

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

DIVISION DE CIENCIA ANIMAL



DEPARTAMENTO DE NUTRICION ANIMAL

COMPORTAMIENTO DE FORRAJE EN TERNEROS CON Y SIN
EXPERIENCIA EN PASTOREO DENTRO PRADERAS INDUCIDAS EN EL
TRÓPICO.

TESIS

POR

DANIEL ROMO ANTÚNEZ

QUE SOMETE A CONSIDERACION DEL H. JURADO EXAMINADOR COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

Saltillo, Coahuila. México

Junio 2018

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

DIVISION DE CIENCIA ANIMAL

DEPARTAMENTO DE NUTRICION ANIMAL

COMPORTAMIENTO DE FORRAJE EN TERNEROS CON Y SIN
EXPERIENCIA EN PASTOREO DENTRO DE PRADERAS INDUCIDAS EN EL
TRÓPICO.

TESIS

POR

DANIEL ROMO ANTÚNEZ

QUE SOMETE A CONSIDERACION DEL H. JURADO EXAMINADOR COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

M.C LUIS PÉREZ ROMERO

PRESIDENTE

ING. ALBERTO MOYEDA DÁVILA

VOCAL

DR. JOSÉ DUEÑEZ ALANIS

VOCAL

DR. JOSÉ DUEÑEZ ALANIS

CORDINADOR DE LA DIVISION DE CIENCIA ANIMAL.

SALTILLO, COAHUILA. MÉXICO JUNIO DE 2018

AGRADECIMIENTOS.

A mi alma Terra mater por brindarme la oportunidad de estudiar y crecer como persona para aportar mis conocimientos al campo mexicano que tanto son requeridos.

A mis padres Margarito Romo y Cira Antúnez que sin ellos jamás hubiese sido posible terminar con este trabajo y esta carrera.

A mis hermanos Gustavo y Lizbeth quienes me apoyaron para la realización del presente trabajo.

A mis abuelos Paulino y Natividad quienes me enseñaron a amar el campo y la tierra y con su experiencia complementaron la formación de mi carrera.

A mi asesor Luis Pérez Romero quien me apoyo en toda la realización de dicho trabajo.

A mi pareja sentimental que me apoyo en todo momento en la realización de este trabajo.

Al jurado examinador por tomarse tiempo para evaluar mi trabajo.

DEDICATORIA

A mis abuelos maternos Alejandro Antúnez y Agustina Román. Quienes siempre justificaron y apoyaron mis decisiones como las correctas en todo momento y su apoyo emocional significó la diferencia en mis decisiones he hizo posible que culminara con este presente trabajo, una etapa de mi vida.

INDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS.....	3
DEDICATORIA.....	4
INDICE GENERAL.....	5
INDICE DE CUADROS Y FIGURAS.....	6
INTRODUCCION.....	7
JUSTIFICACION.....	9
OBJETIVOS.....	10
HIPOTESIS.....	11
REVISION DE LITERATURA.....	12
MATERIALES Y METODOS.....	14
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	18
IMPORTANCIA DE LOS RESULTADOS EN LA PRACTICA GANADERA.....	21
CONCLUSIÓN.....	22
RESUMEN.....	23
BIBLIOGRAFIA.....	24

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

CUADRO 1. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EVALUAR EL COMPORTAMIENTO FORRAJERO EN ANIMALES CON EXPERIENCIA Y SIN EXPERIENCIA EN EL TRÓPICO HÚMEDO.....	18
CUADRO 2. COMPARACIÓN DE MEDIAS DE EL RECHAZO DE FORRAJE CON ANIMALES CON Y SIN EXPERIENCIA DE CONSUMO DE FORRAJE EN EL TRÓPICO HÚMEDO.....	19
CUADRO 3. RECHAZO DE FORRAJE EN GRAMOS POR 625 CM ² EN UNA PRADERA DE <i>BRACHIARIA BRIZANTHA</i> EN EL TRÓPICO.....	19
FIGURA 1. FORRAJE RECHAZADO POR TERNEROS CON Y SIN EXPERIENCIA DE PASTOREO EN EL TRÓPICO.....	20

INTRODUCCIÓN

La ganadería tradicional de doble propósito se caracteriza por producir carne y leche en áreas tropicales, combinando el ordeño con el amamantamiento de los becerros hasta el destete y generalmente requiere de bajos insumos con escaso uso de tecnología. Este sistema también se puede encontrar en regiones de clima árido, semiárido y templado.

