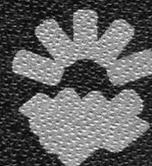




Universidad Nacional de Córdoba
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Secretaría de Posgrado



**Propuesta de mejora de la recría de terneras en un
tambo en la zona centro-oeste de Santa Fe**

Biassoni, Pablo Andrés

ESPECIALIZACIÓN EN ALIMENTACIÓN DE BOVINOS

Córdoba, 24 de Noviembre 2015

Propuesta de mejora de la recría de terneras en un tambo en la zona centro-oeste de Santa Fe

Biassoni, Pablo Andrés

Tutor de trabajo final: Ing. Agr. (Mg) Boetto, Catalina

Tribunal examinador del trabajo final:

Ing. Agr. (Mgter.) Catalina Boetto.....

Ing. Agr. (M.Sc.) Gonzalo Luna Pinto.....

Ing. Agr. (M.Sc.) Marcelo De León.....

Dedicatoria

Dedico este trabajo, con el cual obtengo el título de posgrado Especialista en alimentación de bovinos, a mi mamá, María Rassetto, por su apoyo incondicional y quien de chico me enseñó la importancia de estudiar y perfeccionarse, quien me alentó para que me gradúe de Ingeniero Agrónomo y siempre me insiste en que no deje de estudiar. Gracias a vos pude lograr todo esto.

Agradecimientos:

A mi tutora, Ing. Ing. Agr. (Mgter.) Catalina Boetto por el apoyo que me brindo durante la realización de este trabajo. A todos los profesores que compartieron sus conocimientos durante el cursado de la especialización. A todos los compañeros del cursado con los que compartimos gratos momentos. Y por último a mi familia por el apoyo que me brindo durante estos dos años de la carrera.

Resumen

Este trabajo se realizó en el establecimiento “La Alicia” de la localidad de Colonia Rosa, ubicado en el centro oeste de la provincia de Santa Fe. Se analizó la actividad recría de vaquillonas, determinando los principales indicadores que caracterizan esta etapa: ganancia de peso, estado corporal al servicio, edad óptima del primer servicio. El objetivo de este trabajo es proponer un sistema de recría de vaquillonas que mejore el resultado productivo y económico del establecimiento. Como método de investigación se utilizó el estudio de caso, este examina o indaga sobre un fenómeno contemporáneo en su entorno real. Una vez analizado como se realiza la recría en el caso estudiado, se propone diseñar un plan de alimentación para cumplir el objetivo. Se proponen dietas para lograr ganancias de peso promedio de 650 g/día que permiten llegar con un desarrollo óptimo de la vaquillona al servicio con 15 meses de edad. Desde el punto de vista económico se observa un resultado positivo, con un margen bruto de 6371,00 \$/ha. Se concluye que planificar la recría de vaquillonas permite asignar los recursos forrajeros necesarios para cada etapa de crecimiento de las mismas, logrando acortar la duración de la recría con un desarrollo adecuado del animal.

Palabras claves: Edad primer servicio, tambo, dietas, margen bruto.

Tabla de contenidos

I. INTRODUCCIÓN.....	6
A. LA RECRÍA EN ARGENTINA.....	6
B. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	7
II. OBJETIVOS.....	9
A. OBJETIVO GENERAL.....	9
B. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	9
III. METODOLOGIA.....	10
A. ESTUDIO DE CASO.....	10
B. DESCRIPCIÓN DEL CASO.....	11
C. CALIDAD DE LOS ALIMENTOS.....	12
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	13
A. RESULTADOS PRODUCTIVOS.....	13
B. RESULTADOS ECONÓMICOS.....	18
V. CONCLUSIONES.....	20
VI. BIBLIOGRAFIA.....	21
VII. ANEXO.....	22
A. ANEXO I: <i>BALANCE ENERGÉTICO Y PROTEICO DE LAS VAQUILLONAS EN LA ETAPA I</i>	22
B. ANEXO I: <i>BALANCE ENERGÉTICO Y PROTEICO DE LAS VAQUILLONAS EN LA ETAPA II</i>	26
C. ANEXO I: <i>BALANCE ENERGÉTICO Y PROTEICO DE LAS VAQUILLONAS EN LA ETAPA III</i>	44
D. ANEXO IV: <i>BALANCE FORRAJERO</i>	62
E. ANEXO V: <i>MARGEN BRUTO</i>	63

I. Introducción

A. La recría en Argentina

En Argentina la producción tambera ocupa un lugar importante en la economía nacional, con una producción anual de 11.600 millones de litros, contribuyendo al 13% de los ingresos totales del sector agroalimentario. Más del 90% de la producción nacional de leche se ubica en las provincias de Santa Fe, Córdoba y Buenos Aires. (Baudraco, y otros, 2014)

En los tambos, la recría representa las futuras vacas en producción. Este periodo va desde el destete de los terneros hasta el inicio la etapa de engorde o de su primera lactancia. Las vaquillonas recriadas se utilizarán para reemplazar a los animales que se eliminan anualmente del rodeo lechero. Durante esta etapa los animales son improductivos y constituyen una verdadera carga económica, representando el 20% de los costos de producción de leche (Bach, Fernandez, y Terre, 2010), ocupan campo y generalmente son relegados a potreros con malas pasturas.

Se debe tener en cuenta que la recría de vaquillona es importante dado que puede afectar el futuro productivo. Es decir, la productividad del rodeo lechero depende de la eficiencia de la recría y de la calidad genética y productiva de las vaquillonas que ingresan a él. A pesar de esto, en esta etapa, no siempre se encuentra correctamente dimensionada en los sistemas de producción de leche. En la región centro oeste de Santa Fe, el promedio de edad al primer servicio oscila entre los 22 y 24 meses (Andreo y Gallardo, 2007), lo que hace que el primer parto se produzca cuando las vaquillonas tienen casi tres años de edad.

En lo que define al óptimo crecimiento de las vaquillonas de reemplazo, se deben considerar tres factores: 1- edad optima del primer parto, 2- tamaño óptimo, y 3- variación genética asociada con el tamaño corporal (Hoffman, P. 1997). La raza predominante en la Argentina es el Holando Argentino (98% del rodeo nacional) (Taverna & Fariña, 2013)

Es importante plantear un objetivo a alcanzar durante la recría, el cual puede ser llegar a al servicio con un 60% del peso adulto y al parto con un 90%, si el peso adulto es de 600 kg se deberá lograr 360 kg al servicio y 540 al parto. En general se considera que la edad

óptima al primer parto de vacas lecheras es entre los 22 y 27 meses. Esto permitirá obtener la máxima productividad de la vida de una vaca.

La correcta recría de la vaquillona, desde que nace hasta el parto, es la clave para que, posteriormente, la vaca en producción rinda al máximo de su potencial permitiendo lograr un rodeo con buenos pesos en parición, con buena recuperación postparto y con mayor desarrollo mamario, lo que repercute directamente en una mayor producción de leche (Glauber, 2007). Esto se logra con una tasa de crecimiento moderada, que permita lograr un correcto desarrollo de la ubre y que se cumpla en armonía con el crecimiento del resto del cuerpo del animal. Por esto es importante que la ganancia de peso sea constante. En este sentido, el crecimiento compensatorio no es aconsejable que se produzca durante la recría de vaquillonas, ya que este crecimiento compensatorio sólo se refleja en el peso vivo pero no en el desarrollo de la ubre.

Lograr cumplir con un proceso de recría eficiente, traerá como beneficios un menor costo de mantenimiento de los animales, posibilidad de tener mayor nivel de selección, oportunidad de poder agrandar el rodeo y posibilidad de vender vaquillonas, como así también utilizar menor cantidad de superficie y maximizar el rendimiento genético. Con un buen manejo, llegan antes al peso de servicio y primer parto, anticipan los ingresos, disminuyen los requerimientos de alimentación y producen más leche en su vida útil (Glauber, 2007).

B. Descripción de la zona de estudio

La provincia de Santa Fe es una de las principales cuencas lecheras del país, con alrededor del 33% de los tambos de la Argentina (Taverna y Fariña, 2013). En el departamento San Cristóbal, donde se encuentra el establecimiento “La Alicia”, sobre el cual se realizara el análisis de caso, se encuentran el 17% de los tambos de la provincia (Instituto Provincial de Estadísticas y Censos, 2014).

La región se caracteriza por tener un clima templado, con temperatura media anual de 19°C, el promedio anual de precipitaciones es de 800 mm, con sequías estacionales, principalmente en invierno y el mes de enero, y altas temperaturas en épocas estivales. Los suelos de la región son serie Villa Trinidad (VTR), Argiudol típico siendo suelos profundos, bien drenados con un índice de aptitud agropecuaria de 80.

El establecimiento “La Alicia” está en la localidad de Colonia Rosa, ubicada en el centro oeste de la provincia de Santa Fe (figura 1) En esta zona la actividad lechera es una de las más importantes con alrededor de 249 tambos.



Figura 1: Ubicación geográfica del establecimiento “La Alicia”

Los tambos de la zona tienen en promedio una superficie de 185 ha y 236 vacas totales (VT) (secas más en ordeño). En cuanto a la composición del rodeo, se caracteriza por tener 57% de VT, 1% toros, 22% vaquillonas (13% sin servicio y 9% con servicio) y 20 % de terneros (Instituto Provincial de Estadísticas y Censos, 2014).

En el campo donde se analizará el caso, la superficie destinada al tambo es de de 300 ha, con un total de 330 VT (250 en ordeño). En cuanto a la recría de vaquillonas el primer servicio lo realiza cuando tienen de 20 a 24 meses de edad. Actualmente tiene 103 terneras (menos de 180 kg de peso vivo) y 90 vaquillonas. La dieta de la recría se basa en pastoreo de alfalfa (generalmente potreros degradados) suplementada con rollos y grano de maíz.

II. Objetivos

A. Objetivo general

- Proponer un sistema de recría de vaquillonas que mejore el resultado productivo y económico del establecimiento La Alicia.

B. Objetivos específicos

- Desarrollar una planificación forrajera para la recría.
- Diseñar distintas dietas que permitan lograr las ganancias de peso.
- Analizar el margen bruto (MB) de la recría de vaquillonas.

III. Metodología

A. Estudio de caso

En este trabajo se utilizará como herramienta de investigación el estudio de caso. Este método examina o indaga sobre un fenómeno contemporáneo en su entorno real. También facilita explorar en forma más profunda y obtener un conocimiento amplio sobre cada fenómeno, lo cual permite la aparición de nuevas señales sobre los temas que emergen. Además, el estudio de caso es capaz de satisfacer todos los objetivos de una investigación, e incluso podrían analizar diferentes casos con distintas intenciones. (Martínez, 2006)

El caso a estudiar se realizara en el establecimiento “*La Alicia*”, ubicado en el centro oeste de la provincia de Santa Fe, en la localidad de Colonia Rosa. El estudio se hará sobre la recría de vaquillonas, se toma como inicio de la recría el animal salido de la etapa de crianza, terneras de 60 a 90 días de edad con 80 a 100 kg de peso vivo (PV), y finaliza el período cuando la vaquillona preñada ingresa a la etapa de parto, esto es 30 a 45 días antes del parto.

Para poder medir el resultado económico de la actividad, se consideró la compra de las terneras (de 80 a 100 kg PV) y como producto final la vaquillona preñada. Los precios de compra y venta de hacienda se tomaron de los promedios anuales de remates que se realizan en la zona.

