

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOMAS DE ZAMORA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS



TRABAJO FINAL DE GRADO

“Mejora del sistema de alimentación con avena (*Avena sativa* L) y pastizal natural de recría de bovinos en Gualeguay, Entre Ríos.

ALUMNO: CORTIZO, GERMÁN ARIEL

DIRECTORA: ING. AGR. MSC. MARÍA ELENA OLIVERA

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS	I
ÍNDICE DE TABLAS	III
RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
Objetivos del Proyecto	9
Objetivos Generales 1	9
Objetivos Específicos	9
Objetivos Generales 2	10
Objetivos Específicos	10
Caracterización del Sistema de Producción	10
Sitio de Estudio.....	10
Características Edafoclimaticas	12
Características productivas del establecimiento en estudio.....	15
Campo de Recría	15
Stock de hacienda.....	17
Carga	17
Recursos Forrajeros.....	17
Campo de Cría	21
Situación Problema y Planteo de Mejora.....	24
Situación forrajera de los potreros de pastizal natural	28

MEJORA	35
Mejora a corto plazo el estado nutricional de animales de recría en pastoreo de un verdeo de avena, mediante el aporte de fibra proveniente de reservas propias (rollos de Moha) y Pastizal Natural	35
Estado sanitario de Categorías Recría	35
Sustitución del verdeos por un recurso forrajero con alto contenido de fibras	36
Administración de suero en animales deshidratados.....	38
Incorporación a mediano plazo de un circuito de alimentación tendiente a mejorar la utilización de los recursos forrajeros y el manejo de la recría durante el periodo mayo-octubre.	39
Manejo del pastoreo en los potreros sobre pastoreados	39
Limpieza y manejo del pastoreo en los potreros sub pastoreados	42
PROPUESTAS A FUTURO	46
Sitio de aprendizaje con alambrados eléctricos.....	46
Aporte de energía (granos) a la dieta durante la permanencia en corral de aprendizaje	47
CONSIDERACIONES FINALES	49
BIBLIOGRAFÍA	52

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Imagen satelital donde se muestra el camino de acceso al Establecimiento Las Margaritas	11
Figura 2. Imagen satelital detallando la superficie total del Establecimiento Las Margaritas	16
Figura 3. Detalle de potreros (1 a 6) dedicados a la ganadería. A: potreros con pastizal natural y B: potreros con verdeo de avena.....	19
Figura 4. Detalle de potreros con agricultura	20
Figura 5. Vista de un potrero a la vera del Rio Gualeguay en el Establecimiento de la Costa de cría, donde se producen los terneros para la recría.....	21
Figura 6. Imagen del rodeo de vacas y vaquillas en el Establecimiento de La Costa	22
Figura 7. Imagen de pastizal natural sobre el cual se crían los terneros junto a sus madres en el Establecimiento de la Costa.	23
Figura 8. Detalle de Condición Corporal en Terneras de recría.....	26
Figura 9. Detalle de garrones con presencia de diarrea en categoría ternero.	27
Figura 10. Ternero decaído con evidentes problemas respiratorios y de motilidad	28
Figura 11. Potrero 1 con pastizal natural en condición óptima.	31
Figura 12. Potrero 3 con pastizal natural en condición de sobrepastoreo.	32
Figura 13. Potrero 6 con pastizal natural en condición de subpastoreo.....	34

Figura14. Balance forrajero en superficies ganaderas utilizadas por categorías de recría durante el periodo mayo - octubre.....	41
Figura 15. Potrero 5 subpastoreado con excesiva forrajimasa senescente y presencia de malezas previo a la mejora..	44
Figura 16. Potrero 5 bajo pastoreo luego de la mejora.....	45
Figura 17. Circuito de Aprendizaje.	47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Temperaturas medias, mínimas y máximas mensuales (°C) y precipitaciones medias mensuales de Entre Ríos (Fuente: RSMN – Servicio Meteorológico Nacional)	14
Tabla 2. Superficies y oferta forrajera durante el mes de abril, en potreros de uso ganadero del campo de cría.	29
Tabla 3. Composición florística y estado de degradación del pastizal natural en 6 poteros del Establecimiento de cría “Las Margaritas”	30
Tabla 4. Oferta y demanda de categoría cría machos sobre pastizal natural	37
Tabla 5. Resultados de la mejora realizada en categoría cría machos y cría hembras 1	41

RESUMEN

En los sistemas ganaderos de la región pampeana y extra pampeana argentina los principales recursos forrajeros se constituyen por pastizales naturales y pasturas cultivadas. Sin embargo, dichos recursos no presentan una distribución homogénea de la oferta forrajera a lo largo del año, sino que existe una disminución en el periodo invernal. Disponer de alimento suficiente y de buena calidad a lo largo de todo el año es uno de los pilares fundamentales de la producción ganadera. Los verdeos de invierno son un importante recurso forrajero de alta calidad, utilizados en el periodo invernal cuando las pasturas perennes disminuyen su producción y calidad. Sin embargo, al primer pastoreo, acentuado en otoños e inicio de inviernos cálidos y húmedos, estos presentan un contenido de agua superior al 85%, más del 25% de proteínas y debajo del 10% de carbohidratos solubles (energía). Esto puede originar trastornos digestivos, heces de consistencia líquida, limitar el consumo de forraje y consecuentemente el producto animal. En el caso particular de terneros pos-destete, si fueron criados sobre pastizales naturales y luego asignados a un verdeo de invierno implica un cambio radical en la dieta con lo cual los problemas antes mencionados se agudizan. Este trabajo se basó, en la mejora de la situación productiva y sanitaria de un rodeo de cría pastoreando verdeos de avena, su acostumbramiento a la nueva situación productiva y a la mejora de los pastizales naturales degradados mediante manejos de pastoreos programados y eficientes.

Palabras clave: *Avena sativa L*, balance nutricional, alimentación, recría, planificación forrajera

INTRODUCCIÓN

El proceso de expansión agrícola ocurrido en la Argentina en las últimas dos décadas generó un drástico cambio en el uso del suelo en las áreas de producción agropecuaria extensiva, con características particulares según la zona considerada (Jacobo y col, 2016).

A principio del siglo XX los campos agrícola-ganaderos sembrados con pasturas fueron reemplazados por cultivos de cosecha; por su parte, en áreas boscosas o con suelos limitantes para la actividad agrícola, los cultivos anuales están reemplazando a la vegetación natural (Paruelo y col., 2005). La expulsión de la ganadería de las zonas con mayor aptitud agrícola disminuyó la superficie destinada a esta actividad en el país (Rearte, 2010) y aumentó la presión de pastoreo sobre la vegetación natural de áreas con limitantes para la siembra de cultivos.

En este contexto y en referencia al sector ganadero, en el año 1994 el país contaba con casi 54 millones de cabezas, concentrando el 62 % de ellas en la Región Pampeana, y tan sólo un 22% en el NEA. Para el año 2003 la Argentina contaba con 59 millones de cabezas, y se profundizaba aún más el proceso de éxodo de bovinos hacia zonas extra pampeanas, principalmente hacia el norte del país. Este proceso generó un incremento de un 15% en la carga por hectárea para determinadas regiones. Sin embargo, la oferta forrajera no se incrementó en las mismas proporciones (Tkachuk y Dossi,2014)

En los sistemas ganaderos de la región pampeana y extra pampeana argentina, los principales recursos forrajeros se constituyen por pastizales

naturales y las pasturas cultivadas. Sin embargo, dichos recursos no presentan una distribución homogénea de la oferta a lo largo del año, sino que existe una disminución en el periodo invernal (Schrauf y col., 1995). Según Marinissen y col. (2009) disponer de alimento suficiente y de buena calidad a lo largo de todo el año es uno de los pilares fundamentales de la producción ganadera.

En numerosos sistemas de la región, para mejorar la oferta forrajera en épocas de déficit, se recurre a la utilización de verdeos invernales en las cadenas de pastoreo, los cuales permitirían aumentar la eficiencia global de utilización de las pasturas plurianuales (De Battista y Costa, 2002) de la cadena forrajera mediante la entrega de forraje en cantidad de alta calidad. Sin embargo, el alto costo de implantación de los mismos en relación a su período de utilización impone su integración estratégica en la cadena forrajera.

Los verdeos de invierno son un importante recurso forrajero de alta calidad, utilizados en el periodo invernal cuando las pasturas perennes disminuyen su producción y calidad (Kent, 2019). La buena calidad y abundante cantidad de forraje aportado por los verdeos de invierno los hace fundamentales en todo establecimiento ganadero de nuestro país, ya sea para cubrir grandes carencias de pasto en otoño-invierno de pasturas naturales, como también para complementar los escasos aportes forrajeros de praderas recién instaladas (Formoso, 2010). Normalmente presentan tasas de crecimiento superiores a la mayoría de las especies perennes durante el período frío y proveen de abundante forraje de calidad en otoño e invierno (Formoso, 2010).

