



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL
NORDESTE**

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

Trabajo Final de Graduación

Modalidad: Pasantía

Título:

Suplementación de terneros destetados precozmente

Autor:

Pegoraro, Fernando Ariel

Asesor:

Ing. Agr. Msc. Mónaco, Ingrid

ÍNDICE

Contenidos:

Paginas:

Introducción	3
Objetivos.....	4
Lugar de trabajo	5
Materiales y métodos.....	5
Resultados y discusión	13
Conclusión	14
Consideraciones finales.....	14
Anexo 1	15
Actividades complementarias.....	17
Agradecimientos.....	23
Referencias bibliográficas.....	24

INTRODUCCIÓN

Cuando se realiza un destete precoz, ni bien se apartan los terneros de sus madres, comienza la invernada. Este proceso empieza con el acostumbramiento de los terneros al corral y el aprendizaje a comer que dura entre 15 y 30 días para un destete precoz. Finalizado la etapa de corral inicial se debe ajustar la alimentación para esta categoría que arranca con 50-70 kg de peso vivo (PV) y con requerimientos bien distintos a los de un ternero de destete convencional.

La estrategia de una recría eficiente debe tener presente que el ritmo de ganancia de peso ha de controlarse para evitar el engrasamiento temprano y producir un animal de buena conformación de 250 kg de PV (no gordo), muy eficiente convirtiendo alimento en kg de PV, que sabe comer y que es altamente demandado por los invernadores “a grano” (Vittone, 2012).

La técnica del destete precoz fue creada con el objetivo de cambiar la forma de producir terneros. En otras palabras, la reducción de la lactancia permite tener en el campo vientres con menores requerimientos y escapar a la rigidez de los planteos convencionales. Una vez tomada la decisión, se producen una serie de modificaciones sustanciales en el manejo de la empresa y fundamentalmente en el destino de los terneros: venta, retención o la opción de distintos tipos de asociación con productores invernadores o feedloteros.

Estas opciones están estrechamente asociadas a aspectos de infraestructura, costo de la recría y al impacto producido por el destete sobre la eficiencia global del rodeo. La decisión de retener los terneros en el campo de cría depende de varios factores, aunque el costo de la recría es el principal elemento a tener en cuenta. Es sabido que en condiciones donde la oferta es exclusivamente aportada por el pastizal natural, los costos por ternero destetado son altos debido a la cantidad y calidad de la suplementación a suministrar.

Por otra parte, el comportamiento de terneros destetados a temprana edad, aun empleando altos niveles de suplementos convencionales, está por debajo de lo logrado normalmente con terneros criados al pie de la madre (Monje, 2003).

OBJETIVOS GENERALES

Capacitación y adiestramiento en las prácticas de manejo de terneros, suministros de raciones y disponibilidad de forraje.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Adquirir habilidades en la alimentación de terneros destetados precozmente
- Adquirir experiencia en el manejo de bovinos y los trabajos de corral.
- Practicar la toma de muestras de sangre y de materia fecal.

LUGAR DE TRABAJO

La pasantía se realizó durante los meses de noviembre de 2017 a marzo de 2018 en las instalaciones de la Estación Experimental Agropecuaria “Dr. Augusto G. SCHULZ” del INTA Colonia Benítez, departamento 1° de Mayo, Provincia del Chaco, Argentina, geoposicionada en 27° 19' 22,39" S y 58° 57' 16,10" O a 54 m.s.n.m. y a 15 Km al Norte de la ciudad de Resistencia.

La misma cuenta con unas 400 ha en la experimental de Colonia Benítez, de las cuales aproximadamente 300 ha están destinadas a la actividad de ganadería bovina y el resto a otras actividades como la agrícola y forestal; y unas 3.500 ha en el campo anexo en el departamento General Obligado, en la localidad de Makallé-Chaco en la cual se realiza exclusivamente la actividad ganadera.

MATERIALES Y MÉTODOS

Animales:

Se utilizaron 60 terneros machos de biotipo Braford que fueron destetados a culata de camión, los mismos llegaron el 29 de noviembre, provenientes del Campo Anexo de General Obligado del INTA Colonia Benítez.