Las variables productivas que se analizan son ganancia de peso, consumo de materia seca, edad del primer servicio, producción de forraje (kgMS/ha) y productividad (kgPV/ha). Como variables económicas se determinó el margen bruto (MB) de la actividad recría de vaquillonas.

Para diseñar la estrategia de recría de vaquillonas en el establecimiento *La Alicia* se utilizó el programa MBG Carne 2013 (Melo, Boetto y Gómez Demmel, 2013) para el cálculo de dietas equilibradas que permitan obtener las ganancias de peso objetivo que permitan alcanzar 360 kg de PV a los 15 meses de edad. Una vez que formulada la dieta balanceada, se realizó el balance forrajero y se calculó el costo de alimentación con el programa Balfor 4.0 Carne (De León y Gimenez, 2014).

Por último, el cálculo de los resultados económicos se realizaron con el Sistema de Planificación Ganadera (SPG) (De León y Gimenez, 2014).

B. Descripción del caso

La recría de vaquillonas en el establecimiento “La Alicia” se llevaba a cabo en tres etapas: la primera de acostumbramiento, luego una fase de alimentación a corral y finalmente una dieta a base de pasto suplementada con grano de maíz. No había una planificación en cuanto a la edad del primer servicio, éste se realizaba cuando el animal alcanzaba el tamaño adecuado, entre los 20 y 24 meses de edad.

La dieta de cada etapa no estaba bien definida, se cambiaban los ingredientes según la oferta de forraje que tuviera el establecimiento, pudiendo usarse silaje de maíz o sorgo, pasturas de alfalfa y rollos de moha o alfalfa. Las distintas etapas se dividían según el tamaño de animal. La primera etapa comenzaba o con las terneras que salían de la crianza artificial, con 80 a 100 kg PV, y consistía en una fase de acostumbramiento a la futura dieta, finaliza cuando los animales alcanzan los 120 kg PV. La segunda etapa consiste en alimentación a corral hasta que llegan a 200 ó 240 kg de peso vivo. En la última etapa los animales se mantienen con una dieta a base de pasto (generalmente pasturas degradadas) suplementada con grano de maíz, hasta el servicio.

Al no estar planificada la dieta de recría, sobre todo en la última etapa, como la oferta forrajera es variable entre años y dentro del año, las vaquillonas generalmente quedaban relegadas a potreros con baja oferta forrajera. Esto traía como consecuencia bajas ganancias de peso y un alargamiento del proceso de recría, que finalmente aumentaba la demanda de forrajes.

C. Calidad de los alimentos

La calidad de los alimentos que se utilizaron para simular las dietas, se tomaron del programa MBG Carne 2013 (Melo, Boetto y Gómez Demmel, 2013). Para poder simular lo que ocurre con la calidad de las pasturas a lo largo del año, se tomaron distintas pasturas de alfalfa. En el caso del silaje de sorgo, se considero un híbrido de características silero, valorando el alto rendimiento de materia seca. Los aportes que realizan los distintos alimentos se pueden observar en la tabla 1.

Tabla 1: composición de los alimentos

Alimentos	% MS	DMS %	EM Mcal/kgMS	FDN %MS	PB %MS	EE %MS
Silaje de sorgo	30	57	2,05	62	7	2
Pastura alfalfa primavera	24	63	2,27	48	19	1,9
Pastura alfalfa verano	26	60	2,16	56	16	1,9
Pastura alfalfa otoño	20	69	2,48	42	25	2,6
Pastura avena	31	60	2,16	73	9	1,9
Rollo de alfalfa	85	58	2,09	59	15	1,7
Grano de maíz	87	88	3,17	12	10	4,3
Expeller de soja	90	80	2,88	17	42	9

MS: Materia seca.

DMS: Digestibilidad de la materia seca.

EM: Energía metabolizable.

FDN: Fibra detergente neutro.

PB: Proteína bruta.

EE: Extracto etéreo.

IV. Resultados y discusión

A. Resultados productivos

La propuesta de mejora de la cría de vaquillonas del establecimiento “La Alicia” consistió en la planificación de una dieta que permitiera llegar al peso adecuado al momento del servicio y luego al parto, logrando que la edad de primer parto sea 24 meses. Existen distintas posibilidades en lo que respecta a la alimentación de la cría, pudiendo ser a corral o pastoreo. En general para poder cumplir el objetivo de un programa nutricional durante la cría, alcanzar un índice de estado corporal (IEC) de 1 a 1,05 al momento del servicio (15 meses de edad), se admite una ganancia diaria de 700 g/día aproximadamente (Glauber, 2007).

Para poder llegar a una planificación adecuada, se le asignó a la cría una superficie del campo para producir los recursos forrajeros necesarios y lograr llegar al parto a los 24 meses. Además se diseñó una dieta simple que sea estable a lo largo del año. Durante los dos primeros meses, luego de la crianza artificial, se denomina “*etapa I*”, en este periodo se trata de homogeneizar el rodeo. La *etapa I* consiste en una dieta a corral a base de silaje de sorgo, grano de maíz, expeller de soja y rollo de alfalfa (tabla 2).

Tabla 1: Composición de la dieta de las vaquillonas en la *etapa I*, alimentadas a corral

Participación base seca de la dieta	
Alimento	% base MS
Silaje de sorgo	40,00%
Grano de maíz	10,00%
Expeller de soja	5,00%
Rollo de alfalfa	45,00%
Total	100,00%
Calidad de la dieta	
Digestibilidad %	61,7 %
EM Mcal/kgMS	2,23
Proteína bruta %	12,65 %
MS %	46,98 %
FDN f %	53,40 %

Las vaquillonas inician la *etapa I* con un peso vivo de 160 kg y un Índice de Estado Corporal (IEC) de 0,83. En este periodo alcanza una ganancia de peso promedio de 690 gr/día, con consumos de materia seca promedios de 4,9 kg MS por día. Al finalizar la *etapa I* tienen un peso vivo de 200 kg y un IEC de 0,80, en la figura 2 se puede ver la evolución del peso vivo.

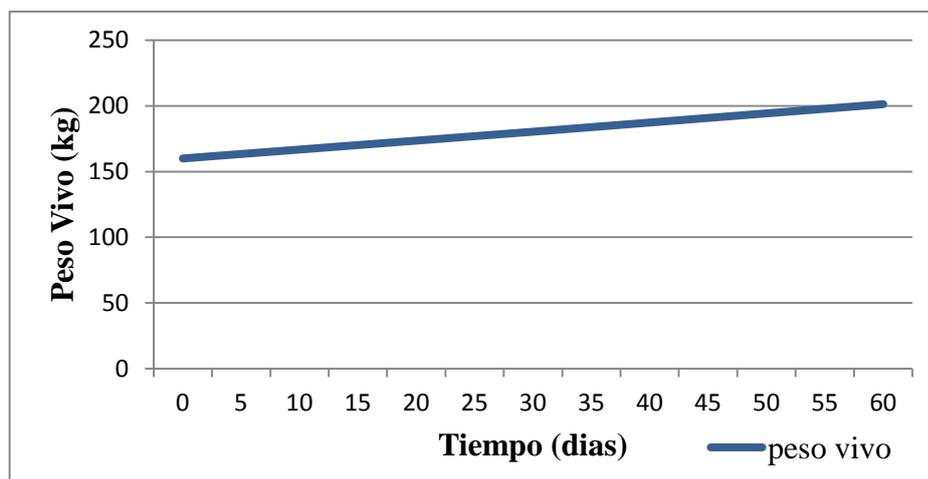


Figura 2: Evolución de peso vivo en la *etapa I*

Una vez que finalizan la *etapa I*, las vaquillonas con un peso vivo de más de 200 kg, comienzan una dieta a base de silaje de sorgo y pastoreo de alfalfa durante primavera, verano y otoño, y durante el invierno pastoreo de avena y rollo de alfalfa, suplementada con grano de maíz y expeller de soja (tabla 2), ésta se denomina *etapa II*, y finaliza cuando las vaquillonas alcanzan 360 kg, momento en que se les da el servicio, esto se logra cuando el animal tiene 15 meses de edad.

Tabla 2: Composición de la dieta de las vaquillonas durante la *etapa II*, en pastoreo

Participación base seca de la dieta				
Alimento	invierno	primavera	verano	otoño
	% base MS	% base MS	% base MS	% base MS
Silaje de sorgo	45,00%	47,00%	47,00%	65,00%
Grano de maíz	10,00%	13,00%	10,00%	10,00%
Expeller de soja	12,00%	5,00%	5,00%	5,00%
Alfalfa pastoreo		35,00%	38,00%	20,00%
Avena pastoreo	15,00%			
Rollo de alfalfa	18,00%			
Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Calidad de la dieta				
Digestibilidad %	63,49	64,28	62,39	63,65
EM Mcal/kgMS	2,31	2,33	2,26	2,30
Proteína bruta %	13,24	13,34	12,47	12,65
MS %	39,20	30,00	30,20	28,60
FDN %	52,71	45,94	52,47	50,75

Durante la *etapa II*, en pastoreo, que finaliza cuando la vaquillona llega al servicio, se logra una calidad constante de la dieta, con valores promedios de digestibilidad de materia seca de 63,4 % y 12,9% de proteína bruta, alcanzando ganancias de peso promedio durante todo el ciclo de 790 g/día. Esto permite llegar a los 15 meses de edad con un peso de 394 kg (Figura 2) con un índice de estado corporal de 1,03.

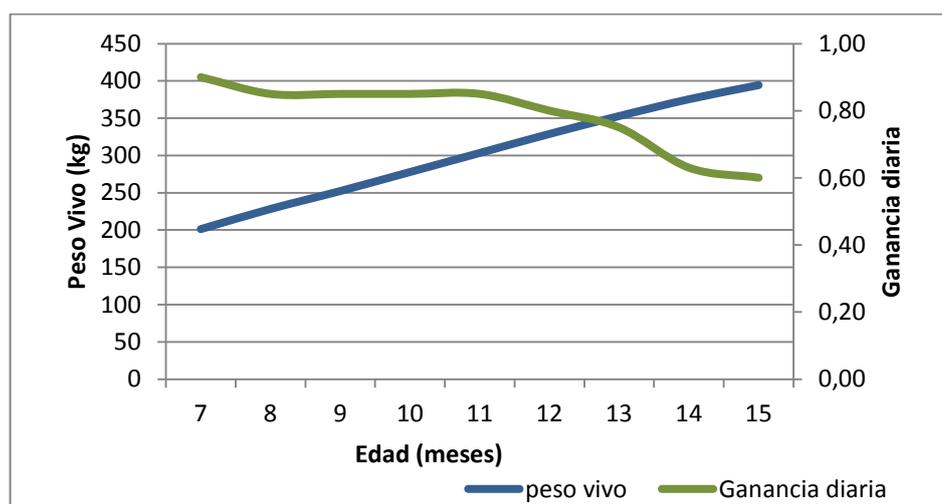


Figura 3: Evolución del peso vivo y de la ganancia diaria en la *etapa II*.

Se observaron resultados similares a los obtenidos en ensayos realizados en el INTA Rafaela por Andreo y Gallardo (2007), con ganancias de peso de 0,777 kg. Estos resultados indican la factibilidad de obtener ganancias de peso adecuadas durante la recría, con el uso de pasturas, forrajes conservados y bajos niveles de concentrados.