Esa abundante cantidad de forrajimasa producida por estas especies va acompañada por una alta calidad nutricional, destacándose un alto contenido

proteico (superior al 18%), y una alta digestibilidad (mayor al 70%) (Moreyra y col., 2014) y niveles de fibra en el orden de 50% o menos, dependiendo del estadio fenológico. Así como en cualquier forrajera invernal, los mayores valores, tanto de digestibilidad como de proteína y por ende de consumo de materia seca, se obtienen cuando la planta se encuentra en estado vegetativo. Por este motivo es conveniente mantener a los verdeos de invierno en este estadio la mayor cantidad de tiempo posible, ya que al estado reproductivo, el aumento de pared celular genera un aumento en los valores de fibra y lignina, disminuyendo su calidad en algunos casos.

Dentro de los verdeos más utilizados en la región encontramos a la avena (*Avena sativa* L), la cual es ampliamente reconocida, por su alta producción de forraje, precocidad, capacidad de macollar, y posibilidad de siembra temprana (Perrachon, 2009). Resulta ser una especie muy plástica en su utilización dado que produce pasto desde mayo hasta noviembre. Aun cuando esta especie se encuentra panojada y granada es posible pastorearla, ya que su calidad se mantiene debido a un adecuado balance de nutrientes, que se traduce en altas ganancias diarias de peso. Los cultivares exclusivamente graníferos o de ciclo corto de avena entregaban hasta el 50% del forraje total en el primer pastoreo, en cambio los cultivares de ciclo intermedios a largos tienen una curva de producción de pasto más equilibrada, lo cual les permite cubrir con mayor eficiencia el “bache” invernal de forraje.

Durante la etapa vegetativa, la calidad nutritiva de todos los verdeos es excelente, independientemente de la especie y cultivar. En el primer pastoreo, acentuado en otoños e inicio de inviernos cálidos y húmedos, estos presentan un contenido de agua superior al 85%, más del 25% de proteínas y debajo del

10% de carbohidratos solubles (CHS). Estos valores cambian significativamente hacia el final de la etapa vegetativa y, previo al encañado, llegan a contener un 70% de agua, menos de 15% de proteína y más del 20% de CHS. El cambio es gradual, pero con el inicio de las heladas, la disminución de agua en el suelo y comienzo del pastoreo, dicho cambio se hace abrupto, condición que se conoce como "sazonado". Un verdeo sazonado presenta una mejor relación energía-proteína y menor contenido de agua resultando en mayor ganancia de peso.

Los verdeos como la avena encuentran su mayor inconveniente en los bajos porcentajes de materia seca al primer pastoreo, los cuales pueden llegar a un valor cercano al 15% e incluso, en estadios vegetativos tempranos, o en períodos donde normalmente se producen excesos de agua en el suelo o sobre el forraje, puede llegar a presentar valores de materia seca aún más bajos. Estos bajos porcentajes de materia seca en el forraje pueden originar trastornos digestivos, como ser la aparición de heces líquidas, con graves cuadros de deshidratación, haciéndose evidente por síntomas como decaimiento, mucosas pálidas, extremidades frías, lento retorno en elasticidad del cuero. Elizalde y Santini (1992) describieron la composición química de avena en distintas cortes. Así el primer corte fue el que presentó 15,30 %MS, 3,70% CHS (carbohidratos solubles), 23,10%PB (proteína bruta) y 68,30%DIVMS (digestibilidad in vitro de la materia seca). Luego al segundo corte en junio presento un aumento en el %MS (22,30), CHS (8,20) y %PB (21,30) y menor %DIVMS (65,20).

Un excesivo consumo de proteína puede tener un efecto negativo en la ganancia de peso y en la retención de grasa, al aumentar el tejido visceral y hepático, incrementando el costo energético de mantenimiento. Además, aumenta el nivel de amoníaco ruminal que puede afectar negativamente la liberación de insulina y el metabolismo de la glucosa, junto a una disminución de la energía metabolizable del alimento, debido a un aumento de las pérdidas energéticas por excreción de urea. La proporción de la proteína consumida que es digerida en rumen, en forrajes frescos está en el orden del 80 al 90% (Beever y Siddons, 1986) y el producto final de esta digestión es el amonio (N-NH₃). Los valores de este último parámetro resultan elevados durante los meses de otoño e invierno durante el consumo de este verdeo, evidentemente superiores a los niveles considerados como óptimos por Satter y Roffier (1976), para la máxima síntesis de proteína microbiana, definido por estos autores entre 4 a 6 mg N-NH₃/dl de licor ruminal. Esta concentración amoniaca fue alcanzada en los meses de primavera. Estos altos valores de amonio en rumen pueden afectar el metabolismo de la glucosa al frenar la liberación de la insulina y con ella, la disponibilidad de glucosa a nivel celular. En estas condiciones, se afectaría tanto la tasa de ganancia de peso como la de engrasamiento (Fernández Mayer y col., 1990)

Los CHO son vitales para la síntesis de proteína microbiana y para el metabolismo animal al favorecer los procesos fermentativos, generando energía en forma de ATP y cadenas carbonadas. En términos generales, un mayor consumo de CHO está asociado con una mayor producción y concentración de ácido propiónico en rumen y por ende, de una mayor producción de glucosa -gluconeogénesis- para el animal.

El manejo correcto de estos problemas determina altos registros productivos en otoño e invierno, que además posibilitan mantener mayor carga animal en el sistema y aprovechar más eficientemente las mayores producciones de forraje de primavera para ser convertidas en carne, leche o lana (Formoso, 2010).

Para lograr el balance energía-proteína compatible con la producción animal deberían basarse en la alternancia de las dos fuentes (suplemento-verdeo) en el mismo día y mucho mejor aún, en forma simultánea (mixer o comederos en el mismo potrero) y nunca alternar unos días en una pastura con otros días en un forraje de distinta calidad. En pastoreos de alta calidad, el agregado de grano en niveles entre el 30-40% del consumo total de MS provoca una sustitución con adición. Significa que si bien el animal consume menos forraje (sustituye) el consumo total (forraje + concentrado) es mayor (adición) (Moreyra, 2018)

Otra práctica, si se realiza pastoreo rotativo en verdeos “aguachentos”, es el cambio de parcelas por la tarde. En el transcurso del día, como producto de la fotosíntesis y oreado del rocío, el nivel de energía y M.S. es mayor. En ambas situaciones se mejora la relación energía-proteína y disminuye el contenido de agua en la dieta por lo que debería incrementarse la ganancia de peso diario. A partir del segundo pastoreo ya estarían sazonados, por lo cual por si solos ya conformarían una dieta bien equilibrada (Kent, 2019).

Para mejorar el contenido de materia seca y amortiguar el desbalance se puede, como primer medida suplementar a los animales con fibra extra a través de encierres nocturnos sobre rastrojos, pastizal natural, cultivos diferidos o con

henos en un corral de encierres nocturnos, o un sector con loma o tosca que sirva a los fines elegidos.

En el caso particular de terneros pos-destete, generalmente esta categoría se desteta a fines de verano principio de otoño sobre pastizales naturales para luego ser transportados a zonas de recría. Esto implica un cambio radical en la dieta del ternero, ya que los mismos pasan de consumir forraje de pastizal natural y leche materna, a consumir una dieta en base a pasturas mejoradas en la mayoría de los casos o verdeos. Generalmente una pastura mejorada presenta una calidad igual o mayor a un pastizal natural, con lo cual el cambio no sería tan brusco. Sin embargo en el caso de los verdeos invernales, los mismos con sus bajos contenidos de materia seca, sobre todo en el primer aprovechamiento, pueden ocasionar trastornos digestivos debido al exceso de agua. Esto, junto al estrés del transporte y cambio de ambiente provocan un desmejoramiento muy importante en dicha categoría (Banchemo, 2010). Los cambios de pasturas, si son equivalentes en calidad, no requieren acostumbramiento, esto es necesario considerarlo cuando las pasturas son muy diferentes

Durante los meses de marzo a octubre del año 2017 en el Establecimiento "Las Margaritas" ubicado en el Departamento de Gualeguay, Provincia de Entre Ríos, Argentina, se llevaron a cabo prácticas de manejo tendientes a mejorar la alimentación y el manejo de un rodeo de terneros destetados con destino a recría. Antes de intervenir con la mejora, los terneros provenientes de otro campo de la misma firma pero con condiciones de manejo y alimentación muy diferentes, entraban directamente a los potreros de avena. A los pocos días de estar en estos recursos los animales comenzaban a

mostrar diversos síntomas tales como decaimiento, diarreas, engrosamiento de la piel, mucosas pálidas, deshidratación. Estos síntomas coincidían con dos cuadros posibles: Diarrea Viral Bovina (la cual ya había sido diagnosticada en casos anteriores en el establecimiento y actualmente dio negativa) o desbalances nutricionales atribuibles a falta de fibra en la dieta y a excesos de proteínas y agua, típico de verdeos invernales.