Se constató individualmente la presencia de caravanas, heridas y/o miasis y sanidad del ombligo, y se procedió al pesaje individual de cada ternero para tener el peso de arribo. Toda esta información fue registrada en una planilla de campo.

Una vez culminadas esas actividades, los animales fueron distribuidos en 6 lotes (2 lotes de animales grandes, 2 lotes de animales medianos y 2 lotes de animales pequeños).

De esta forma se dio comienzo a la etapa de acostumbramiento, donde aprenden a comer sólidos y respetar el alambrado eléctrico de los corrales. Estos corrales deben disponer de una superficie adecuada por ternero (en nuestro caso la superficie destinada por ternero fue de 10 m²), agua permanente, sombra y cantidad adecuada de comederos respetando 30 cm de frente de batea/animal (Figura 1).

Se les ofreció al inicio 0,5 a 1 kilo aproximadamente de heno de alfalfa de muy buena calidad, sobre el cual se disponía el alimento formulado para destete precoz. El alimento balanceado se fue incrementando desde 0,1 Kg/día/animal al inicio hasta alcanzar un máximo de 0,7 - 1 Kg/día/animal. La estadía en el corral fue de 10 días hasta asegurarnos que todos los terneros finalizaran esta etapa comiendo.



Fig. 1: Corral de acostumbramiento

Una vez transcurrido el acostumbramiento, los terneros fueron nuevamente pesados (peso inicial del ensayo) los que fueron identificados individualmente y grupalmente con caravanas de manejo asignándoles un color diferente a cada grupo (Figura 2) y con este peso se reagruparon en 6 lotes y se dispusieron en 6 potreros de Grama Rhodes (*Chloris gayana*) (Figura 3), cada uno con una superficie de 5000 m². También en ese momento se realizaron mediciones iniciales de circunferencia de tórax y altura a la grupa (Figura 4 y 5, respectivamente). El ensayo tuvo una duración de 110 días (noviembre a marzo) y el peso promedio inicial de los 60 animales fue de 87 kg.



Fig. 2: Recaravaneo asignando mediante caravanas de uso interno de diferentes colores cada lote para facilitar el control.



Fig. 3: Terneros dispuestos en los potreros.



Fig. 4: Medición de circunferencia de tórax



Fig. 5: Medición de altura a la grupa

Cada potrero contó con su respectivo comedero, bebedero y fueron diseñados para que todos cuenten con sombra natural debido a que en estos meses del año las temperaturas son un factor más de estrés para los terneros.



Fig. 6: Comederos



Fig. 7: Bebedero

Se realizaron trabajos de corral donde se controlaban presencia de miasis y garrapatas, extracción de material fecal (Figura 8), y pesaje de los terneros para observar evolución en el peso vivo.

La extracción de materia fecal se realizó para conocer la cantidad de huevos de parásitos en una determinada masa (gramo), para indicar el grado o intensidad del parasitismo. En el caso de encontrar más de 200 huevos/gramo se procedía a desparasitar. Las muestras de materia fecal como así también las de sangre fueron procesadas en el propio laboratorio de sanidad que posee la estación experimental (Metodología en Anexo 1).



Fig. 8: Extracción de materia fecal

Con respecto a la extracción de sangre se realizó en vena yugular (Figura 9) y en punta de cola (Figura 10).



Fig. 9: Extracción de sangre en vena yugular



Fig. 10: Extracción de sangre de "punta de cola" para frotis

Con respecto al plan sanitario que recibieron los animales, se realizó la vacuna policlostridial, desparasitación y tratamiento contra garrapatas (Figura 11 y 12, respectivamente).



Fig. 11: Vacunación policlostridial a los 60 terneros.



Fig.12: Aplicación de antiparasitario externo (Pour-on)

Alimentación:

Los terneros recibieron dos alimentos con diferentes aditivos (Tratamientos A y B) y los mismos contaban con un 18 % de PB en su formulación. El alimento se repartía diariamente en bateas entre las 7 y 8 a.m., y se verificaba que todos los animales se acercaran a las bateas y tengan acceso a su ración (Figura 13).



Fig.13: Consumo de la ración ofrecida diariamente.