Por otro lado según Mendoza Aguiar (2010), se pueden lograr ganancias de peso de 800 g/día con un manejo de la alimentación a corral con el objetivo de servir por primera vez las vaquillonas a los 15 meses de edad. También puede plantearse el encierro en distintos momentos de la etapa de recría y combinarse con etapas de alimentación a pastura, según la oferta de forraje del predio.

Luego del servicio, las vaquillonas comienzan la *etapa III*, ésta consiste en una dieta similar a la de la etapa anterior, es decir a base de silaje de sorgo y pastoreo de alfalfa y avena (tabla 3), según la época del año. La diferencia radica, en que durante esta etapa el aumento de peso debe acompañar el crecimiento de la vaquillona y el feto, para lo cual se necesitan menores ganancias de peso.

Tabla 3: Composición de la dieta de las vaquillonas en la *etapa III*, en pastoreo

Participación base seca de la dieta				
Alimento	invierno	primavera	verano	otoño
	% base MS	% base MS	% base MS	% base MS
Silaje de sorgo	60,00%	65,00%	64,00%	70,00%
Grano de maíz	4,00%	8,00%	3,00%	4,00%
Expeller de soja	6,00%	7,00%	3,00%	
Alfalfa pastoreo		20,00%	30,00%	14,00%
Avena pastoreo	10,00%			
Rollo de alfalfa	20,00%			12%
Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Calidad de la dieta				
Digestibilidad %	60,12	62,20	59,50	60,04
EM Mcal/kgMS	2,18	2,26	2,15	2,16
Proteína bruta %	11,02	12,09	10,84	10,60
MS %	35,54	30,00	28,50	29,52
FDN %	57,80	52,05	57,35	56,84

En la *etapa III* también se logra una dieta estable, con valores de digestibilidad de materia seca promedios de 60,4% y de proteína bruta de 11, 1%. Se alcanza una ganancia de peso promedio de 330 g/día, lo que permite llegar al parto con animales con un peso vivo de 490 kg una ganancia de peso promedio de 300 g/día.

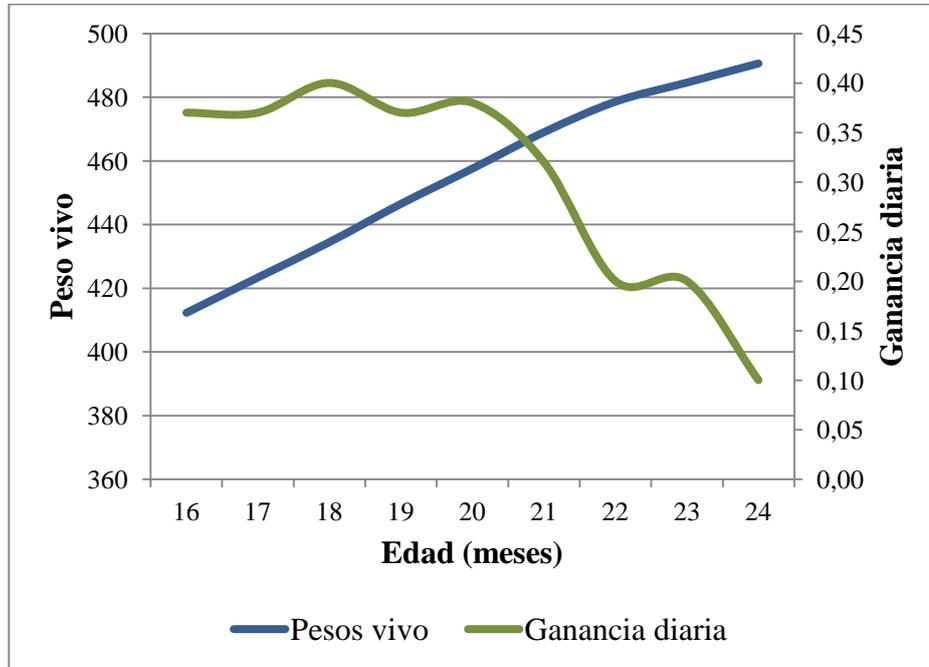


Figura 4: Evolución del peso vivo y de la ganancia diaria en la *etapa III*.

La *etapa III* finaliza cuando la vaquillona llega al parto, finalizando el periodo de recría. Estas llegan al parto con 24 meses de edad y un peso vivo de 490 kg y un índice de condición corporal de 1,05.

Para realizar el balance forrajero se tomó el consumo de materia seca de 100 vaquillonas durante los meses que dura cada etapa, que es la duración de la etapa en pastoreo. En cuanto a la oferta forrajera, se estimó una productividad de alfalfa de 8000 kg MS/año, de avena 5000 kg MS/año y de sorgo forrajero para silaje 40.000 kg MS/año. Estos valores de productividad se estimaron según rendimientos medios de la zona. Según la producción de forraje estimada y la demanda de alimento por parte de los animales, se calculó el balance forrajero, asignándole 8 ha al cultivo de alfalfa y 7 ha al cultivo de sorgo y avena, compartiendo el lote.

Tanto los concentrados como los rollos de alfalfa se toman como insumos, es decir se compran para la recria. Necesitando para toda la recria un total de 37.000 kgMS de maíz, 26.500 kgMS de Expeller de soja y 44.000 kgMS de rollo de alfalfa. Como se puede observar en la figura 5 es posible recriar a 100 vaquillonas en una superficie de 15 ha.

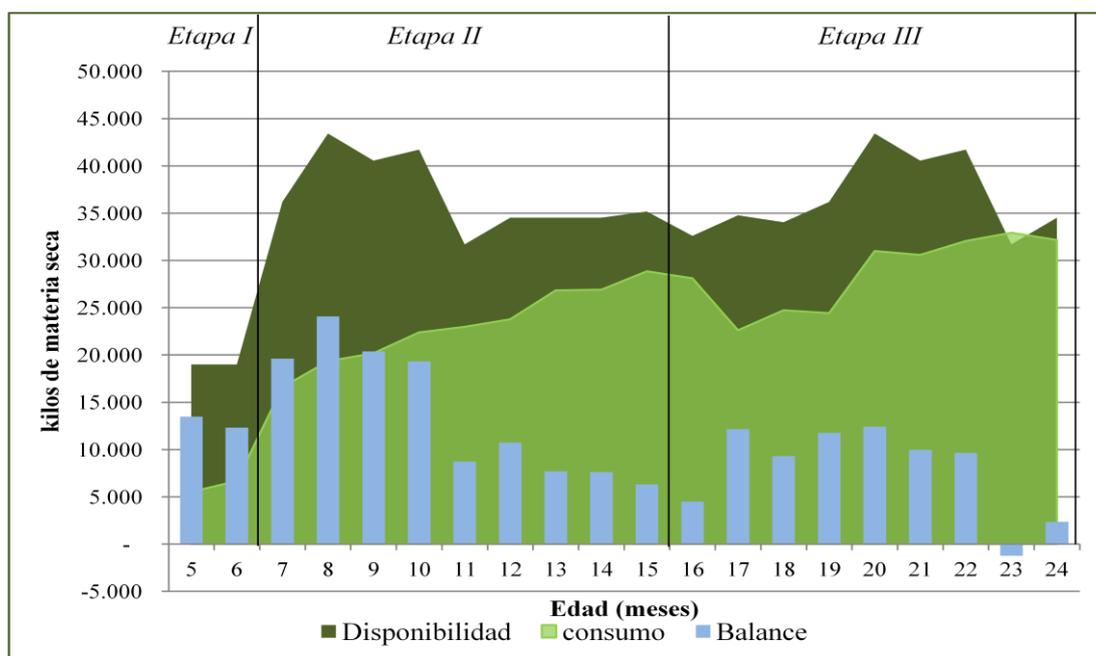


Figura 5: Balance forrajero

B. Resultado económico

Para poder calcular el margen bruto (MB) de la actividad, se supone la compra de terneras de 5 meses de edad con 140 kg PV y la venta de las vaquillonas preñadas con 24 meses de edad con 490 kg PV. Los precios de compra y venta de animales se tomaron de promedios anuales de remates feria de la zona, de la firma Pepa Knubel y Ferrero S.R.L., siendo el precio de compra de 22 \$/kg PV y el precio de venta de 18 \$/kg PV.

Por otro lado se calcularon los costos de producción de los cultivos de alfalfa, avena y sorgo. Para esto, se tomaron precios de insumos y servicios de la zona, considerando dentro de los insumos necesarios la compra de semilla y agroquímicos. Por otro lado el grano de maíz, expeller de soja y rollos de alfalfa se consideraron como insumos. Además se tuvieron en cuenta los costos de manejo del rodeo, que en este caso sería el tacto que se realiza a las vaquillonas luego del servicio, además están los gastos de sanidad (vacuna de

aftosa y desparasitado) y personal necesario para el manejo de los animales, se considera que se le asigna una persona para manejar el rodeo.

Tabla 4: Costos de alimentación en pastoreo

Alimento	Costo \$/ha	\$/kg MS
Alfalfa	\$ 3.222,00	\$ 0,40
Silaje de sorgo	\$ 3.988,00	\$ 0,10
Maíz	\$ 2.087,00	\$ 0,90
Avena	\$ 818,00	\$ 0,16
Expeller soja	\$ 4.218,00	\$ 2,40
Rollo alfalfa	\$ 3.225,00	\$ 1,10
Total	\$ 17.558,00	

El principal costo de la recría es la compra de animales, 62% costos directos (ver tabla 4), el de alimentación representa el 35 %. Sin embargo, este último sería el más importante dado que es el que el productor tiene que afrontar. Durante la etapa a corral el valor promedio de la dieta es 0,75 \$/ kg MS mientras que la etapa en pastoreo es de 0,39 \$/kg MS.

Tabla 4: Total de costos directos (\$/ha)

Compra de Animales	\$ 30.800,00
costos de Alimentación	\$ 17.558,00
Sanidad rodeo	\$ 298,00
Personal	\$ 833,00
Total	\$ 49.489,00

Para realizar el cálculo del margen bruto se toma en cuenta como ingreso la venta de las vaquillonas preñadas, con 490 kg de peso vivo. Esta venta genera un ingreso neto de \$837.900,00 (\$ 55.860,00 \$/ha). El Margen Bruto arroja un valor positivo de 6.371,00 \$/ha. Es importante recordar que este beneficio el productor no lo percibe dado que la compra venta de animales es ficticia, el verdadero beneficio lo tendría al contar con amplio plantel de vaquillonas para renovar el rodeo lechero o venderlas.

V. Conclusiones

En el tambo la recría de vaquillonas debe considerarse una actividad importante, la cual se debe planificar con el mismo cuidado que el rodeo lechero, ya que representa el futuro productivo del establecimiento. Existen diversas maneras de lograr una recría eficiente, desde una intensiva, a corral, a una extensiva bajo pastoreo.

El sistema de recría propuesto en este trabajo permite lograr el servicio de las vaquillonas a los 15 meses de edad y acompañar el crecimiento de la misma durante la gestación llegando al parto con el peso adecuado, esto permite llegar al parto con 24 meses en lugar de 36 (un año antes) acortando la duración de la recría en el establecimiento La Alicia se. Además de la mejora en el resultado productivo esta propuesta genera un beneficio económico.