Ante dicha situación se plantearon los siguientes objetivos:

Objetivo general 1

Mejorar a **corto plazo** el estado nutricional de animales de recría en pastoreo de un verdeo de avena mediante el aporte de fibras proveniente de reservas propias (rollos de moha confeccionados en el verano) y pastizal natural.

Objetivos específicos

- Retirar a los animales correspondientes a la categoría recría de los potreros de avena
- Sustituir verdeos por fibras de pastizal natural y rollos de moha (*Setaria itálica*)
- Intervenir sobre los animales que presentaban cuadros de deshidratación producto de trastornos digestivos.

Objetivo general 2

Incorporación a **mediano plazo** de un circuito de alimentación tendiente a mejorar la utilización de los recursos forrajeros y el manejo de la recría durante el periodo mayo - octubre

Objetivos específicos

- Manejo de los potreros sobrepastoreados y su articulación con el pastoreo de verdeo de avena con categorías de recría machos y recría hembras 1.
- Limpieza y manejo del pastoreo en los potreros subpastoreados bajo clausura con categorías vaca y recría hembras 2.

CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA PRODUCTIVO

Sitio de estudio

El establecimiento Agropecuario "Las Margaritas S.A" se encuentra situado en el departamento de Gualeguay, provincia de Entre Ríos, Argentina (33°00'30.15''S, - °16'57.08''O). Desde la ciudad de Gualeguay siguiendo hacia el norte por Ruta Nacional N° 12 se continúa por 15 km. Luego a mano derecha se ingresa por el camino de la costa 8 km sobre camino no pavimentado.



Figura 1. Imagen satelital donde se muestra el camino de acceso al Establecimiento Las Margaritas

La provincia de Entre Ríos se encuentra ubicada dentro de los climas de dominio atlántico. Según Rojas y Saluso (1987) está dividida en dos regiones climáticas: una pequeña franja al norte de la provincia, que corresponde al clima Subtropical húmedo de llanura y otra que cubre el resto de su territorio y corresponde al clima Templado húmedo de llanura.

Características edafoclimáticas

El paisaje fisiográfico sobresaliente de la zona corresponde a la peniplanicie suavemente ondulada a plano, con un rango de pendientes que van desde las moderadamente pronunciadas de 2 a 4% de pendiente y otras de 0,5 a 1% de intensidad. Dentro de este ambiente, diseminados en varios sectores hay pequeños planos altos. Otros elementos característicos del paisaje regional lo representan los amplios valles con terrazas fluviales. En las zonas bajas, ocupando áreas relativamente reducidas, se encuentran sectores con acumulación de materiales. Son áreas pequeñas, cóncavas, con aportes de material por esorrentía, temporalmente anegadas (Paparotti y Gvozdenovich S/F)

- Suelo

Los suelos encontrados en la zona son Molisoles, desarrollados sobre pendientes con 2 a 3% de gradiente, aunque en algunos sectores es posible encontrar mayor grado de inclinación. En estos paisajes el proceso morfo genético es muy dinámico, por ello es que en general son menos profundos que en otros sectores de la provincia. En las lomas y pendientes, la erosión permitió que afloren los materiales más arcillosos, quedando depositado el material loésico en las partes bajas, originando suelos del subgrupo vértico, de importante representatividad en esta región. Son de color pardo livianos permeables y fáciles de manejar (Paparotti y Gvozdenovich,S/F).

La serie predominante es Gualeguay: formada por Argiudoles ácuicos páquicos. Son suelos desarrollados en materiales loessicos re transportados, franco-limosos a franco-arcillo limosos. Son muy profundos, moderadamente

bien drenados, con un epipedón engrosado franco limoso y un horizonte argílico, franco-arcillo-limoso. Fase imperfectamente drenada. La serie no tiene erosión actual ni peligro de erosión. Estos suelos son de Clase II sin zonas anegables considerables, aunque una parte del campo si la posee.

- Clima

Se encuentra dentro del clima templado húmedo de llanura sin situaciones extremas.

Las precipitaciones, en promedio, son inferiores a los 1.000 mm anuales. El período más lluvioso es el correspondiente a los meses de abril, mayo y noviembre. En la región sur de la subzona presenta una ausencia de situaciones extremas, lo que lo posiciona como el de mayor aptitud desde el punto de vista climático para el cultivo de secano de cereales y forrajeras y para la cría de ganado.

El régimen térmico es templado, con una media diaria anual de 17,6°C con mayor amplitud térmica en su parte norte, debido a su distancia de los ríos. Las estaciones están mal definidas desde el punto de vista térmico y las temperaturas mínimas indican que se trata de una de las zonas más frías de la provincia. Presenta inviernos cuya temperatura media oscila entre los 7° C y 10° C., y en verano, entre los 19°C y 23°C. La amplitud media varía entre los 10°C y 16°C.

En esta zona se encuentran presentes vientos del sur, sureste, noreste y pampero.

Tabla 1. Temperaturas Medias, mínimas y máximas mensuales (°C) y precipitaciones medias mensuales de Entre Ríos (Fuente: RSMN – Servicio Meteorológico Nacional)

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	25.1	25.2	25	24.6	22.8	21.7	21.1	21.2	22.3	23.4	24.3	24.7
Temperatura mín. (°C)	20.4	20.5	20.5	20.6	19.3	18.1	17.5	17.4	18.1	19	19.7	20.1
Temperatura máx. (°C)	29.8	29.9	29.5	28.6	26.4	25.4	24.8	25.1	26.5	27.9	28.9	29.3
Precipitación (mm)	65	79	123	162	191	157	139	107	72	68	84	92

Bioma

Pastizal o Pradera herbácea pampeana específicamente, Distrito Uruguayensis. Son llanuras suavemente onduladas con algunas serranías. La vegetación dominante son estepas o pseudoestepas de gramíneas. Es el distrito más húmedo de la provincia pampeana. Comunidad clímax - Praderas de flechilla, formado por un tapiz continuo o casi continuo de gramíneas tiernas como *Stipa neesiana*, *Stipa tenuissima*, *Poa lanígera*, *Eragrostis cilianensis*, *Briza subaristata*, *Melica brasiliana*, *Piptochaetium montevidense*, *Aristida murina*, *Bouteloua megapotamica*, *Paspalum notatum*, *Paspalum dilatatum*, *Paspalum plicatulum*, *Panicum bergii*, *Panicum milioides*, *Cenchrus pauciflorus*, *Schyzachirium intermedium*, *Bothriochloa laguroides*, *Bothriochloa barbinosis*, *Bromus unioides*, *Lolium multiflorum*, *Axonopus compressus*, *Setaria fiebrigii*, *Setaria vaginata*, entre otras. Entre los arbustos se encuentran: *Baccharis coridifolia*, *Baccharis articulata*, *Baccharis notoserigila*, *Eupatorium subhastatum*, *Eupatorium bunifolium*, *Heimia salicifolia*, *Vernoni rubricaulis*. En el estrato herbáceo se encuentran también: *Anemone decapetala*,

Polygalalinoides, Oxalissp, Trifolium polymorphum, Vittadinia trifurcata, Conyza chilensis, Conyza monorchis.

Características productivas del Establecimiento bajo estudio

La empresa cuenta con dos establecimientos. Uno dedicado a la recría (Las Margaritas) y otro campo de cría del cual eran provenientes los terneros (Campo La Costa).

A continuación se detallan las características de cada establecimiento:

Campo de recría

El establecimiento “Las Margaritas” cuenta con un total de 244 has mixta, 172 has dedicadas a la ganadería y 62 dedicadas a la agricultura (Fig.2). Dentro de la actividad ganadera, el establecimiento se dedica principalmente a la recría de terneros cruza Hereford y Angus (Fig 3). La superficie dedicada a la agricultura se arrienda para la siembra de maíz, soja y trigo (Fig 4).

Las casas, galpones, corrales y calles internas ocupan una superficie de 10 ha.



Figura 2. Imagen satelital detallando la superficie total del Establecimiento Las Margaritas

Stock de hacienda

Al momento de la intervención el Stock bovino estaba compuesto de la siguiente manera:

- categoría recria hembras 1: 50 hembras con un peso promedio de 170kg.
- categoría recria hembras 2: 30 hembras con un peso promedio de 310 kg.
- categoría vacas: 10 hembras con peso promedio de 400 kg.
- categoría recria machos: 100 machos con peso promedio 170 kg.

Además cuenta con 2 equinos utilizados para el manejo de hacienda.

Carga

Para un total de 172 hectáreas ganaderas útiles y el stock presente, la carga es de 0.76 EV/ha.

Recursos forrajeros

- Pastizal natural

Con respecto a los recursos forrajeros disponibles previo a la mejora planteada se contaba con 117 ha de pastizal natural dividido en 6 potreros. Dicho pastizal se encuentra integrado por especies predominante primavera verano otoñal (PVO) tales como *Paspalum dilatatum* (pasto miel), *Paspalum urvillei* (pasto macho), *Setaria sp* (cola de zorro), *Cynodon dactylon* (gramon).