Después de cada pesaje, se procedía a realizar reajustes en las raciones para mantener un nivel de suplementación que en promedio rondó durante todo el período evaluado el 1,72 % del peso vivo.

Variables registradas:

Se observaron los datos de peso vivo inicial (pi) y final (pf), y pesajes intermedios cada 21 días. También se calculó ganancia diaria de peso vivo (GDPV calculada como la diferencia entre el peso vivo final y el inicial sobre los días de ensayo transcurridos), consumo (diferencia entre el alimento ofrecido en kg y el rechazo que permanece al otro día en el comedero). Durante la duración del presente ensayo, no hubo registros de rechazos, es decir, los animales consumían todo lo ofrecido.

Se realizaron al inicio y al final del ensayo mediciones de circunferencia de tórax y altura a la grupa.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 1 se presentan los promedios de ambos tratamientos agrupados en CHICOS, MEDIANOS Y GRANDES, ya que no se observó interacción de tamaño por tratamiento (balanceado comercial A y B).

Las ganancias diarias de peso se consideran que fueron acordes a la suplementación realizada y similar a lo que se puede esperar en estos mismos terneros al pie de la madre. No se realizó seguimiento de las madres ya que permanecieron en otro establecimiento y no fueron parte del ensayo.

Las ganancias de peso y los cambios de perímetro torácico no fueron diferentes entre tamaños de grupos. Sin embargo se observaron diferencias en la alzada a la grupa entre los diferentes tamaños, incrementándose en mayor medida en los terneros CHICOS, seguidos de los MEDIANOS y ambos tamaños fueron mayores que los GRANDES. Cabe suponer que la alimentación en el destete precoz tendió a nivelar la alzada en los tres tamaños, hecho que tendió a uniformar los lotes. La diferencia de alzada observada a favor de los terneros de menor peso podría especularse a que los más chicos estuvieron más restringidos que los más pesados y luego con mejor alimentación realizaron una suerte de compensación en su desarrollo.

Tabla 1. Variables promedio de peso inicial, ganancia diaria de peso, incremento en alzada y de perímetro torácico de los lotes de animales chicos, medianos y grandes en 110 días.

Variable	Chico	Mediano	Grande
Peso Inicial, kg	67,5	85,3	107,8
Ganancia diaria de peso: - Con desbaste, g/ternero	742	772	780
Cambio de Altura, cm	14,5 a	11,7 b	9,2 c
Cambio de Perímetro Torácico, cm	25,5	24,8	23,0

Letras diferentes en una misma línea presentan diferencias significativas ($P < 0,05$). El cambio de altura y de perímetro torácico se refiere a los valores finales menos los iniciales.

En relación a la sanidad, no se observaron diferencias entre los balanceados probados, por tal motivo se puede inferir que la suplementación no tuvo ninguna influencia sobre la sanidad de los terneros.

CONCLUSIÓN

El destete precoz sobre el que se trabajó fue selectivo sobre vacas en baja condición corporal y/o de primera parición. El principal beneficio esperable (no analizado en esta experiencia) es el aumento de los índices de preñez de las vacas a las que se les interrumpió la lactancia por disminución de requerimientos nutricionales e interrupción del reflejo del amamantamiento. Las ganancias obtenidas en los terneros destetados precozmente fueron similar a las ganancias que se observan al pie de la madre en condiciones normales. Probablemente de haber permanecido al pie de la madre en condiciones de baja condición corporal de las mismas, lo que repercutiría negativamente sobre la producción láctea, repercutiendo negativamente sobre el desarrollo de los terneros. Cabe la aclaración que a pesar de que el destete precoz en una práctica conocida y difundida desde hacer tiempo, solo se recomendaría en establecimientos que tengan las instalaciones adecuadas y el personal entrenado. El nivel de suplementación utilizado y los costos de los balanceados sugieren que la práctica debería ser selectiva dirigida a terneros de vacas en baja condición corporal y/o de primera parición.

