos con los cuales he vivido momentos hermosos a lo largo de toda la carrera que sin lugar a dudas jamas olvidaré. Y por ultimo, pero no menos importante, a toda la comunidad de la FCAYF de la UNLP, la cual hace que un estudiante se sienta comodo día a día sin importar cual sea su realidad ni historia, y en especial a dos excelentes profesoras, las cuales son mi directora y co-directora de trabajo final, Lorena Agnelli y Alejandra Carbone.

INDICE

RESUMEN.....	11
CAPITULO 1.....	12
INTRODUCCION.....	12
1.1. Caracterización de la ganadería bovina Argentina	12
1.2. Regiones de producción bovina Argentina	14
1.3. Estado actual y evolución de la ganadería en Argentina	15
1.4. Descripción regional y de entorno productivo.	20
1.4.1. Partido de Pehuajó.....	20
Ubicación.....	20
Caracterización agroecológica.....	21
Caracterización productiva de la región	23
Recurso forrajero	26
Recursos forrajeros implantados	28
CAPITULO 2.....	28
2.1. CRIA	28
2.1.1. Dinámica de la actividad de cría bovina.....	28
2.1.2. Ciclo productivo de la cría	29
2.1.3. Operaciones fundamentales en la producción del rodeo de cría.....	29
<input type="checkbox"/> Apareamiento o servicio	29
<input type="checkbox"/> Preñez y parto	30
<input type="checkbox"/> Lactancia	30
<input type="checkbox"/> Destete	31

2.1.4. Índices de eficiencia en el sistema de cría.....	31
<input type="checkbox"/> Indicadores físicos.....	32
<input type="checkbox"/> Indicadores productivos.....	32
<input type="checkbox"/> Indicadores económicos.....	33
2.1.5. Alimentación del rodeo de cría.....	33
2.1.6. Requerimientos nutricionales de la vaca de cría.....	34
2.1.7. Equivalencias ganaderas.....	37
2.1.8. Estado corporal y fertilidad en la vaca de cría.....	38
2.2. OFERTA FORRAJERA.....	39
2.2.1. Oferta forrajera en la Región Pampeana.....	39
2.2.2. Oferta forrajera invernal.....	41
2.2.3. Reservas forrajeras.....	43
CAPITULO 3.....	44
3.1. OBJETO DE ESTUDIO. DESCRIPCIÓN, ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO.....	44
3.1.1. Descripción del objeto de estudio.....	44
<input type="checkbox"/> Ubicación.....	44
<input type="checkbox"/> Propietarios y características del tipo de productor.....	45
<input type="checkbox"/> Descripción del tipo de suelo.....	45
<input type="checkbox"/> Descripción del potencial pastura.....	47
<input type="checkbox"/> Descripción del sistema productivo.....	48
<input type="checkbox"/> Descripción del manejo de la alimentación del rodeo.....	48
<input type="checkbox"/> Croquis del establecimiento.....	49
<input type="checkbox"/> Instalaciones y mejoras.....	50

<input type="checkbox"/> Constitución del potencial animal.....	50
<input type="checkbox"/> Reposición de vientres	51
<input type="checkbox"/> Manejo sanitario	51
<input type="checkbox"/> Destino del producto.....	52
<input type="checkbox"/> Mano de obra	52
3.2. DIAGNOSTICO.....	53
3.3. ANALISIS DEL SISTEMA PRODUCTIVO.....	54
3.4. OBJETIVOS.....	54
3.4.1. Objetivos generales.....	54
3.4.2. Objetivos Especificos	55
3.5. MATERIALES Y METODOS.....	55
3.5.1. Actividades para realizar en gabinete.....	55
3.5.2. Actividades para realizar en el campo	56
CAPÍTULO 4.....	56
4.1. SITUACIÓN ACTUAL Y PROPUESTAS.....	56
4.1.1. NUTRICIONAL Y ECONÓMICA.....	56
4.1.2. Balance forrajero actual (BFA) y margen bruto actual (MBA).	57
4.1.3. PROPUESTA 1: Mejora del BFA.....	59
<input type="checkbox"/> Fertilización de la media loma	59
<input type="checkbox"/> Intersiembra de bajo alcalino	62
<input type="checkbox"/> Verdeo de invierno.....	63
<input type="checkbox"/> Sorgo diferido	64
<input type="checkbox"/> Silaje de maíz (autoconsumo)	66

□ Nuevo BF o BFP.....	67
4.2. REPRODUCTIVA Y DE MANEJO	70
4.2.1. Estacionamiento de servicio	70
4.2.2. Reposición	73
4.2.3. Manejo del rodeo a lo largo del año.....	74
CAPITULO 5.....	75
5.1. Conclusiones.....	75
5.2. Conclusión sobre la modalidad de trabajo	74
CAPÍTULO 6.....	77
6.1. BIBLIOGRAFÍA	77
6.2. ANEXOS:	82

Figura 1: Regionalización agroecológica de la ganadería en la República Argentina (Elaboración propia utilizando: Rearte, 2007).

Figura 2: Ubicación del partido de Pehuajó en la provincia de Buenos Aires (elaboración propia).

Figura 3: División regional de la provincia de Buenos Aires de acuerdo al perfil productivo (elaboración propia usando: Ministerio de Agroindustria, 2015).

Figura 4: Carga Animal y Relación Nov/Vaca en Partidos del Área de la EEA INTA General Villegas (Memoria técnica, 2008-2009).

Figura 5: Subregiones de los pastizales pampeanos bonaerenses. 1: Pampa Deprimida; 2: Pampa Interior, a. Plana, b. Occidental; 3: Pampa Ondulada; 4: Pampa Austral (Burkart et al, 2010).

Figura 6: Ordenamiento y manejo del rodeo de cría en un ciclo anual (Carrillo, 2001).

Figura 7: Requerimientos de la vaca de cría en distintos estados fisiológicos (Di Marco, 2007).

Figura 8: Requerimientos de una vaca de cría en EV, según estado fisiológico (Schild, 2012)

Figura 9: Estado corporal y actividad sexual en la vaca de cría (IPCVA, 2009).

Figura 10: Curva de producción estacional de forraje de una pastura (Carrillo, 2001).

Figura 11: Tasas de crecimiento a lo largo del año de raigrás perenne, cebadilla criolla y pasto ovillo (Forrajicultura y Praticultura, 2017).

Figura 12: Tasas de crecimiento mensuales de festuca, falaris y agropiro (Forrajicultura y Praticultura, 2017).

Figura 13: Tasas de crecimiento mensuales de alfalfa, trébol rojo cv. Quiñequeli, lotus y trébol blanco (Forrajicultura y Praticultura, 2017).

Figura 14: Coincidencia de los períodos de máximos requerimientos nutritivos de la vaca de cría con los de máxima producción de pastos (Carrillo, 2001).

Figura 15: Excedentes y baches forrajeros a lo largo del año (Schild, 2012).

Figura 16: Croquis y ubicación del campo con ubicación de Francisco Madero (Elaboración propia en base a imagen extraída de Google maps).

Figura 17: Imágenes satelitales del establecimiento con su respectiva distribución de suelos, incluyendo unidades taxonómicas descritas por INTA (Elaboración propia en base a cartas de suelo de INTA).

Figura 18: Croquis del establecimiento con imagen satelital (Elaboración propia).

Figura 19: Croquis con distribución de los potreros e instalaciones (Elaboración propia).

Figura 20: Planificación del manejo del rodeo de cría a lo largo del año (Elaboración propia)

Tabla 1: Variación relativa del stock por región agroecológica entre 2003 y 2011 (Elaboración propia utilizando: Canosa et al., 2013). Fuente: datos de SENASA.

Tabla 2: Evolución de la oferta y demanda de carne vacuna (Elaboración propia utilizando: CICRA, 2017).

Tabla 3: Cabezas de ganado vacuno faenadas en el año 2016 y parte de 2017 (Elaboración propia usando: Revista junio IPCVA, 2017).

Tabla 4: Evolución del stock ganadero en los partidos del territorio del oeste bonaerense (Elaboración propia usando: Memoria Técnica INTA 2010-2011).

Tabla 5: Resumen de las unidades cartográficas que abarcan al campo analizado (Elaboración propia utilizando cartas de suelo de INTA)

Tabla 6: Potencial animal del establecimiento (Elaboración propia).

Tabla 7: Calendario sanitario del rodeo de cría (Elaboración propia).

Tabla 8: Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) del establecimiento (Elaboración propia).

Tabla 9: Margen bruto actual del establecimiento (Elaboración propia).

Tabla 10: Presupuesto parcial de la incorporación de fertilización nitrogenada.

Tabla 11: Comparación de las receptividades actual y propuesta (Elaboracion Propia).

Tabla 12: Comparación de las cargas animales del campo en las situaciones actual y propuesta (Elaboración propia).

Tabla 13: Margen bruto propuesto, post aplicación de las propuestas realizadas (Elaboración propia).

Tabla 14: Dinámica de trabajo para la adecuación del servivio del rodeo de cría (Elaboración propia).

Grafico 1: Evolución del stock bovino (IPCVA, marzo 2017).

Grafico 2: Evolución del consumo de carne por habitante en el período 2006-2016 (Elaboración propia utilizando: CICRA, 2017).

Gráfico 3: Evolución de las exportaciones en miles de toneladas peso producto para el período 2005-2016 (Elaboración propia usando: CICRA, 2017).

Gráfico 4: Precipitaciones anuales el período 1900-2015 y su media (INTA, mayo 2016).

Gráfico 5: Balance forrajero actual del campo (Elaboración propia).

Gráfico 6: Balance forrajero propuesto del campo, post aplicación de las propuestas realizadas (Elaboración propia)

Gráfico 7: Representación gráfica de la distribución y porcentaje de parición mensual, correspondiente a un entore de septiembre a febrero (Elaboración propia usando: Carrillo 2001)

RESUMEN

Se efectuó el análisis exhaustivo de un sistema productivo dedicado a la producción de cría de ganado bovino en el partido de Pehuajó, provincia de Buenos Aires. Se elaboró la descripción y diagnóstico de dicho establecimiento con la finalidad de detectar las problemáticas que son comunes en los sistemas productivos de la zona mencionada, como la planificación nutricional y el estacionamiento del servicio. Esta metodología de trabajo permitió plantear, a través de la interpretación de la información, propuestas de intervención profesional para abordar la problemática puntual.

El problema de centro, la planificación nutricional del rodeo de cría se va a ver modificada a través de la introducción de distintas tecnologías de proceso que se utilizan normalmente para este tipo de producción. Todo esto irá acompañado de un análisis económico, incorporando un estudio de presupuestos parciales y márgenes brutos a las situaciones actual y futura.

Desde otro punto de vista, también se propone actuar sobre el servicio del rodeo de cría y así mejorar el mismo a través de los años. Esto será acompañado de una propuesta de planificación de tareas de manejo del rodeo general a lo largo de todo el año productivo.

Finalmente se elabora una breve conclusión de la experiencia que ha implicado esta modalidad de Trabajo Final de Grado para acceder al título de Ingeniero Agrónomo.

CAPITULO 1

INTRODUCCION

1.1. Caracterización de la ganadería bovina Argentina

La actividad ganadera es importante para la Argentina, no sólo por haber sido una de sus principales fuentes históricas de alimentos y formar parte de la cultura, sino también por haber sido y ser un importante sector generador de puestos de trabajo a lo largo y ancho del país y por ser creadora de una gran riqueza y cuantiosas divisas externas (Fernandez, 2009).

La producción de carne bovina es una actividad importante para la economía argentina representando un 35 a 40% del Producto Bruto Agropecuario Nacional (Rearte, 2007).

Tradicionalmente la producción argentina de carne se vuelca al consumo interno, derivándose a exportaciones los “saldos exportables”, es decir el remanente del consumo interno (Canosa et al., 2013).

La ganadería argentina se desarrolla a lo largo de todo el país, con un total de stock estimado por SENASA de 53,4 millones de cabezas, donde dentro de esta proporción el 43% es de ganado vacuno. Con respecto al año 2016, el rodeo bovino nacional a marzo del corriente año (2017) muestra un crecimiento del +1,4% (IPCVA, 2017).

En el país existe una acentuada concentración de los rodeos bovinos, ya que por un lado el 74% de los productores posee el 21% del rodeo nacional (con menos de 250 cabezas), y en el otro extremo el 40% del rodeo nacional se encuentra en manos del 5% de los productores (Iglesias y Ghezan, 2010).

El país cuenta con distintas regiones agroecológicas ganaderas que difieren en su potencial productivo.

La Región Pampeana es el área ganadera por excelencia conteniendo el 57% de la población vacuna nacional y donde se produce el 80% de la carne del país (Rearte, 2007).

En las regiones extrapampeanas (NOA y NEA) y zonas marginales de la provincia de Buenos Aires (Cuenca del salado) se desarrolla principalmente la actividad de cría, donde el producto final son terneros de destete. La mayor parte de estos terneros son llevados a las zonas de recría y engorde en la región pampeana, donde las condiciones agroclimáticas favorecen a la producción de recursos forrajeros de mejor calidad.

La cría bovina del país se realiza sobre una superficie de 6,5 millones de ha fundamentalmente y constituye un sistema extensivo (0,7 EV/ha), con escasa adopción de tecnología y mínima participación de la agricultura. Por otro lado, la invernada o engorde se realiza mayormente en la región pampeana, la cual concentra el 78 % del stock bovino, esta puede ser totalmente pastoril, pastoril con suplementación (49,9 %) o a corral (Fernández, 2009).

En cuanto al manejo productivo, las tecnologías pecuarias implementadas son fundamentalmente de procesos o también llamadas blandas (por ejemplo: el manejo del pastoreo), y por ello, en muchos casos son más difíciles de adoptar, aunque estén al alcance del productor (Fernandez, 2009).

El aumento en la producción y utilización de forraje constituye una tecnología de costo prácticamente cero, mejorando sustancialmente los índices ganaderos. El paso siguiente implementado, fue la suplementación, especialmente energética (granos) que balanceó y mejoró las dietas. La implementación de estas tecnologías mencionadas, y otras, como el uso del alambrado eléctrico, actualmente se encuentran al servicio de la sociedad. Por este motivo cuando se habla de la detección de preñez o de estacionar el servicio, hace referencia a

cuestiones básicas de manejo, aunque no sean empleadas en la generalidad de los casos (Fernandez, 2009).

1.2. Regiones de producción bovina argentina

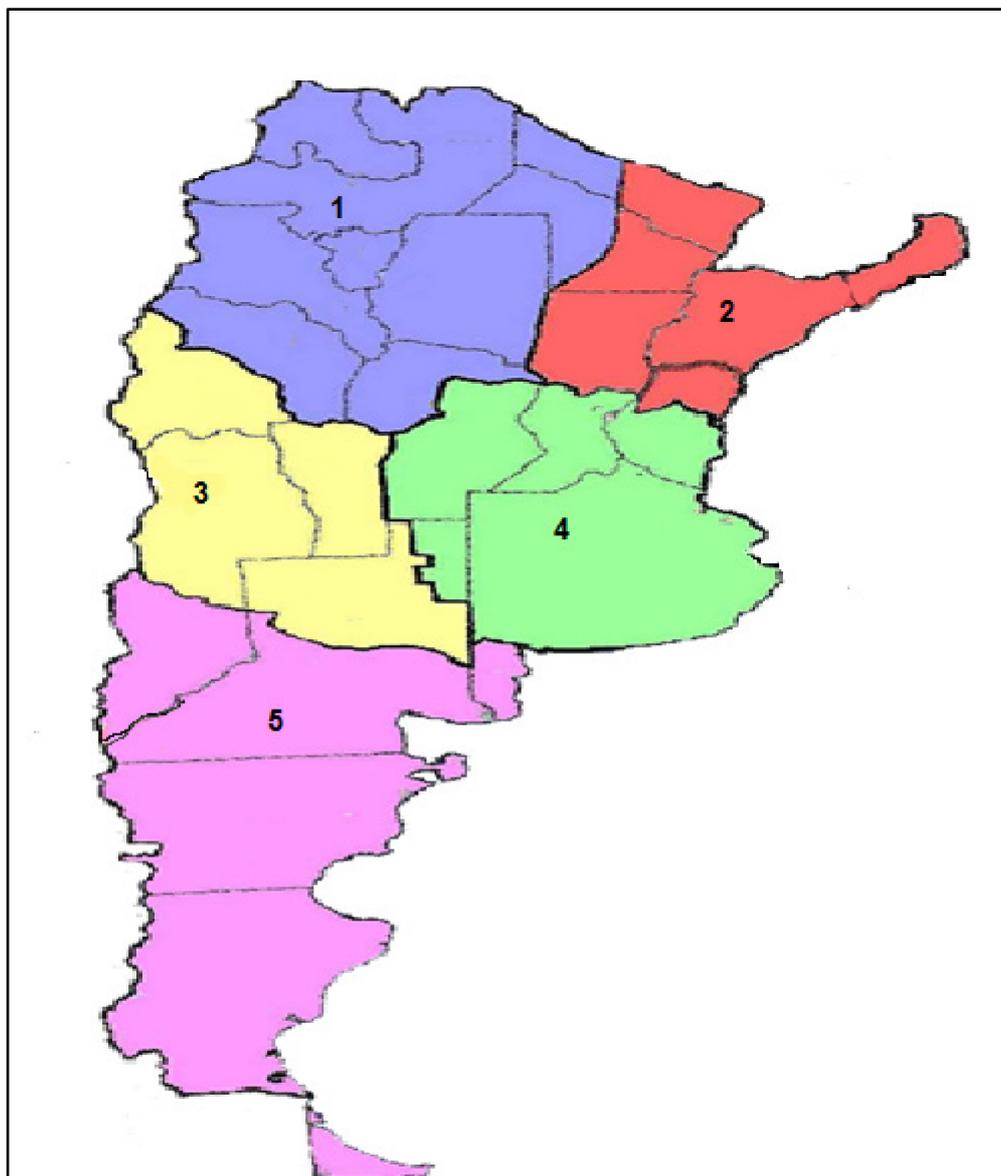


Figura 1: Regionalización agroecológica de la ganadería en la República Argentina (Elaboración propia utilizando: Rearte, 2007).

- 1- **NOA:** sur de Córdoba, oeste de Chaco y Formosa, Salta, Santiago del Estero, Tucumán, Jujuy y Catamarca.
- 2- **NEA:** norte de Santa Fe y Entre Ríos, Corrientes, Misiones, este de Chaco

y Formosa.

3- Semiárida: San Luis, Mendoza, San Juan, La Rioja y oeste de La Pampa.

4- Pampeana: provincia de Buenos Aires, centro y sur de Córdoba, sur de Santa Fe y Entre Ríos, este y norte de La Pampa.

5- Patagonia: sur de Buenos Aires, Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego

1.3. Estado actual y evolución de la ganadería en Argentina

El sector ganadero ha cumplido y cumple un papel fundamental como eje de la economía en Argentina; ya que aporta alrededor de un 20% del valor agregado agropecuario en forma directa, generando divisas, flujo de dinero y trabajo, movilizándolo así las economías regionales (Fernandez, 2009).

A lo largo de los años, esta actividad, ha tenido que sortear una serie de obstáculos que minaron su crecimiento y desarrollo. En primer lugar, ha tenido que competir siempre con otras actividades por un recurso escaso y de vital importancia como la tierra. Los cambios en los precios relativos de los distintos productos le han obligado a perder terreno con los cereales y con los cultivos industriales. En segundo lugar, son contadas las ocasiones en que el Estado impulsó y favoreció el desarrollo de la ganadería en el país. Y, por último, la perpetuidad de la fiebre aftosa a nivel país hasta nuestros días, que ha dejado nuestras carnes al margen del comercio mundial, al menos del mercado de altos valores (Fernandez, 2009).

A nivel país la superficie ganadera disminuye anualmente cerca de 800.000 ha. Esto trajo aparejado, con el aumento del stock, cambios sustanciales en la carga animal. El productor decidió aumentar la superficie agrícola y no desprenderse de la hacienda hasta el 2006/2007. Por tal motivo la carga animal promedio del país aumentó el 7% en ese lapso, pero en las regiones con mayores posibilidades agrícolas y con mayor stock de hacienda ese aumento fue del 18% (Canosa et al., 2013).

El mantenimiento del stock ante la reducción de la superficie ganadera fue acompañado de un reordenamiento territorial de la ganadería. Así hubo un claro crecimiento ganadero en las regiones extra pampeanas, acompañado de una inicial disminución y luego estabilización del stock en la región Pampeana. A pesar del desplazamiento de la ganadería hacia las regiones extra pampeanas especialmente el Noreste Argentino, aquella región continúa siendo la principal contenedora de hacienda en la Argentina (Rearte, 2007).