También se encontraban presentes especies Otoño Invierno Primavera (OIP) tales como *Bromus catharticus* (cebadilla criolla), *Trifolium repens* (Trébol blanco) y *Lolium multiflorum* (raygras anual).

Se realizó un trabajo de relevamiento durante el diagnóstico para determinar las especies presentes en cada uno de los potreros de pastizal natural. Los resultados de la determinación de oferta y relevamiento de especies para cada potrero se detallan en la sección Situación problema y planteo de la mejora (pág. 30)

- Verdeo de avena

En dos potreros se contaba con 55 has de avena para pastoreo. Al momento de intervención ya se encontraba establecida y siendo pastoreada. Fecha de siembra aproximada 15 de febrero. El cultivar sembrado era Graciela INTA (ciclo largo, alta producción invernal, susceptible a royas). Sembrada a 17,5 cm entre hileras.

- Reservas forrajeras

Además de los potreros de avena y pastizal natural, el establecimiento contaba con 20 rollos de moha (*Setaria itálica*) de excelente calidad y de confección propia.



Figura 3. Detalle de potreros (1 a 6) dedicados a la ganadería. A: potreros con pastizal natural y B: potreros con verdeo de avena.

La agricultura realizada en el establecimiento era llevada a cabo por contratistas bajo contratos de arrendamiento y el productor recibía el 27 % de la producción en forma de pago, física y/o liquidada a la cosecha. Los granos se acopiaban en un establecimiento situado a dos kilómetros del campo.



Figura 4. Detalle de potreros con agricultura

Campo de cría

Los terneros de recría eran producidos en el Establecimiento De La Costa. El mismo se encuentra ubicado a 10 km dirección norte. (Fig 6). Cuenta con 200 has dedicadas exclusivamente a la cría. Se encuentra lindero a las costas del Rio Gualeguay, provisto de pastizal natural con predominio de especies palustres y montes de algarrobo (*Prosopis sp*) y espinillos.



Figura 5. Vista de un potrero a la vera del Rio Gualeguay en el Establecimiento de la Costa de cría, donde se producen los terneros para la recría



Figura 6. Imagen del rodeo de vacas y vaquillas en el Establecimiento de La Costa.



Figura 7. Imagen de pastizal natural sobre el cual se crían los terneros junto a sus madres en el Establecimiento dela Costa.

El sistema de pastoreo planteado en este establecimiento es de tipo continuo, es decir, sin ningún tipo de apotreramiento, donde los animales pastorean continuamente las especies presentes en cada época sin restricción en los tiempos de ocupación. La presencia en un alto porcentaje de especies

arbóreas y arbustivas nativas permite a los animales contar con áreas sombreadas en las épocas más calurosas. Por otra parte, zonas encharcadas en forma permanente cercanas al río funcionan como aguadas durante todo el año. Sin embargo, ambas situaciones presentan la dificultad en el manejo del pastoreo y de los animales, los cuales presentan escasa mansedumbre y desconocimiento total a manejos intensivos como ser el uso de alambrados eléctricos. Estructuras con las cuales se enfrentarían en el campo de recría. En este sentido.

Los destetes se realizan en el mes de marzo a los 6 meses de edad y un peso vivo promedio de 170 kg. De allí, antes de la mejora, los terneros recién destetados eran llevados al Establecimiento Las Margaritas donde ingresaban directamente a potreros sembrados con avena.

SITUACIÓN PROBLEMA Y PLANTEO DE LA MEJORA

A fines del mes de marzo, principios de abril del 2017, se realizó el relevamiento del estado de los rodeos de recría machos y recría hembra 1. Los mismos se encontraban pastoreando avena en su primer aprovechamiento. La primera observación sobre el rodeo fue decaimiento general, debilidad muscular y evidencia de trastornos digestivos. Este último síntoma fue determinado por evaluación visual de las heces en el potrero. Según lo expresado por el encargado de ese momento, los animales habían ingresado al campo e inmediatamente fueron asignados a potreros de avena.

Relevamiento del estado corporal y sanitario.

Los lotes de las categorías recria hembra 1 y recria macho eran manejados como un único rodeo. Para poder individualizar a los animales según los diferentes síntomas que presentaban se separaron en diferentes grupos obteniendo los siguientes resultados:

1. 50 vaquillonas de la categoría recria hembras 1 (Fig. 8), presentaban:

- Condición corporal de grado 2 (regular: cavidad poco profunda alrededor de la encoladura. Presencia de algo de tejido adiposo extremos de costillas algo redondeadas. Insuficientes reservas corporales, performance reproductiva futura comprometida)
- Desplazamiento tambaleante y juntando los garrones.
- Presencia de heces con consistencia 1, chirle o líquida.



Figura 8. Detalle de Condición Corporal en hembras de recría 1.

2. El 70 % del lote de recría machos (70 animales) (Fig. 9), presentaban:

- Escasa vivacidad, decaimiento general, miembros debilitados
- Presencia de heces con consistencia 1, chirle o líquida.
- Diversos grados de deshidratación, denotada por la baja elasticidad de la piel, hocicos secos.
- Condición corporal 2.



Figura 9. Detalle de garrones con presencia heces liquidas en categoría recria machos.

3. 10 % del lote de animales de la categoría recria machos (10 animales) se asignaron a un sector de corrales denominado "terapia intensiva" con el siguiente cuadro:

- Imposibilidad para mantenerse de pie por sí mismos
- Disminución severa de tono muscular, determinada por palpación de los grupos musculares del tren posterior y anterior.
- Presencia de heces de condición 1 o liquida.
- Mucosidad presente en orificios nasales
- Severa deshidratación, pliegue cutáneo persiste por 6 a 10 segundos, globo ocular hundido.



Figura 10. Macho de recría con presencia de mucosidad en orificios nasales y dificultad de desplazamiento por sí mismo.

Situación forrajera de los potreros

En la tabla 2 a continuación se detallan para cada potrero la superficie de los mismo y la oferta forrajera (EV/ha) en el mes de abril, momento de la intervención. La misma fue determinada por el método de cuadrado de cortes. Las muestras fueron secado y pesado (Kg MS/ha) para ser transformados a EV/ha). En los potreros clausurados, no se pudo determinar la oferta forrajera, debido al excesivo grado de acumulación de forrajimasa que presentaba al momento de la intervención.

Tabla 2. Superficies y oferta forrajera durante el mes de abril, en potreros de uso ganadero del campo de cría.

Potreros de uso ganadero		
Potreros	Superficie (ha)	Oferta Forrajera (abril)EV/ha
1	29	30
2	12	23
3	4	23
4	25	23
5	7	Sin datos
6	40	Sin datos
Avena Norte	20	35
Avena Sur	35	40

Potreros con avena

El pastoreo de la avena por parte de categoría recria hembras 1 y categoría recria machos, no contemplaba tiempos de ocupación en cada uno de los potreros con este recurso (55 has entre ambos), horarios del pastoreo, ni rotaciones con otros recursos forrajeros como por ejemplo, los potreros con pastizal natural. Tampoco se dividían parcelas con eléctrico dentro de cada potrero, es decir que los animales permanecían largos períodos de tiempo sobre dicho recurso.

Situación forrajera de los potreros con pastizal natural

De los seis potreros con pastizal natural antes mencionados, los potreros 1, 2, 3 y 4 (Tabla 2) se encontraban en pastoreo por la categoría vaca, las

hembras de recría 2 y por los 2 equinos del personal. Los potreros 5 y 6 se encontraban bajo clausura. El total de superficie correspondiente a pastizal natural utilizado al momento de la intervención fueron 70 has, lo cual se corresponde una carga de 0,6 EV/ha sobre dicho pastizal.

Los resultados del relevamiento de la composición florística en cada potrero y el estado de degradación de la condición del pastizal, se detallan a continuación en la tabla 3.