CONSIDERACIONES FINALES

En el transcurso del ensayo se pudo tomar experiencia en el manejo de bovinos por medio del acostumbramiento de los terneros desde el momento que son separados de su madre y el inicio de su dieta sólida. Se adquirió habilidades en la alimentación diaria de los terneros, se llevó registro de planillas de campo, se hizo monitoreo de comederos para evaluar posibles rechazos y que todos los animales consumieran y tuvieran acceso al comedero, también se monitoreó bebederos para que los mismos contengan agua constantemente y la misma sea apta para el consumo animal. Además se monitoreaba diariamente posibles heridas y/o miasis o se prestaba atención a brotes de tristeza.

Se observó que al inicio de periodo de suplementación en pastoreo los terneros tenían que ser arreados en calma y sin corridas hacia los comederos por un periodo de aproximadamente una semana. Luego de ese aprendizaje, al ver o escuchar el vehículo que transportaba el alimento se acercaban rápidamente a los comederos y se hicieron muy dóciles (distancia de fuga corta).

En lo relacionado a los trabajos de corral, se aprendió a manejar los animales en la manga sin gritos ni movimientos bruscos utilizando banderas, a encerrar los animales en los corrales haciéndolo a pie sin la utilización de caballos ni perros, también se aprendió a encepar, caravanear, tomar muestras de sangre y materia fecal, pesar, medir circunferencia torácica y altura a la grupa.

Anexo 1

DETERMINACIONES DE LABORATORIO

Se recibió entrenamiento en las siguientes determinaciones:

Coprológia cuantitativa:

Este es un método en el cual nos interesa conocer la cantidad de huevos de parásitos en una cantidad determinada de peso (gramo), para indicar el grado o intensidad del parasitismo.

Aplicación: Se utiliza para la determinación del parasitismo en animales para trabajos científicos para evaluar antiparasitarios, determinar la cantidad de algunos parásitos, etc. En nuestro caso los que estábamos evaluando eran huevos de nematodos.

Fundamento del método: Se toma 3 gramos de materia fecal y se la disuelve en 57 cc de solución de Willis (solución sobresaturada de cloruro de sodio con una densidad que oscila entre 1,150 y 1,200), de esta forma nos aseguramos que los huevos de parásitos afloren en la superficie. Se toma un volumen conocido de la mezcla y se la coloca en área/celdilla (0,15 ml) de recuento de la cámara McMaster y/o parasitómetro.

Obtención de resultados: Si se coloca la mezcla en las 4 áreas, que a su vez cada área esta subdividida en 6 celdillas cada una.

Si se utilizan las 4 áreas, a los huevos contados se los multiplica por 10, y si se utiliza solo 2 áreas se debe multiplicar por 20.

Interpretación de los resultados: Límites aceptables para bovinos es 200 hpg.

Técnica del frotis sanguíneo en capa fina:

Esta técnica consiste en tomar una pequeña muestra de sangre de la punta de la cola del animal y colocarla directamente sobre un portaobjeto que oficiara de soporte para realizar el frotis o frotis en otro portaobjeto. Se toma otro portaobjeto en un ángulo de 45° y se realiza el desplazamiento de esa sangre por arrastre en forma rápida, firme y constante sin interrupciones a lo largo del portaobjeto, para realizar un frotis fino y transparente que apenas debe notarse un ligero tinte rosado. Una vez realizado el frotis se lo deja secar.

Coloración de frotis:

Antes de colorear el frotis se debe fijar con alcohol metílico cubriéndolo completamente al portaobjeto por unos segundos y luego se lo deja secar, de esta manera se evita que los eritrocitos se hemolice con el agua destilada del colorante.

Una vez fijado y seco, el frotis está listo para colorearse. El colorante de Giemsa es el indicado y el más completo para diagnóstico de hemoparasitos.

Este colorante se utiliza diluido y se prepara diluyendo 1 ml de colorante concentrado en 10 ml de agua destilada.

El colorante preparado se derrama sobre los frotis, luego de 30 a 40 minutos de aplicado el colorante, se lavan con agua de canilla, se seca y ya están listos para ser observados en microscopio con objetivo de inmersión, para la detección tanto de parásitos exo como endoglobulares (como ser Anaplasma margínale y Babesia bovis y B. bigemina).

Método de microhematocrito:

Materiales Requeridos:

- Capilares rojos y azules (75 mm x 1,5 mm).
- Plastilina.