Al asignar una superficie y planificar la oferta forrajera de la recría, formulando dietas para cada etapa de crecimiento de la vaquillona, permite cumplir con el sistema propuesto. Logrando alcanzar el desarrollo adecuado y poder llegar con animales de 490 kg de peso vivo al parto con 24 meses de edad. Es importante poder diferenciar las distintas necesidades del animal durante la recría y asignarle a cada etapa los recursos forrajeros necesarios para que alcance el desarrollo óptimo.

Por último analizando el resultado económico de esta categoría, si consideramos la compra de terneras al inicio de la recría y la venta de las vaquillonas preñadas, la propuesta desarrollada arroja un resultado económico positivo. Por lo tanto el impacto de implementar el sistema de recría desarrollado traerá un beneficio tanto en lo productivo como en lo económico.

VI. Bibliografía

- Andreo, N. y Gallardo, M. (2007) *Recría de vaquillonas*. Isia XXI, Lechería, Año 7 N° 9, 68-74
- Bach, A., Fernandez, C., y Terre, M. (2010). *Normas FEDNA: Recomendaciones para rumiantes de recría*. Madrid : Fundacion Española Para el Desarrollo de la Nutrición Animal.
- Baudraco, J., Lazarini, B., Rosset, A., Jauregui, J., Braidá, D., Maiztegui, J., y Lyons, N. (2014). *Proyecto INDICES: Cuantificación de limitantes productivas en tambos de Argentina*. Esperanza, Argentina.
- Glauber, C. E. (2007). El manejo de la vaquillona de reposición en el rodeo lechero, una introducción. *Veterinaria argentina*, 24, 366-370.
- Hoffman, P. C., (1997), *Optimum Growth Rates for Holstein Replacement Heifers*, Dairy Science University of Wisconsin-Madison.
- Instituto Provincial de Estadísticas y Censos. (2014). *Encuesta Ganadera. Gobierno de Santa Fe*. Obtenido de [http://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/196648/\(subtema\)/93664](http://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/196648/(subtema)/93664)
- INTA Rafaela, (1990), *Carta de suelos Hoja 3163-05y06 VILLA TRINIDAD 1990*. Obtenido de http://rafaela.inta.gov.ar/mapas/suelos/_series/vtr/index.htm
- Martínez Carazo, P. C., (2006), El método de estudio de caso Estrategia metodológica de la investigación científica. *Pensamiento y gestión*, N° 20, 165-193
- Mendoza Aguiar, A, (2010) *El corral como alternativa para la recría del tambo*. Departamento de Bovinos, Facultad de Veterinaria, UdelaR. Lasplacas 1550, Montevideo, Uruguay.
- Melo, O., Boetto, C y A. Gómez Demmel. MBG Carne. 2013. [CD-ROM]. Córdoba. MBG ganadería. 2013. Programa computacional.
- Taverna, M. y Fariña, S. (2013). *La producción de leche en Argentina*. Rafaela. Fundación para la Promoción y el Desarrollo de la Cadena Lactea Argentina.

VII. Anexo

A. Anexo I: Balance energético y proteico de las vaquillonas en la Etapa I

		<i>Etapa I</i>			
		Edad 5 meses			
Formulación por:		Biassoni Pablo			
Datos del Animal					
Categoría	vaquillona				
Edad (meses)	5				
Tamaño	8				
Peso vivo (kg)	160				
Peso Ajustado (kg)	193				
Índice de Estado Corporal	0,83				
Gestación (días)					
Raza	tardía				
Manejo	alimentación a corral				
Dieta					
ENERGÍA					
DMS	61,7	%	MS	46,98	%
EM	2,23	Mcal/kgMS			
EMF	1,67	Mcal/kgMS			
EE	2,445	%MS			
PROTEINA			4,80	kg MS/día	
PB	12,65	%MS			
a	25	%PB	10,22	kg MF/día	
b	54	%PB			
c	9	%/h			
NIDA	0,1055	%			
FIBRA					
FDN	53,4	%MS			
FDN F	51,35	%MS			
F:C	85:	15			
Consumo FDN	2,5	kgMS/día			
Componentes					
Código	Alimento	Participación		Consumo	
		% base MS	% base MF	kgMS/día	kgMF/día
331	Silaje Sorgo Forrajero,	40,00%	67,12%	1,92	6,86
407	Maíz, grano	10,00%	5,40%	0,48	0,55
426	Soja, subproducto extracción	5,00%	2,61%	0,24	0,27
203	Heno Alfalfa, media calidad	45,00%	24,87%	2,16	2,54

Balance de nutrientes

	Energía Metabolizable (Mcal/día)	Proteína Metabolizable (g/día)
Aportes	10,71	400
Requerimientos	6,42	391
Saldo	4,29	9
Variación de peso	0,72	kg/día

Balance ruminal

Rumen balanceado		
Índice de desbalance	-0,88	%

Requerimientos energéticos

Mantenimiento	6,42	Mcal EM/día
Metabolismo de ayuno	5,59	Mcal EM/día
Actividad	0,83	Mcal EM/día

Gestación		Mcal EM/día
Tiempo de gestación		días
Peso del ternero al nacimiento		kg

Variación de peso	0,72	kg/día
Variación de peso vivo mensual	21,60	kg/mes
Días para cambiar un punto de CC		días

Requerimientos proteicos

Mantenimiento	141	g PM/día
Producción leche		g PM/día
Gestación		g PM/día
Aumento de peso	250	g PM/día

Aportes proteicos

PND	51	g/kgMS		
PCM real	69	g/kgMS		
			PCM[EMF]	70
			PCM[PB]	69
				g/kgMS
				g/kgMS

Etapa I

Edad 6 meses

Formulación por:

Biassoni Pablo

Datos del Animal

Categoría	vaquillona
Edad (meses)	6
Tamaño	7
Peso vivo (kg)	179
Peso Ajustado (kg)	212
Índice de Estado Corporal	0,84
Raza	tardía
Manejo	alimentación a corral

Dieta

ENERGÍA

DMS	61,7	%	MS	46,98	%
EM	2,23	Mcal/kgMS			
EMF	1,67	Mcal/kgMS			
EE	2,445	%MS			

PROTEINA

PB	12,65	%MS	5,14	kg MS/día
a	25	%PB	10,94	kg MF/día
b	54	%PB		
c	9	%/h		
NIDA	0,1055	%		

FIBRA

FDN	53,4	%MS	6,19	\$/día
FDN F	51,35	%MS	8,60	\$/kgAP
F:C	85:	15		
Consumo FDN	2,6	kgMS/día	1,20	\$/kgMS

Componentes

Código	Alimento	Participación		Consumo	
		% base MS	% base MF	kgMS/día	kgMF/día
331	Silaje Sorgo Forrajero, maduro	40,00%	67,12%	2,06	7,34
407	Maíz, grano	10,00%	5,40%	0,51	0,59
426	Soja, subproducto extracción prensa	5,00%	2,61%	0,26	0,29
203	Heno Alfalfa, media calidad	45,00%	24,87%	2,31	2,72

Balance de nutrientes

	Energía Metabolizable (Mcal/día)	Proteína Metabolizable (g/día)
Aportes	11,47	428
Requerimientos	6,93	400
Saldo	4,54	28
Variación de peso	0,72	kg/día

Balance ruminal

Rumen balanceado		
Índice de desbalance	-0,66	%

Requerimientos energéticos

Mantenimiento	6,93	Mcal EM/día
Metabolismo de ayuno	6,03	Mcal EM/día
Actividad	0,90	Mcal EM/día

Gestación		Mcal EM/día
Tiempo de gestación		días
Peso del ternero al nacimiento		kg

Variación de peso	0,72	kg/día
Variación de peso vivo mensual	21,60	kg/mes
Días para cambiar un punto de CC		días

Requerimientos proteicos

Mantenimiento	154	g PM/día
Producción leche		g PM/día
Gestación		g PM/día
Aumento de peso	246	g PM/día

Aportes proteicos

PND	51	g/kgMS		
PCM real	70	g/kgMS		
			PCM[EMF] 70	g/kgMS
			PCM[PB] 70	g/kgMS

B. Anexo II: : Balance energético y proteico de las vaquillonas en la Etapa II

		<i>Etapa II</i>			
		Edad 7 meses			
Formulación por:		Biassoni Pablo			
Datos del Animal					
Categoría	vaquillona				
Edad (meses)	7				
Tamaño	8				
Peso vivo (kg)	200				
Peso Ajustado (kg)	252				
Indice de Estado Corporal	0,79				
Gestación (días)					
Raza	tardía				
Manejo	pastoreo intensivo				
Dieta					
ENERGÍA					
DMS	63,65	%	MS	28,64	%
EM	2,30	Mcal/kgMS			
EMF	1,7	Mcal/kgMS			
EE	2,7	%MS			
PROTEINA			6,12	kg MS/día	
PB	12,65	%MS			
a	40	%PB	21,37	kg MF/día	
b	38	%PB			
c	13	%/h			
NIDA	0,093	%			
FIBRA			5,44	\$/día	
FDN	50,75	%MS			
FDN F	48,7	%MS	5,79	\$/kgAP	
F:C	85:	15			
Consumo FDN	3,0	kgMS/día	0,89	\$/kgMS	
Componentes					
Código	Alimento	Participación		Consumo	
		% base MS	% base MF	kgMS/día	kgMF/día
331	Silaje Sorgo Forrajero, maduro	65,00%	66,48%	3,98	14,21
407	Maíz, grano	10,00%	3,29%	0,61	0,70
426	Soja, subproducto extracción prensa	5,00%	1,59%	0,31	0,34
101	Alfalfa, O-I vegetativo	20,00%	28,64%	1,22	6,12

Balance de nutrientes

	Energía Metabolizable (Mcal/día)	Proteína Metabolizable (g/día)
Aportes	14,09	489
Requerimientos	7,67	475
Saldo	6,42	14
Variación de peso	0,94	kg/día

Balance ruminal

Rumen balanceado		
Índice de desbalance	-0,72	%

Requerimientos energéticos

Mantenimiento	7,67	Mcal EM/día
Metabolismo de ayuno	6,39	Mcal EM/día
Actividad	1,28	Mcal EM/día

Gestación		Mcal EM/día
Tiempo de gestación		días
Peso del ternero al nacimiento		kg

Variación de peso	0,94	kg/día
Variación de peso vivo mensual	28,20	kg/mes
Días para cambiar un punto de CC		días

Requerimientos proteicos

Mantenimiento	167	g PM/día
Producción leche		g PM/día
Gestación		g PM/día
Aumento de peso	308	g PM/día

Aportes proteicos

PND	44	g/kgMS		
PCM real	73	g/kgMS		
			PCM[EMF] 73	g/kgMS
			PCM[PB] 73	g/kgMS

Etapa II

Edad 8 meses

Formulación para:

Biassoni Pablo

Datos del Animal

Categoría	vaquillona
Edad (meses)	8
Tamaño	8
Peso vivo (kg)	228
Peso Ajustado (kg)	275
Índice de Estado Corporal	0,83
Gestación (días)	
Raza	tardía
Manejo	pastoreo intensivo

Dieta**ENERGÍA**

DMS	63,49	%	MS	39,20	%
EM	2,31	Mcal/kgMS			
EMF	1,66	Mcal/kgMS			
EE	3,001	%MS			

PROTEINA

PB	13,24	%MS	6,51	kg MS/día
a	28	%PB	16,61	kg MF/día
b	47	%PB		
c	10	%/h		

NIDA	0,0969	%		
FIBRA			7,51	\$/día
FDN	52,71	%MS		
FDN F	49,47	%MS	8,25	\$/kgAP
F:C	78:	22		
Consumo FDN	3,2	kgMS/día	1,15	\$/kgMS