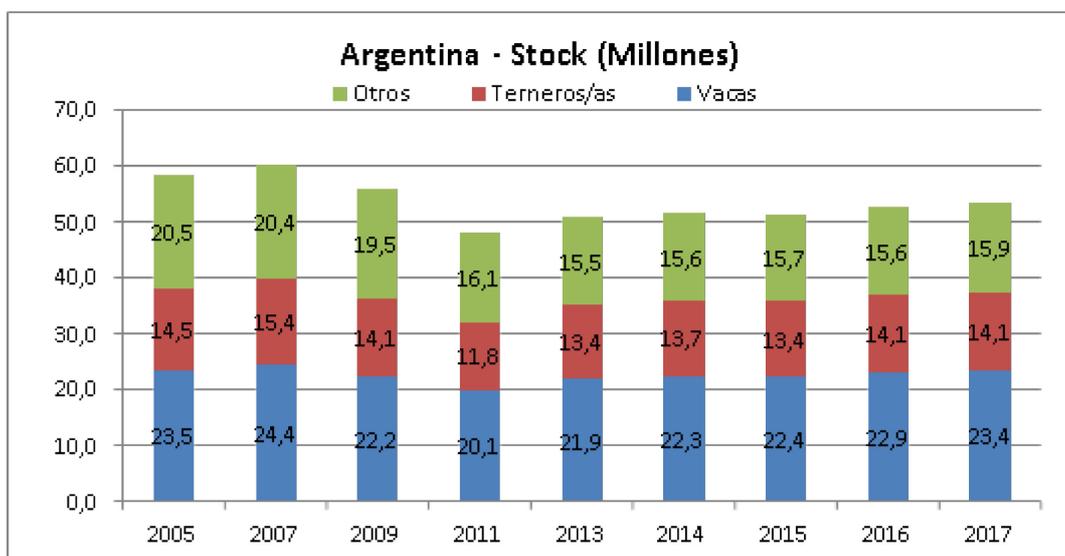
Dif. 03/11	SEMIARIDA	NEA	NOA	PAMPEANA	PATAGONIA
Total cabezas	-11,80%	10,90%	35,10%	-25,50%	-47%
Total Vacas	-18,40%	8,50%	30,30%	-21,80%	-44%
Total terneros	-18,60%	6,40%	33,10%	-22,30%	-56,70%
Total Novillos	16,00%	32,20%	46,80%	-36,40%	-47%
Nov./Vaca	0,32/0,45	0,38/0,42	0,36/0,40	0,54/0,36	0,38/0,48
Ter./Vaca	62,2/62%	52,3/55%	56,4/59,4%	71/77,9%	68,3/58,3%

Tabla 1: Variación relativa del stock por región agroecológica entre 2003 y 2011 (Elaboración propia utilizando: Canosa et al., 2013). Fuente: datos de SENASA.

Con respecto al stock bovino, éste ha sufrido períodos de subas y bajas a lo largo de los años, registrándose en 2007 un pico máximo de cerca de 60 millones de cabezas y un mínimo en 2011 con un número cercano a 48 millones de cabezas.

Con respecto al año 2016, el rodeo bovino nacional a marzo del corriente año muestra un crecimiento del +1,4%, equivalente a 717 mil cabezas de ganado.

El número de vacas y vaquillonas crece en 637 mil cabezas, los novillos y novillitos en 32 mil cabezas, y los terneros y terneras en 20 mil. Como viene



sucediendo desde 2012, se acumulan vientos sin mejoras significativas en la productividad de los rodeos de cría ni en los kilos por animal faenado (IPCVA, marzo 2017).

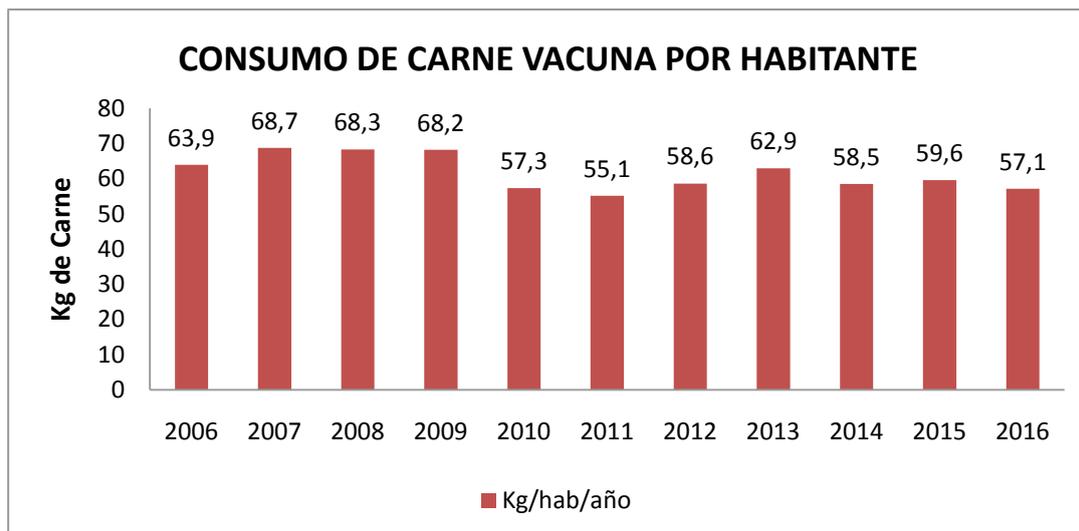
Grafico 1: Evolución del stock bovino (IPCVA, marzo 2017).

En cuanto al destino de la carne producida, el principal es el mercado interno, al cual se destina más de un 90% de la faena tipificada, con un consumo anual aparente de 57 kg. por habitante (CICRA, 2016)

OFERTA Y DEMANDA DE CARNE VACUNA						
Período	Producción	Exportación	Consumo total	Consumo per cápita	Exportación	Consumo total
	Tn res c/hueso	Tn res c/hueso	Tn res c/hueso	kg/año	s/faena total	s/faena total
12 meses						
2013	2.821.000	201.689	2.619.311	62,9	7,10%	92,90%
2014	2.673.901	211.630	2.462.271	58,5	7,90%	92,10%
2015	2.727.864	198.687	2.529.177	59,6	7,30%	92,70%
2016	2.666.683	218.526	2.448.157	57,1	8,20%	91,80%

Tabla 2: Evolución de la oferta y demanda de carne vacuna (Elaboración propia)

utilizando: CICRA, 2017).



1
 2 **Grafico 2:** Evolución del consumo de carne por habitante en el período 2006-2016
 3 (Elaboración propia utilizando: CICRA, 2017).

4 Las exportaciones de carne vacuna han presentado un comportamiento
 5 cíclico a través de los distintos períodos, alcanzando en 2005 un pico de 754.579 ton
 6 de res con hueso, cantidad similar a la alcanzada en 1969(CICRA,2017).



7
 8 **Gráfico 3:** Evolución de las exportaciones en miles de toneladas peso producto para
 9 el período 2005-2016 (Elaboración propia usando: CICRA, 2017).

10 Las exportaciones de la rama *carne y productos cárnicos* (mayoritariamente carne
 11 vacuna) representan el 3,2 % de las exportaciones totales del país, siendo ampliamente

12 superada por los aceites vegetales y granos de cereales y oleaginosos, que ocupan casi
13 un 25% (CICRA, enero 2017).

14 En materia de destinos, en 2016 China fue el principal destino para estos
15 cortes y para la carne vacuna argentina en general (CICRA, enero 2017).

16 La cantidad de animales faenados por año ronda los 13 millones de cabezas
17 aproximadamente, aunque para ser más preciso, en el año 2016 se faenaron cerca de
18 12 millones (Revista IPCVA, junio 2017).

Mes - Año	Cabezas faenadas
ene-16	962.580
feb-16	913.314
mar-16	1.033.429
abr-16	902.441
may-16	985.835
jun-16	946.122
jul-16	950.139
ago-16	1.038.412
set-16	977.796
oct-16	1.007.536
nov-16	1.024.038
dic-16	1.064.883
TOTAL 2016	11.806.525
ene-17	1.021.134
feb-17	887.516
mar-17	1.109.288
abr-17	936.794
may-17	1.089.114
.....	

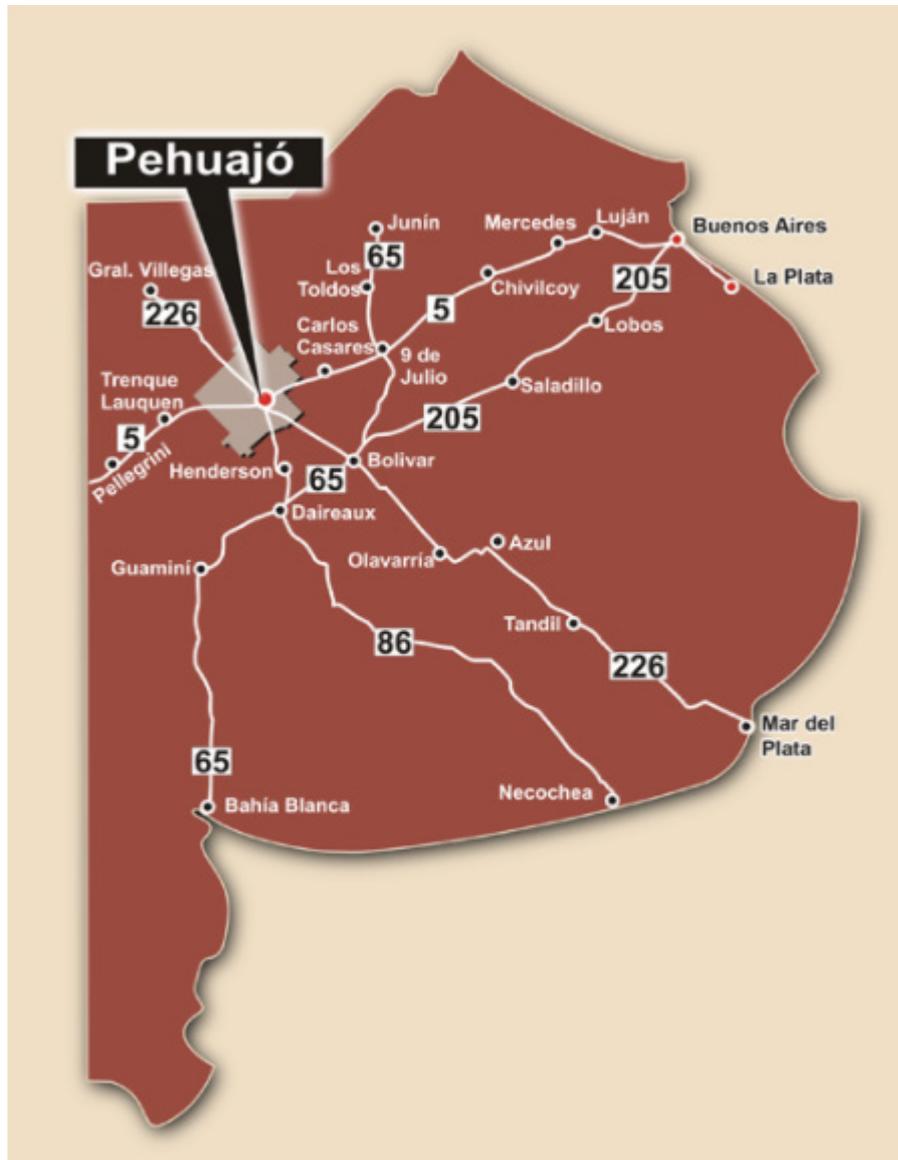
19 **Tabla 3:** Cabezas de ganado vacuno faenadas en el año 2016 y parte de 2017
20 (Elaboración propia usando: Revista junio IPCVA, 2017).

21 **1.4. Descripción regional y de entorno productivo.**

22 **1.4.1. Partido de Pehuajó**

23 **Ubicación**

24 El partido de Pehuajó, se encuentra ubicado al Noroeste de la provincia de
25 Buenos Aires, abarcando aproximadamente 456.000 hectareas.



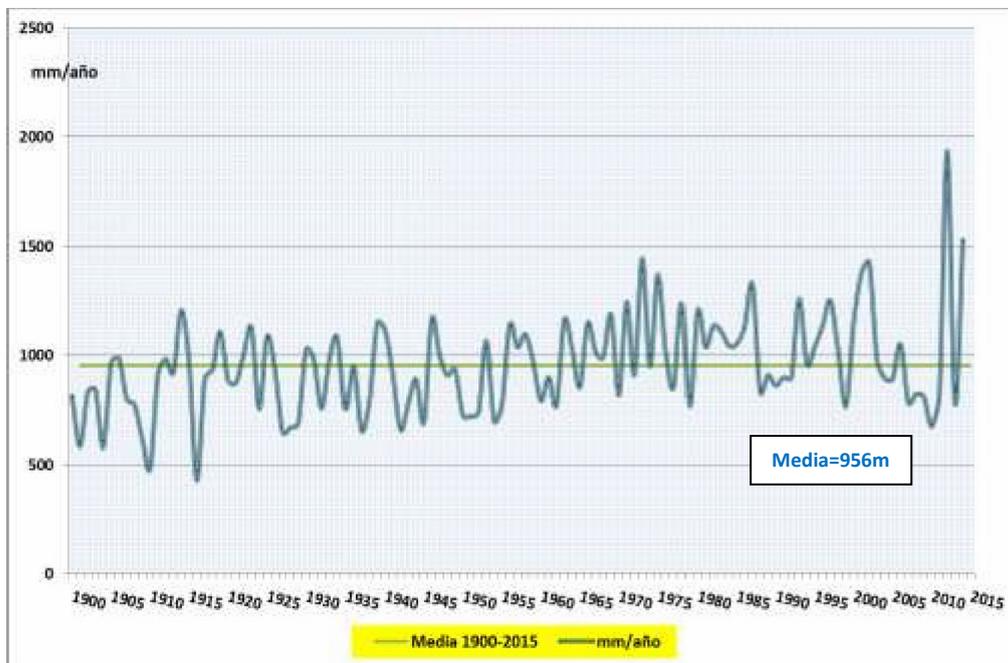
26
27 **Figura 2:** Ubicación del partido de Pehuajó en la provincia de Buenos Aires
28 (elaboración propia).

29 **Caracterización Agroecológica**

30 El partido de Pehuajó corresponde a un clima Templado Húmedo-Subhúmedo,
31 caracterizándose por tener una precipitación media anual de 950 mm,
32 correspondiendo a una distribución estival, haciendo que en la estación invernal la

33 precipitación sea baja. Sin embargo, es una zona donde no se detectan periodos
34 marcados de déficits hídricos.

35 La información de precipitaciones es tomada en referencia al partido de 9 de
36 Julio, el promedio de lluvias oscila entre 1900 a 2015, fue de 956 mm/ año. Se
37 evidencia una gran variabilidad de los registros, lo cual se visualiza como un *efecto*
38 *serrucho*. (Gráfico 4). A fines de 1950 e inicios del 60, habría un cambio de tendencia
39 con un incremento paulatino de las lluvias, manteniendo su variabilidad interanual
40 (INTA, mayo 2016).



41 **Gráfico 4:** Precipitaciones anuales el período 1900-2015 y su media (INTA, mayo
42 2016).

43 En cuanto a las temperaturas, sus medias máximas anuales de 21,8° C y
44 mínimas media anual es de 10° C y máximas y mínimas absolutas de 43,4° en
45 Diciembre y -9,6 °C en Junio, respectivamente.

46 El partido de Pehuajó se encuentra ubicado en el oeste de la provincia de Buenos
47 Aires, en la región denominada (por sus características geomorfológicas, edáficas y de
48 vegetación) como Pampa Interior Plana o Pampa Arenosa. Su característica más destacada

49 es poseer un territorio de muy escasa pendiente y, consecuentemente, ser una zona propensa al
50 anegamiento superficial, por los excedentes hídricos en los períodos de inundaciones, como
51 también a épocas de fuertes sequías fruto de los ciclos climáticos propios de la región. La
52 predominancia de suelos con baja capacidad de uso agrícola en general es consecuencia
53 de la alternancia de períodos secos y húmedos que se suceden cíclicamente a lo largo del
54 tiempo (Memoria técnica INTA, 2009-2010).

55 Las capacidades de uso de los suelos del partido, se observa que prevalecen las
56 clases III y IV (ambas aptas para actividades agrícolas, pero con moderadas a severas
57 limitaciones, principalmente en la zona radical, con deficiencias en el drenaje, y problemas
58 de erosión). Estas dos clases representan el 65% del partido. Gran parte del resto de la
59 superficie está cubierta por suelos con capacidades de uso no aptas para actividades
60 agrícolas, representadas con clases VI y VII (praderas y pasturas naturales), y por los
61 cuerpos de agua permanentes o semipermanentes (Memoria técnica INTA, 2009-2010).

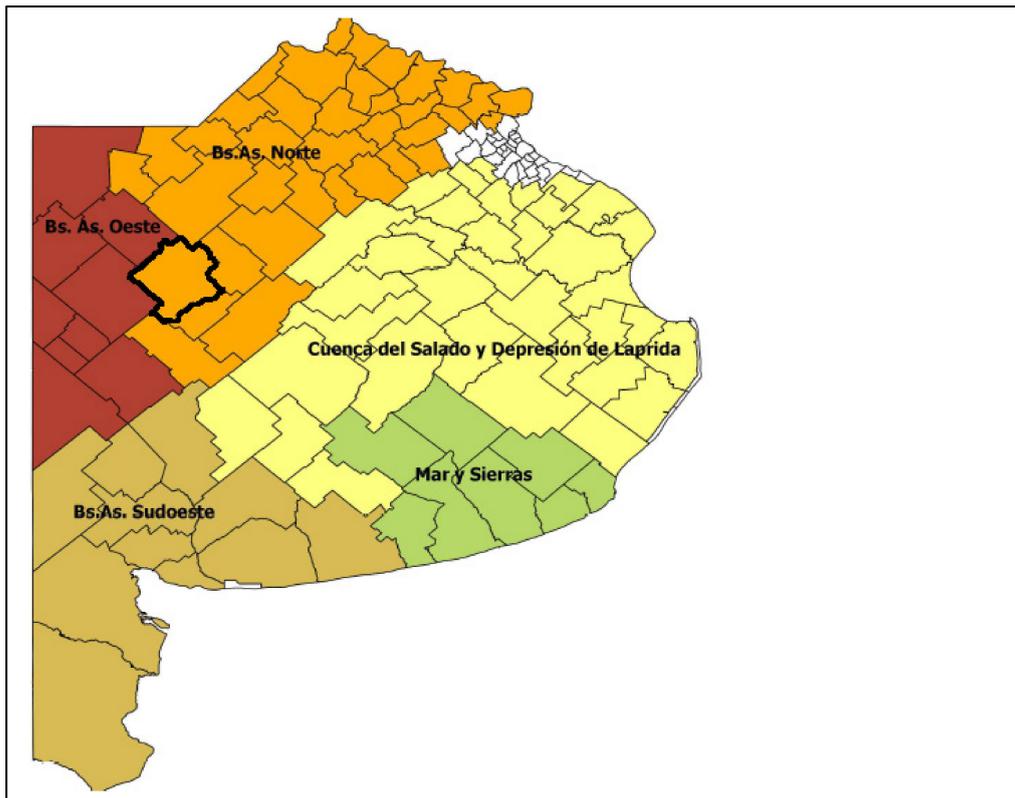
62 **Caracterización productiva de la región**

63 El partido de Pehuajó está dentro de la zona productiva designada como
64 Buenos Aires Norte, compuesta por 37 partidos. Esta puede ser definida como de ciclo
65 completo. Convive con una agricultura de alta producción, la que compite
66 permanentemente por el recurso suelo, aunque le permite disponer de granos y otros
67 recursos destinados a la suplementación (Ministerio de Agroindustria, 2015).

68

69

70



71 **Figura 3:** División regional de la provincia de Buenos Aires de acuerdo al perfil productivo
 72 (elaboración propia usando: Ministerio de Agroindustria, 2015)

73 Los suelos desarrollados en estas condiciones presentan índices de productividad, en
 74 general, regulares o bajos, con capacidades limitadas para el desarrollo de actividades
 75 agrícolas, y mejor adaptados para la ganadería. Por ello, históricamente se caracterizó esta
 76 región como ganadero-agrícola (Memoria técnica INTA, 2010-2011).

77 En el contexto actual, el uso de los suelos se ve afectado por razones
 78 exclusivamente económicas, sin el resguardo del contexto ecológico-ambiental que le da
 79 sustento. La reducción en la disponibilidad de superficies adecuadas para ser utilizadas por el
 80 complejo sojero incide en un avance continuo sobre suelos cuyas capacidades son cada vez
 81 menos aptas (Memoria técnica INTA, 2010-2011).

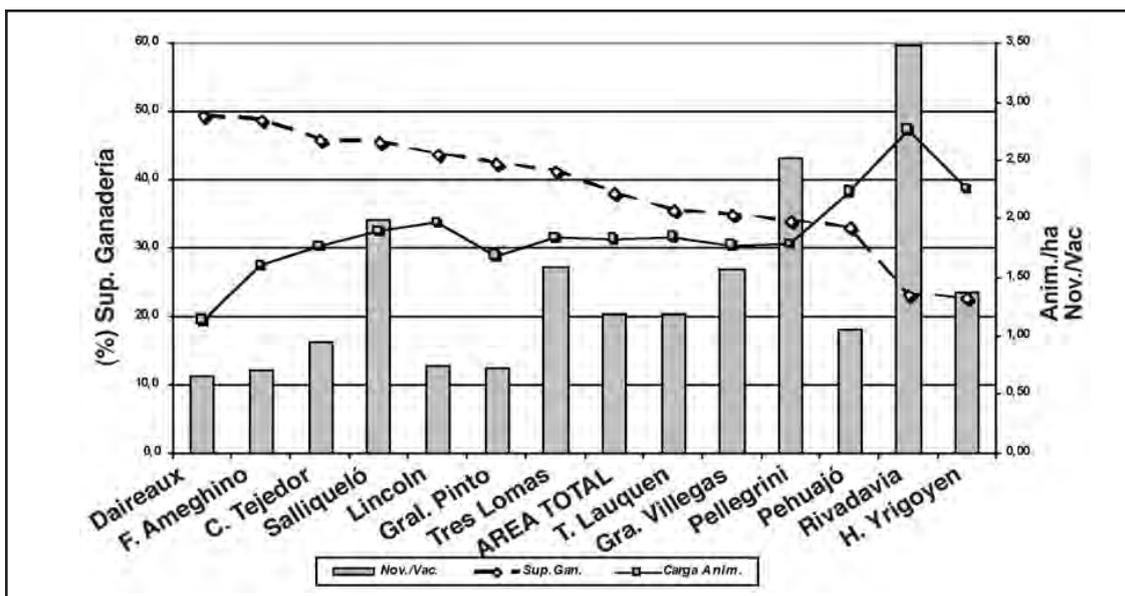
82 También se llega a la conclusión de que se le estaría destinando a la ganadería
 83 un muy bajo porcentaje de suelos con aptitud agrícola, esta sería la principal
 84 determinante de la tendencia hacia la cría que están experimentando los sistemas de
 85 producción de carne (Memoria técnica INTA, 2011-2012).