Procedimiento: Tomar la muestra en capilares rojos heparinizados directamente del pulpejo del dedo, o utilizar capilares azules sin heparina para sangre venosa con anticoagulante Wintrobe o EDTA. Debe llenarse aproximadamente 70%-80% del capilar.

Ocluir o tapar un extremo del capilar con plastilina.

Colocar el capilar sobre la plataforma del cabezal de una centrífuga de microhematocrito, con el extremo ocluido adherido al reborde externo de la plataforma.

Centrifugar por 5 minutos entre 10.000-12.000 rpm.

Resultados (lectura): La lectura se realiza con una escala estandarizada que expiden en el comercio.

Uso de la escala: Sostener el tubo frente a la escala de manera que el fondo de la columna de eritrocitos (no el extremo inferior del tubo) quede exactamente al mismo nivel de la línea horizontal correspondiente al cero.

Desplace el tubo a través de la escala hasta que la línea marcada con el número 1,0 quede al nivel de tope de la columna de plasma. Vigile el fondo de la columna de eritrocitos continúe sobre la línea cero. El tubo debe encontrarse completamente en posición vertical.

La línea que pase al nivel del tope de la columna de eritrocitos indicará la fracción de volumen de estos.

Todas estas determinaciones sirven para comprender los análisis sanitarios que les realizan a los terneros y la posterior toma de decisiones de acuerdo a los resultados obtenidos.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Ensayo Seguimiento de disponibilidad de pasturas megatérmicas en campo de productores del Este Chaqueño:

Uno de los campos monitoreado se encuentra ubicado en Colonia Amadeo jurisdicción de Margarita Belén. Los profesionales a cargo de la actividad son la Ing. Agr. Flora Céspedes, Ing. Agr. Ingrid Mónaco y el personal de apoyo el Sr. José Pianca. El ensayo consta de la toma de muestras para realizar la determinación de la producción de materia verde y materia seca de las pasturas megatérmicas en las diferentes estaciones del año. Las pasturas evaluadas son: Pasto Camba (*Paspalum atratum*), Gramma Rhodes (*Chloris gayana*) y Pasto Tangola (*Brachiaria arrecta x Brachiaria mutica*).

Luego de arribar al establecimiento, se procedió a localizar las jaulas de exclusión que son colocadas al azar (Figura 14), dentro de las mismas se encuentra el forraje producido durante la estación evaluada (en esta oportunidad, la estación evaluada fue: primavera). El total de jaulas de exclusión evaluadas fueron seis, debido a que cada pastura tenía dos repeticiones. Las jaulas son colocadas para que las pasturas del interior no fueran consumidas por los animales y de esta manera el potrero puede ser aprovechado (pastoreado) sin inconvenientes por animales.



Fig. 14: Jaula de exclusión, tamaño de 1m x 1m x1m.

Una vez localizada las jaulas, se procedía a levantarlas y se cortaba las pasturas a 5-10 cm aproximadamente del suelo (tomábamos como referencia un puño por encima del suelo) el cual representaría la altura de pastoreo de los animales (Figura 15). El material cortado se colocaba en bolsas y se identificaba con etiquetas (fecha, lugar, pastura, N° jaula).



Fig. 15: Corte de pasturas

Luego del corte, se procedía a cambiar las jaulas de lugar para registrar el crecimiento de la siguiente estación, el lugar elegido debía ser una superficie de 1m x 1m donde solamente se encontrara la pastura que se quería medir, lejos de árboles o algún factor como material fecal de los bovinos que podría alterar el crecimiento de las pasturas evaluadas y por consiguiente las mediciones y posteriores resultados.

Una vez elegido el lugar, se emparejaba la pastura cortando a la altura de un puño por encima del suelo y considerando esa altura como medida inicial.

El mismo procedimiento se realizó en la experimental de Colonia Benítez, en las jaulas pertenecientes al mismo ensayo.