Componentes

Código	Alimento	Participación		Consumo	
		% base MS	% base MF	kgMS/día	kgMF/día
331	Silaje Sorgo Forrajero, maduro	45,00%	63,00%	2,93	10,46
407	Maíz, grano	10,00%	4,51%	0,65	0,75
426	Soja, subproducto extracción prensa	12,00%	5,23%	0,78	0,87
128	Avena, 100% panojamiento	15,00%	18,97%	0,98	3,15
203	Heno Alfalfa, media calidad	18,00%	8,30%	1,17	1,38

Balance de nutrientes

	Energía Metabolizable (Mcal/día)	Proteína Metabolizable (g/día)
Aportes	15,05	577
Requerimientos	8,37	478
Saldo	6,68	100
Variación de peso	0,91	kg/día

Balance ruminal

Rumen balanceado

Índice de desbalance -4,65 %

Requerimientos energéticos

Mantenimiento	8,37	Mcal EM/día
Metabolismo de ayuno	6,97	Mcal EM/día
Actividad	1,40	Mcal EM/día
Gestación		Mcal EM/día
Tiempo de gestación		días
Peso del ternero al nacimiento		kg
Variación de peso	0,91	kg/día
Variación de peso vivo mensual	27,30	kg/mes
Días para cambiar un punto de CC		días

Requerimientos proteicos

Mantenimiento	184	g PM/día
Producción leche		g PM/día
Gestación		g PM/día
Aumento de peso	293	g PM/día

Aportes proteicos

PND	57	g/kgMS		
PCM real	68	g/kgMS		
			PCM[EMF] 71	g/kgMS
			PCM[PB] 68	g/kgMS

Etapa II

Edad 9 meses

Formulación para:

Biassoni Pablo

Datos del Animal

Categoría	vaquillona
Edad (meses)	9
Tamaño	8
Peso vivo (kg)	250
Peso Ajustado (kg)	296
Índice de Estado Corporal	0,84
Mes de lactancia	
Gestación (días)	
Raza	tardía
Manejo	pastoreo intensivo

Dieta**ENERGÍA**

DMS	63,49	%	MS	39,20	%
EM	2,31	Mcal/kgMS			
EMF	1,66	Mcal/kgMS			
EE	3,001	%MS			

PROTEINA

PB	13,24	%MS	6,88	kg MS/día
a	28	%PB	17,55	kg MF/día
b	47	%PB		
c	10	%/h		

NIDA 0,0969 %

FIBRA

FDN	52,71	%MS	7,94	\$/día
FDN F	49,47	%MS	8,82	\$/kgAP
F:C	78:	22		
Consumo FDN	3,4	kgMS/día	1,15	\$/kgMS

Componentes

Código	Alimento	Participación		Consumo	
		% base MS	% base MF	kgMS/día	kgMF/día
331	Silaje Sorgo Forrajero, maduro	45,00%	63,00%	3,10	11,06
407	Maíz, grano	10,00%	4,51%	0,69	0,79
426	Soja, subproducto extracción prensa	12,00%	5,23%	0,83	0,92
128	Avena, 100% panojamiento	15,00%	18,97%	1,03	3,33
203	Heno Alfalfa, media calidad	18,00%	8,30%	1,24	1,46

Balance de nutrientes

	Energía Metabolizable (Mcal/día)	Proteína Metabolizable (g/día)
Aportes	15,91	610
Requerimientos	8,92	484
Saldo	6,99	126
Variación de peso	0,90	kg/día

Balance ruminal

Rumen balanceado		
Índice de desbalance	-4,28	%

Requerimientos energéticos

Mantenimiento	8,92	Mcal EM/día
Metabolismo de ayuno	7,42	Mcal EM/día
Actividad	1,50	Mcal EM/día

Gestación		Mcal EM/día
Tiempo de gestación		días
Peso del ternero al nacimiento		kg

Variación de peso	0,90	kg/día
Variación de peso vivo mensual	27,00	kg/mes
Días para cambiar un punto de CC		días

Requerimientos proteicos

Mantenimiento	197	g PM/día
Producción leche		g PM/día
Gestación		g PM/día
Aumento de peso	286	g PM/día

Aportes proteicos

PND	57	g/kgMS		
PCM real	68	g/kgMS		
			PCM[EMF]	71 g/kgMS
			PCM[PB]	68 g/kgMS

Etapa II

Edad 10 meses

Formulación para:

Biassoni Pablo

Datos del Animal

Categoría	vaquillona
Edad (meses)	10
Tamaño	8
Peso vivo (kg)	277
Peso Ajustado (kg)	314
Índice de Estado Corporal	0,88
Mes de lactancia	
Gestación (días)	
Raza	tardía
Manejo	pastoreo intensivo

Dieta**ENERGÍA**

DMS	63,49	%	MS	39,20	%
EM	2,31	Mcal/kgMS			
EMF	1,66	Mcal/kgMS			
EE	3,001	%MS			

PROTEINA

PB	13,24	%MS	7,19	kg MS/día
a	28	%PB	18,34	kg MF/día
b	47	%PB		
c	10	%/h		

NIDA 0,0969 %

FIBRA

FDN	52,71	%MS	8,30	\$/día
FDN F	49,47	%MS	9,65	\$/kgAP
F:C	78:	22		
Consumo FDN	3,6	kgMS/día	1,15	\$/kgMS

Componentes

Código	Alimento	Participación		Consumo	
		% base MS	% base MF	kgMS/día	kgMF/día
331	Silaje Sorgo Forrajero, maduro	45,00%	63,00%	3,24	11,56
407	Maíz, grano	10,00%	4,51%	0,72	0,83
426	Soja, subproducto extracción prensa	12,00%	5,23%	0,86	0,96
128	Avena, 100% panojamiento	15,00%	18,97%	1,08	3,48
203	Heno Alfalfa, media calidad	18,00%	8,30%	1,29	1,52

Balance de nutrientes

	Energía Metabolizable (Mcal/día)	Proteína Metabolizable (g/día)
Aportes	16,62	636
Requerimientos	9,53	483
Saldo	7,09	153
Variación de peso	0,86	kg/día

Balance ruminal

Rumen balanceado		
Índice de desbalance	-3,37	%

Requerimientos energéticos

Mantenimiento	9,53	Mcal EM/día
Metabolismo de ayuno	7,95	Mcal EM/día
Actividad	1,58	Mcal EM/día

Gestación		Mcal EM/día
Tiempo de gestación		días
Peso del ternero al nacimiento		kg

Variación de peso	0,86	kg/día
Variación de peso vivo mensual	25,80	kg/mes
Días para cambiar un punto de CC		días

Requerimientos proteicos

Mantenimiento	213	g PM/día
Producción leche		g PM/día
Gestación		g PM/día
Aumento de peso	270	g PM/día

Aportes proteicos

PND	56	g/kgMS		
PCM real	69	g/kgMS		
			PCM[EMF]	71 g/kgMS
			PCM[PB]	69 g/kgMS

Etapa II

Edad 11 meses

Formulación para:

Biassoni Pablo

Datos del Animal

Categoría	vaquillona
Edad (meses)	11
Tamaño	8
Peso vivo (kg)	300
Peso Ajustado (kg)	331
Indice de Estado Corporal	0,91
Mes de lactancia	
Gestación (días)	
Raza	tardía
Manejo	pastoreo intensivo

Dieta

ENERGÍA

DMS	64,28	%	MS	29,92	%
EM	2,33	Mcal/kgMS			
EMF	1,71	Mcal/kgMS			
EE	2,614	%MS			

PROTEINA

PB	13,34	%MS	7,61	kg MS/día
a	27	%PB	25,43	kg MF/día
b	48	%PB		
c	11	%/h		

NIDA

NIDA	0,0696	%	5,99	\$/día
------	--------	---	------	--------

FIBRA

FDN	48,35	%MS	6,81	\$/kgAP
FDN F	45,94	%MS		
F:C	82:	18		
Consumo FDN	3,5	kgMS/día	0,79	\$/kgMS

Componentes

Código	Alimento	Participación		Consumo	
		% base MS	% base MF	kgMS/día	kgMF/día
331	Silaje Sorgo Forrajero, maduro	47,00%	50,23%	3,58	12,77
407	Maíz, grano	13,00%	4,47%	0,99	1,14
426	Soja, subproducto extracción prensa	5,00%	1,66%	0,38	0,42
103	Alfalfa, P-V 50% F	35,00%	43,64%	2,66	11,10

Balance de nutrientes

	Energía Metabolizable (Mcal/día)	Proteína Metabolizable (g/día)
Aportes	17,69	689
Requerimientos	10,06	499
Saldo	7,63	190
Variación de peso	0,88	kg/día

Balance ruminal

Rumen balanceado		
Índice de desbalance	-2,92	%

Requerimientos energéticos

Mantenimiento	10,06	Mcal EM/día
Metabolismo de ayuno	8,39	Mcal EM/día
Actividad	1,67	Mcal EM/día

Gestación		Mcal EM/día
Tiempo de gestación		días
Peso del ternero al nacimiento		kg

Variación de peso	0,88	kg/día
Variación de peso vivo mensual	26,40	kg/mes
Días para cambiar un punto de CC		días

Requerimientos proteicos

Mantenimiento	226	g PM/día
Producción leche		g PM/día
Gestación		g PM/día
Aumento de peso	272	g PM/día

Aportes proteicos

PND	55	g/kgMS		
PCM real	71	g/kgMS		
			PCM[EMF] 73	g/kgMS
			PCM[PB] 71	g/kgMS

Etapa II

Edad 12 meses

Formulación para:

Biassoni Pablo

Datos del Animal

Categoría	vaquillona
Edad (meses)	12
Tamaño	8
Peso vivo (kg)	330
Peso Ajustado (kg)	346
Índice de Estado Corporal	0,95
Mes de lactancia	
Gestación (días)	
Raza	tardía
Manejo	pastoreo intensivo

Dieta**ENERGÍA**

DMS	64,28	%	MS	29,92	%
EM	2,33	Mcal/kgMS			
EMF	1,71	Mcal/kgMS			
EE	2,614	%MS			

PROTEINA

PB	13,34	%MS	7,86	kg MS/día
a	27	%PB	26,27	kg MF/día
b	48	%PB		

c	11	%/h		
<hr/>				
			Costos	

NIDA	0,0696	%	6,19	\$/día
FIBRA				
FDN	48,35	%MS		
FDN F	45,94	%MS	7,45	\$/kgAP
F:C	82:	18		
Consumo FDN	3,6	kgMS/día	0,79	\$/kgMS

Componentes

Código	Alimento	Participación		Consumo	
		% base MS	% base MF	kgMS/día	kgMF/día
331	Silaje Sorgo Forrajero, maduro	47,00%	50,23%	3,69	13,19
407	Maíz, grano	13,00%	4,47%	1,02	1,17
426	Soja, subproducto extracción prensa	5,00%	1,66%	0,39	0,44
103	Alfalfa, P-V 50% F	35,00%	43,64%	2,75	11,46

Balance de nutrientes

	Energía Metabolizable (Mcal/día)	Proteína Metabolizable (g/día)
Aportes	18,28	711
Requerimientos	10,71	498
Saldo	7,57	213
Variación de peso	0,83	kg/día