PARTIDOS	STOCK HACIENDA		DISMINUCION	
	OTOÑO 2004	OTOÑO 2010	%	Nº CAB.
Villegas	638.455	349.622	45,2	288.833
Pellegrini	165.385	90.621	45,2	74.764
Rivadavia	366.206	209.238	42,9	156.968
Daireaux	327.873	192.353	41,3	135.520
Tejedor	409.019	241.671	40,9	167.348
TrenqueLauquen	475.889	284.674	40,2	191.215
Ameghino	168.526	109.670	34,9	58.856
Pehuajó	367.607	252.907	31,2	114.700
Tres Lomas	117.150	80.906	30,9	36.244
Lincoln	544.672	383.434	29,6	161.238
Henderson	116.222	82.107	29,4	34.115
Salliquelo	73.447	56.618	22,9	16.829
G.Pinto	185.068	146.212	21,0	38.856
TOTAL	3.955.519	2.480.033	37,3	1.475.486

86 **Tabla 4:** Evolución del stock ganadero en los partidos del territorio del oeste
87 bonaerense (Elaboración propia usando: Memoria Técnica INTA 2010-2011).

88 El extremo Noreste de nuestro territorio fue el sector con menor avance agrícola durante
89 la última década y el que sufrió menos modificaciones en su sistema de producción. Por su
90 baja disminución en stock ganadero, y poca variación en la relación engorde: cría podría
91 asumirse que la distribución de superficie entre actividades estuvo resuelta con anterioridad,
92 que las áreas destinadas a ganadería están claramente definidas por su potencial de
93 producción y las agrícolas, seguramente por ser la zona climáticamente mas favorecida
94 aprovechadas en casi su totalidad antes que en el resto del territorio (Memoria técnica INTA,
95 2009-2010).

96 En los partidos del centro y del este los cambios fueron intermedios. El uso del
97 suelo rondaba el 50% de su potencial, la cesión de áreas ganaderas se condice con la
98 disminución intermedia (35%) de hacienda vacuna y los sistemas de producción variaron
99 hacia la disminución del engorde, pero en menor medida que lo observado en el oeste. La
100 generalizada distribución de suelos con impedimentos sub-superficiales hace que en esta
101 zona no exista una clara diferenciación de áreas netamente ganaderas, sino que estas



102 integran gran parte de los establecimientos de la zona (Memoria técnica INTA, 2009-2010).

103 **Figura 4:** Carga Animal y Relación Nov/Vaca en Partidos del Área de la EEA INTA General
 104 Villegas (Memoria técnica, 2008-2009)

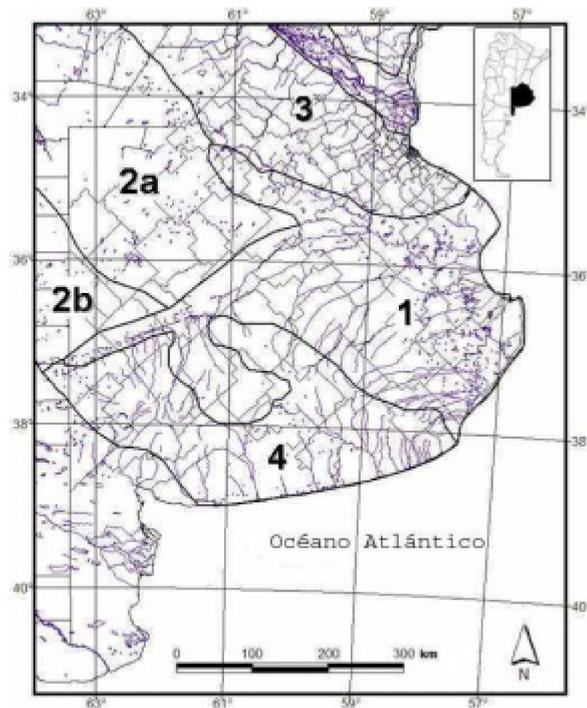
105 **Recurso forrajero**

106 La vegetación de la región está constituida por el mosaico de comunidades
 107 vegetales que pueblan los distintos paisajes que la definen. En ciertas áreas no son
 108 raras las comunidades denominadas agrónomicamente praderas polifíticas,
 109 constituidas por una mezcla de especies forrajeras, también se encuentra el *pastizal*
 110 *pampeano*, conocido comúnmente como praderas, caracterizado por la ausencia de
 111 árboles y la presencia de uno o dos estratos herbáceos de cobertura variable, donde
 112 predominan las *gramíneas* y las comunidades potenciales del pastizal pampeano
 113 bonaerense: pradera de mesófitas, pradera húmeda de mesófitas, pradera de
 114 hidrófitas y estepa de halófitas (Burkart et al, 2005).

115 A pesar de su relativa uniformidad topográfica, climática, de vegetación y de uso, es
 116 posible reconocer sub-regiones con características propias. Las estepas y praderas
 117 herbáceas, los pajonales de hidrófitas y algunas vegas de ciperáceas que son las
 118 fisonomías comunes a toda la Pampa, están conformadas en cada una de las

119 subregiones por las mismas o a veces por distintas comunidades vegetales
120 combinadas en proporciones diferentes (Burkart et al, 2010).

121 No son raras las comunidades denominadas agronómicamente praderas
122 polifíticas, constituidas por una mezcla de especies forrajeras, sembradas con el
123 objeto de lograr un perfil productivo anual continuo. En ellas la biomasa se reparte
124 entre varias especies exóticas de los géneros *Festuca*, *Phalaris*, *Lolium*, *Dactylis*,
125 *Trifolium*, *Medicago*, *Agropyron* alguna nativa tal como *Bromus unioloides* o *Paspalum*
126 *dilatatum*. Estas pasturas envejecen (sufren un cambio sucesional) e incorporan
127 especies del banco de semillas, nativas y exóticas, transformándose en comunidades



128 seminaturales (pastizal natural). Esta situación es la predominante en las sub-regiones
129 de la Pampa denominadas Pampa Ondulada, Pampa Austral y Pampa Interior (Burkart
130 et al, 2010).

131

132

133 **Figura 5:** Subregiones de los pastizales pampeanos bonaerenses. 1: Pampa
134 Deprimida; 2: Pampa Interior, a. Plana, b. Occidental; 3: Pampa Ondulada; 4: Pampa
135 Austral (Burkart et al, 2010).

136 **Recursos forrajeros implantados**

137 Ultimamente muchos productores al realizar actividades mixtas han optado por
138 realizar rotaciones en las lomas destinadas a la agricultura con pasturas que requieren
139 buena calidad de suelos, dentro ellas encontramos las de *Trifolium pratense* (trébol
140 rojo), *Bromus catharticus* (cebadilla), *Dactylis glomerata* (pasto ovilla) y *Lolium*
141 *perenne* (raigrás perenne) principalmente con alto valor forrajero. Mientras que en las
142 medias lomas se implantan pasturas de base a *Festuca arundinacea* (festuca) con
143 *Trifolium repens* (trébol blanco) y *Lotus sp.* (Burkart et al, 2010).

144 En las zonas más bajas, las especies que mejor se adaptan son el *Thinopyrum*
145 *elongatus* (agropiro), *Lotus tenuis* y *Melilotus officinalis* (trébol de olor). Las mismas
146 soportan las condiciones de impedancias mecánicas, toxicidad, anegamiento y baja
147 fertilidad que caracterizan a estos suelos (Burkart et al, 2010).

148 **CAPITULO 2**

149 **2.1. CRIA**

150 **2.1.1. Dinámica de la actividad de cría bovina**

151 El objetivo empresarial de todo planteo de cría bovina se basa en conformar un
152 sistema rentable y sustentable en el tiempo, manteniendo una óptima relación
153 costo/beneficio.

154 Una de las principales metas productivas que debe plantearse el productor
155 dedicado a la ganadería de cría, es obtener un ternero por vaca por año. Este
156 resultado es uno de los más importantes para poder lograr una buena rentabilidad en
157 el establecimiento, sin embargo, está determinado por una serie de variables,
158 procesos y resultados que no siempre son manejados correctamente. Como

159 consecuencia, se producen pequeñas ineficiencias en el ciclo productivo que,
160 finalmente, conducen a un menor número de crías logradas (Schild, 2012).

161 Para llevar adelante en forma eficiente un rodeo de cría se deben tener en
162 cuenta una serie de factores, que inciden directamente sobre la producción fisio-
163 biológica del mismo. Estos factores son validos para cualquier lugar en el que se
164 efectue la cría y de ellos, tres son básicos: nutrición, sanidad y manejo (Carrillo, 2001).

165 **2.1.2. Ciclo productivo de la cría**

166 La estructura de un rodeo de cría está definida, básicamente, por el ciclo
167 productivo de la vaca durante el año. A lo largo del mismo, ésta atraviesa distintos
168 estados fisiológicos: *servicio, preñez, parición, lactancia y destete* (Schild, 2012).

169 Un rodeo de cría, básicamente esta formado por un conjunto de animales
170 dedicados a la reproducción, así como sus productos inmediatos. Estos animales son
171 toros, vacas y vaquillonas y como productos inmediatos, los terneros (Carrillo, 2001).

172 La época en que se realiza el servicio es el determinante clave, por ser
173 responsable del periodo de parición, lactancia, destete, etc. Considerando el objetivo
174 de la cría de obtener un ternero por vaca por año, el manejo reproductivo deber ser tal
175 de que el intervalo entre partos sea de alrededor de 365 días, lo cual se logra con una
176 correcta planificación de la duración y época del servicio, de modo tal que la vaca no
177 sólo sea capaz de parir un ternero, sino también de amamantarlo por 6 meses (destete
178 convencional) y luego volver a entrar en celo para ser entorada nuevamente (Schild,
179 2012).

180 **2.1.3. Operaciones fundamentales en la producción del rodeo de cría**

181 En un rodeo de cría se producen sucesivamente distintos fenómenos
182 naturales que el hombre puede regular o modificar según sus conveniencias.

183 • *Apareamiento o servicio*

184 El servicio puede ser controlado por el hombre, además, puede ser natural o por

185 inseminación artificial y según su duración puede ser continuo o restringido.

186 En cuanto a la duración del periodo de servicio, este puede ser continuo o
187 estacionado, es decir restringido a una época o estación (Carrillo, 2001).

188 El servicio es estacionado cuando solamente se juntan vacas y toros durante un
189 período, permaneciendo el resto del año separados. Al servicio estacionado, se le da
190 duración variable entre 3 y 6 meses. No obstante, el servicio más eficiente desde el
191 punto de vista del ordenamiento del rodeo, de la utilización de forraje y de la
192 producción, es el que dura hasta 3 meses. Estos meses se hacen coincidir, con la gran
193 producción forrajera de primavera, lo que permite la reanudación temprana de la
194 actividad post-parto en las vacas (Carrillo, 2001).

195 • *Preñez y parto*

196 La preñez es el estado fisiológico de la vaca desde la fecundación, como
197 consecuencia del servicio, hasta el parto. La preñez, en condiciones normales, termina
198 en el momento del parto, cuando se produce el nacimiento del ternero (Carrillo, 2001).
199 El periodo de gestación dura aproximadamente 280 días, siendo algo más corta en
200 animales primerizos.

201 La época o período durante el cual se producen los nacimientos se denomina
202 periodo o época de parición. Si el servicio fue estacionado, la época de parición
203 también lo será (Carrillo, 2001).

204 • *Lactancia*

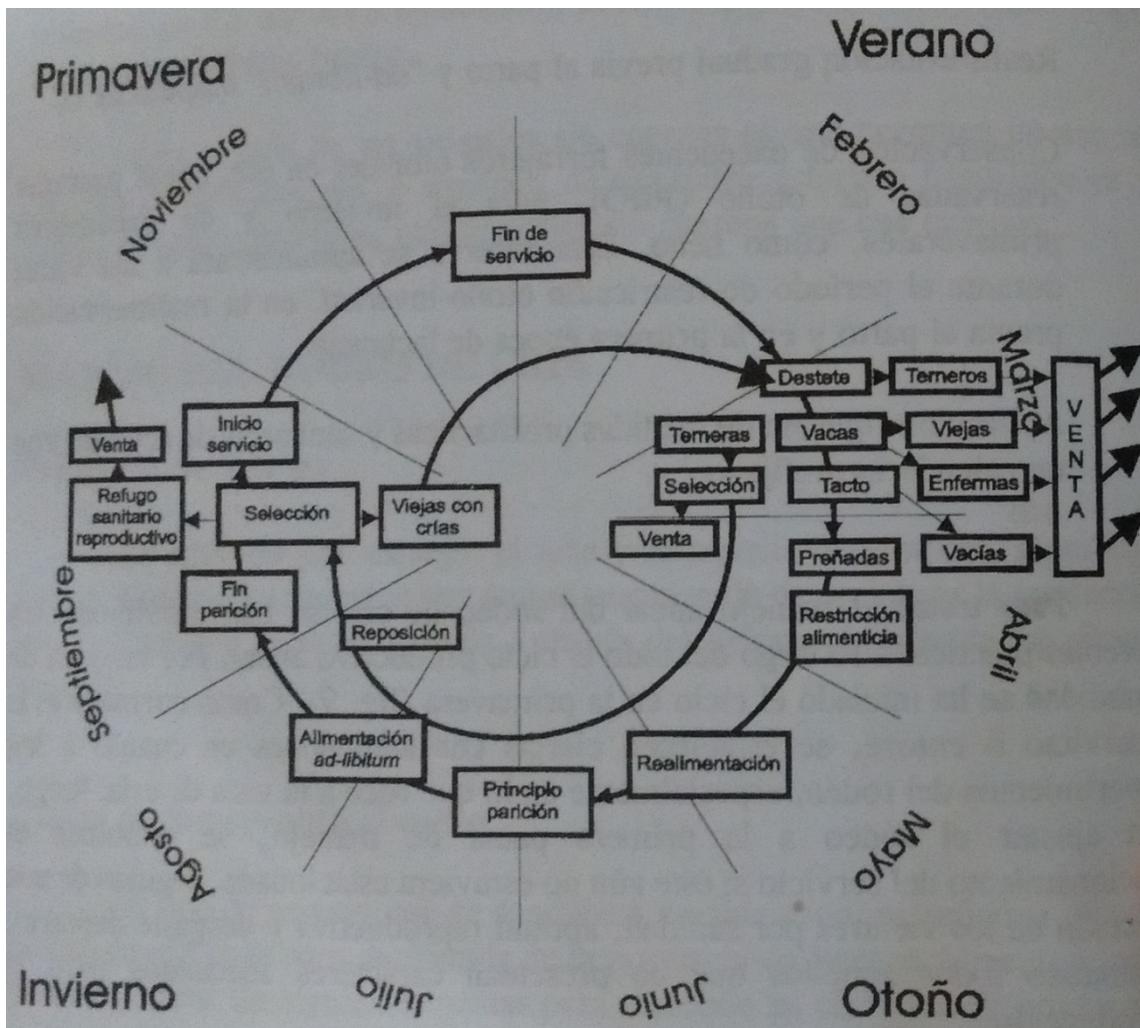
205 La lactancia se inicia con el parto, produciéndose durante los primeros días una
206 secreción que recibe el nombre de calostro, rico en anticuerpos y minerales (Carrillo,
207 2001).

208 Durante la lactancia, y a medida que el ternero crece, la producción y el
209 suministro de leche va en aumento hasta aproximadamente el tercer mes después del
210 parto. A partir de este máximo, la producción se estabiliza primero y luego tiende a

211 decrecer, al mismo tiempo que el ternero comienza a completar su dieta en forma
 212 directa mediante el pastoreo, para cubrir sus necesidades alimentarias que aumentan
 213 progresivamente (Carrillo, 2001).

214 • *Destete*

215 Se denomina así a la interrupción de la relación directa vaca-ternero. Esto puede
 216 darse de forma natural, al dejar la vaca de producir leche, pero dado el pequeño grado
 217 de dependencia del ternero a partir de los 6 meses de edad, el hombre ha introducido
 218 el destete artificial, es decir, provocado por él.



219
 220 **Figura 6:** Ordenamiento y manejo del rodeo de cría en un ciclo anual (Carrillo,
 221 2001).

222 **2.1.4. Índices de eficiencia en el sistema de cría**

223 La menor o mayor eficiencia al manejar un rodeo de cría va a depender de
224 numerosos factores, que actúan independientemente o en forma interrelacionada con
225 todos los demás (Carrillo, 2001).

226 La eficiencia con la que todos los procesos productivos toman lugar es
227 cuantificable mediante índices físicos, productivos y económicos, “relojes” del tablero
228 de comando de la actividad de cría, que permiten hacer correcciones, ajustes y
229 comparaciones (Schild, 2012).

230 Así, tomando dos rodeos, se dice que uno es más eficiente que el otro si con
231 igual insumo (hectáreas, números de vacas, etc.) produce más producto vendible
232 como, número de terneros por vaca o por ha, o mayor cantidad de kilogramos de
233 ternero; o con igual porcentaje de destete logra mayor peso por animal (Schild, 2012).

234 • *Indicadores físicos*

235 Relacionados con la eficiencia reproductiva. El ciclo de cría tiene al menos
236 cuatro momentos o “mojones” en los cuales buscar indicadores de evolución de la
237 actividad. Estos son: servicio, tacto, parición y destete (Schild, 2012):

- 238 • Porcentaje de preñez
- 239 • Porcentaje de parición
- 240 • Porcentaje de destete

241 • *Indicadores productivos*

242 Reúnen los datos de inventario, kilos producidos, superficie, etc.

- 243 • Producción de carne en kilos
- 244 • Producción de carne por hectárea
- 245 • Terneros logrados por hectárea
- 246 • Carga animal
- 247 • Eficiencia de stock

248 • *Indicadores económicos*

249 Comprenden los parámetros económicos tanto de costos, como de beneficios
250 obtenidos por la actividad.

251 • Ingresos brutos

252 • Ingresos netos

253 • Costos directos

254 • Costos indirectos

255 • Margen bruto total

256 • Margen bruto por hectárea

257 • Resultado por producción

258 **2.1.5. Alimentación del rodeo de cría**

259 La nutrición del rodeo es uno de los pilares básicos de la actividad de cría, sin
260 embargo, en muchos casos, es la principal limitante para lograr aumentos en la
261 eficiencia de producción (Schild, 2012).

262 Si se analiza la composición del rodeo de cría, alrededor de un 70% del mismo
263 se encuentra conformado por animales adultos en mantenimiento (vacas, toros) y
264 aproximadamente un 30% por animales en producción (terneros/as, vaquillonas de
265 reposición). Es así, que el principal costo para producir un ternero es el mantenimiento
266 de la vaca de cría, que además es un costo fijo. A este le sigue el costo de la lactancia
267 y el de gestación, y a ellos se debe sumar también el costo del forraje consumido por
268 el ternero (Schild, 2012).

269
270 Lo anteriormente expuesto es en términos generales, ya que en el caso
271 específico de la vaca lactante, la producción de leche puede tener lugar, aunque el
272 animal no haya cubierto los requerimientos de mantenimiento, pero en este caso a
273 costa de pérdida de peso. La vaca para producir leche para su ternero y para
274 mantenerse gasta una determinada cantidad de energía y si no la ingiere la toma de

275 su propio cuerpo. Si lo anterior ocurre la función de producción será afectada en la
276 medida que el peso del animal disminuye. En consecuencia, como norma de buen
277 manejo del rodeo de cría, deberá evitarse en lo posible la pérdida de peso de las
278 vacas luego del parto y, eventualmente, lograr una recuperación si los animales
279 hubieran llegado a ese momento en un estado corporal pobre (Ferrando y Namur,
280 2007).

281 Como consecuencia, para que la actividad sea competitiva con otras
282 producciones ganaderas, a la vaca de cría se le asignan alimentos de bajo costo, que
283 permitan cubrir sus requerimientos, sin comprometer su performance productiva. El
284 concepto de que “la vaca de cría es un animal de bajos requerimientos, y que se
285 puede alimentar con cualquier pasto”, ha sido sobredimensionado en los últimos años,
286 destinando a la cría a los potreros de menor aptitud productiva dentro del campo, en
287 donde se alimentan mayormente de pastizales naturales y otros recursos de marcada
288 estacionalidad en la oferta de forraje, que, en muchos casos, no satisfacen la
289 demanda por parte del rodeo. (Schild, 2012).