Tabla 3: Composición florística y estado de degradación del pastizal natural en 6 potreros del Establecimiento de recría "Las Margaritas"

Potrero	Especies presentes	Condición
1	<i>Paspalum dilatatum</i> (pasto miel), <i>Paspalum urvillei</i> (pasto macho), <i>Setarias pp</i> (cola de zorro), <i>Cynodon dactylon</i> (gramon). <i>Bromus catharticus</i> (cebadilla criolla), <i>Trifolium repens</i> (Trébol blanco) y <i>Lolium multiflorum</i> (ray grass anual).	óptima
2	<i>Paspalum urvillei</i> (pasto macho), <i>Setaria spp</i> (cola de zorro), <i>Cynodon dactylon</i> (gramon). , <i>Trifolium repens</i> (Trébol blanco)	Sobre pastoreado
3	<i>Paspalum urvallei</i> (pasto macho), <i>Cetaria sp</i> (cola de zorro), <i>Cynodon dactylon</i> (gramon)	Sobre pastoreado
4	<i>Paspalum dilatatum</i> (pasto miel), <i>Paspalum urvillei</i> (pasto macho), <i>Setaria spp</i> (cola de zorro), <i>Cynodon dactylon</i> (gramon).	Sobre pastoreado
5	<i>Paspalum dilatatum</i> (pasto miel), <i>Paspalum urvillei</i> (pasto macho), <i>Setaria spp</i> (cola de zorro), <i>Cynodon dactylon</i> (gramon). <i>Bromus catharticus</i> (cebadilla criolla), <i>Trifolium repens</i> (Trébol blanco) <i>Lolium multiflorum</i> (raygrass anual) y chilcas (<i>Bacharis salicifolia</i>)	Subpastoreado
6	<i>Paspalum dilatatum</i> (pasto miel), <i>Paspalum urvillei</i> (pasto macho), <i>Setaria spp</i> (cola de zorro), <i>Cynodon dactylon</i> (gramon). <i>Bromus catharticus</i> (cebadilla criolla), <i>Trifolium repens</i> (Trébol blanco), <i>Lolium multiflorum</i> (raygrass anual) y chilcas (<i>Bacharis salicifolia</i>)	Subpastoreado

El potrero 1 presentaba una condición “óptima”, es decir, que la biomasa forrajera disponible para los animales, era diversa, conformada tanto por especies PVO como OIP. Además, la superficie del suelo se encontraba con una cobertura del 90%. El mismo al momento del diagnóstico presentaba una oferta forrajera de 350 kg MS/ha (abril).



Figura 11. Potrero 1 con pastizal natural en condición óptima, lote recría 2

Los potreros 2, 3 y 4, presentaban signos de sobrepastoreo (Fig 12) con especies de valor forrajero (Tabla 2). Todas habían sido sobre pastoreadas, ocupando su lugar especies de menor valor y menor aporte de forrajimasa. El

forraje disponible presente en estos potreros no supero en promedio los 200 kg MS/ha



Figura 12. Potrero 3 con pastizal natural en condición de sobrepastoreo.

Los potreros 5 y 6(Fig. 13) se encontraban clausurados durante un lapso de 6 meses. Este periodo de clausura permitió el avance de especies arbustivas exóticas como la chilca (*Bacharis salicifolia*), las cuales alcanzaron una altura y grado de ramificación que impedía a los animales de categorías menores, e inclusive al personal de campo, el ingreso al potrero con facilidad. En los estratos inferiores se encontraba excesiva biomasa senescente acumulada y por ende, escaso material fotosintéticamente activo. Las gramíneas presentes

en dicho estrato, se encontraban en su mayoría, en estados reproductivos avanzados (encañados).

Dichos potreros, en las condiciones descritas, impedían su inclusión dentro de la planificación forrajera (Tabla 2), desaprovechándose superficies de alto potencial forrajero. Por lo tanto habilitar los mismos al circuito de pastoreo sería una de las mejoras que permitiría no solo aumentar la oferta forrajera del establecimiento, sino también permitir la recuperación de los potreros sobrepastoreados.



Figura 13. Potrero 6 previo a la suspensión de clausura.

MEJORA

Ante la situación expuesta en el diagnóstico se tomó la decisión de intervenir con mejoras en distintos plazos de tiempos. Aquellas tendientes a la rápida solución del estado sanitario de los terneros en pastoreo de avena, como también aquellas a mediano y largo plazo que atiendan a la mejora en el uso de los recursos forrajeros y a brindar a los animales la posibilidad de adaptarse al manejo dentro de otro sistema productivo.

Por lo tanto, en respuesta a los objetivos planteados, la mejora que se llevó a cabo se detalla a continuación:

Mejorar a corto plazo el estado nutricional de animales de recría en pastoreo de un verdeo de avena mediante el aporte de fibras proveniente de reservas propias (rollos de moha confeccionados en el verano) y pastizal natural.

Estado sanitario de las categorías recría hembras 1 y de recría machos

Las categorías recría hembras 1 y recría machos ingresaban como se mencionó anteriormente a un potrero con avena. Esta época coincidía con el primer corte de la avena, lo cual implicaba un cambio radical en la dieta de los animales ya que los mismos pasaban de consumir forraje de pastizal natural y leche a consumir a una dieta, base de verdeo de invierno (avena). Si bien la avena generalmente presenta una alta calidad forrajera, los mismos presentaban un desbalance nutricional muy importante. Esto se atribuye a un

bajo contenido de materia seca, lo cual puede ocasionar trastornos digestivos que en conjunto al estrés del transporte y cambio de ambiente provocan un desmejoramiento en dicha categoría (Banchero y col, 2010). Los cambios de pasturas, si son equivalentes en calidad, no requieren acostumbramiento, esto es necesario considerarlo cuando las pasturas son muy diferentes.

Teniendo en cuenta el fundamento teórico y el diagnóstico previo se procedió a la ejecución de dos planes de emergencia:

A. Sustitución del verdeos por un recurso forrajero con alto contenido de fibras

Como primera intervención a fin de disminuir las heces de condición 1, chirles y/o liquidas, se procedió a realizar en el 90% de los animales correspondientes a categorías de recría machos y la totalidad de los animales de la recría hembras 1, la restricción del acceso a los potreros de verdeos.

El 90 % del lote recría machos fue asignado al potrero n° 1 con adición de sales de rehidratación oral en agua de bebidas. A continuación se detallara en la siguiente tabla, demanda por parte de la categoría, oferta forrajera y déficit del potrero que requirió del aporte de rollos para cumplir con las raciones requeridas.

Tabla 4. Oferta y demanda de categoría recría machos sobre pastizal natural

Demanda lote Recría Machos			
N° cabezas	EV/cab/día	Días	EV total
90		0,6	20
			1080
Oferta forrajeara del potrero n° 1			
EV/ha	hectareas	EV Total	
30		29	870
Oferta EV/total	Demanda EV/total	Diferencia EV/total	
870	1080	-210	

El requerimiento en raciones por parte del lote recría machos que no se encontraba cubierto por el pastizal natural, se completó con el aporte de 5 rollos de moha de confección propia del establecimiento. (1 rollo de 450 kg de núcleo compacto equivale a 45 raciones) (Bavera y Peñafort, 2006)

La carga estimada en este potrero durante el mes de abril fue de 1.9 EV/ha.

Luego de 72 hs del cambio de alimentación, se realizó nuevamente lectura de heces en el potrero de pastizal natural, observándose un cambio notorio en el lote. Según el sistema de clasificación de heces por consistencia y forma, se determinó que el lote en su mayoría presentaba una consistencia de grado 2 o blanda que se caracteriza por aspecto pastoso, cae en un solo lugar, se amontona con forma expandida, de alrededor de un cm de altura, salpica al caer, no se notan los círculos concéntricos y se crea como un leve cráter en la superficie.(Bavera y Peñafort, 2006)

Por su parte, el lote recría hembras 1 fue asignado a los potreros n° 2 y 4 cubriendo sus requerimientos sin necesidad del uso de otro tipo de recurso forrajero. La carga estipulada en estos potreros fue de 0.95 EV/ha. Luego de 72

hs de realizar el cambio en la alimentación del rodeo, se observó el mismo resultado con la recría de machos.

B. Administración de suero en animales deshidratados:

Los primeros signos de la deshidratación son la pérdida de la elasticidad de la piel, el hundimiento de los globos oculares y anuria. La elasticidad cutánea se comprueba con el pliegue de la piel en el párpado superior o en el cuello. El tiempo que persiste el pliegue nos da una idea de la deshidratación sufrida.

A los 10 animales del lote de recría machos (10 % del total) que se encontraban en el sector denominado "terapia intensiva" se procedió a aplicarles sueros glucosados por vía intravenosa con la finalidad de contrarrestar el severo grado de deshidratación. El tratamiento con líquidos y electrolitos debe instaurarse rápidamente debido que a medida que pasa el tiempo se pueden producir cambios irreversibles que pueden resultar en la muerte del animal. En la cantidad de líquido a administrar se debe tener en cuenta de agregar una cantidad de 50-100 ml/kg como dosis de mantenimiento que debe administrarse en un plazo de 24 horas. Es recomendable la administración intravenosa cuando la deshidratación supera el 8% debido a que es considerada severa.

Seis de los diez animales no resistieron el tratamiento, debido a la severidad de sus cuadros provocándoles la muerte. Los 4 animales sobrevivientes fueron presentando con el pasar de las horas mejoras tales como reanudación de micción, aumento de vivacidad e iniciativa por ponerse

de pie. De igual forma continuaron en aislados en los corrales durante la totalidad del mes de abril.

Incorporación a mediano plazo de un circuito de alimentación tendiente a mejorar la utilización de los recursos forrajeros y el manejo de la recría durante el periodo mayo - octubre

El manejo de los pastizales requiere del conocimiento de sus características físicas y biológicas. Si no se las conoce, no es posible recomendar un tipo o nivel de uso apropiado a un área específica. Por lo tanto, se propuso mejorar la productividad y el manejo del pastoreo en aquellos potreros donde el pastizal estuviera degradado. Además permitirán a costo cero otorgar fibra en el otoño, momento del desbalance nutricional de la avena.