Balance ruminal

Rumen balanceado		
Índice de desbalance	-1,79	%

Requerimientos energéticos

Mantenimiento	10,71	Mcal EM/día
Metabolismo de ayuno	8,94	Mcal EM/día
Actividad	1,77	Mcal EM/día

Gestación		Mcal EM/día
Tiempo de gestación		días
Peso del ternero al nacimiento		kg

Variación de peso	0,83	kg/día
Variación de peso vivo mensual	24,90	kg/mes
Días para cambiar un punto de CC		días

Requerimientos proteicos

Mantenimiento	243	g PM/día
Producción leche		g PM/día
Gestación		g PM/día
Aumento de peso	255	g PM/día

Aportes proteicos

PND	55	g/kgMS		
PCM real	71	g/kgMS		
			PCM[EMF] 73	g/kgMS
			PCM[PB] 71	g/kgMS

Etapa II

Edad 13 meses

Formulación para:

Biassoni Pablo

Datos del Animal

Categoría	vaquillona
Edad (meses)	13
Tamaño	8
Peso vivo (kg)	352
Peso Ajustado (kg)	360
Índice de Estado Corporal	0,98
Mes de lactancia	
Gestación (días)	
Raza	tardía
Manejo	pastoreo intensivo

Dieta**ENERGÍA**

DMS	64,28	%	MS	29,92	%
EM	2,33	Mcal/kgMS			
EMF	1,71	Mcal/kgMS			
EE	2,614	%MS			

PROTEINA

PB	13,34	%MS	8,10	kg MS/día
a	27	%PB	27,07	kg MF/día
b	48	%PB		
c	11	%/h		

NIDA 0,0696 %

FIBRA

FDN	48,35	%MS	6,37	\$/día
FDN F	45,94	%MS	7,97	\$/kgAP
F:C	82:	18		
Consumo FDN	3,7	kgMS/día	0,79	\$/kgMS

Componentes

Código	Alimento	Participación		Consumo	
		% base MS	% base MF	kgMS/día	kgMF/día
331	Silaje Sorgo Forrajero, maduro	47,00%	50,23%	3,81	13,60
407	Maíz, grano	13,00%	4,47%	1,05	1,21
426	Soja, subproducto extracción prensa	5,00%	1,66%	0,41	0,45
103	Alfalfa, P-V 50% F	35,00%	43,64%	2,84	11,81

Balance de nutrientes

	Energía Metabolizable (Mcal/día)	Proteína Metabolizable (g/día)
Aportes	18,83	732
Requerimientos	11,20	499
Saldo	7,63	233
Variación de peso	0,80	kg/día

Balance ruminal

Rumen balanceado		
Índice de desbalance	-1,23	%

Requerimientos energéticos

Mantenimiento	11,20	Mcal EM/día
Metabolismo de ayuno	9,32	Mcal EM/día
Actividad	1,88	Mcal EM/día

Gestación		Mcal EM/día
Tiempo de gestación		días
Peso del ternero al nacimiento		kg

Variación de peso	0,80	kg/día
Variación de peso vivo mensual	24,00	kg/mes
Días para cambiar un punto de CC		días

Requerimientos proteicos

Mantenimiento	255	g PM/día
Producción leche		g PM/día
Gestación		g PM/día
Aumento de peso	244	g PM/día

Aportes proteicos

PND	54	g/kgMS		
PCM real	72	g/kgMS		
			PCM[EMF] 73	g/kgMS
			PCM[PB] 72	g/kgMS

Etapa II

Edad 14 meses

Formulación para:

Biassoni Pablo

Datos del Animal

Categoría	vaquillona
Edad (meses)	14
Tamaño	8
Peso vivo (kg)	375
Peso Ajustado (kg)	373
Índice de Estado Corporal	1,01
Mes de lactancia	
Gestación (días)	
Raza	tardía
Manejo	pastoreo intensivo

Dieta

ENERGÍA

DMS	62,39	%	MS	30,21	%
EM	2,26	Mcal/kgMS			
EMF	1,66	Mcal/kgMS			
EE	2,542	%MS			

PROTEINA

PB	12,47	%MS	7,98	kg MS/día
a	26	%PB	26,42	kg MF/día
b	47	%PB		
c	10	%/h		

NIDA 0,0696 %

FIBRA

FDN	52,47	%MS	5,87	\$/día
FDN F	50,42	%MS	9,31	\$/kgAP
F:C	85:	15		
Consumo FDN	4,0	kgMS/día	0,74	\$/kgMS

Componentes

Código	Alimento	Participación		Consumo	
		% base MS	% base MF	kgMS/día	kgMF/día
331	Silaje Sorgo Forrajero, maduro	47,00%	50,70%	3,75	13,40
407	Maíz, grano	10,00%	3,47%	0,80	0,92
426	Soja, subproducto extracción prensa	5,00%	1,68%	0,40	0,44
104	Alfalfa, P-V 100% F	38,00%	44,15%	3,03	11,66

Balance de nutrientes

	Energía Metabolizable (Mcal/día)	Proteína Metabolizable (g/día)
Aportes	18,01	678
Requerimientos	11,86	462
Saldo	6,15	216
Variación de peso	0,63	kg/día
Balance ruminal		
Rumen balanceado		
Índice de desbalance	-5,59	%

Requerimientos energéticos

Mantenimiento	11,86	Mcal EM/día
Metabolismo de ayuno	9,88	Mcal EM/día
Actividad	1,98	Mcal EM/día
Gestación		Mcal EM/día
Tiempo de gestación		días
Peso del ternero al nacimiento		kg
Variación de peso	0,63	kg/día
Variación de peso vivo mensual	18,90	kg/mes
Días para cambiar un punto de CC		días

Requerimientos proteicos

Mantenimiento	268	g PM/día
Producción leche		g PM/día
Gestación		g PM/día
Aumento de peso	194	g PM/día

Aportes proteicos

PND	53	g/kgMS		
PCM real	65	g/kgMS	PCM[EMF] 69	g/kgMS
			PCM[PB] 65	g/kgMS

Etapa II

Edad 15 meses

Formulación para:

Biassoni Pablo

Datos del Animal

Categoría	vaquillona
Edad (meses)	15
Tamaño	8
Peso vivo (kg)	395
Peso Ajustado (kg)	385
Índice de Estado Corporal	1,03
Mes de lactancia	
Gestación (días)	
Raza	tardía
Manejo	pastoreo intensivo

Dieta**ENERGÍA**

DMS	62,39	%	MS	30,21	%
EM	2,26	Mcal/kgMS			
EMF	1,66	Mcal/kgMS			
EE	2,542	%MS			

PROTEINA

PB	12,47	%MS	8,17	kg MS/día
a	26	%PB	27,05	kg MF/día
b	47	%PB		
c	10	%/h		

NIDA 0,0696 %

FIBRA

FDN	52,47	%MS	6,01	\$/día
FDN F	50,42	%MS	9,85	\$/kgAP
F:C	85:	15		
Consumo FDN	4,1	kgMS/día	0,74	\$/kgMS

Componentes

Código	Alimento	Participación		Consumo	
		% base MS	% base MF	kgMS/día	kgMF/día
331	Silaje Sorgo Forrajero, maduro	47,00%	50,70%	3,84	13,71
407	Maíz, grano	10,00%	3,47%	0,82	0,94
426	Soja, subproducto extracción prensa	5,00%	1,68%	0,41	0,45
104	Alfalfa, P-V 100% F	38,00%	44,15%	3,10	11,94

Balance de nutrientes

	Energía Metabolizable (Mcal/día)	Proteína Metabolizable (g/día)
Aportes	18,44	694
Requerimientos	12,26	465
Saldo	6,18	228
Variación de peso	0,61	kg/día

Balance ruminal

Rumen balanceado		
Índice de desbalance	-5,19	%

Requerimientos energéticos

Mantenimiento	12,26	Mcal EM/día
Metabolismo de ayuno	10,23	Mcal EM/día
Actividad	2,03	Mcal EM/día

Gestación		Mcal EM/día
Tiempo de gestación		días
Peso del ternero al nacimiento		kg

Variación de peso	0,61	kg/día
Variación de peso vivo mensual	18,30	kg/mes
Días para cambiar un punto de CC		días

Requerimientos proteicos

Mantenimiento	278	g PM/día
Producción leche		g PM/día
Gestación		g PM/día
Aumento de peso	187	g PM/día

Aportes proteicos

PND	53	g/kgMS		
PCM real	65	g/kgMS		
			PCM[EMF]	69 g/kgMS
			PCM[PB]	65 g/kgMS

C. Anexo III: Balance energético y proteico de las vaquillonas en la Etapa III

		<i>Etapa III</i>			
		Edad 16 meses			
Formulación para:		Biassoni Pablo			
Datos del Animal					
Categoría	vaquillona				
Edad (meses)	16				
Tamaño	8				
Peso vivo (kg)	412				
Peso Ajustado (kg)	396				
Indice de Estado Corporal	1,04				
Gestación (días)	30				
Raza	tardía				
Manejo	pastoreo intensivo				
Dieta					
ENERGÍA					
DMS	59,52	%	MS	28,51	%
EM	2,15	Mcal/kgMS			
EMF	1,61	Mcal/kgMS			
EE	2,249	%MS			
PROTEINA			7,82	kg MS/día	
PB	10,84	%MS			
a	32	%PB	27,43	kg MF/día	
b	44	%PB			
c	10	%/h			
NIDA	0,0883	%			
FIBRA					
FDN	57,35	%MS			
FDN F	56,48	%MS			
F:C	94:	6			
Consumo FDN	4,4	kgMS/día			
Componentes					
Código	Alimento	Participación		Consumo	
		% base MS	% base MF	kgMS/día	kgMF/día
331	Silaje Sorgo Forrajero, maduro	64,00%	65,17%	5,00	17,87
407	Maíz, grano	3,00%	0,98%	0,23	0,27
426	Soja, subproducto extracción prensa	3,00%	0,95%	0,23	0,26
104	Alfalfa, P-V 100% F	30,00%	32,90%	2,35	9,02

Balance de nutrientes

	Energía Metabolizable (Mcal/día)	Proteína Metabolizable (g/día)
Aportes	16,81	545
Requerimientos	12,88	403
Saldo	3,93	142
Variación de peso	0,37	kg/día

Balance ruminal

Rumen balanceado		
Índice de desbalance	-5,36	%

Requerimientos energéticos

Mantenimiento	12,80	Mcal EM/día
Metabolismo de ayuno	10,67	Mcal EM/día
Actividad	2,13	Mcal EM/día
Gestación	0,08	Mcal EM/día
Tiempo de gestación	30	días
Peso del ternero al nacimiento	41,41	kg
Variación de peso	0,37	kg/día
Variación de peso vivo mensual	11,10	kg/mes
Días para cambiar un punto de CC		días

Requerimientos proteicos

Mantenimiento	287	g PM/día
Producción leche		g PM/día
Gestación	0	g PM/día
Aumento de peso	116	g PM/día

Aportes proteicos

PND	40	g/kgMS		
PCM real	61	g/kgMS		
			PCM[EMF] 65	g/kgMS
			PCM[PB] 61	g/kgMS

Etapa III

Edad 17 meses

Formulación para:

Biassono Pablo

Datos del Animal

Categoría	vaquillona
Edad (meses)	17
Tamaño	8
Peso vivo (kg)	423
Peso Ajustado (kg)	407
Índice de Estado Corporal	1,04
Gestación (días)	60
Raza	tardía
Manejo	pastoreo intensivo