290 **2.1.6. Requerimientos nutricionales de la vaca de cría**

291 A lo largo del año, el estado fisiológico del rodeo es dinámico, y, en consecuencia,
292 también lo son los requerimientos nutricionales del mismo (Schild, 2012).

293 La vaca, pasa por distintos estadios, cada uno con sus características
294 particulares:

295 **SERVICIO:** durante el servicio, la vaca se encuentra en la fase de lactancia
296 temprana. Parte del rodeo (cuerpo y cola) pueden encontrarse en el pico de lactancia,
297 e incluso en puerperio, al menos durante las primeras semanas deservicio (Schild,
298 2012).

299 Los requerimientos del rodeo se hacen máximos, por un lado, por la alta
300 demanda para la producción de leche, y por el otro, por el comienzo de la actividad
301 sexual. Es así que, en términos energéticos, al mantenimiento de la vaca se suman la

302 energía necesaria para la síntesis de leche y la ovulación, y al nivel mínimo de
303 proteína para mantenimiento se le adicionan los requerimientos para la síntesis de
304 leche (Schild, 2012).

305 Para que se produzca la ovulación temprana y con periodicidad luego del parto,
306 las vacas tienen que reunir ciertos requisitos, entre los que se destaca el buen nivel
307 nutricional (Carrillo, 2001).

308 A fin de cubrir adecuadamente los requerimientos nutritivos en la etapa post-
309 parto-servicio, es necesario realizar el servicio en el momento de mayor oferta
310 forrajera (Carrillo, 2001).

311 GESTACIÓN: una vez retirados los toros, y hasta el séptimo mes de gestación,
312 los requerimientos de la vaca para llevar a cabo su preñez son bajos, muy cercanos al
313 nivel de mantenimiento.

314 Sin embargo, las vacas con cría al pie, durante el primer tercio de gestación
315 continúan en lactancia, y si bien la producción de leche decrece, los requerimientos se
316 encuentran aún por encima de los de mantenimiento. Luego del destete, periodo que
317 coincide con el segundo tercio de preñez, las necesidades de la vaca disminuyen
318 abruptamente, y es el momento ideal para mejorar y/o mantener la condición corporal
319 del vientre (Schild, 2012).

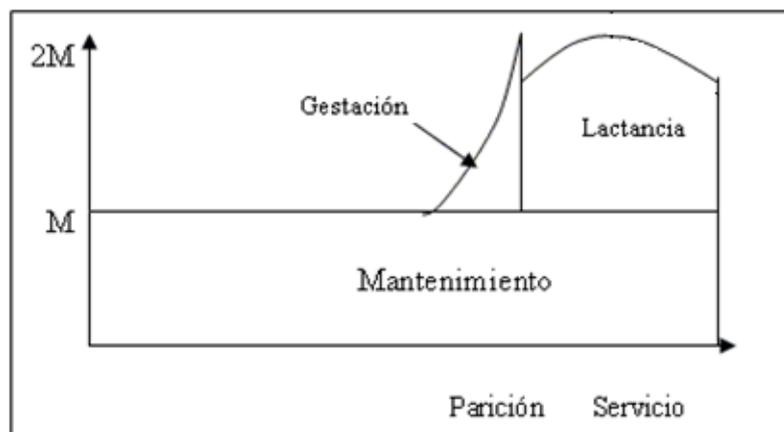
320 Finalmente, durante el tercer y último tercio de gestación, es donde se produce
321 alrededor del 80% del desarrollo del feto, aumentando de modo significativo los
322 requerimientos del vientre, que deberán ser cubiertos con el fin de llegar al parto con
323 una adecuada condición corporal (Schild, 2012).

324 PARICIÓN: las pariciones, normalmente se producen a fines del invierno,
325 principios de la primavera, en un manejo estacionado, que puede extenderse con un
326 rodeo en manejo tradicional (o con servicio continuo).

327 Se debe procurar que los vientres lleguen con un adecuado peso vivo a este
328 momento, dado que la oferta de pastos aún no es elevada y al producirse el parto y

329 comenzar la lactancia, los requerimientos por parte de la vaca aumentan
330 significativamente. En este sentido, el servicio estacionado tiene la ventaja de permitir
331 concentrar las pariciones en la época más conveniente, tomando en cuenta que el
332 periodo que sigue a las mismas será de gran demanda de cantidad y calidad de forraje
333 (Schild, 2012).

334 LACTANCIA: el periodo de lactancia se inicia inmediatamente después del
335 parto, y en un rodeo de cría, tiene distinta duración en función de la fecha de destete.
336 El destete tradicional se produce entre los 6-7 meses de vida del ternero, sin embargo,
337 frente a circunstancias adversas puede recurrirse a destetes tempranos o precoces
338 (Schild, 2012) e hiperprecoces.

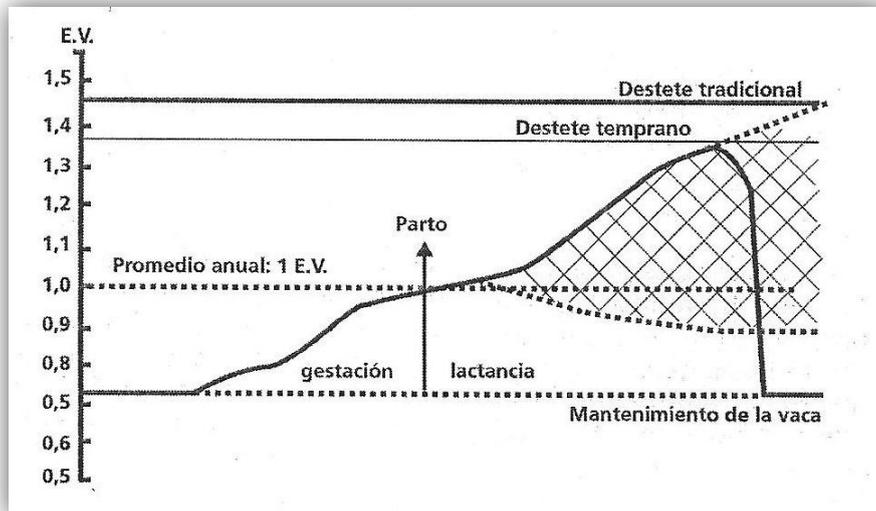


339 **Figura 7:** Requerimientos de la vaca de cría en distintos estados fisiológicos (Di
340 Marco, 2007).

341 Desde el momento del parto, la nutrición debe intensificarse, para lograr una
342 buena producción láctea que permita un buen desarrollo del ternero, la producción de
343 leche aumenta de modo exponencial luego del parto, hasta llegar al pico de lactancia,
344 aproximadamente a los 60 días.

345 Durante este periodo, los requerimientos del vientre se vuelven elevados y en
346 la mayoría de los casos insatisfechos por la oferta de alimento, por lo tanto, el balance
347 energético se torna negativo y la vaca pierde peso, consumiendo en principio sus
348 reservas de tejido adiposo y luego sus otros tejidos corporales a fin de equilibrar dicho

349 balance. Es por esto, que es fundamental que la vaca llegue con adecuado estado
350 corporal al parto, para que su condición no decaiga en demasía y prolongue el anestro



351 postparto. Luego del pico de lactancia, la producción de leche comienza a decrecer, y
352 junto con ella los requerimientos del vientre. El ternero, a partir del tercer a cuarto mes
353 de lactancia, comienza a consumir algo de forraje, aumentando gradualmente el
354 porcentaje del mismo en la dieta, disminuyendo, consecuentemente, el consumo de
355 leche (Schild, 2012).

356 **Figura 8:** Requerimientos de una vaca de cría en EV, según estado fisiológico (Schild,
357 2012)

358 2.1.7. Equivalencias ganaderas

359 Son una forma de medir los requerimientos nutricionales de los vacunos en
360 pastoreo y la carga animal de los campos, se pueden expresar en megacalorías de
361 energía metabolizable (Mcal EM).

362 En promedio, una vaca de cría de 420 kg requiere, a lo largo de un año,
363 aproximadamente 6.600 McalEM, compuestas por 4.500 McalEM para mantenimiento
364 (68%), 1.200 McalEM para lactación (18%), 264 McalEM de gestación (4%), 40
365 McalEM de reproducción (0.5%), y alrededor de 600 McalEM (9.5%) que representa el

366 consumo de forraje por parte del ternero (Di Marco, 2007).

367 Con el objetivo de trabajar con valores más prácticos y fácilmente comparables, se
368 toma, como unidad de medida de los requerimientos energéticos de una vaca de cría
369 para cumplir un ciclo productivo anual el equivalente vaca (EV), donde 1 EV es igual a
370 6.752 Mcal/año; en consecuencia, una vaca requiere alrededor de 1.4 EV desde el
371 parto al destete (primavera- verano) y 0.6 EV desde el destete hasta el parto siguiente
372 (otoño-invierno) (Carrillo, 2001).

373 **2.1.8. Estado corporal y fertilidad en la vaca de cría**

374 El nivel nutricional en el que se encuentra un animal es la resultante del
375 balance entre el consumo y el gasto de energía. En caso de que ese balance sea
376 positivo, el animal almacenará el excedente en forma de tejido corporal. Por el
377 contrario, en los casos en los cuales el balance sea negativo, el animal utilizará
378 reservas corporales para cubrir las demandas.

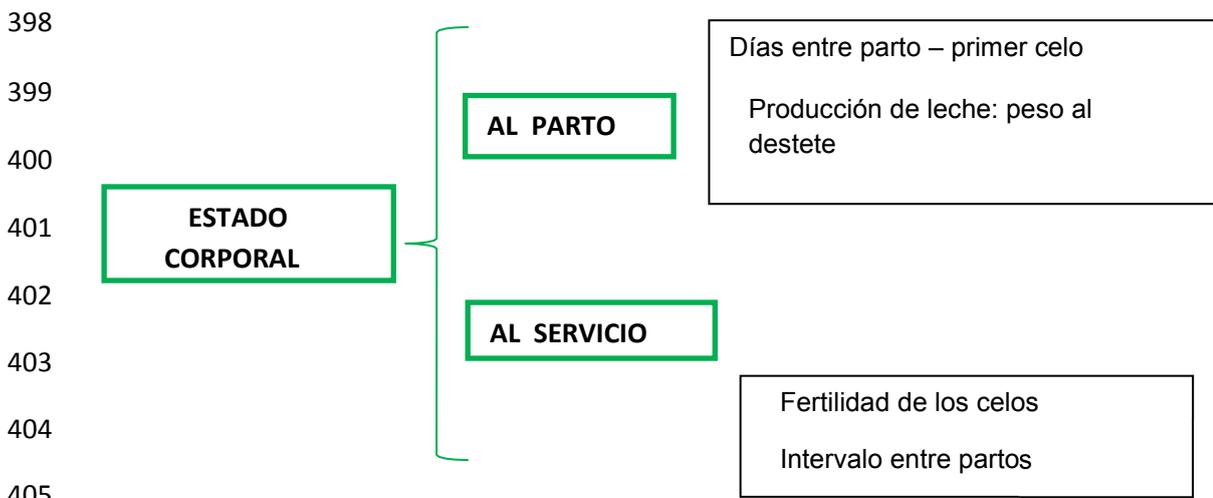
379 En vacas de cría adultas, toda pérdida o ganancia de peso se reflejará en el
380 estado corporal del vientre, es decir, en el nivel de reservas que el animal dispone. Del
381 estado corporal que presenten los vientres dependerá que un alto porcentaje queden
382 preñados, con la consiguiente ventaja económica (Schild, 2012).

383 El periodo entre partos está compuesto por la suma de los periodos parto-
384 concepción y concepción-parto. Dada la constancia de la longitud de la gestación, las
385 variaciones del período entre partos dependen exclusivamente del período parto-
386 concepción. La duración del mismo depende del tiempo entre el parto y aparición del
387 primer celo y de la fertilidad de los celos; ambos factores afectados por el estado
388 corporal.

389 Así, en la medida que se incrementa el estado corporal, se achica el
390 intervalo entre parto y primer celo, sobre todo en vacas con bajo peso vivo (Schild,
391 2012).

392 El estado corporal al parto es el factor determinante en el restablecimiento
393 de la actividad ovárica cíclica en el postparto de la vaca de carne, mientras que las
394 fertilidades de los celos dependen de la condición corporal y del nivel nutritivo
395 durante el servicio (Schild, 2012).

396 El siguiente esquema indica la relación directa existente entre el estado
397 corporal del vientre y la actividad sexual del mismo:



406

407

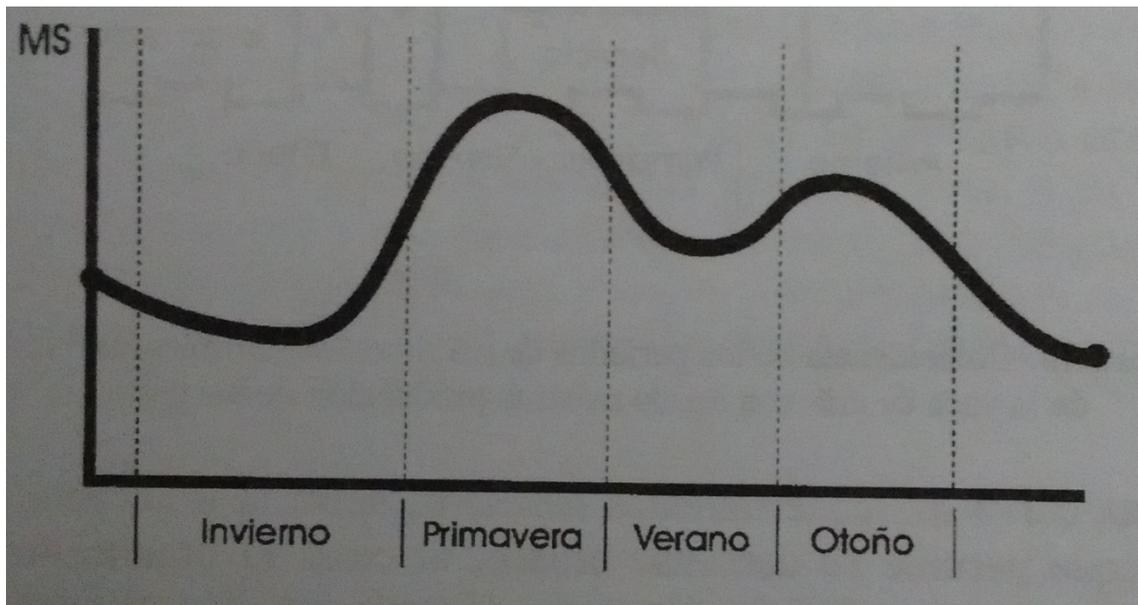
408 **Figura 9:** Estado corporal y actividad sexual en la vaca de cría (IPCVA, 2009).

409 **2.2. OFERTA FORRAJERA**

410 **2.2.1. Oferta forrajera en la Región Pampeana**

411 Los recursos más utilizados para la alimentación de la vaca de cría son:
412 pastizales naturales, pasturas polifíticas, verdeos de invierno y/o verano y potreros que
413 se los deja descansar luego de algún cultivo de cosecha por una o dos campañas.
414 Con el fin de eficientizar el aprovechamiento de la superficie requerida por la actividad
415 y cubrir parte de los requerimientos del rodeo, también se recurre al consumo de
416 rastrojos de cosecha y reservas forrajeras.

417



418

419

420

421

422

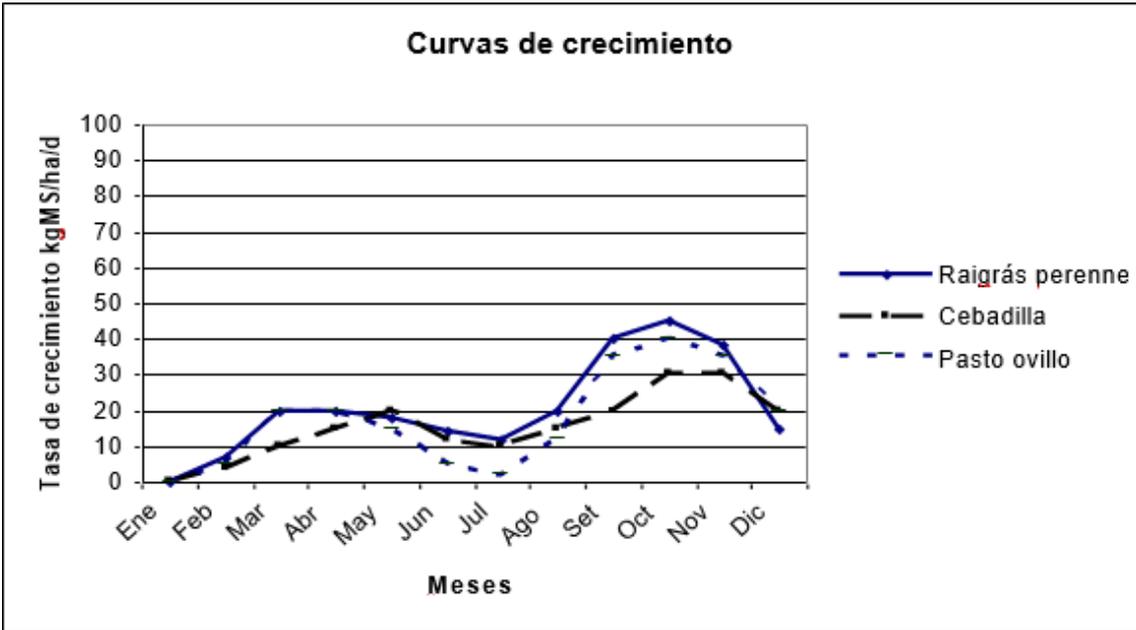
423

424

425 **Figura 10:** Curva de producción estacional de forraje (Materia Seca (MS)) de una
426 pastura (Carrillo, 2001).

427 Por lo tanto, la curva de oferta de alimento va a estar atada a qué recurso esté
428 disponible, y en qué momento podrá ser utilizado adecuadamente. Siempre teniendo
429 en cuenta que muchos de los campos que siempre fueron utilizados para la ganadería
430 han ido cambiando circunstancialmente su objetivo productivo hacia la agricultura.

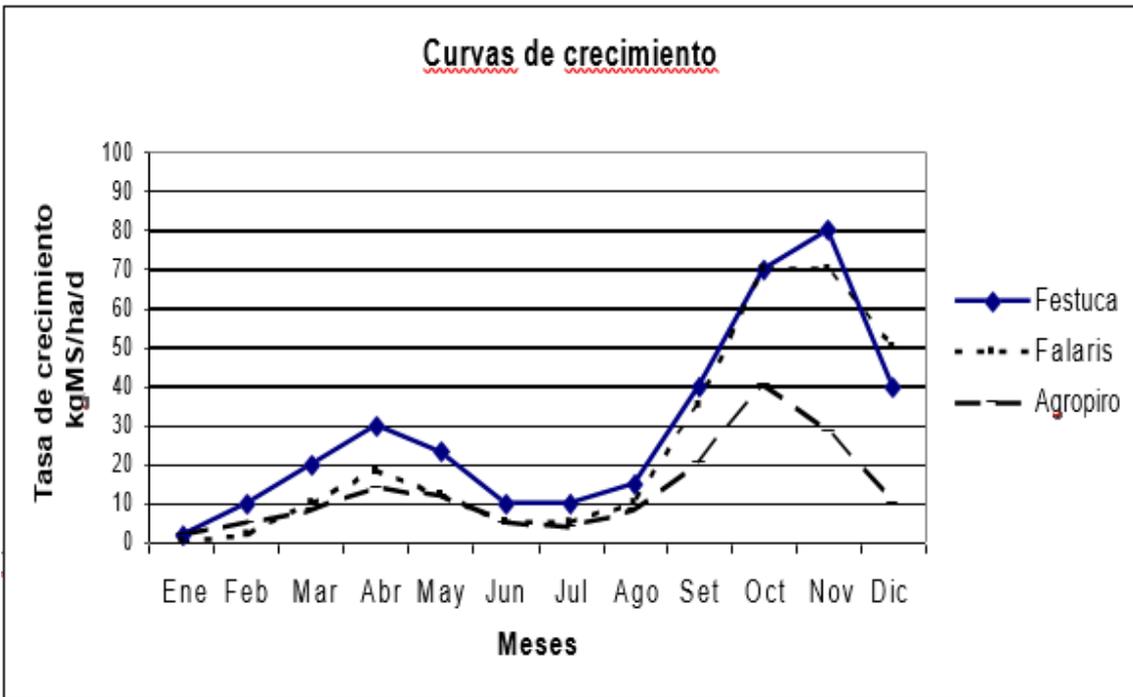
431 Como consecuencia, la carga animal promedio se encuentra por encima de la
432 receptividad, lo que ocasiona por un lado degradación de forrajes sometidos a
433 sobrepastoreo, y, por la otra, pérdida del estado corporal de los vientres y menor
434 eficiencia productiva de sus crías, lo que concluye en una disminución de los índices
435 productivos totales (Schild, 2012).