Cuando tuvimos todas las muestras cortadas, se procedió a pesar el material fresco en balanza electrónica para realizar los cálculos y así determinar la producción en materia verde. Para la determinación de materia seca de cada muestra se tomó una muestra representativa que se colocó dentro de bolsas de papel con sus correspondientes rótulos, se pesaron cada una y se dispusieron en bandejas dentro de una estufa con ventilación forzada a 60°C hasta obtener peso constante. Luego de retirarlas de la estufa pudimos obtener la productividad estacional de la pastura en materia seca.

Las muestras secas fueron molidas en molino Willey con malla de 1mm (Figura 16 y 17), y cada muestra rotulada fue enviada a laboratorio para su análisis y así obtener los datos de composición química de las muestras (PB, FDN, FDA, entre otros).



Fig. 16: Molienda de muestras



Fig. 17: muestra molida en malla de 1mm

Actividad: Siembra de sorgo forrajero

Se acompañó al Ing. Agr. Marcelo Pamies y a un personal de apoyo de la experimental (tractorista) en la siembra de 6 hectáreas de sorgo forrajero.

Previamente a la siembra, se realizaron las revisiones y calibraciones en la sembradora para su correcto funcionamiento. En primer lugar se colocaron las placas de siembra para grano fino, observamos el buen funcionamiento del enrazador y del gatillo expulsor con el tamaño de semilla a sembrar, también calibramos la sembradora (para obtener la densidad correcta) y se realizó la regulación del marcador.

La preparación del lote previo a la siembra fueron con 3 pasadas de rastra pesada (para preparar la cama de siembra) y horas antes de la siembra se pasó un vibrocultivador para emparejar el suelo. Posteriormente, llevamos a cabo la siembra convencional del sorgo (Figura 18).



Fig. 18: Lote destinado a la siembra de sorgo forrajero.

Si bien el objetivo principal de la siembra de sorgo era la confección de rollos (heno de sorgo), por inconvenientes en la disponibilidad de maquinarias (segadora), se tomó la decisión de realizar pastoreo del material en pie. Para el mismo, se procedió a la subdivisión del lote en parcelas mediante la utilización de alambre electroplástico para realizar el pastoreo en franjas (Figura 19).



Fig. 19: Sorgo listo para el pastoreo

Ensayo de Tesis Doctoral - Actividad: Aplicación de herbicida

Junto al Ing. Agr. Paolo Sussini, becario de INTA-CONICET, concurrimos a un lote de paja amarilla (*Sorghastrum setosum*) dentro de la EEA INTA Colonia Benítez donde procedimos a la marcación de parcelas de 10 m x 10 m, las cuales serán empleadas en su tesina doctoral.

Una vez marcadas y delimitadas todas las parcelas, se realizó la aplicación de herbicidas en las mismas. En dicho caso se utilizó una mezcla de los herbicidas Glifosato + Metsulfuron y se aplicó con una mochila de aspersión (Figura 20) cumpliendo con las medidas de seguridad establecidas para el personal que realiza aplicaciones de agroquímicos (utilización de traje hidrórepelente, botas, máscara y guantes).



Fig. 20: Aplicación de herbicida en lote de paja amarilla

AGRADECIMIENTOS

Quisiera agradecer al Grupo de Nutrición Animal de la EEA INTA Colonia Benítez, por haberme brindado la oportunidad de participar como si fuera uno más de ellos y por la calidez con la que me trataron desde un principio. En especial agradecer a mi directora Ing. Agr. Msc. Ingrid Patricia Mónaco por brindarme su tiempo y sus conocimientos sobre la temática desarrollada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ❖ M.V. Vittone, S. 2012. INTA Concepción del Uruguay, Argentina. Recría de terneros destetados precozmente. En:
http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/invernada_o_engorde_en_general/66-RECRIA_DESTETADOS_PRECOZMENTE.pdf
- ❖ Ing. Agr. Monje, A. 2003. INTA EEA Concepción del Uruguay, Argentina. Manejo de terneros destetados precozmente en pastizal natural. En:
http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/destete/13-manejo_destetados_precozmente.pdf
- ❖ IPCVA. 2010. El destete como herramienta para un mejor negocio ganadero. En: <http://www.ipcva.com.ar/files/ct09.pdf>.
- ❖ INIA. 2004. Destete precoz. En:
<http://www.inia.org.uy/prado/2004/destete%20precoz.htm>.