Dieta

ENERGÍA

DMS	60,04	%	MS	29,52	%
EM	2,16	Mcal/kgMS			
EMF	1,67	Mcal/kgMS			
EE	2,14	%MS			

PROTEINA

PB	10,6	%MS	8,07	kg MS/día
a	42	%PB	27,33	kg MF/día
b	41	%PB		
c	12	%/h		

NIDA	0,103	%		
FIBRA			6,54	\$/día
FDN	56,84	%MS		
FDN F	56,36	%MS	16,34	\$/kgAP
F:C	96:	4		
Consumo FDN	4,5	kgMS/día	0,81	\$/kgMS

Componentes

Código	Alimento	Participación		Consumo	
		% base MS	% base MF	kgMS/día	kgMF/día
331	Silaje Sorgo Forrajero, maduro	70,00%	73,81%	5,65	20,18
407	Maíz, grano	4,00%	1,36%	0,32	0,37
101	Alfalfa, O-I vegetativo	14,00%	20,67%	1,13	5,65
203	Heno Alfalfa, media calidad	12,00%	4,17%	0,97	1,14

Balance de nutrientes

	Energía Metabolizable (Mcal/día)	Proteína Metabolizable (g/día)
Aportes	17,44	511
Requerimientos	13,19	418
Saldo	4,25	93
Variación de peso	0,40	kg/día

Balance ruminal

Rumen balanceado		
Índice de desbalance	-0,40	%

Requerimientos energéticos

Mantenimiento	13,05	Mcal EM/día
Metabolismo de ayuno	10,88	Mcal EM/día
Actividad	2,17	Mcal EM/día
Gestación	0,14	Mcal EM/día
Tiempo de gestación	60	días
Peso del ternero al nacimiento	41,41	kg
Variación de peso	0,40	kg/día
Variación de peso vivo mensual	12,00	kg/mes
Días para cambiar un punto de CC		días

Requerimientos proteicos

Mantenimiento	293	g PM/día
Producción leche		g PM/día
Gestación	0	g PM/día
Aumento de peso	125	g PM/día

Aportes proteicos

PND	30	g/kgMS		
PCM real	67	g/kgMS		
			PCM[EMF] 68	g/kgMS
			PCM[PB] 67	g/kgMS

Etapa III

Edad 18 meses

Formulación para:

Biassono Pablo

Datos del Animal

Categoría	vaquillona
Edad (meses)	18
Tamaño	8
Peso vivo (kg)	434
Peso Ajustado (kg)	417
Índice de Estado Corporal	1,04
Gestación (días)	90
Raza	tardía
Manejo	pastoreo intensivo

Dieta

ENERGÍA

DMS	60,04	%	MS	29,52	%
EM	2,16	Mcal/kgMS			
EMF	1,67	Mcal/kgMS			
EE	2,14	%MS			

PROTEINA

PB	10,6	%MS	8,22	kg MS/día
a	42	%PB	27,84	kg MF/día
b	41	%PB		
c	12	%/h		

NIDA 0,103 %

FIBRA

FDN	56,84	%MS	6,66	\$/día
FDN F	56,36	%MS	16,65	\$/kgAP
F:C	96:	4		
Consumo FDN	4,6	kgMS/día	0,81	\$/kgMS

Componentes

Código	Alimento	Participación		Consumo	
		% base MS	% base MF	kgMS/día	kgMF/día
331	Silaje Sorgo Forrajero, maduro	70,00%	73,81%	5,75	20,55
407	Maíz, grano	4,00%	1,36%	0,33	0,38
101	Alfalfa, O-I vegetativo	14,00%	20,67%	1,15	5,75
203	Heno Alfalfa, media calidad	12,00%	4,17%	0,99	1,16

Balance de nutrientes

	Energía Metabolizable (Mcal/día)	Proteína Metabolizable (g/día)
Aportes	17,77	521
Requerimientos	13,41	423
Saldo	4,36	98
Variación de peso	0,40	kg/día

Balance ruminal

Rumen balanceado		
Índice de desbalance	-0,59	%

Requerimientos energéticos

Mantenimiento	13,27	Mcal EM/día
Metabolismo de ayuno	11,07	Mcal EM/día
Actividad	2,20	Mcal EM/día
Gestación	0,14	Mcal EM/día
Tiempo de gestación	60	días
Peso del ternero al nacimiento	41,41	kg
Variación de peso	0,40	kg/día
Variación de peso vivo mensual	12,00	kg/mes
Días para cambiar un punto de CC		días

Requerimientos proteicos

Mantenimiento	299	g PM/día
Producción leche		g PM/día
Gestación	0	g PM/día
Aumento de peso	125	g PM/día

Aportes proteicos

PND	30	g/kgMS		
PCM real	67	g/kgMS		
			PCM[EMF]	68 g/kgMS
			PCM[PB]	67 g/kgMS

Etapa III

Edad 19 meses

Formulación para:

Biassono Pablo

Datos del Animal

Categoría	vaquillona
Edad (meses)	19
Tamaño	8
Peso vivo (kg)	446
Peso Ajustado (kg)	426
Índice de Estado Corporal	1,05
Gestación (días)	120
Raza	tardía
Manejo	pastoreo intensivo

Dieta

ENERGÍA

DMS	60,04	%	MS	29,52	%
EM	2,16	Mcal/kgMS			
EMF	1,67	Mcal/kgMS			
EE	2,14	%MS			

PROTEINA

PB	10,6	%MS	8,36	kg MS/día
a	42	%PB	28,32	kg MF/día
b	41	%PB		
c	12	%/h		

NIDA	0,103	%		
FIBRA			6,77	\$/día
FDN	56,84	%MS		
FDN F	56,36	%MS	18,30	\$/kgAP
F:C	96:	4		
Consumo FDN	4,7	kgMS/día	0,81	\$/kgMS

Componentes

Código	Alimento	Participación		Consumo	
		% base MS	% base MF	kgMS/día	kgMF/día
331	Silaje Sorgo Forrajero, maduro	70,00%	73,81%	5,85	20,90
407	Maíz, grano	4,00%	1,36%	0,33	0,38
101	Alfalfa, O-I vegetativo	14,00%	20,67%	1,17	5,85
203	Heno Alfalfa, media calidad	12,00%	4,17%	1,00	1,18

Balance de nutrientes

	Energía Metabolizable (Mcal/día)	Proteína Metabolizable (g/día)
Aportes	18,07	530
Requerimientos	13,98	421
Saldo	4,09	109
Variación de peso	0,37	kg/día

Balance ruminal

Rumen balanceado		
Índice de desbalance	-0,40	%

Requerimientos energéticos

Mantenimiento	13,52	Mcal EM/día
Metabolismo de ayuno	11,27	Mcal EM/día
Actividad	2,25	Mcal EM/día
Gestación	0,46	Mcal EM/día
Tiempo de gestación	120	días
Peso del ternero al nacimiento	41,41	kg
Variación de peso	0,37	kg/día
Variación de peso vivo mensual	11,10	kg/mes
Días para cambiar un punto de CC		días

Requerimientos proteicos

Mantenimiento	305	g PM/día
Producción leche		g PM/día
Gestación	1	g PM/día
Aumento de peso	115	g PM/día

Aportes proteicos

PND	30	g/kgMS		
PCM real	67	g/kgMS		
			PCM[EMF] 68	g/kgMS
			PCM[PB] 67	g/kgMS

Etapa III

Edad 20 meses

Formulación para:

Biassoni Pablo

Datos del Animal

Categoría	vaquillona
Edad (meses)	20
Tamaño	8
Peso vivo (kg)	457
Peso Ajustado (kg)	435
Índice de Estado Corporal	1,05
Gestación (días)	150
Raza	tardía
Manejo	pastoreo intensivo

Dieta

ENERGÍA

DMS	60,12	%	MS	35,54	%
EM	2,18	Mcal/kgMS			
EMF	1,63	Mcal/kgMS			
EE	2,442	%MS			

PROTEINA

PB	11,02	%MS	8,51	kg MS/día
a	32	%PB	23,94	kg MF/día
b	47	%PB		
c	10	%/h		

NIDA	0,1082	%		
FIBRA			8,60	\$/día
FDN	57,8	%MS		
FDN F	56,3	%MS	22,63	\$/kgAP
F:C	90:	10		
Consumo FDN	4,8	kgMS/día	1,01	\$/kgMS

Componentes

Código	Alimento	Participación		Consumo	
		% base MS	% base MF	kgMS/día	kgMF/día
331	Silaje Sorgo Forrajero, maduro	60,00%	76,17%	5,11	18,24
407	Maíz, grano	4,00%	1,63%	0,34	0,39
426	Soja, subproducto extracción prensa	6,00%	2,37%	0,51	0,57
128	Avena, 100% panojamiento	10,00%	11,47%	0,85	2,75
203	Heno Alfalfa, media calidad	20,00%	8,36%	1,70	2,00

Balance de nutrientes

	Energía Metabolizable (Mcal/día)	Proteína Metabolizable (g/día)
Aportes	18,53	589
Requerimientos	14,36	431
Saldo	4,17	159
Variación de peso	0,38	kg/día

Balance ruminal

Rumen balanceado		
Índice de desbalance	-3,77	%

Requerimientos energéticos

Mantenimiento	13,53	Mcal EM/día
Metabolismo de ayuno	11,28	Mcal EM/día
Actividad	2,25	Mcal EM/día
Gestación	0,83	Mcal EM/día
Tiempo de gestación	150	días
Peso del ternero al nacimiento	41,41	kg
Variación de peso	0,38	kg/día
Variación de peso vivo mensual	11,40	kg/mes
Días para cambiar un punto de CC		días

Requerimientos proteicos

Mantenimiento	310	g PM/día
Producción leche		g PM/día
Gestación	2	g PM/día
Aumento de peso	118	g PM/día

Aportes proteicos

PND	39	g/kgMS		
PCM real	64	g/kgMS		
			PCM[EMF]	66 g/kgMS
			PCM[PB]	64 g/kgMS

Etapa III

Edad 21 meses

Formulación para:

Biassoni Pablo

Datos del Animal

Categoría	vaquillona
Edad (meses)	21
Tamaño	8
Peso vivo (kg)	469
Peso Ajustado (kg)	444
Índice de Estado Corporal	1,06
Gestación (días)	180
Raza	tardía
Manejo	pastoreo intensivo

Dieta

ENERGÍA

DMS	60,12	%	MS	35,54	%
EM	2,18	Mcal/kgMS			
EMF	1,63	Mcal/kgMS			
EE	2,442	%MS			

PROTEINA

PB	11,02	%MS	8,63	kg MS/día
a	32	%PB	24,28	kg MF/día
b	47	%PB		
c	10	%/h		

NIDA	0,1082	%		
FIBRA			8,72	\$/día
FDN	57,8	%MS		
FDN F	56,3	%MS	27,25	\$/kgAP
F:C	90:	10		
Consumo FDN	4,9	kgMS/día	1,01	\$/kgMS

Componentes

Código	Alimento	Participación		Consumo	
		% base MS	% base MF	kgMS/día	kgMF/día
331	Silaje Sorgo Forrajero, maduro	60,00%	76,17%	5,18	18,49
407	Maíz, grano	4,00%	1,63%	0,35	0,40
426	Soja, subproducto extracción prensa	6,00%	2,37%	0,52	0,58
128	Avena, 100% panojamiento	10,00%	11,47%	0,86	2,78
203	Heno Alfalfa, media calidad	20,00%	8,36%	1,73	2,03