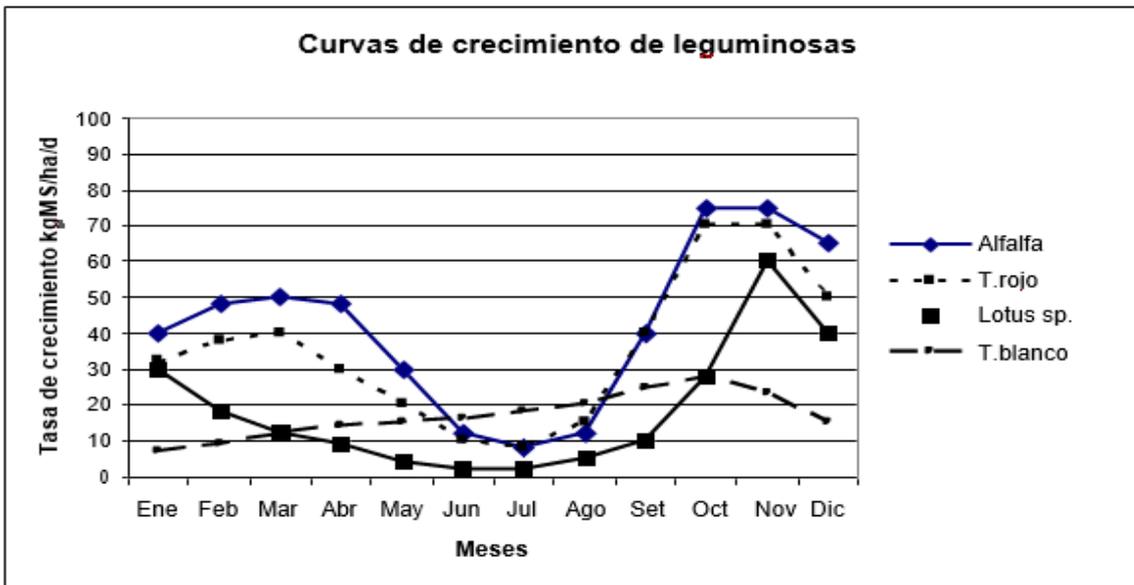


436 **2.2.2. Oferta forrajera invernal**

437 El invierno es la época del año en la que se registran las menores tasas de
 438 crecimiento de los recursos forrajeros (pastizales naturales y pasturas implantadas),
 439 en consecuencia, la oferta de alimento se ve reducida.

440 **Figura 11:** Tasas de crecimiento a lo largo del año de raigrás perenne, cebadilla criolla y
 441 pasto ovrillo (Forrajicultura y Praticultura, 2017).
 442

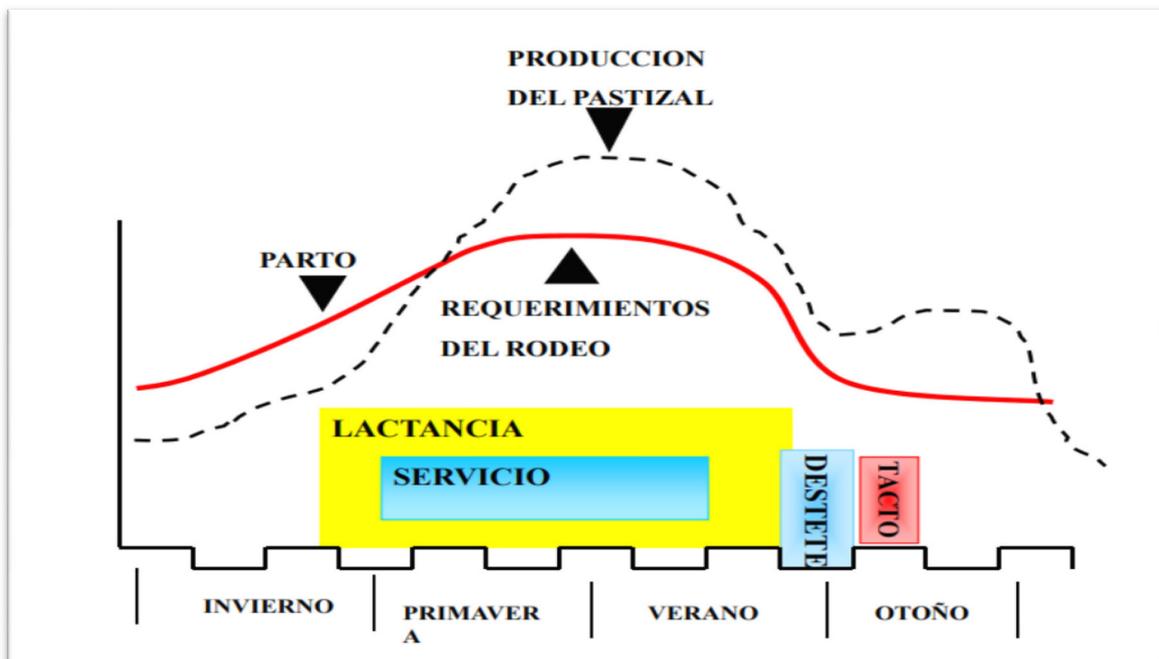




443
 444 **Figura 12:** Tasas de crecimiento mensuales de festuca, falaris y agropiro
 445 (Forrajicultura y Praticultura, 2017).

446

447 **Figura 13:** Tasas de crecimiento mensuales de alfalfa, trébol rojo cv. Quiñequeli,
 448 lotus y trébol blanco (Forrajicultura y Praticultura, 2017).



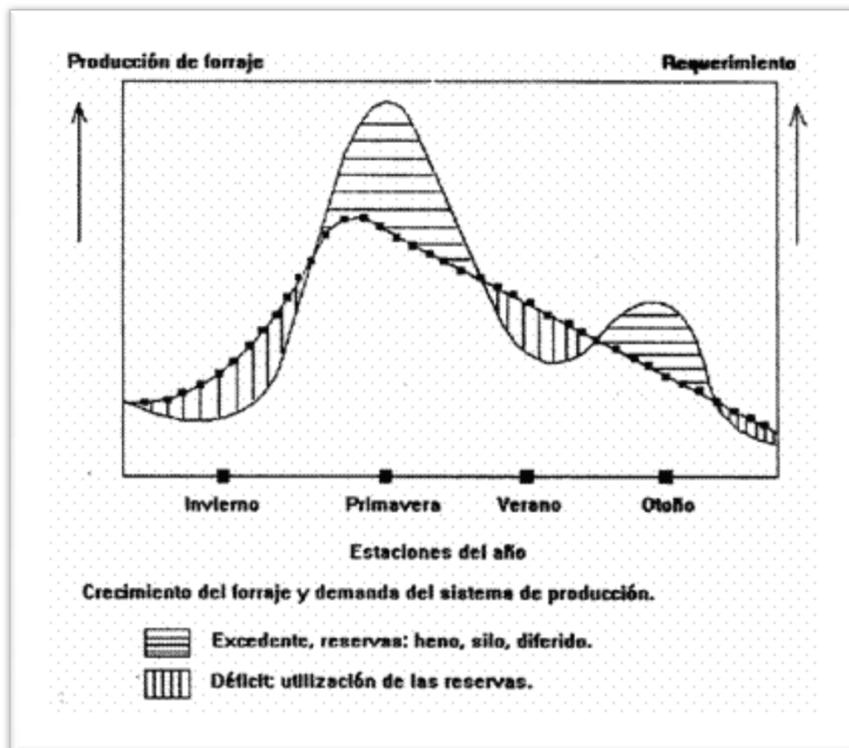
449 Si bien, como se mencionó antes, el rodeo no se encuentra en el período de
 450 máximo requerimiento nutricional, la disminución de la disponibilidad de raciones suele

451 ser sensiblemente mayor que la reducción de la demanda de energía, generándose un
452 desfasaje entre la oferta y demanda de alimento, conocido como “bache invernal”.

453 **Figura 14:** Coincidencia de los períodos de máximos requerimientos nutritivos de la
454 vaca de cría con los de máxima producción de pastos (Carrillo, 2001).

455 2.2.3. Reservas forrajeras

456 Las reservas forrajeras constituyen la principal herramienta para transferir los
457 excedentes de las pasturas y verdeos hacia momentos del año donde la oferta es
458 menor, permitiendo intensificar y simultáneamente estabilizar los sistemas de
459 producción pastoril. En primer lugar, permiten un mejor manejo de la carga animal y en
460 segundo lugar, al ser una previsión del sistema permiten estabilizar los procesos
461 productivos ante la aleatoriedad de la producción de pasto, especialmente en
462 ambientes donde la oferta de forraje verde en pie es altamente variable entre años.



463 (Schild, 2012).

464 **Figura 15:** Excedentes y baches forrajeros a lo largo del año (Schild, 2012).

465 Las principales reservas forrajeras utilizadas en la ganadería argentina son:
466 **HENIFICACION:** se basa en la conservación del forraje seco. Para ellos debe
467 tenderse a una rápida evaporación del agua contenida en la planta. Su confección
468 debe iniciarse con la humedad cercana al 20% para estabilizarse en el 15%, de
469 manera de evitar el enmohecimiento (Schild, 2012).

470 Cultivos aptos para henificación son: pasturas, alfalfa, verdeos de verano e
471 invierno, cola de cosecha de cultivos, entre otros.

472 **SILAJE:** se debe considerar esta alternativa sólo para la conservación de forrajes de
473 alta calidad. El material debe ser cortado y picado uniformemente con 65-70% de
474 humedad. No debe entrar aire pues se busca que fermente y que produzca ácido
475 acético y láctico (Schild, 2012).

476 Los forrajes más frecuentemente usados son el sorgo y el maíz, mayormente el
477 último de estos por ser fácilmente ensilable.

478 **DIFERIDOS:** son cultivos a los que se le permitió completar su ciclo con la finalidad de
479 transferir dicho recurso forrajero para su utilización en el invierno y, a veces, parte de
480 la primavera. Son de baja calidad nutricional, pero aportan materia seca en momentos
481 de déficit (Schild, 2012).

482 Los cultivos mas utilizados para el diferimiento son los verdeos de verano.

483 **CAPITULO 3**

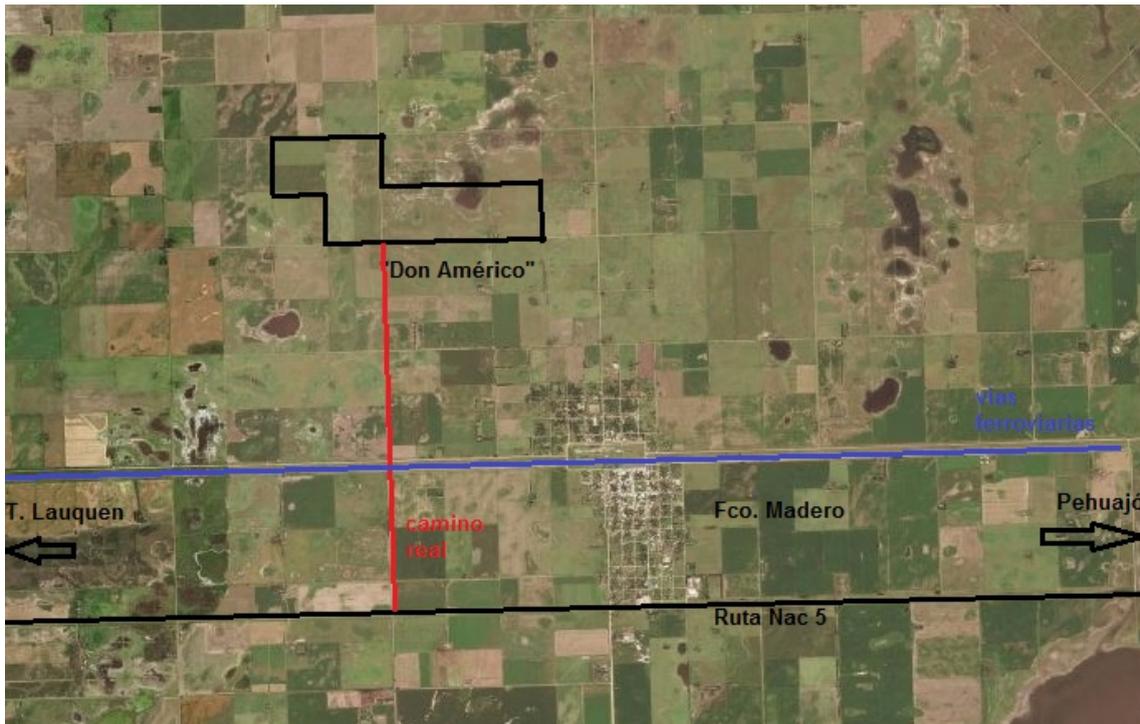
484 **3.1. OBJETO DE ESTUDIO. DESCRIPCIÓN, ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO.**

485 **3.1.1. Descripción del objeto de estudio**

486 • *Ubicación*

487 El establecimiento “Don Américo” se encuentra ubicado la localidad de
488 Francisco Madero, Partido de Pehuajó, ubicado al noroeste de la provincia de Buenos
489 Aires, aproximadamente sobre el kilómetro 384 de la Ruta Nacional 5.

490 El ingreso al establecimiento se encuentra a 5 km. del centro del pueblo, sobre
491 el camino real, con las siguientes coordenadas: Latitud: 35,82° S y Longitud: 62,09° E



492 **Figura 16:** Croquis y ubicación del campo con ubicación de Francisco Madero
 493 (Elaboración propia en base a imagen extraída de Google maps).

494 • *Propietarios y características del tipo de productor*

495 Actualmente el propietario del campo es el Sr. Daniel Nocelli, quien reside en la
 496 localidad de Francisco Madero, junto al resto de su familia.

497 El productor es médico veterinario y a su vez desarrolla actividades en el
 498 campo, principalmente cría, recría y engorde. La totalidad del establecimiento, entre
 499 propio y arrendado, conforman 125 ha donde se lleva a cabo la actividad productiva de
 500 cría. El productor, cuenta con 75 ha propias y 50 ha arrendadas a un familiar desde
 501 hace varios años.

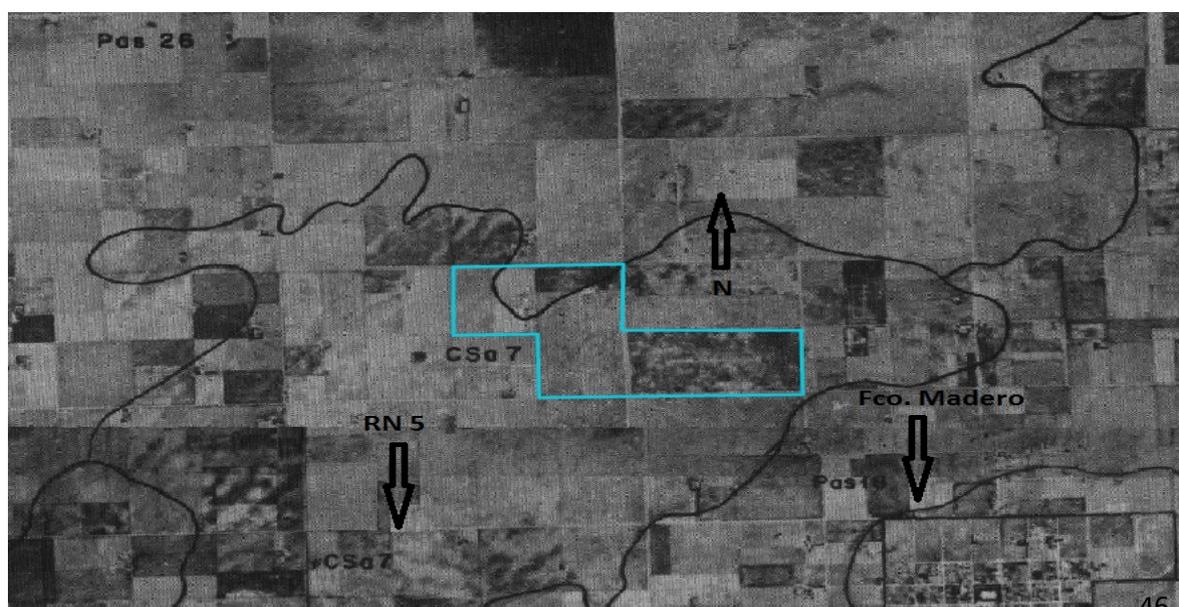
502 • *Descripción del tipo de suelo*

503 En cuanto a los suelos del establecimiento, se encuentran dos tipos de
 504 asociaciones de suelos preponderantes, entre los cuales hay grandes diferencias:

505 **CSa 7:** Este tipo de suelos ocupa un 65% del área total. Dichos suelos son de tipo
 506 Hapludoles thapto nátricos y acuícos preponderantemente, son suelos oscuros,

507 moderadamente profundos, de aptitud ganadera, se hallan en una planicie baja,
508 amplia, con muy suaves ondulaciones, en posición de media loma baja y en bajos algo
509 pobremente drenados. El escurrimiento es medio a lento, permeabilidad
510 moderadamente lenta, con alcalinidad sódica de superficie y débilmente salinos.
511 Suelos con capacidad de uso VI ws e índice de productividad de 12,6 y con niveles de
512 MO de 2,06 en superficie (INTA, cartas de suelo).

513 **Pas 26:** Esta asociación posee mejores características productivas, ocupando un 35%
514 del área total. Posee suelos tipo Hapludoles enticos, siendo suelos oscuros,
515 profundos, con escaso desarrollo, de aptitud agrícola-ganadero, se encuentran en una
516 planicie arenosa amplia, que incluye lomas y cordones medanosos, dentro de la
517 Subregión Pampa Arenosa, en los sitios de lomas algo pronunciadas, algo
518 excesivamente drenados, franco arenoso grueso, ligeramente alcalinos, no salinos y
519 con pendientes de 0-1 %. Posee una baja capacidad de retención de humedad como
520 una de sus características sobresalientes, Algo excesivamente drenado, permeabilidad
521 moderadamente rápida, escurrimiento medio, sin peligro de anegamiento y nivel
522 freático profundo. Con capacidad de uso III s, leve susceptibilidad a la erosión eólica,
523 baja capacidad de intercambio catiónico e índices de productividad de 58,4 (INTA,
524 Cartas de suelo).



525

526 **Figura 17:** Imágenes satelitales del establecimiento con su respectiva distribución de
527 suelos, incluyendo unidades taxonómicas descritas por INTA (Elaboración propia en
528 base a cartas de suelo de INTA).

529 En la siguiente tabla se detallan diferentes características de los suelos
530 mencionados (Tabla 5), pudiendo hacer una mejor revisión de las características
531 químicas y demás en el "Anexo A".

Unidad Cartográfica	Pas 26	CSa 7
Tipo de Unidad	Asociación	Asociación
Paisaje	Tendidos amplios	media loma baja
Clasificación taxonómica	Hapludol Éntico	Hapludol Tapto Nátrico
Limitantes principales	drenaje deficiente	drenaje deficiente, alcalinida
Capacidad de Uso	III s	VI ws
Índice de Productividad	58,4	12,6
Serie Principal y % Taxonomía Posición	Piedritas 50% Hapludol entico Planicie	Calos Salas 50% Hapludol thapto natrico
Serie secundaria y % Taxonomía Posición	Piedritas 30% Hapludol entico Loma	Henderson 30% Hapludol acuico
Serie terciaria y % Taxonomía Posición	Salazar 20% Duracuol natrico Pendiente	Piedritas 20% Hapludol entico

532 **Tabla 5:** Resumen de las unidades cartográficas que abarcan al campo analizado
533 (Elaboración propia utilizando cartas de suelo de INTA)

534 • *Descripción del potencial pastura*

535 Luego de sucesivas recorridas al campo, se censó la conformación del tapiz de
536 especies de pastos que se encontraban en el mismo. Dentro de la estructura forrajera
537 nos encontramos con cierta homogeneidad y buena cantidad de especies de las
538 distintas comunidades como *Bromus catharticus* y *Lolium multiflorum* en mayor

539 cantidad en la posición de media loma, *Dystichlis* y *Melilotus* en las zonas que
540 corresponden a bajos alcalinos y *Cyperus*, habiendo también especies forrajeras que
541 no pudieron ser reconocidas. También se pudo observar una amplia proporción de
542 malezas como gramillas y latifoliadas, que podrían hablar de un recurso forrajero
543 sometido a sobrepastoreo en algún momento del año. No se realiza fertilización alguna
544 sobre los potreros que poseen este recurso forrajero.

545 • *Descripción del sistema productivo*

546 La base nutricional del rodeo de cría está compuesta por el pastizal natural
547 (PN), el cual ocupa 90 hectareas del total de 125 que compone al campo. Asimismo, el
548 establecimiento cuenta con 35 ha para la implantación de pasturas y verdeos que el
549 productor utiliza para suplir los momentos de déficit de forraje. No obstante, en dicho
550 sistema productivo se realiza la suplementación en invierno con heno en rollos, ya sea
551 comprados o producidos en el campo.

552 El sistema cuenta con un rodeo de 87 vacas cruza de las razas Aberdeen
553 Angus y Hereford, y 3 toros de la raza Hereford.