Es por ello que se propusieron dos mejoras: i) el manejo del pastoreo en los potreros sobrepastoreados y su articulación con el pastoreo del verdeo de avena con categorías de recría machos y hembras de recría 1 y ii) la limpieza y manejo del pastoreo en los potreros sub pastoreados.

- i) Manejo de los potreros sobrepastoreados y su articulación con el pastoreo de verdeo de avena con categorías de recría machos y recría hembras 1.

Según Voisin (1974) prolongar el tiempo de ocupación más allá del límite en que debe ser cortada la hierba por el diente del animal durante la misma ocupación de una parcela acarrea una importante pérdida de la producción. Estos tiempos de ocupación producen, independientemente de la carga, una

degradación del recurso debido a que los animales consumen los rebrotes de las especies que componen en este caso el pastizal natural. Esto lleva a la disminución en la diversidad de especies presentes y en un menor rendimiento en los próximos pastoreos.

En este caso de estudio, los potreros así manejados, poseían tiempos de ocupación muy prolongados, entre 2 y 3 meses con escaso control del grado de defoliación.

La propuesta mejoradora de esta situación fue el manejo de pulsos de pastoreos semanales, concentrando los animales en parcelas más chicas con el uso de alambrados eléctricos. Los tiempos de ocupación fueron en promedio de 7 días, con tiempos de reposo de 70 días que permitieran la acumulación de materia seca, combinándose con pastoreos en potreros de avena durante horarios diurnos. Este tipo de manejo no solo permite el descanso de potreros sobre pastoreados, sino que también el aprovechamiento de recursos forrajeros de mayor calidad y en el caso de los verdeos con mayor % de MS.

Ante lo expuesto y consensuando el planteo de mejora y la solicitud del encargado del establecimiento se planificó el manejo de los lotes de recría macho y recría hembra 1, unificado en un mismo rodeo.

Durante este lapso se trabajó con un tiempo de descanso en los potreros de pastizal natural de 70 días. La producción promedio mensual estimada fue de 260 kg MS/ha. Los tiempos de ocupación fueron de 7 días en 7 ha, utilizándose una carga de 14 EV/ha.

A continuación se muestra en la figura 14 las curvas de oferta y demanda en función de la superficie ganadera utilizada para el manejo de las

categorías recría machos y recría hembras 1 durante el periodo mayo - octubre.

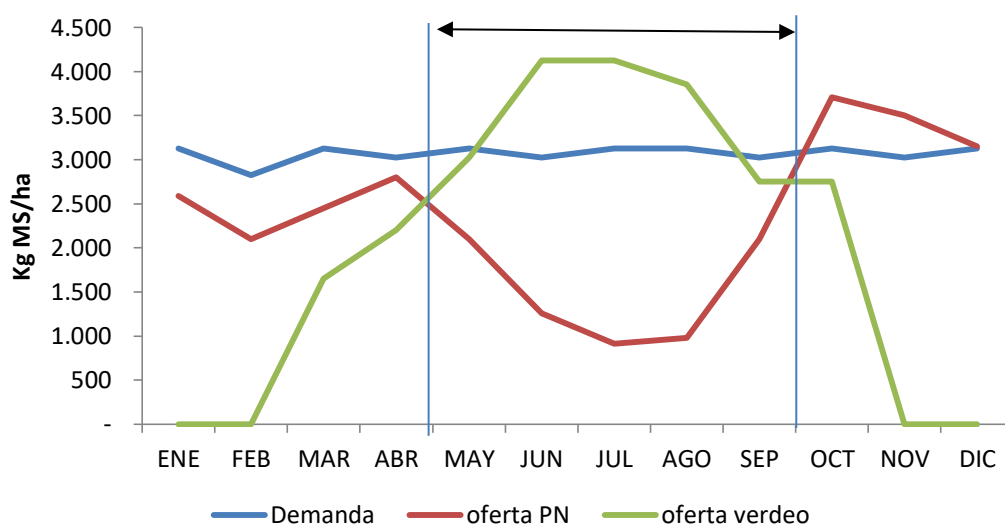


Figura14. Balance forrajero en superficies ganaderas utilizadas por categorías de recría durante el periodo mayo - octubre

Resulta evidente como el correcto uso de los verdeos permite producir y cubrir los requerimientos que el propio pastizal natural no podría por sí solo.

Luego de 185 días de pastoreo alternado entre pastizal natural y verdeo de avena se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 5. Resultados de la mejora realizada en categoría recría machos y recría hembras 1

Lote Recría Machos y Recría Hembras 1					
Peso Mayo	Peso Octubre	Periodo	Dif. Peso	ADPV	Condición
(kg)	(kg)	días	(kg)	(kg/día)	CC
180	300	185	120	0,64	3

ii) Limpieza y manejo del pastoreo en los potreros sub pastoreados bajo clausura con categorías vaca y recria hembras 2.

Cuando una pastura alcanza una disponibilidad adecuada de forraje debe ser pastoreada sin demora. Si no se hiciera así, la tasa de crecimiento diario comienza a disminuir progresivamente, la muerte de hojas aumenta y la velocidad de macollaje y la aparición de nuevos tallos se reduce (Carambula, S/F). La acumulación neta de forraje de una especie es el resultado de la diferencia entre el aumento de peso bruto debido a la formación de nuevos tejidos y la reducción causada por la senescencia y la descomposición del tejido más viejo, o por el consumo de forraje (Bircham y Hodgson, 1983; Davies y col., 1983). Cuando la frecuencia de defoliación es baja, la competencia por la luz aumenta entre defoliaciones (Gautier y col. 1999). Con defoliaciones de baja intensidad por un periodo prolongado la acumulación de materia seca puede disminuir debido a la alta tasa de senescencia y descomposición de las hojas inferiores, como consecuencia del auto sombreado (Mott, 1981; Chapman y Lemaire, 1993). Bajo este manejo las pasturas alcanzan altos valores de IAF y poseen macollos de gran tamaño que generan la muerte de los macollos más pequeños sombreados y la inhibición de las yemas basales que, por consiguiente, no desarrollan nuevos macollos (Tainton, 1974). Los pastoreos menos frecuentes si bien proporcionan mayores producciones de forraje en cada corte, la calidad nutritiva de la forrajimasa disminuye drásticamente debido a una disminución en la relación hoja/tallo y macollos vegetativos/macollos reproductivos. Esto conduce además a un menor consumo animal (Grant y col., 1981; Costa y col., 2009).

Como ya se mencionó anteriormente, en los potreros 5 y 6 no se había realizado ningún tipo de corte ni pastoreo durante los últimos 6 meses anteriores a la intervención. Así, las especies forrajeras se encontraban sumamente encañadas, con excesiva broza acumulada, pocos macollos vegetativos con relación a los encañados y plantas excesivamente altas. Además la invasión de especies arbustivas como la "chilca" impedían el acceso a la maquinaria para llevar a cabo cortes mecánicos.

En el mes de abril, en el mismo momento que se reubicaron la categoría recria machos en el potrero 1, la categoría recria hembras 2, las vacas y los equinos, fueron asignados al potrero 5, obteniéndose una carga de 5 EV/ha. Cuando el forraje consumido, se encontraba con un remanente de 15 cm de altura se procedió a cambiarlos al potrero 6.

En este potrero, al ser más grande (40 has) que el anterior, el manejo fue distinto. No era posible plantear el uso de alambrados eléctricos y parcelas bien delimitadas con facilidad, debido a la altura que presentaban las estructuras vegetales del pastizal natural, con lo cual se produjo la apertura de caminos de forma manual y el armado de parcelas de diferentes superficies. Esa disminución en el tamaño de las parcelas permitió con altas cargas instantáneas que el forraje fuese consumido rápidamente y se evite la selectividad de especies. Aprovechando esta disminución en altura de las plantas se delimito con eléctricos la superficie que ya había sido pastoreada, evitando el reingreso de los animales. De esta forma se evitaría que consumieran los rebrotes. Este trabajo fue realizado durante el periodo de mayo a octubre. En el invierno, al ser pastizales con predominancia de especies PVO, no se generó una biomasa abundante de especies OIP. Luego

en la primavera, al comenzar el rebrote de las PVO, la producción de forraje en cantidad y calidad se hizo evidente. Así, no solo se mejoró la condición del pastizal sino también, permite la inclusión de los potreros a futuros circuitos forrajeros aportando forraje de calidad y cantidad, con la fibra necesaria para los meses donde las categorías de recria se encuentren pastoreando avena y puedan rotar con este recurso para balancear la dieta y evitar probables trastornos digestivos.



Figura 15. Potrero 5 bajo clausura con presencia de malezas previo a la mejora.



Figura16. Potrero 5 bajo pastoreo luego de la mejora.