Balance de nutrientes

	Energía Metabolizable (Mcal/día)	Proteína Metabolizable (g/día)
Aportes	18,79	597
Requerimientos	15,28	420
Saldo	3,51	177
Variación de peso	0,32	kg/día

Balance ruminal

Rumen balanceado		
Índice de desbalance	-3,55	%

Requerimientos energéticos

Mantenimiento	13,77	Mcal EM/día
Metabolismo de ayuno	11,48	Mcal EM/día
Actividad	2,29	Mcal EM/día
Gestación	1,51	Mcal EM/día
Tiempo de gestación	180	días
Peso del ternero al nacimiento	41,41	kg
Variación de peso	0,32	kg/día
Variación de peso vivo mensual	9,60	kg/mes
Días para cambiar un punto de CC		días

Requerimientos proteicos

Mantenimiento	316	g PM/día
Producción leche		g PM/día
Gestación	4	g PM/día
Aumento de peso	100	g PM/día

Aportes proteicos

PND	39	g/kgMS		
PCM real	64	g/kgMS		
			PCM[EMF]	66 g/kgMS
			PCM[PB]	64 g/kgMS

Etapa III

Edad 22 meses

Formulación para:

Biassoni Pablo

Datos del Animal

Categoría	vaquillona
Edad (meses)	22
Tamaño	8
Peso vivo (kg)	478
Peso Ajustado (kg)	452
Índice de Estado Corporal	1,06
Gestación (días)	210
Raza	tardía
Manejo	pastoreo intensivo

Dieta

ENERGÍA

DMS	60,12	%	MS	35,54	%
EM	2,18	Mcal/kgMS			
EMF	1,63	Mcal/kgMS			
EE	2,442	%MS			

PROTEINA

PB	11,02	%MS	8,75	kg MS/día
a	32	%PB	24,62	kg MF/día
b	47	%PB		
c	10	%/h		
NIDA	0,1082	%		

FIBRA

FDN	57,8	%MS	8,84	\$/día
FDN F	56,3	%MS	42,11	\$/kgAP
F:C	90:	10		
Consumo FDN	4,9	kgMS/día	1,01	\$/kgMS

Componentes

Código	Alimento	Participación		Consumo	
		% base MS	% base MF	kgMS/día	kgMF/día
331	Silaje Sorgo Forrajero, maduro	60,00%	76,17%	5,25	18,75
407	Maíz, grano	4,00%	1,63%	0,35	0,40
426	Soja, subproducto extracción prensa	6,00%	2,37%	0,53	0,58
128	Avena, 100% panojamiento	10,00%	11,47%	0,88	2,82
203	Heno Alfalfa, media calidad	20,00%	8,36%	1,75	2,06

Balance de nutrientes

	Energía Metabolizable (Mcal/día)	Proteína Metabolizable (g/día)
Aportes	19,05	606
Requerimientos	16,69	394
Saldo	2,36	212
Variación de peso	0,21	kg/día
Balance ruminal		
Rumen balanceado		
Índice de desbalance	-3,55	%

Requerimientos energéticos

Mantenimiento	13,96	Mcal EM/día
Metabolismo de ayuno	11,62	Mcal EM/día
Actividad	2,34	Mcal EM/día
Gestación	2,73	Mcal EM/día
Tiempo de gestación	210	días
Peso del ternero al nacimiento	41,41	kg
Variación de peso	0,21	kg/día
Variación de peso vivo mensual	6,30	kg/mes
Días para cambiar un punto de CC		días

Requerimientos proteicos

Mantenimiento	321	g PM/día
Producción leche		g PM/día
Gestación	7	g PM/día
Aumento de peso	66	g PM/día

Aportes proteicos

PND	39	g/kgMS		
PCM real	64	g/kgMS	PCM[EMF] 66	g/kgMS
			PCM[PB] 64	g/kgMS

Etapa III

Edad 23 meses

Formulación para:

Biassoni Pablo

Datos del Animal

Categoría	vaquillona
Edad (meses)	23
Tamaño	8
Peso vivo (kg)	484
Peso Ajustado (kg)	460
Índice de Estado Corporal	1,05
Gestación (días)	240
Raza	tardía
Manejo	pastoreo intensivo

Dieta

ENERGÍA

DMS	62,29	%	MS	30,08	%
EM	2,26	Mcal/kgMS			
EMF	1,65	Mcal/kgMS			
EE	2,654	%MS			

PROTEINA

PB	12,09	%MS	9,31	kg MS/día
a	32	%PB	30,95	kg MF/día
b	43	%PB		
c	11	%/h		

NIDA 0,0964 %

FIBRA

FDN	52,05	%MS	8,56	\$/día
FDN F	49,9	%MS	47,54	\$/kgAP
F:C	85:	15		
Consumo FDN	4,6	kgMS/día	0,92	\$/kgMS

Componentes

Código	Alimento	Participación		Consumo	
		% base MS	% base MF	kgMS/día	kgMF/día
331	Silaje Sorgo Forrajero, maduro	65,00%	69,83%	6,05	21,61
407	Maíz, grano	8,00%	2,77%	0,74	0,86
426	Soja, subproducto extracción prensa	7,00%	2,34%	0,65	0,72
103	Alfalfa, P-V 50% F	20,00%	25,07%	1,86	7,76

Balance de nutrientes

	Energía Metabolizable (Mcal/día)	Proteína Metabolizable (g/día)
Aportes	21,02	727
Requerimientos	19,02	392
Saldo	2,00	335
Variación de peso	0,18	kg/día

Balance ruminal

Rumen balanceado		
Índice de desbalance	-1,65	%

Requerimientos energéticos

Mantenimiento	14,07	Mcal EM/día
Metabolismo de ayuno	11,72	Mcal EM/día
Actividad	2,35	Mcal EM/día
Gestación	4,95	Mcal EM/día
Tiempo de gestación	240	días
Peso del ternero al nacimiento	41,41	kg
Variación de peso	0,18	kg/día
Variación de peso vivo mensual	5,40	kg/mes
Días para cambiar un punto de CC		días

Requerimientos proteicos

Mantenimiento	324	g PM/día
Producción leche		g PM/día
Gestación	11	g PM/día
Aumento de peso	57	g PM/día

Aportes proteicos

PND	46	g/kgMS		
PCM real	67	g/kgMS		
			PCM[EMF]	68 g/kgMS
			PCM[PB]	67 g/kgMS

Etapa III

Edad 24 meses

Formulación para:

Biassoni Pablo

Datos del Animal

Categoría	vaquillona
Edad (meses)	24
Tamaño	8
Peso vivo (kg)	490
Peso Ajustado (kg)	467
Índice de Estado Corporal	1,05
Gestación (días)	270
Raza	tardía
Manejo	pastoreo intensivo

Dieta

ENERGÍA

DMS	65,15	%	MS	32,46	%
EM	2,37	Mcal/kgMS			
EMF	1,69	Mcal/kgMS			
EE	3,025	%MS			

PROTEINA

PB	13,35	%MS	10,03	kg MS/día
a	29	%PB	30,90	kg MF/día
b	44	%PB		
c	11	%/h		

NIDA	0,0885	%		
FIBRA			10,53	\$/día
FDN	47,2	%MS		
FDN F	43,7	%MS	131,65	\$/kgAP
F:C	75:	25		
Consumo FDN	4,4	kgMS/día	1,05	\$/kgMS

Componentes

Código	Alimento	Participación		Consumo	
		% base MS	% base MF	kgMS/día	kgMF/día
331	Silaje Sorgo Forrajero, maduro	55,00%	63,75%	5,52	19,70
407	Maíz, grano	15,00%	5,60%	1,50	1,73
426	Soja, subproducto extracción prensa	10,00%	3,61%	1,00	1,11
103	Alfalfa, P-V 50% F	20,00%	27,05%	2,01	8,36

Balance de nutrientes

	Energía Metabolizable (Mcal/día)	Proteína Metabolizable (g/día)
Aportes	23,75	897
Requerimientos	22,93	370
Saldo	0,82	527
Variación de peso	0,08	kg/día

Balance ruminal

Rumen balanceado		
Índice de desbalance	-3,55	%

Requerimientos energéticos

Mantenimiento	13,97	Mcal EM/día
Metabolismo de ayuno	11,64	Mcal EM/día
Actividad	2,33	Mcal EM/día
Gestación	8,96	Mcal EM/día
Tiempo de gestación	270	días
Peso del ternero al nacimiento	41,41	kg
Variación de peso	0,08	kg/día
Variación de peso vivo mensual	2,40	kg/mes
Días para cambiar un punto de CC		días

Requerimientos proteicos

Mantenimiento	327	g PM/día
Producción leche		g PM/día
Gestación	17	g PM/día
Aumento de peso	26	g PM/día

Aportes proteicos

PND	56	g/kgMS		
PCM real	69	g/kgMS		
			PCM[EMF]	72 g/kgMS
			PCM[PB]	69 g/kgMS

D. Anexo IV Balance Forrajero

Balance Forrajero

Edad meses	Disponibilidad	Consumo	Balance	
5	19.000	5.524	13.476	<i>etapa I</i>
6	19.000	6.680	12.320	
7	36.195	16.595	19.600	<i>etapa II</i>
8	43.425	19.353	24.072	
9	40.558	20.191	20.367	
10	41.723	22.398	19.325	
11	31.700	22.984	8.716	
12	34.520	23.782	10.738	
13	34.520	26.840	7.680	
14	34.520	26.915	7.605	
15	35.175	28.859	6.316	
16	32.600	28.118	4.482	<i>etapa III</i>
17	34.775	22.619	12.156	
18	34.040	24.737	9.303	
19	36.195	24.433	11.762	
20	43.425	31.002	12.423	
21	40.558	30.591	9.967	
22	41.723	32.065	9.658	
23	31.700	32.937	-1.237	
24	34.520	32.171	2.349	

E. Anexo V: Margen bruto

Costos directos

	Año 1	Año 2	Total \$/ha
Compra de animales \$/ha	\$ 30.800,00		\$ 30.800,00
alfalfa \$/ha	\$ 1.611,00	\$ 1.611,00	\$ 3.222,00
Silaje de sorgo \$/ha	\$ 1.994,00	\$ 1.994,00	\$ 3.988,00
grano de maíz \$/ha	\$ 1.453,00	\$ 634,00	\$ 2.087,00
Avena \$/ha	\$ 409,00	\$ 409,00	\$ 818,00
Expeller de soja \$/ha	\$ 2.455,00	\$ 1.763,00	\$ 4.218,00
Rollo de alfalfa \$/ha	\$ 1.220,00	\$ 2.005,00	\$ 3.225,00
sanidad \$/ha	\$ 29,00	\$ 29,00	\$ 29,00
manejo del rodeo \$/ha	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 240,00
personal \$/ha	\$ 433,00	\$ 400,00	\$ 833,00
Total \$/ha	\$ 40.524,00	\$ 8.965,00	\$ 49.489,00

Ingreso por venta de animales

vaquillonas	100
kg Peso vivo	490
\$/kg PV	\$ 18,00
Comisión	5%
Kilos Vendidos	49000

Ingreso Bruto	\$ 882.000,00
Ingresos neto	\$ 837.900,00
Ingreso \$/ha	\$ 55.860,00

Margen bruto \$/ha 6.371,00