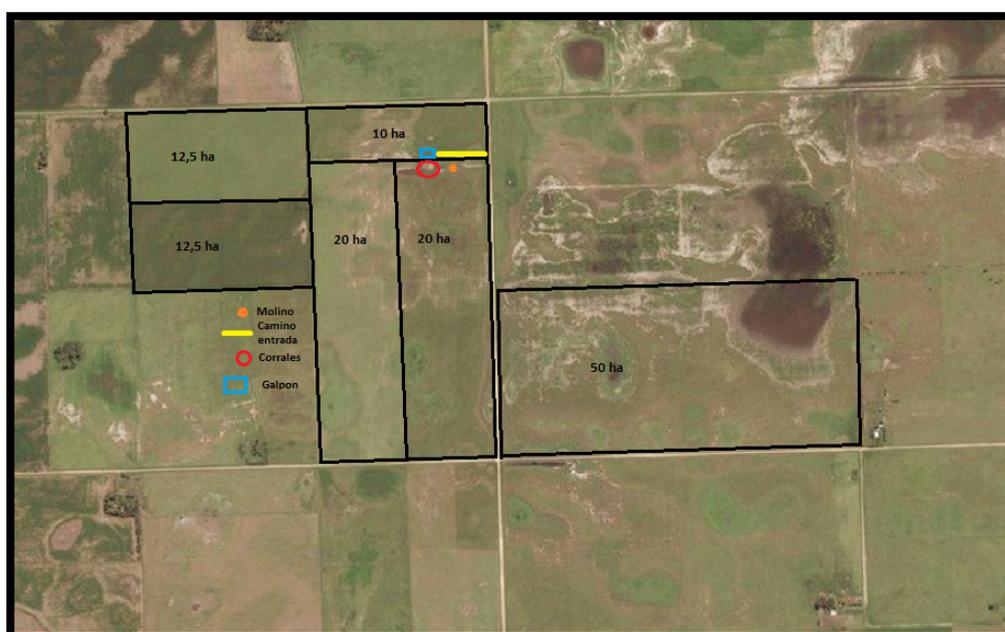
554 Cuando se habla del servicio, este se lleva a cabo desde principios de
555 noviembre hasta fines de marzo, esto es consecuencia de distintos períodos de
556 adversidades climáticas, períodos de sequía e inundación, y falta de tiempo para el
557 manejo del rodeo. El productor no lleva registros de indicadores productivos tales
558 como porcentaje de preñez, porcentaje de parición, etc.

559 El producto final de este sistema productivo es el ternero. El destete
560 (separación física del ternero y la vaca), se realiza con un peso aproximado de 160-
561 180 kg entre los 6 a 7 meses de edad entre los meses de febrero a mayo.

562 • *Descripción del manejo de la alimentación del rodeo*

563 Como se mencionara, la alimentación del rodeo se hace casi exclusivamente en base
564 al PN todo el año, suplementando en las épocas invernales con forrajes conservados,

565 en este caso en forma de rollos (utilizados desde abril hasta octubre
566 aproximadamente), y verdes de invierno como la avena, sembrados en las
567 fracciones de campo con mejor aptitud, el cual es pastoreado por los animales en
568 pie. La suplementación en este sistema, depende del valor de las mismas en el
569 momento que se lleven adelante y de la disponibilidad de campo para ser
570 realizadas ya que no hay una planificación fija por parte del productor en lo que
571 respecta a suplementación invernal, como así tampoco se encuentra planificado
572 como se llevará adelante la asignación del PN a lo largo del año.



573 • *Croquis del establecimiento*

574 **Figura 18:** Croquis del establecimiento con imagen satelital (Elaboración propia).

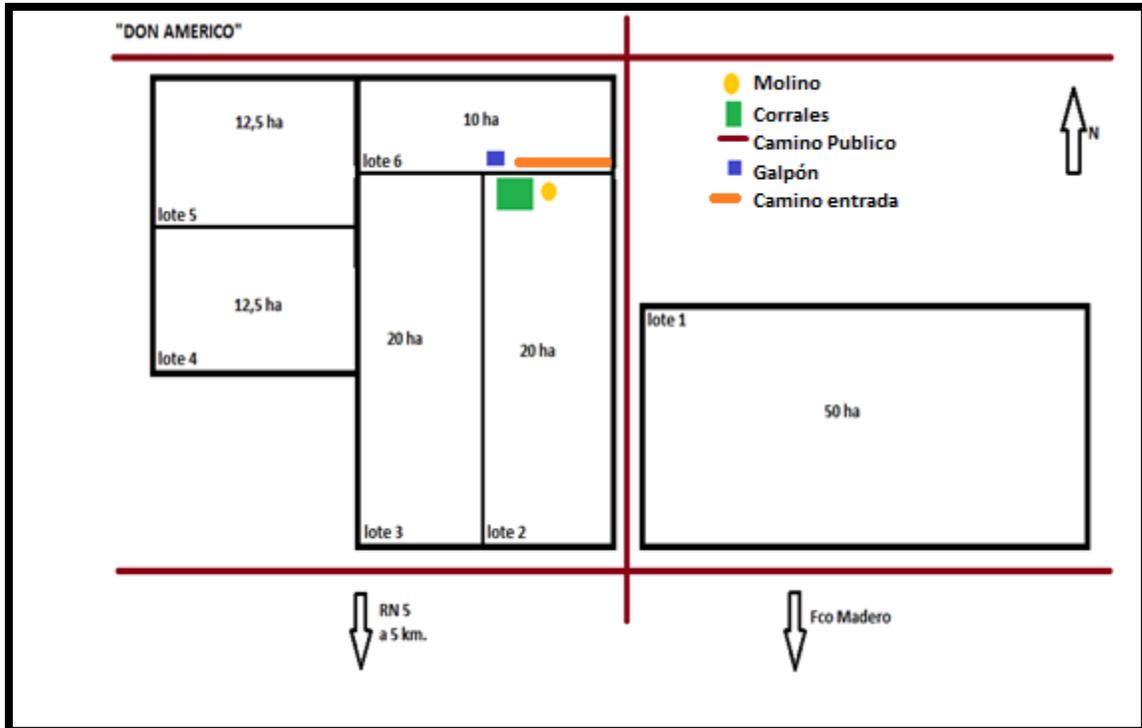


Figura 19: Croquis con distribución de los potreros e instalaciones (Elaboración propia).

- *Instalaciones y mejoras*

En cuanto a las instalaciones y mejoras del establecimiento, se cuenta con buena proporción y calidad de las mismas, pero el productor no dispone de maquinaria propia para hacer ninguno de los trabajos de implantación ni producción de forrajes para suplementar.

- *Constitución del potencial animal*

El capital animal está compuesto por 87 vacas cruzas (AAxH o careta) y 3 toros Hereford. La tenencia de vacas careta tiene como finalidad aprovechar la resultante del vigor híbrido y poder lograr animales de mayor peso y ganancia diaria de peso (Carrillo, 2001). Siendo la vaca “careta” una buena madre y un animal de excelente

presentación y estado, fácilmente se tiende a conservarla en los rodeos como “madre” (Carrillo, 2001).

Con esta información, se procede a calcular la carga animal actual del establecimiento, la cual arroja un resultado de **0,73 EV/ha**.

Categorías	Cantidad	Equivalente Vaca	Total EV
Vacas	87	1	87
Toros	3	1,3	3,9
Carga Animal (EV/ha)			90,9 EV / 125 ha = 0,73 EV/ha

Tabla 6: Potencial animal del establecimiento (Elaboración propia).

- *Reposición de vientres*

En cuanto a la reposición, el productor no cuenta con un porcentaje definido del mismo, sino que año a año varía, quedando a criterio del mismo. Las vaquillonas que son destinadas a la reposición de vientres no son recriadas en el mismo campo en el que se encuentra el rodeo de cría, esto es así por cuestiones de manejo del productor, el cual encuentra mayor facilidad en realizar la recria de las vaquillonas en otro campo también de su propiedad.

Las vaquillonas destinadas a reposición son incorporadas al sistema en los meses de noviembre o diciembre, los cuales coinciden con el momento de servicio del rodeo general, con edad de entre 24 a 27 meses, con un peso aproximado de 320-340 kg de peso vivo y garantía de preñez.

Si bien las vaquillonas que se destinan para la reposición se recrian en otro campo perteneciente al productor, para el abordaje del análisis económico del campo, se ingresan como si fuesen compradas.

- *Manejo sanitario*

El calendario de vacunación del rodeo es el siguiente.

tratamiento	categoria	momento
Aftosa	vacas	sept-oct
	menor de 2 años	sept-oct
		abril-may
Brucelosis	3-8 meses de edad	
clostridial	terneros	lactancia
		destete
carbunclo	vacas	sept-oct
tratamiento contra diarrea y/o neumonía	depende de la aparición de focos infecciosos	
desparasitada	vacas	marzo
	terneros	c/60 días
cobre	vacas	sept y feb
magnesio	vacas	feb-marzo

Tabla 7: Calendario sanitario del rodeo de cría (Elaboración propia).

- *Destino del producto*

El producto de este campo son los terneros de destete, con 160-180 kg de peso aproximado y de 6-7 meses de edad. Los mismos son castrados y vacunados para poder ser trasladados a los lotes de recría-engorde, que se encuentran localizados en las cercanías del pueblo. Dichos lotes y manejo no serán analizados en el presente trabajo por no ser el objeto de estudio.

- *Mano de obra*

Como ya fue mencionado, el trabajo en el campo es llevado a cabo por el productor como mano de obra casi exclusiva, siendo ayudado eventualmente por sus hijos y mano de obra contratada en momentos en que se requiera realizar

vacunaciones, castración, etc. Asimismo, productor dedica gran parte de su tiempo a la actividad privada como médico veterinario, no disponiendo siempre del tiempo necesario para hacer un manejo óptimo del rodeo, lo que ocasiona deficiencias bien marcadas. Como ejemplo se puede mencionar que no todos los años se realizan los tactos correspondientes, se genera el atraso de los períodos de servicio, etc.

3.2. DIAGNOSTICO

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> - Productor con experiencia y formación profesional - Buena capacidad de planificación y gestión - Cercanía a centros de comercialización de insumos. - Buen estado sanitario del rodeo 	<ul style="list-style-type: none"> - Mejora en los mercados de precios de la producción ganadera - Alta potencialidad productiva zonal - Acceso a mano de obra profesional capacitada
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> - Falta de registros productivos, económicos y financieros - No cuenta con maquinaria propia - Altos niveles de suplementación forrajera, que ronda el 25% del total de MS ofertada. - Baja disponibilidad de tiempo por parte del productor - Sin planificación de reposición. - Inadecuado manejo de los pastizales y recursos forrajeros 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de políticas crediticias sectoriales - Presencia de un año productivo con amenaza de inundaciones zonales - Creciente vuelco de actividades ganaderas hacia la agricultura - Aumento marcado de los alquileres de los campos disponibles para ganadería y reducción de los mismos

<ul style="list-style-type: none"> - Alambrados internos y perimetrales en estado regular - No participa en ningún tipo de asociación de productores - Necesidad de contratación de mano de obra externa 	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Tabla 8: Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) del establecimiento (Elaboración propia).

3.3. ANALISIS DEL SISTEMA PRODUCTIVO

- El campo no cuenta con una planificación de asignación y utilización de recursos forrajeros naturales e implantados. Esto se traduce en la sobreutilización de los PN, generando procesos de sobrepastoreo, aparición de especies espontáneas invasoras, densificación de suelo, salinización, etc. Asimismo, obliga al productor a recurrir a la compra de forrajes conservados (rollos) en gran medida, y a la contratación de mano de obra externa para la realización de estas tareas.

- El manejo reproductivo del rodeo no es el más adecuado para un planteo estacional del servicio, periodo de noviembre a marzo. Esto ocasiona que la parición no se de en los mejores momentos del año, si relacionamos la oferta nutricional y las necesidades demandadas. Otro punto deficiente en el sistema lo constituye la falta de registros por parte del productor.

- Una de las limitantes más marcadas es la falta de disponibilidad de tiempo por parte del productor para realizar las tareas básicas que requiere el sistema de producción, como por ejemplo el tacto para efectuar el diagnostico de preñez.

3.4. OBJETIVOS

3.4.1. Objetivos generales

Planificar el manejo nutricional y reproductivo del rodeo de cría para así mejorar la performance productiva y económica del sistema a través de la evaluación del mismo.

3.4.2. Objetivos Específicos

- Determinar la oferta y demanda de forraje del sistema.
- Realizar la planificación de la utilización y mejora de los recursos disponibles en el establecimiento, para ser utilizados en la alimentación del rodeo de cría. Realizar recomendaciones para la mejora en cantidad y calidad de los PN, y elección de especies agroecológicamente adecuadas para la correcta alimentación de los animales del rodeo de cría
 - Actuar sobre el manejo reproductivo del rodeo y comenzar con la toma de registros productivos.
 - Análisis económico de la inversión necesaria para llevar adelante las propuestas generadas.

3.5. MATERIALES Y METODOS

Para poder cumplir con los objetivos propuestos se requiere llevar a cabo una serie de actividades, que serán realizadas en diferentes instancias, a saber:

3.5.1. Actividades para realizar en gabinete

- Se realizó la descripción de la región y del entorno productivo al que pertenece el establecimiento, para determinar las características y condiciones en las que se encuentra inmerso. Para ello se llevó a cabo una revisión bibliográfica exhaustiva a partir de la información disponible en libros, trabajos de investigación y páginas de internet relacionadas al tema.

- Se efectuó una descripción de las características del establecimiento bajo estudio y de las actividades que se desarrollan en el mismo a partir de información

relevada *in situ* complementariamente con la que pueda ser extraída de imágenes satelitales, cartas de suelo y demás fuentes disponibles.

- A partir de las descripciones elaboradas se procedió a hacer un análisis de la información y obtener como resultado un diagnóstico de la problemática planteada.

- A continuación, se confeccionó una planificación de acciones y se propuso la modificación de las problemáticas más relevantes, que permitan una mejora productivo-económica.

- Posteriormente, se realizó un análisis económico-productivo, con el objetivo de producir información válida a nivel tanto técnico como empresarial. Dentro del análisis económico se confeccionó una evaluación de presupuestos parciales y márgenes brutos. Como dentro de la parte alimenticia, se desarrolló un nuevo balance forrajero.

3.5.2. Actividades para realizar en el campo

- Se realizaron recorridas en el establecimiento para relevar la información *in situ* necesaria que se requiera de acuerdo con la planificación previa en gabinete, acompañadas de entrevistas al productor.

- Se relevaron los recursos forrajeros con los que se cuenta actualmente y su forma de utilización, como así también los recursos naturales de los que dispone el sistema para poder determinar capacidades de uso de los mismos.

- Se registró el tipo y manera en que se suministra la suplementación, datos productivos y reproductivos, objetivos de la empresa, toma de muestras de suelo y agua, etc.

CAPÍTULO 4

4.1. SITUACIÓN ACTUAL Y PROPUESTAS

4.1.1. NUTRICIONAL Y ECONÓMICA

4.1.2. Balance forrajero actual (BFA) y margen bruto actual (MBA).

En primera instancia, se procedió a diagramar el balance BFA, en el cual se expresa como van evolucionando a lo largo del año la oferta y demanda de recursos.

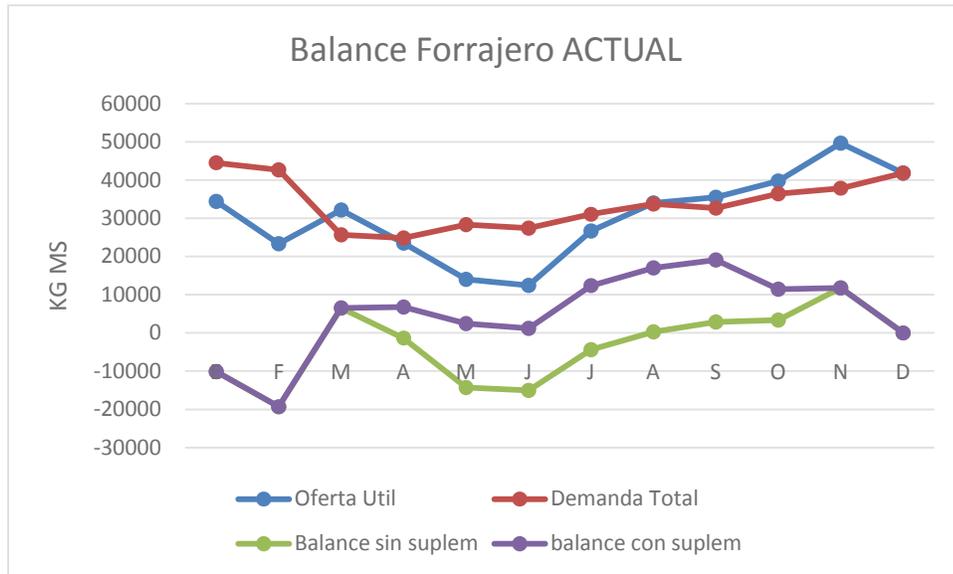


Gráfico 5: Balance forrajero actual del campo (Elaboración propia).

Como puede apreciarse en el gráfico 5, se producen dos baches de oferta forrajera en invierno y verano, donde la suplementación juega un papel fundamental corrigiendo esta situación invernal pero no evita que siga produciéndose un faltante de oferta en enero y febrero respectivamente, esto se observa comparando las situaciones con y sin suplementación en el gráfico antes citado.

Esto nos permite observar y detectar que la suplementación que se realiza con forrajes conservados representa un importante aporte en el BFA. El mismo representa, desde abril hasta octubre, cerca del 20% del total de la oferta útil.

Realizado el análisis del BFA, y detectadas sus falencias, se procedió a realizar el margen bruto actual (MBA), para poder visualizar cuánto está produciendo la actividad en total y por hectárea.

INGRESOS	Cantidad	Valor/unidad	Monto total/año
terneros	75	6120	459.000,00
vacas descarte	10	10000	100000
toros descarte	1	12000	12000
1- TOTAL INGRESO BRUTO (IB)			571.000,00
2- COSTOS DIRECTOS			
2.1- COSTOS DIRECTOS FIJOS			
Veterinario/sanidad	87	230,75	20.075,25
Personal transitorio	12	2000	24.000,00
costos de verdeo invierno	12,5	2003	25.037,58
Compra Rollos	220	550	121.000,00
alquiler	50 ha	1380	69.000,00
varios	12	1000	12.000,00
toros reposición	1	35000	35.000,00
vaquillonas reposición	10	15000	150.000,00
amortizaciones directas (instalaciones)			5.000,00
costo de oportunidad		4%	18.444,51
2.1- TOTAL CDF			479.557,34
2.2- COSTOS DIRECTOS VARIABLES			
Gastos de comercialización			0,00
2.2 - TOTAL CDV			0,00
2- TOTAL COSTOS DIRECTOS (CDT) (\$)			479.557,34
3- MARGEN BRUTO: IB (1) - CDT (2) (\$)			91.442,66
MB / ha (\$/ha)	125 ha		732

Tabla 9: Margen bruto actual del establecimiento (Elaboración propia).

El análisis del MBA, permite determinar que el campo con el sistema de producción implementado genera \$ 732 por hectárea. También podemos hacer una visualización de cómo es la estructura de gastos en la que incurre el productor a lo largo del año, siendo el mayor de los gastos el que se destina a la compra de las vaquillonas para la

reposición del rodeo. Vale recalcar que, sobre lo antes mencionado, a modo de realizar el análisis económico, la reposición de vaquillonas se toma como una compra de animales, mientras que la realidad es que dichos animales son recriados por el productor, lo cual podría ejercer una presión de menor de los costos reales.

4.1.3. PROPUESTA 1: Mejora del BFA

Luego de haber analizado el BFA, se propone mejorar el balance entre oferta y demanda de forrajes a través de la implementación de distintas tecnologías de proceso e insumo. A continuación, se procederá a describir cada una de las mejoras que se propone implementar y llevar a cabo:

- *Fertilización de la media loma*

El PN, aunque con una marcada estacionalidad, permanece productivo durante todo el año. En condiciones naturales presenta tasas de crecimiento mínimas durante el invierno y máximas durante fines de primavera y principio de verano (Grecco, 2001). Dicha estacionalidad de crecimiento de biomasa aérea indica la necesidad de implementar prácticas tendientes a la recuperación y aumento de la productividad del pastizal natural, para lo cual una herramienta clave es la fertilización nitrogenada. El aporte nutricional con urea u otro fertilizante nitrogenado, permite aumentar sustancialmente la productividad primaria neta aérea (PPNA) del pastizal natural (Grecco, 2004). Con este aumento de PPNA y con la mejora de la composición botánica, el PN puede dejar de ser un recurso forrajero de baja calidad para vacas de cría y permitiría ser utilizado con otras categorías de hacienda si se repite anualmente el esquema de fertilización nitrogenada (Grecco, 2004).

A fin de evaluar el impacto de la fertilización nitrogenada en la producción de las pasturas es fundamental conocer la dinámica del N en el suelo a lo largo del año. El nivel mínimo de N disponible o mineral (nitratos + amonio) ocurre en

invierno con las temperaturas más bajas y el máximo en primavera-verano con las temperaturas más altas. Por lo tanto, el período de invierno - principio de primavera es el momento crítico en la disponibilidad de N para la pastura. Aplicaciones más tardías resultan en menores eficiencias de uso del N aplicado. En general, la respuesta al agregado de N es elevada a dosis bajas y en situaciones de marcada deficiencia de N disponible, disminuyendo a medida que se incrementa la dosis de aplicación. La aplicación temprana del N adelanta el crecimiento de las gramíneas y, por lo tanto, el pastoreo, en un momento estratégico en cuanto a la oferta forrajera (Garcia et al., 2002).