Propuestas a futuro

El periodo de la práctica profesional asistida en el cual se ha basado este trabajo estuvo comprendido dentro de los meses de marzo a octubre del año 2017 descrito anteriormente. Teniendo en cuenta el aporte realizado por esta mejora y con el objetivo que la misma siga su curso a futuro, se dejan planteado para el año 2018 la siguiente propuesta:

A. Sitio de aprendizaje con alambrados eléctricos

Sin dudas los animales y su carácter son aspectos fundamentales a la hora de planificar la construcción, mantenimiento y el uso de los alambrados eléctricos. El primer inconveniente a salvar, es el grado de mansedumbre y el conocimiento de los animales acerca del alambrado eléctrico y el estrés producto del destete. Para comenzar es necesario preparar a los animales al nuevo entorno, educándolos acerca de cuáles son los posibles lugares donde circular sin peligro y por cuales sitios no se debe pasar. Se menciona la palabra “educar” debido a que lo ideal es evitar las conductas de miedo y reemplazarlas por un aprendizaje.

La adaptación de los terneros que llegaran del campo de cría al nuevo ambiente, condiciones, y cambio de alimentación puede afectar su consumo por al menos las dos semanas siguientes (Cole y Hutcheson, 1988; Fluharty y col, 1994). Por ello, una alternativa para minimizar estos efectos es aprovechar la estructura social de los bovinos, donde hay individuos que lideran las actividades del grupo. Al mover los terneros a un nuevo ambiente, y muchas veces una nueva estructura social, los vínculos sociales, incluyendo la jerarquía

se restablecen, por lo que esto puede ser al mismo tiempo una oportunidad para colocar individuos que ya desarrollen las actividades que se quiere que los terneros aprendan. Por este motivo se recurrió a utilizar como animales líderes o educadores a los terneros parición primavera 2019, (crías de las 10 vacas que se encontraran en el establecimiento de recría)

Para este aspecto se propuso la construcción dentro de un potrero de 4 hectáreas ‘un circuito de enseñanza’, colocando hilos eléctricos en el perímetro y en el interior a modo de zigzag. Por otra parte los comederos y bebederos se distribuyeron distanciados entre sí de modo que el animal aprenda a circular por entre medio de los hilos.

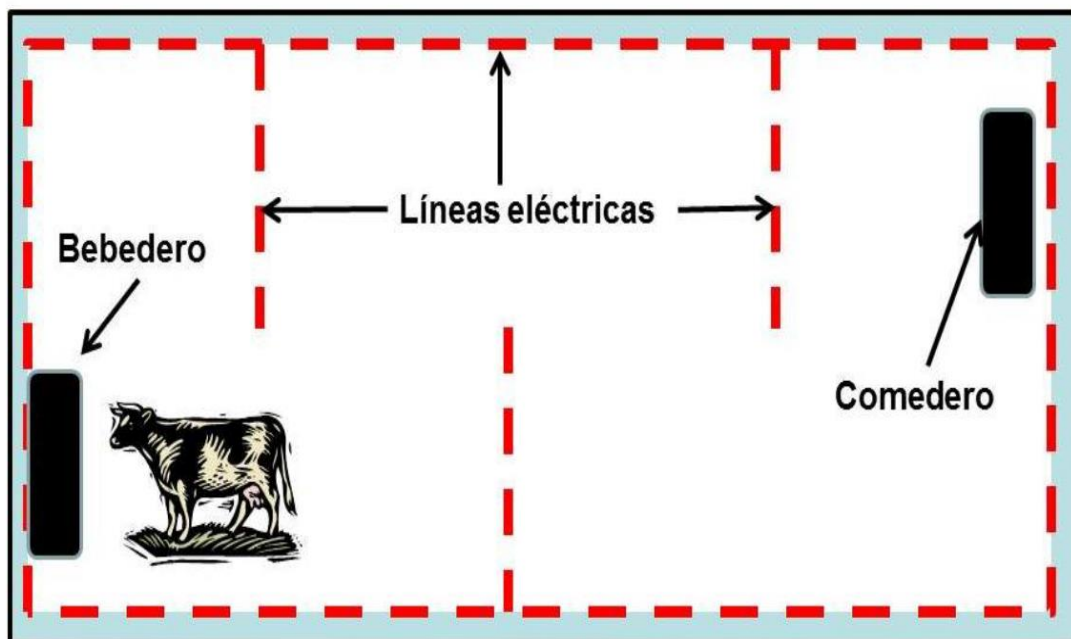


Figura17. Circuito de Aprendizaje

B- aporte de energía (granos) a la dieta durante la permanencia en corral de aprendizaje.

En términos generales, el consumo de CHO está asociado con una mayor producción y concentración de ácido propiónico en rumen y por ende, de una mayor producción de glucosa -gluconeogénesis- para el animal.

En el caso de los terneros luego del destete, muestran una disminución del tiempo que están parados, que dura unos 2- 3 días, lo cual se traduce como una respuesta estímulo del estrés que sufre el animal (Ungerfeld y col., 2011).

El aporte de granos en el momento del aprendizaje se justifica por su doble propósito:

El primero de ellos es el de suministrar granos durante los primeros días post destete en los cuales los animales sufren una disminución de su actividad producto del estrés, realiza un aporte energético que a su vez por las características químicas del maíz (DGMS 90%) aumenta la tasa de pasaje y en consecuencia, el aumento de apetito del animal que repercutirá positivamente en el cambio de dieta y su adaptación al nuevo pastizal natural.

Como segundo propósito la palatabilidad de este alimento, produce una respuesta inmediata de los animales que se encuentran familiarizados con el uso de comederos y por actividad gregaria propia que manifiestan los bovinos, se facilita el periodo de aprendizaje que fue descripto con anterioridad.

Otro aspecto importante en el uso de granos en la alimentación se fundamenta en el balance energía-proteína compatible con la producción animal deberían basarse en la alternancia de las dos fuentes (suplemento-verdeo) en el mismo día y mucho mejor aún, en forma simultánea (mixer o comederos en el mismo potrero) y nunca alternar unos días en una pastura con otros días en un forraje de distinta calidad. En pastoreos de alta calidad, el

agregado de grano en niveles entre el 30-40% del consumo total de ms provoca una sustitución con adición. Significa que si bien el animal consume menos forraje (sustituye) el consumo total (forraje + concentrado) es mayor (adición). Este planteo sería parte de otra una propuesta a largo plazo en caso de realizar una recría de novillos en planteos de ganancias de peso vivo superiores. Sin embargo, se deberían evaluar infraestructura, demanda de mano de obra, retribución económica y características que escapan del objetivo del presente trabajo.

CONSIDERACIONES FINALES

La posibilidad de poner en práctica los conocimientos adquiridos durante el grado hicieron de este trabajo un aporte superador, en la cual la teoría se entrelazó con el trabajo a campo y la posibilidad de la toma de decisiones en conjunto con un profesional del establecimiento.

El planteo de una planificación sanitaria y de alimentación de los animales para salvar el grave problema que puede acarrear un cambio brusco de dieta, y sobre todo del pastoreo de categorías de terneros en recursos desbalanceados en calidad nutricional como un verdeo de avena tuvo un impacto positivo en tiempo y forma. El diagnóstico preciso de los síntomas de heces líquidas y deshidratación de los terneros hizo posible que la mejora cumpliera positivamente con su objetivo

La sustitución a tiempo del verdeo por material vegetal fibroso que balanceara la dieta y restableciera el normal funcionamiento digestivo de los animales fue crucial y oportuna.

Planificar a mediano plazo la cadena forrajera incluyendo los potreros con pastizal natural permitió no solo lograra mayor productividad del recurso, sino también, mejorar la diversidad de especies que lo componen y asegurarse en la en el otoño con fibra suficiente para contrarrestar futuros problemas con los verdeos. La recuperación planificada de potreros sub pastoreados y sobre pastoreados se hizo solo con una planificación en los pulsos de pastoreos y los descansos necesarios para la acumulación de forrajimasa y reservas en las plantas para comenzar con un nuevo ciclo de pastoreo corto y con altas cargas instantáneas.

Y por último, considerar el aprendizaje de los terneros a nuevas situaciones productivas, acostumbrarse a los alambrados eléctricos, comederos, a los granos y al nuevo pastizal, es un aspecto de gran importancia que permitirá el manejo armónico y organizado de animales que prevengan de establecimientos bajo sistemas de pastoreo continuos, como en la mayoría de los campos existentes en la región.

AGRADECIMIENTOS

A todo el personal del Establecimiento Agropecuario Las Margaritas por darme la posibilidad de intervenir y llevar a cabo las practicas que hicieron posible la elaboración del presente trabajo.

A las cátedras Forrajicultura y Manejo de Recursos Forrajeros, Forrajicultura, Manejo de Recursos Forrajeros, Bovinos de Carne, Nutrición y Alimentos y Alimentación Animal.

A la Universidad Nacional de Lomas de Zamora y a la Facultad de Ciencias Agrarias.