Metodología propuesta:

Por todo lo mencionado anteriormente, se le propone al productor realizar la toma de muestras de suelo por ambientes, y mandar a analizar dicho material al laboratorio más cercano. Se le sugiere realizar la fertilización a fines de invierno - principios de primavera, con 100 kg de UREA u otro fertilizante nitrogenado, al voleo. Vale mencionar que esta dosis es estimativa, y que va a producir efecto inmediato en el crecimiento aéreo de la pastura debido a que los suelos poseen actualmente escaso contenido de materia orgánica (MO) y de N disponible.

Una vez realizados los análisis de suelo periódicos, y conociendo los parámetros de MO y disponibilidad de N se podrá efectuar el ajuste de las dosis de fertilizante a incorporar.

Se estima para los nuevos cálculos, una oferta de forraje con incrementos de 30% de materia seca (MS) sobre las tasas de crecimiento normales para la zona de la pampa deprimida, las cuales se adjuntan en el BFA incluido en el Excel

adjunto. Se destaca que solamente se prevé fertilizar la media loma, que corresponde a 30 hectáreas.

Para la inclusión de esta tecnología, se realiza el análisis económico de presupuestos parciales y así analizar la conveniencia de su implementación.

Cuando hablamos de presupuestos parciales, se refiere al estudio de alternativas para problemas que hacen a aspectos parciales de la Empresa y que no implican modificaciones profundas en el esquema de organización y manejo (Administración Agraria, 2016).

Los cambios a realizar por el presupuesto parcial son aquellos que implican variantes “adicionales” o “marginales” en el sentido que no provocan modificaciones importantes en la organización de la empresa (Administración Agraria, 2016).

Los presupuestos parciales se pueden enfocar con la mayor facilidad siguiendo un esquema de ordenamiento de la información como se presenta a continuación:

A. Disminución de Costos: Gastos que no se deben realizar dado el cambio a introducir

B. Aumento de los ingresos: Entradas adicionales por venta de productos y por servicios prestados a través del cambio a realizar.

SUBTOTAL A + B

C. Aumento de Costos: Gastos adicionales como consecuencia del cambio a realizar

D. Disminución de ingresos: Entradas que no se van a registrar dado el cambio a realizar.

SUB TOTAL C + D

TOTAL (A + B) – (C + D)

En la medida que el haber sea mayor que el debe, o sea $(A + B) > (C + D)$, conviene realizar los cambios analizados (Administración Agraria, 2016).

A	Disminución de costos	0
B	Aumento de ingresos	45.448,30
	SUBTOTAL (A+B)	45.448,30
C	Aumento de costos	26025
D	Disminución de ingresos	0
	SUBTOTAL (C+D)	26025
	TOTAL (A+B)-(C+D)	19423,3

Tabla 10: Presupuesto parcial de la incorporación de fertilización nitrogenada.

Como se puede visualizar en la tabla 10, la implementación de la fertilización desde el punto de vista económico es viable para el sistema productivo bajo estudio, por lo tanto, se aplicará para mejorar el balance forrajero.

- *Intersiembrado de bajo alcalino*

La reciente agregación territorial entre agricultura y ganadería ocurrida en la región pampeana húmeda plantea la necesidad de revalorizar la capacidad productiva de los suelos bajos no agrícolas, también denominados marginales o ganaderos. Estos suelos tienen una serie de restricciones, como alcalinidad, alto contenido de arcillas, baja capacidad de retención hídrica, encharcamientos temporarios e inundaciones periódicas (Agnusdei y Di Marco, 2010).

El mejoramiento de los bajos alcalinos a través de la implantación de agropiro en siembra directa permite aumentar sustancialmente la producción de carne y a la

vez generar la alternativa de transformar campos de cría en campos de invernada (Ferrari y Speroni, 2004).

La propuesta consiste en la realización de una interseembra comprendida por una mezcla de 27 kg de Agropiro + 3 kg de Lotus en el sector del bajo alcalino de 20 ha de superficie. Para definir si la misma es viable económicamente, se procedió a realizar un análisis de evaluación de inversiones, ya que se trata de la implantación de una pastura, la cual va a durar varios actos productivos. El análisis constó de la realización del cálculo del VAN y la TIR. El VAN con una tasa de interés de 10% dio positivo para la práctica citada, por lo tanto, se puede llevar a cabo.

- Tasa Interna de Retorno = 56%
- VAN (10%)= \$4292

Metodología propuesta:

Se procederá a realizar la siembra directa de la mezcla mencionada anteriormente en los meses de febrero o marzo, con una previa aplicación de herbicida para la eliminación de malezas que compitan con las especies a implantar y promover su germinación. Posteriormente, se efectuarán monitoreos periódicos para registrar la evolución del pastizal y su dinámica poblacional, a fines de ir relevando su composición florística, cobertura y abundancia. Se observará y registrará la aparición de las especies que se encuentran en el banco de semillas del suelo, como, por ejemplo, *Melilotus*, *Distichlis*, *Festuca*, etc.

- *Verdeo de invierno*

Los verdeos de invierno, por su alta producción estacional, aparecen como uno de los recursos más aptos para complementarse dentro de las cadenas forrajeras con

las pasturas permanentes dándole estabilidad a la producción de forraje durante todo el año (Amigone et al., 2012).

La avena posee gran plasticidad de utilización y es por ello que tiene amplia aceptación por parte de los productores agrícola-ganaderos, dado que admite el pastoreo directo durante todos sus estados fenológicos, la henificación o la cosecha del grano para forraje o con destino a la industria alimenticia (Amigone y Kloster, 1997).

El productor realiza la siembra de avena, como verdeo de invierno, con regularidad, resultando una práctica habitual que puede llevar a cabo con facilidad. En el establecimiento se siembra avena en abril-mayo, con una densidad de 110 kg de semilla por hectárea, acompañado de un fertilizante fosforado que se comporta como disparador de la emergencia y crecimiento inicial de las plántulas.

El método de pastoreo recomendado para mejorar el consumo de este recurso es en franjas o parcelas (mediante la utilización de hilo electro plástico) debido a que mejora la utilización del forraje dejando las franjas con remanente de masa foliar para que así se promueva el rebrote del recurso y se pueda volver a pastorear.

- *Sorgo diferido*

El cultivo de sorgo realizado durante el verano produce una cantidad muy importante de biomasa aérea, aún con limitantes hídricas y de suelo. La utilización de sorgos diferidos se presenta como una herramienta interesante para cubrir el bache invernal de forraje (García et al., 2007).

La utilización de sorgo granífero diferido en pie no es ninguna práctica novedosa, sin embargo, su impacto en el sistema puede ser muy significativo si tenemos en cuenta nuestro objetivo de tener suficiente forraje en el invierno desligándose de la necesidad de lluvias. De este modo se cubren los requerimientos del rodeo, permitiendo básicamente mantener el estado del animal durante el invierno y sostener una elevada carga animal (Lagrange, página web). A través de distintos trabajos se estableció que, “Con 10 hectáreas de sorgo se pueden cubrir los requerimientos de mantenimiento y gestación de 100 vacas de cría durante 100 días del invierno” (Lagrange, página web).

Para saber si la implantación y aprovechamiento de un sorgo diferido es viable económicamente se procedió a realizar un análisis de presupuestos parciales, el cual arroja un resultado positivo, por lo tanto se recomienda llevar adelante la práctica.

Metodología propuesta:

La práctica que se propone consiste en la implantación de una pequeña superficie de *Sorgo Granífero*, para ser utilizado en pie (sin cosechar) por el rodeo de cría en los meses de invierno, principalmente en abril - mayo - junio - julio, que en muchos planteos coincide con el periodo de gestación de las vacas. El método de pastoreo recomendado para mejorar el consumo de este recurso es en franjas (mediante la utilización de hilo electro plástico) debido a que mejora la utilización del forraje dejando los lotes con muy bajo nivel de remanente.

La implementación de dicha práctica será mediante la realización de una siembra directa luego de un barbecho de 60 días, con una densidad de semilla de 12 kilos por hectárea, más fertilización con fosfato mono amónico para promover la

germinación, previa pulverización para control de malezas en barbecho. Luego se procede a la clausura del lote hasta que se realice el ingreso de los animales.

- *Silaje de maíz (autoconsumo)*

En los últimos años se ha incrementado la utilización del silaje en la alimentación animal, tanto en la producción lechera como en la de carne. Este sistema implica “entregar un alimento de alto impacto a un costo relativamente bajo, estabilizar la oferta durante todo el año manteniendo cargas más elevadas, y disminuir el riesgo climático de la producción de pasto; el silaje puede equilibrar dietas o bien ser la base de las mismas según la categoría involucrada” (Ganadería y compromiso, 2009). El silaje de maíz es un producto de alto valor energético que al mismo tiempo genera una gran cantidad de kilos de MS por hectárea a un bajo costo, por lo tanto, es una práctica que se puede llevar a cabo cuando se generan altos déficits alimenticios.

El sistema de autoconsumo consiste en permitir que los animales se alimenten directamente del silo, colocando alguna barrera física que impida poder acceder completamente al mismo. Por supuesto no hay una estructura única y por eso existen diferentes variantes del mismo (Chiossone, página web).

Nuevamente se realizó un análisis de presupuestos parciales para saber si es viable llevar a cabo esta práctica, el cual arroja resultado positivo.

Esto tiene en cuenta también que al realizar el silo como práctica de suplementación, se dejaría de realizar la compra de rollos de heno, lo cual daría como resultado la eliminación de dichos costos directos.

Metodología propuesta:

La propuesta consta de la de la siembra de 12,5 hectáreas de maíz, con densidades medias y fertilizando con fosfato mono amónico a la siembra y UREA en el estado fenológico de V6 para promover la producción de biomasa aérea (BA). Con

esta práctica se estima un rendimiento en materia verde de 30.000 kg/ha, con un rendimiento de 30% de materia seca.

- *Nuevo BF o BFP*

Una vez realizadas las propuestas de mejora se procede a corregir el balance forrajero con la nueva oferta. El mismo arroja como resultado un exceso de MS a lo largo del año para el número de animales que en el momento hay en el establecimiento.

Esto nos conduce a pensar que se puede aumentar la cantidad de animales del rodeo. Para averiguarlo se procede a calcular la receptividad del campo para la situación actual y propuesta.

En términos agronómicos, la receptividad ha sido definida específicamente como “la densidad máxima de animales que puede ser mantenida en un área determinada en un cierto nivel de producción sin deteriorar el recurso” (Golluscio, 2009).

El cálculo de la receptividad, expresada en equivalentes vaca (EV) por hectárea y por año, es el pre-requisito fundamental para conservar la riqueza florística del PN y contribuir así a la sustentabilidad ganadera de la región (Vecchio et al, 2008).

La densidad de animales que el hombre le asigna a un recurso forrajero (carga animal) introduce otro elemento que complica el concepto de receptividad ganadera. Ambas variables no deben ser confundidas, porque en realidad, interactúan y se determinan mutuamente. La evaluación correcta de la receptividad es la garantía de que las cargas animales a asignar en el futuro sean sustentables (Golluscio, 2009).

	kg MS total producidos	superficie efectiva	Kg MS /animal/año	receptividad/ha
BFA	466498,45	125	4492	0,83
BFP	531087,5	125	4492	0,95

Tabla 11: Comparación de las receptividades actual y propuesta (Elaboracion Propia).

Luego de realizar los cálculos correspondientes, se verifica que la receptividad del campo aumento y por lo tanto podremos aumentar la carga animal dentro de cierto límite.

Se procede a aumentar la carga animal del campo, pasando de 87 vacas de cría a 100, y de 3 a 4 toros para el servicio, pasando de 0.73 EV/ha a 0.83 EV/ha.

Categorías	Cantidad actual	Cantidad propuesta	Equivalente Vaca	Total, EV ACTUAL	Total, EV PROPUESTO
Vacas	87	100	1	87	100
Toros	3	4	1,3	3,9	4,2
Carga Animal (EV/ha)				90,9 EV / 125 ha = 0,73 EV/ha	104,2 EV / 125 ha = 0,84 EV/ha

Tabla 12: Comparación de las cargas animales del campo en las situaciones actual y propuesta (Elaboración propia).

Una vez obtenida las nuevas OFERTA y DEMANDA, se procede a realizar el BFP, el cual arroja los siguientes resultados.

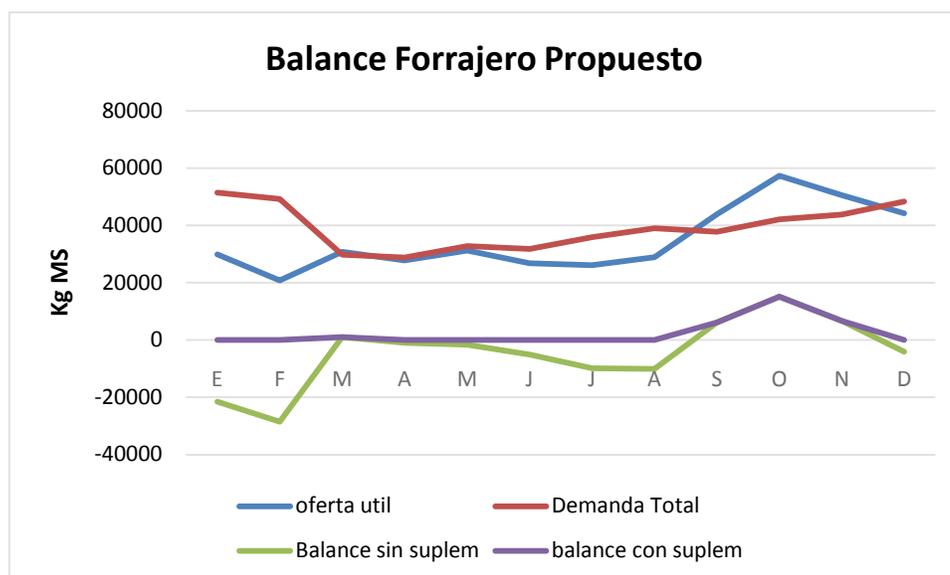
Nuevamente se puede realizar el análisis de comportamiento con y sin el aporte de la suplementación, la cual en este caso será el silo de maíz. Sin tener en cuenta la suplementación, se generan los déficits correspondientes a los meses de invierno y verano, como así también en otoño y primavera se verifica que la oferta se encuentra cubierta.

Si analizamos el BFP incluyendo la suplementación se verifica que ésta cumple su función en los meses donde hay faltante de oferta, corrigiendo así el balance a lo largo del año.

Gráfico 6: Balance forrajero propuesto del campo, post aplicación de las propuestas realizadas (Elaboración propia)

Este nuevo planteo deriva en la conformación de un nuevo margen bruto, el MBP, el cual arroja los siguientes resultados:

INGRESOS	Cantidad	Valor/unidad	Monto total/año
terneros	86	6120	526.320,00
vacas descarte	15	10000	150000
toros descarte	1	12000	12000
venta de maiz en grano	24 tn	2300	55200
1- TOTAL INGRESO BRUTO (IB)			743.520,00
2- COSTOS DIRECTOS			
2.1- COSTOS DIRECTOS FIJOS			
Veterinario/sanidad	87	230,75	20.075,25
Personal transitorio	12	2000	24.000,00
alquiler	50 ha	1380	69.000,00
costos de verdeo invierno	12,5	2003	25.037,58
costo silo de maiz	9,5	9475	90.011,79



costo sorgo diferido	12,5	1971	24641,81
Costos de maiz para cosecha	3	5075	15224,78
costo fertilizacion ML	30	879	26362,5
costo intersiembra BA	20	399	7.973,13
varios	12	1000	12.000,00
toros reposición	1	35000	35.000,00
vaquillonas reposición	15	15000	225.000,00
amortizaciones directas (instalaciones)			5.000,00
costo de oportunidad		4%	23173,07
2.1- TOTAL CDF			590.499,91
2.2- COSTOS DIRECTOS VARIABLES			
Gastos de comercialización			0,00
2.2 - TOTAL CDV			0,00
2- TOTAL COSTOS DIRECTOS (CDT) (\$)			590.499,91
3- MARGEN BRUTO: IB (1) - CDT (2) (\$)			153.020,09
MB / ha (\$/ha)	125 ha		1224

Tabla 13: Margen bruto propuesto, post aplicación de las propuestas realizadas (Elaboración propia).

El MBP arroja un resultado de \$ 1224/ha, siendo este valor mayor que el MBA de \$732/ha, por lo tanto, a priori, se podría concluir que mejoran los indicadores económicos mas inmediatos.

Se puede observar en la matriz de costos directos, que un tercio esta abarcado por la reposición de las vaquillonas, esto vale recalcar que para llevar adelante el análisis económico, se presume que estos animales son comprados, pero la realidad es que el productor realiza la recría de las mismas en otro campo de su propiedad.

4.2. REPRODUCTIVA Y DE MANEJO

4.2.1. Estacionamiento de servicio

Como segundo aspecto a corregir, se detectó una inapropiada época de estacionamiento del servicio. Como se mencionó anteriormente, éste se realiza en el periodo de noviembre-marzo.

Considerando que es común entre los productores, el entore de 6 meses, desde septiembre hasta febrero, o de octubre a marzo, se deberá proceder a estacionar el servicio coincidentemente con la máxima oferta forrajera (Carrillo, 2001).

Dicho autor sugiere que estacionar en la época de mayor oferta forrajera y que no supere los 3 meses de duración, trae las siguientes ventajas:

- Mayor eficiencia en el aprovechamiento de los recursos forrajeros por los animales.
- Obtención de lotes de terneros parejos, y época de destete similar.
- Aumentar la eficiencia de las medidas de manejo y utilización de otras herramientas (tacto).
- Aumento de la eficiencia reproductiva del rodeo, al reducir el periodo entre partos a aproximadamente un año.

Para lograr el estacionamiento del servicio de un rodeo de cría existen distintos métodos pariendo del BRUSCO, que consiste en ubicar el servicio donde queramos y sacar los toros en tiempo y forma, estén o no preñadas las vacas. Dicho método es rápido y expeditivo, pero puede dejar a una gran cantidad de vientres sin servicio. Existen métodos intermedios, y de tipo GRADUAL, el cual es el más lento, ya que consiste en acortar el período 15-20 días por año, pero evita grandes faltantes de preñez.

Metodología propuesta

Para este trabajo, se propone llevar adelante el método GRADUAL, ya que al ser un productor pequeño y con numerosas responsabilidades económicas, no sería viable que gran cantidad de vacas no queden preñadas y en consecuencia de esto

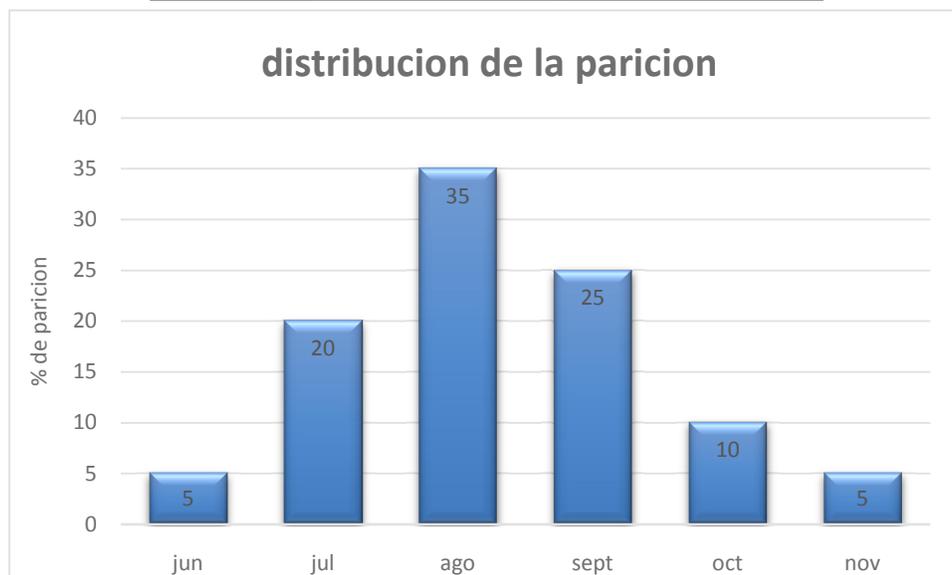
disminuya significativamente producción de terneros en el año. Conocer la distribución de la parición de terneros será de utilidad para decidir si este método es viable a aplicar. Dicha distribución debe seguir la normal representada en el grafico x para un rodeo de cría.

Gráfico 7: Representación gráfica de la distribución y porcentaje de parición mensual, correspondiente a un entore de septiembre a febrero (Elaboración propia usando: Carrillo 2001)

Una vez analizado dicho aspecto, se procederá a comenzar con el estacionamiento que consiste en acortar el servicio entre 15 y 20 días por año, hasta que el mismo llegue a ocupar los 3 meses correspondientes a octubre-noviembre y diciembre.

- Dinámica:

AÑO	Ingreso de toros	Salida de toros
2017	1-nov	31-mar
2018	20-oct	20-feb



2019	10-oct	10-feb
2020	1-oct	1-feb
2021	1-oct	15-ene
2022	1-oct	31-dic

Tabla 14: Dinámica de trabajo para la adecuación del servicio del rodeo de cría (Elaboración propia).