BIBLIOGRAFIA

- Banchero, G., La Manna, A., Fernández, E., Tieri, M. P., Mieres, J., Perez, J., y Pérez, E. 2010. Pastoreo de Verdeos de Invierno y Necesidades de Consumo de Agua, en Terneros Post Destete. *Producción de Carne desde una Invernada de Precisión*, 35.
- Bavera, G., y Peñafort, C., 2006. Lectura de bosta del bovino y su relación con la alimentación. Disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/manejo_del_alimento/61-heces_del_bovino_y_relacion_con_la_alimentacion.pdf
- Beever, D. E., y Siddons, R. C. 1986. Digestion and metabolism in the grazing ruminant. In Proceedings of 6th International Symposium on Ruminant Physiology, Banff (Canada), 10-14 Sep 1984. Prentice-Hall.
- Bircham, J. S. and Hodgson, J. 1983. The influence of sward condition on rates of herbage growth and senescence in mixed swards under continuous stoking management. *Grass Forage Sci.* 38:323-331. En Intensidad del pastoreo sobre la estructura de una pastura de Lolium perenne cv Horizon Disponible en http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2301-15482010000100007#4
- Carámbula, M., s/f. Biología de las plantas forrajeras (Cap.1). En: Producción y manejo de pasturas sembradas. Ed. Hemisferio Sur.
- Chapman, D. F. and G. Lemaire. 1993. Morphogenetic and structural determinants of plant regrowth after defoliation. Proc. XVII International Grassland Congress. Palmerston North, N. Z. pp: 95-104. En RESPUESTA FISIOLÓGICA DEL PASTO BUFFEL (*Cenchrus ciliaris* L.) A DIFERENTES ALTURAS DE DEFOLIACIÓN. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/302/30236506.pdf>
- COLE, N.A.; HUTCHESON, D.P. 1988. Influence of protein concentration in prefast and postfast diets on feed intake of steers and nitrogen and phosphorous metabolism of lambs. *Journal of Animal Science* 66(7):1764-1777. En DESTETE EN GANADO DE CARNE: COMO MINIMIZAR LAS CONSECUENCIAS NEGATIVAS PARA EL TERNERO Y PARA LA VACA. Disponible en: <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/7578/1/st-208-2013.-p.219-228.pdf>
- Davies, A., & Thomas, H. (1983). Rates of leaf and tiller production in Young speced perennial ryegrass plants in relation to soil temperatura and solar radiation. *Annals of Botany*, 51(5), 591- 597
- De Battista y Costa. 2002. Comportamiento productivo y sanitario de cultivares de avena. Disponible en: <http://www.produccion->

animal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pasturas_cultivadas_verdeos_invierno/59-avena.pdf

- Elizalde, J. C., y Santini, F. J. 1992. Factores nutricionales que limitan las ganancias de peso en bovinos en el período otoño-invierno. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Agropecuaria.)
- Fernández Mayer, A.E; Santini, F.J.; Rearte, D.H.; García, C. y Mezzadra, C. 1997. Engorde a corral: comportamiento productivo de novillos alimentados con silaje de maíz como dieta base, harina de girasol y grano de maíz. Tesis de M.Sci. Cursó XI post grado. Fac.Cs.Agr. UNMDP-EEA INTA Balcarce.
- Formoso, F. y Formoso, F. 2010. Producción de forraje y calidad de verdeos de invierno y otras alternativas de producción otoño-invernales. INIA Serie Técnica; 184). Total de registros: 1 BD INIA Ayuda MegaBase Agropecuaria Alianza SIDALC.
- FLUHARTY, F.L.; LOERCH, S.C.; DEHORITY, B.A. 1994. Ruminant characteristics, microbial populations, and digestive capabilities of newly weaned, stressed calves. *Journal of Animal Science* 72(11):2969-2979 disponible en <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/7578/1/st-208-2013.-p.219-228.pdf>
- Gautier H., Varlet-Grancher C; and Hazard L Tillering Responses to the Light Environment and to Defoliation in Populations of Perennial Ryegrass (*Lolium perenne* L.) Selected for Contrasting Leaf Length *Annals of Botany* 83: 423-429, 1999. Disponible en www.idealibrary.com
- Jacobo, E., Rodríguez, A., González, J., & Golluscio, R. (2016). Efectos de la intensificación ganadera sobre la eficiencia en el uso de la energía fósil y la conservación del pastizal en la cuenca baja del río Salado, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Agriscientia*, 33(1), 1-14.
- Kent, F. 2019. Forrajeras cultivadas anuales y perennes más difundidas en la provincia de La Pampa. Ediciones INTA Anguil.
- Magrín, G., Travasso, M., López, G., Rodríguez, G., & Lloveras, A. (2005). Vulnerabilidad de la producción agrícola en la región pampeana argentina. Informe Final Disponible en: http://aplicaciones.medioambiente.gov.sar/archivos/web/UCC/File/comunicaciones_nacionales/vulnerabilidad_produccion_agricola_region_pampeana.pdf
- Moreyra F 2018. Intensificación de la rotación. "Otras alternativas en cereales de invierno".. Disponible en: <https://www.creasudoeste.org.ar/wp-content/uploads/2019/04/Federico-Moreyra.pdf>
- Moreyra F, Gimenez F, López J. R., Tranier E. Mayo A. 2014. Verdeos de Invierno en planteos ganaderos.. Disponible en https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-verdeos_de_invierno_1.pdf

- Marinissen y col. 2009. Curvas de producción y calidad de Pasto Llorón bajo condiciones reales de producción en el partido de Bahía Blanca, ciclo 2009-2010. Disponible en: https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-1__produccion_calidad_pasto_lloron.pdf
- Mott, G. O. 1981. Potential productivity of temperate and tropical grassland systems. Proc. XIV International Grassland Congress. Berkshire, England. pp: 35-41. En En RESPUESTA FISIOLÓGICA DEL PASTO BUFFEL (*Cenchrus ciliaris* L.) A DIFERENTES ALTURAS DE DEFOLIACIÓN. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/302/30236506.pdf>
- Paparotti, O y Gvozdenovich, J. s/F. Caracterización de zonas y subzonas RIAP Entre Ríos. https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta__caracterizacin_zonas_y_subzonas_entre_ros.pdf
- Paruelo, J. M., Guerschman, J. P., y Verón, S. R. 2005. Expansión agrícola y cambios en el uso del suelo. *Ciencia hoy*, 15(87), 14-23.
- Perrachón, J. 2009. Pensemos en los verdeos de invierno. Plan Agropecuario. Sitio argentino de Producción Animal. Recuperado de http://www.produccionbovina.com/produccion_y_manejo_pasturas/pasturas_cultivadas_verdeos_invierno/60-pensemos_uruguay.pdf
- Rearte. 2010. Situación actual y prospectiva de la ganadería argentina, un enfoque regional. Disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/origenes_evolucion_y_estadisticas_de_la_ganaderia/121-rearte.pdf
- Rojas, A. y Saluso, J. 1987. Informe climático de la provincia de Entre Ríos. Publicación Técnica Nº 14, INTA, Estación Experimental Agropecuaria Paraná.
- Satter, L.D. and Roffier, R.E. 1976. Nitrogen requeriment and utilization on in dairy cattle. *J.DairySci.* 58:1219-1237
- Schrauf G.E, Cornaglia P.S y Deregibus V. 1995. Adaptación a bajas temperatura en cultivares de *Festucaarundinacea* Schreb. *Rev. Arg. Prod. Anim.*, Vol. 15 N 1 p 83-85.
- Tainton, N. M., 1974 "Effects of Differents Grazing Rotations on Pasture Production", *J. Br. Grassl. Soc.*, 29 (1974): 191 – 202. En Respuesta Del Pasto Elefante Eneo (*prnnisetum Purpureum* Schum.) a Diferentes Intensidades y Frecuencias de Pastoreo en el trópico húmedo. Disponible en: https://books.google.com.ar/books?id=W-gNAQAAIAAJ&pg=PA2&lpg=PA2&dq=Tainton+1974&source=bl&ots=k-23xy04_P&sig=ACfU3U0yJkNiOQtEqC0bA-fIPcRNwa8MYQ&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwihq_WOhuLpAhWXGr

kGHcA7BdMQ6AEwDHoECAkQAQ#v=onepage&q=Tainton%201974&f=false

Tkachuk, M. y Dossi, M. 2014. Dinámica de la producción ganadera Argentina: Analisis de variables intervinientes y de escenarios futuros. Apuntes Agroeconómicos, UBA.

Ungerfeld y col., 2011. DESTETE EN GANADO DE CARNE: COMO MINIMIZAR LAS CONSECUENCIAS NEGATIVAS PARA EL TERNERO Y PARA LA VACA. Disponible en: <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/7578/1/st-208-2013.-p.219-228.pdf>

Voisin, A., Bressou, c. y de Cuenca, CL (1974). Productividad de la hierba (No. SB 197. V647 1967.) Tecnos.