En base a lo descrito en la tabla 13, la re-adequación se llevará a cabo de la siguiente manera. Los primeros 3 años se ingresarán los toros 10 días antes y se sacarán 10 días antes correspondientemente hasta llegar a la fecha base 1 de octubre (20 días). Los restantes 3 años se ingresará los reproductores el 1 de octubre y se irá recortando 15 días hasta llegar a la fecha de retiro del 31 de diciembre.

En todos los casos en que se quiera estacionar el servicio, es fundamental que toda la reposición se entore en el período deseado, en este caso octubre a diciembre, a fin de impedir la entrada de nuevos animales fuera de la época de servicio y para que éstos realmente disminuyan según el método empleado (Carrillo, 2001).

4.2.2. Reposición

Todo rodeo está constituido por una población dinámica en el cual, por diferentes causas, sus miembros evolucionan, desaparecen o van perdiendo importancia relativa y deben ser reemplazados por nuevos individuos, si se quiere mantener el stock más o menos constante en número y en capacidad productiva. En el caso de los vientres, principal componente por su número del rodeo de cría, se producirán bajas por muertes y si se hace un manejo racional, también habrá bajas al eliminar por vejez, falta de preñez, enfermedad, o directamente por ventas provocadas por necesidades empresariales (Carrillo, 2001).

En los casos en que el porcentaje de preñez supere el 85-90%, la situación será diferente, ya que el porcentaje a eliminar por esta causa sólo sería de 10-15% y en este caso no convendrá conservar animales que por lo menos ese año serán improductivos y lo que se debería hacer es reemplazarlos por vaquillonas preñadas (Carrillo, 2001).

El productor realizará la reposición de las vaquillonas dentro del periodo de servicio, ingresando al rodeo con garantía de preñez, los animales tendrán entre 24 y 27 meses de edad y contarán con un peso aproximado de 340 kg. Por lo tanto, se propondrá la implementación de una práctica para alcanzar dicho fin. Ya que no se tiene un criterio establecido en cuanto a los porcentajes de reposición a llevar a cabo, pero manteniendo el índice de preñez que estimativamente ronde el 86%, se propone llevar adelante lo citado anteriormente y realizar año tras año una reposición de un 15% de animales aproximadamente.

Como estrategia que siega eficientizando el sistema, se propone que a partir de este estacionamiento, no se darán segundas oportunidades a ningún vientre vacío.

4.2.3. Manejo del rodeo a lo largo del año

Luego de realizadas y aplicadas las propuestas mencionadas, se procede a plasmar en una imagen como se desarrollarán las tareas a lo largo del año.

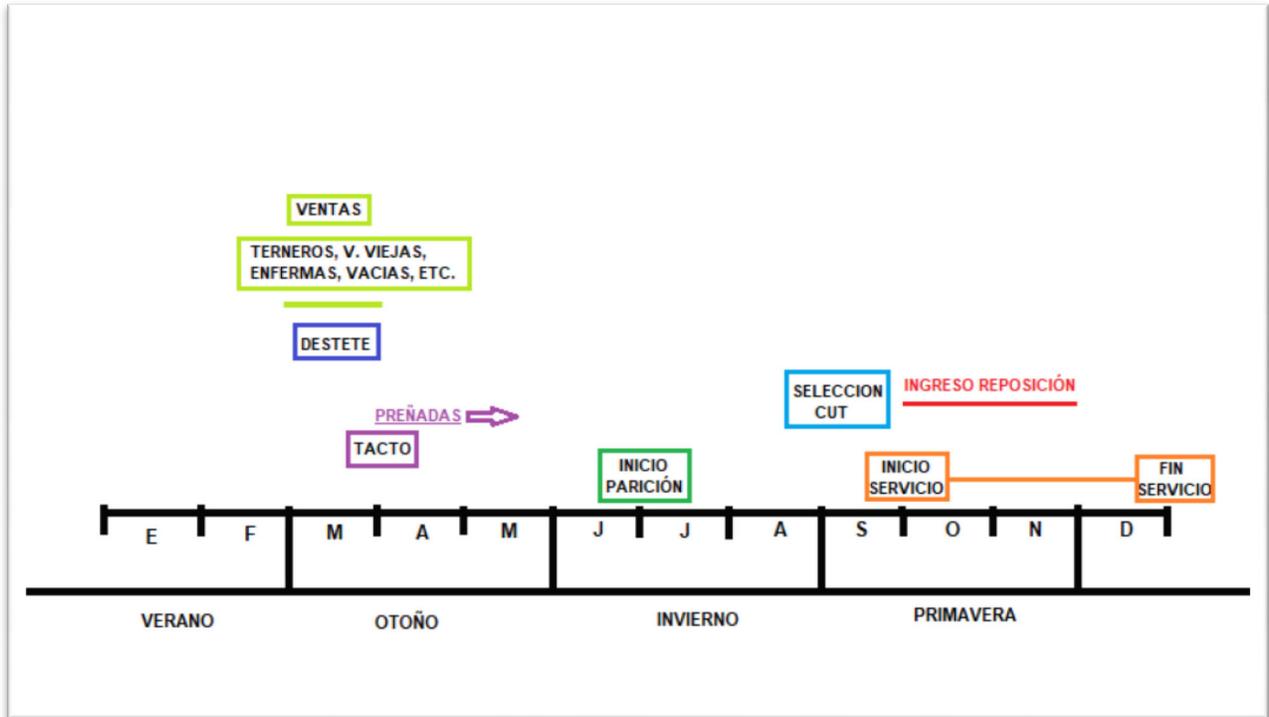


Figura 20: Planificación del manejo del rodeo de cría a lo largo del año (Elaboración propia)

CAPITULO 5

5.1. Conclusiones

- A través de la incorporación de tecnologías de proceso e insumo nuevas para el productor se logra mejorar la oferta forrajera del campo, tanto en calidad como en cantidad.
- El aumento de la oferta forrajera en cantidad permitió aumentar la carga animal del campo como así su receptividad.
- Se logran incorporar prácticas de manejo del rodeo que permitan mejorar el

ordenamiento del sistema, a través de la mejora del sistema de servicio y el nivel de reposición. Esto le permite al productor tener un calendario de trabajo bien establecido y así poder programar las actividades con seguridad.

- En cuanto al aspecto económico, el margen bruto una vez aplicadas las propuestas es mayor que el actual, por lo tanto, indicaría que el sistema de producción es más rentable.

- Del análisis de los resultados obtenidos por las mejoras en la producción de forrajes, se llegó a la conclusión de que prácticas como el silo de maíz, con altos costos de producción, puede servir directamente para mejorar otros aspectos del campo, como, por ejemplo, recrear la reposición en el mismo campo y dar servicio a las vaquillonas a los 15 meses de edad, lo que mejoraría directamente los índices económicos y productivos.

- En línea con lo antes mencionado, se concluye que el establecimiento "Don Américo" puede seguir mejorando distintos aspectos de su sistema productivo, a través de puntos que pueden ser tratados en próximas instancias de análisis y que pueden tener un gran impacto en el sistema.

5.2. Conclusión sobre la modalidad de trabajo

La modalidad de trabajo escogida para realizar este Informe de Trabajo Final de Grado ha sido la de intervención profesional, modalidad que me ha permitido recurrir a una gran cantidad de conceptos que fui adquiriendo en el transcurso de mi paso por las materias de la oferta curricular de la carrera de Ingeniería Agronómica. Por otro lado, me ha permitido recurrir a una gran cantidad de trabajos científicos, libros, monografías, etc. que le han aportado a este trabajo los niveles de actualización que se entienden como adecuados para la temática tratada. Y como última apreciación, este sinnúmero de datos fueron la fuente de un fuerte análisis y diagnóstico que permitieron ser la base para producir nueva información. Información que espero sea

de utilidad y que permita su aplicabilidad en un futuro cercano.

CAPÍTULO 6

6.1. BIBLIOGRAFÍA

- Libros

-CARRILLO, J. 2001. Manejo de un rodeo de cría. Editorial Centro Regional Buenos Aires Sur. INTA. 2da edición. Pp. 506.

-FERRARI, O.L. y SPERONI, N.A. 2004. Cría Vacuna Eficiente. Editado por La Nación. 1era Ed. Buenos Aires. Pp.288.

-IGLESIAS, D. y GHEZAN, G. 2010. Análisis de la cadena de la carne bovina en Argentina. Proyecto Específico 302421: Economía de las Cadenas Agroalimentarias y Agroindustriales Proyecto Propio de la Red Competitividad Sustentable y Dinámica Territorial de las Cadenas Agroalimentarias y Agroindustriales. Area Estratégica de Economía y Sociología. Editado por INTA.

- Tesis e informes

-ALFONZO VERA, E.; BRUZZO, M.; MARTINEZ MARTIN, S.; NOCELLI, J. y PORTUGAL, J. 2014. Trabajo de Planificación forrajera en el establecimiento mixto en el partido de Pehuajó. De carácter obligatorio para el curso de Forrajicultura y Praticultura, FCAYF. UNLP.

-AMIGONE, M.; KLOSTER, A.; CHIACCHIERA, S.; CONDE, M. y MASIERO, B.

2012. VERDEOS DE INVIERNO: Producción de forraje de avena, cebada forrajera, triticale y raigrás anual en la EEA INTA Marcos Juárez. Publicación Técnica de INTA Número 80.

-BOCCANERA, M.; NOCELLI, J.; PLAYUK, J. y RIVERA, F. 2015. Trabajo de planificación ganadera del establecimiento Don Américo. De carácter obligatorio para el curso de Producción Animal II, FCAyF. UNLP.

-BURKART, S.; GARBULSKY, M.; GHERSA, C.; GUERSCHMAN, J.; LEÓN, R.; OESTERHELD, M.; PARUELO, J. y PERELMAN, S. 2005. Las comunidades potenciales del pastizal pampeano bonaerense. Pp. 379-399 en: Oesterheld, M.; Aguiar, M.; Ghera, C. & Paruelo, J.M. (eds.). La heterogeneidad de la vegetación de los agroecosistemas. Un homenaje a Rolando León. Editorial Facultad de Agronomía, UBA. Buenos Aires, Argentina.

-BURKART, S.; LEÓN, R.; CONDE, M. y PERELMAN, S. 2010. Diversidad de especies de plantas en praderas remanente en suelos arables en la Pampa de cultivo. Editorial Facultad de Agronomía, UBA. Buenos Aires, Argentina.

-CANOSA, F.; FELDKAMP, C.; URRUTI, J.; MORRIS, M. y MOSCOSO, M. 2013. Potencial de la producción ganadera argentina ante diferentes escenarios. Editado por la Fundación Producir Conservando. Pp. 82.

-CARTA, H. 2016. El Clima en 9 de Julio. Análisis de 115 años de precipitaciones (Primera Parte). Editorial INTA 9 de Julio. Vol.10 Número 32.

-CATEDRA DE ADMINISTRACION AGRARIA, FCAyF, UNLP. 2016. Guia de contenidos teóricos, "Presupuestos parciales". Consultado el 10 de agosto de 2017. Pp. 8.

-CHIOSSONE, J. 2011. INTA EEA Sáenz Peña. Autoconsumo en silo-bolsa: Algunas alternativas de construcción y recomendaciones de manejo. Editado por INTA Centro Regional Chaco Formosa. EEA Sáenz Peña. Pp. 15.

-CICCRA. 2016. Informe económico mensual, Documento n°191.

-CICCRA. 2017. Informe económico mensual, Documento n°192.

-FERNANDEZ, M. 2009. Ganadería, ¿estás ahí? Análisis de la situación actual de la ganadería bovina de carne argentina. 32º Congreso Argentino de Producción Animal. Malargüe, Mendoza. Concurso de Monografía Para Estudiantes Universitarios de Ciencias Agropecuarias.

-GARCÍA, F.; MICUCCI, F.; RUBIO, G.; RUFFO M. y DAVEREDE, I. 2002. Fertilización de forrajes en la región pampeana: Una revisión de los avances en el manejo de la fertilización de pasturas, pastizales y verdesos. Pasturas: *Pp.61*.

-GARCÍA, M.; ODRIOZOLA, E.; ALVARADO, P. Y HIDALGO, L. 2007. Utilización de sorgo diferido en planteos de cría como una alternativa de alimentación invernal. Tesina de la Orientación de Producción Animal, Área Bovinos de Carne, presentada como parte de los requisitos para optar el grado de Veterinario del alumno: García, Mariana del Carmen. UNCPBA. Pp. 50.

-GOLLUSCIO, R. 2009. Receptividad ganadera: marco teórico y aplicaciones prácticas. *Ecología Austral* Vol.19 Número 3. Versión on line.

-INTA. ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGROPECUARIA GENERAL VILLEGAS. 2009. Memoria técnica 2008-2009.

-INTA. ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGROPECUARIA GENERAL VILLEGAS. 2010. Memoria técnica 2009-2010.

-INTA. ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGROPECUARIA GENERAL VILLEGAS.

2011. Memoria técnica 2010-2011.

-IPCVA. Diciembre 2009. “Estructura del feed - lot en Argentina. Nivel de asociación entre la producción bovina a corral y los titulares de faena”.

-IPCVA. Marzo 2017. Faena y producción de la carne vacuna.

-MINISTERIO DE AGROINDUSTRIA. 2015. Caracterización de la producción bovina.

-REARTE, D. 2007. La Producción de carne en la Argentina. Ediciones de INTA. PP. 23.

-SCHILD, E. I. 2012. Utilización de sorgo diferido como recurso invernal ganadero en un rodeo de cría en el noroeste de la provincia de Buenos Aires. Trabajo Final de Ingeniería en Producción Agropecuaria. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Católica Argentina.

-VECCHIO, M.; GOLLUSCIO, R. y CORDERO, M.I. 2008. Cálculo de la receptividad ganadera a escala de potrero en pastizales de la Pampa Deprimida. Ecología Austral Vol. 18 Número 2. Edición on line.

- **Fuentes electrónicas on line**

-AGNUSDEI, M. y DI MARCO, O. 2010. Ganadería en suelos bajos. el potencial productivo de las pasturas perennes en la región templado-húmeda bonaerense.

Disponible en: www.producción-animal.com.ar

-AMIGONE, M. y KLOSTER A. 1997. Verdeos de invierno. Disponible en:
www.producción-animal.com.ar

-CATEDRA DE FORRAJICULTURA Y PRATICULTURA, FCAYF, UNLP. 2017.
Guía de contenidos teóricos. Consultada el 20 de julio de 2017. Disponible en
<http://aulavirtual.agro.unlp.edu.ar/course/view.php?id=74>

-DI MARCO, O. 2007. ¿Cuánto forraje cuesta producir un ternero? Disponible en:
www.producción-animal.com.ar

-FERRANDO, C. y NAMUR, P. 2007. Requerimientos nutricionales de la vaca con
cría al pie. Disponible en: www.producción-animal.com.ar

-GRECCO, R. 2001. Efecto de la fertilización nitrogenada invernal sobre la
acumulación de forraje de un pastizal natural de la pampa deprimida argentina.
Disponible en: www.producción-animal.com.ar

-GRECCO, R. 2004. Para mejorar el campo natural. Disponible en:
www.producción-animal.com.ar

-IPCVA. Octubre 2009. Revista IPCVA: Ganadería y compromiso. Disponible en:
<http://www.ipcva.com.ar>

-IPCVA. Junio 2012. Revista IPCVA: Carne Argentina. Disponible en:
<http://www.ipcva.com.ar>

-LAGRANGE, S. INTA EA BORDENAVE. Sorgo granífero diferido: una alternativa
interesante para el pastoreo invernal en vacas de cría. Disponible en:
www.producción-animal.com.ar. Ultimo acceso: 1 de agosto de 2017.

6.2. ANEXOS:

“ANEXO A”

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).

Descripción del perfil típico: 53 C. Fecha de extracción de muestras, año 1988.

Ap	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.
AC	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.
C1	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.
C2	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.
C3	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.

Suelos asociados: Formando asociaciones y complejos con Bolívar, Cañada Seca, Carlos Salas, Carlos Tejedor, Drabble, Henderson, Lincoln, Norumbega, Nueve de Julio, Pehuajó, Pichincha, Pirovano, Saladillo, Salazar.

Distribución geográfica: Partidos de Villegas, Carlos Tejedor, Lincoln, Pehuajó, Hipólito Yrigoyen, Daireaux, Nueve de Julio, Carlos Casares, Bolívar, Veinticinco de Mayo, provincia de Buenos Aires. Foto mosaicos: 3560-25, 26, 27, 28, 32, 33, 34; 3563-16, 22, 23, 24, 29, 30, 35, 36; 3763-6, 12, 18; 3760-1, 2, 7, 8, 13; 3763-3, 12, 21.

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*), Rie gras (*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.

Índice de productividad según la región climática: 58,4 (B); 55,4 (C).

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

Datos Analíticos:

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 µ (%)	24,6	20,7	23,5	12,8	20,5
AMF 50-75 µ (%)	7,9	9,9	8,0	10,3	8,3
AMF 75-100 µ (%)	16,0	15,3	18,0	17,6	19,9
AMF 50-100 µ (%)	0	0	0	0	0
AF 100-250 µ (%)	32,5	34,4	33,6	41,5	36,3
AM 250-500 µ (%)	2,6	2,7	2,6	3,4	2,8
AG 500-1000 µ (%)	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 H₂O 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
CATIONES DE CAMBIO					
Ca++ m.eq./100gr	6,7	7,8	7,5	S/D	S/D
Mg++ m.eq./100gr	1,5	1,9	2,8	S/D	S/D
Na+ 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)					
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
S/D: Sin datos					

<http://anterior.inta.gov.ar/suelos/cartas/series/Piedritas.htm>

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 Tapto 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).

Descripción del perfil típico: 23/1253 C. Fecha de extracción de muestras, junio de 1989.

An	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.
ACn	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.
2Btn	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.
2BCnk	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.

Suelos asociados: Bolívar, Saladillo, Norumbega, Piedritas, Ortíz De Rosas, Estación La Limpia, Santa Rita, Salazar, Henderson, Drabble.

Distribución geográfica: Partidos de Carlos Tejedor, Lincoln, Pehuajó, Carlos Casares, Nueve de Julio, Bolívar, Trenque Lauquén y Daireaux, en las hojas I.G.M. 3563-30, 32, 33, 34, 35, 36; 3760-7 y 3763-3, 4, 5, 6, 11, 12, 18.

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

Uso y vegetación: Ganadero, implantación de pasturas, Raigras (anual).

Capacidad de uso: VI ws

Limitaciones de uso: Drenaje y alcalinidad sódica.

Índice de productividad según la región climática: 12,6 (A), 12,0 (B), 11,0 (C).

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

Datos Analíticos:

Horizontes	An	ACn	2B _{tn}	2BC _{tnk}
Profundidad (cm)	0-27	27-44	44-63	63-90
Mat. orgánica (%)	2,06	0,58	0,14	0,25
Carbono total (%)	1,20	0,34	0,08	0,14
Nitrógeno (%)	0,091	0,028	NA	NA
Relación C/N	13,2	12,1	NA	NA
Fósforo (PPM)	7,3	7,6	NA	NA
Arcilla < 2 μ (%)	16,1	14,6	28,3	23,6
Limo 2-20 μ (%)	10,3	15,1	18,7	15,6
Limo 2-50 μ (%)	26,0	32,8	35,3	32,4
AMF 50-75 μ (%)	16,1	11,1	13,0	12,7
AMF 75-100 μ (%)	9,8	6,8	6,6	9,4
AMF 50-100 μ (%)	25,9	17,9	19,6	22,1

AF 100-250 μ (%)	28,8	29,7	14,0	19,2
AM 250-500 μ (%)	2,9	4,3	1,9	1,8
AG 500-1000 μ (%)	0,3	0,7	0,3	0,2
AMG 1-2 mm (%)	0	0	0	0
Calcáreo (%)	S/D	S/D	0,6	0,7
Eq.humedad (%)	15,4	14,5	32,2	27,6
Re. pasta Ohms	S/D	S/D	S/D	S/D
Cond. mmhos/cm	0,13	0,18	1,00	0,55
pH en pasta	6,5	7,6	7,9	8,1
pH H₂O 1:2,5	7,5	8,6	9,2	9,2
pH KCL 1:2,5	5,7	6,5	7,3	7,0
CATIONES DE CAMBIO				
Ca++ m.eq./100gr	4,4	2,9	S/D	S/D
Mg++ m.eq./100gr	1,7	1,9	S/D	S/D
Na+ m.eq./100gr	2,6	2,7	7,4	7,6
K m.eq./100gr	1,4	1,4	3,4	3,3
H m.eq./100gr	3,6	S/D	S/D	S/D
Na (% de T)	24	32	23	30
Suma de Bases	10,1	8,9	S/D	S/D
CIC m.eq./100gr	10,5	8,3	31,6	24,9
Sat. con bases (%)	96	100	S/D	S/D
NA: No analizado S/D: Sin Datos				

http://anterior.inta.gov.ar/suelos/cartas/series/Carlos_Salas.htm

“ANEXO B”

En este anexo se adjuntan las diferentes planillas de calculo elaboradas que están disponibles en el archivo Excel adjunto al informe final.

- HOJA 1: Balance Forrajero ACTUAL.
- HOJA 2: Margen Bruto ACTUAL.
- HOJA 3: Balance Forrajero PROPUESTO.
- HOJA 4: Cargas animales y Receptividades.
- HOJA 5: Margen Bruto Propuesto.

- HOJA 6: Presupuesto Parcial de la fertilización de la media loma.
- HOJA 7: Producción de carne.