Se señala que la ganadería doble propósito en pastoreo puede incrementar los ingresos en el orden del cuarenta y ocho al sesenta y siete por ciento más que la producción especializada en carne. El pastoreo juega un papel fundamental en el incremento de estos ingresos ya que el bajo coste de insumos es debido a que se utilizan praderas inducidas para este propósito.

La ganadería doble propósito se ha desarrollado teniendo como base la utilización de gramíneas de origen africano, las cuales han mostrado una excelente adaptación a las condiciones agroclimáticas del trópico mexicano, resaltando el género *Brachiaria* como uno de los más utilizados en este sistema.

Este sistema se caracteriza por su estabilidad, flexibilidad y liquidez, estas características le han permitido sobrevivir en condiciones climáticas, económicas y socialmente adversas. Debido a estas características, el uso de tecnologías de vanguardia se puede implementar para la maximización de los recursos, la implementación de estos recursos, los cuales anteriormente estaban destinados a ganaderías especializadas en leche o carne, cada día es

más frecuente en las explotaciones de doble propósito, el uso de sistemas de pastoreo, inseminación artificial o crianza artificial, actualmente son temas aplicados que cobran vital importancia en estos sistemas.

JUSTIFICACIÓN

En el sistema de producción de leche, la crianza de terneros y de reemplazos son de mucha importancia para el crecimiento del hato lechero, y el mejoramiento de la productividad de los animales. Estos factores, que inciden en un mayor beneficio económico, son factibles de lograr en la medida que se cumplan los siguientes objetivos:

- Ausencia o mínima mortalidad de animales (menor a 5%).
- Desarrollo y crecimiento continuo para los machos y hembras.
- Disminución de los costos de crianza sin dejar de cumplir los 2 primeros objetivos.

Aplicar este sistema de crianza a la explotación de doble propósito supone grandes ventajas resaltando la ausencia o reducción de la alta mortalidad que el sistema tradicional (amamantamiento) suponía. Además de la ruptura del anestro post parto que se presenta en vacas provenientes de cruza *Bos indicus*. Sin embargo uno de los principales desafíos que se presentan al aplicar este método de crianza a la explotación doble propósito es la inducción al pastoreo de las crías una vez suspendida la dieta líquida.

Es de esperar que después de dar por terminada la crianza artificial del ternero con la culminación de la dieta líquida ya sea leche o sustituto de ésta, el ternero se encuentre en una pradera artificial de la que no tenía conocimiento ni experiencia en este tipo de dieta y aunado al stress que esta situación le pueda producir, sus rendimientos se reducen o en menor medida se pausan.

OBJETIVOS

El presente trabajo tiene como objetivo evaluar el rechazo de materia verde en una pradera inducida de *Brachiaria brizantha* entre dos grupos de animales; Terneros con un acondicionamiento al pastoreo anterior al experimento (T3) y terneros que nunca antes habían consumido pasto ni en pesebre ni en parcelas inducidas (T2). Esto para encontrar diferencia significativa entre los dos tratamientos y tratamiento testigo (T1) que será una parcela sin la inducción de ningún animal.

Así como evaluar el comportamiento ingestivo del forraje en animales con experiencia y sin experiencia de forrajeo en una pradera de *Brachiaria brizantha*

HIPÓTESIS

El hato de terneros con una adaptación previa al pastoreo mostrara un menor rechazo de materia verde, debido a su experiencia como rumiantes pastores.

El hato de terneros que en ningún momento de su vida se habían presentado ante el pasto como alimento tendrá un mayor rechazo de este debido a su desconocimiento y falta de experiencia..

No se presentara diferencia significativa entre el comportamiento de forrajeo en animales en pastoreo con experiencia y sin experiencia en forrajeo.

REVISIÓN DE LITERATURA

Factores sociales que influyen el consumo de pasto de los terneros expuestos a una pradera por primera vez.

Para poder entender uno de los factores que determinan el rechazo o consumo del pasto dentro de una pradera es importante analizar el comportamiento animal ya que este se considera que en apacentamiento es fundamental porque explica la respuesta del animal al medio (Kropp et al 1973).

Los terneros usados que provienen de un sistema de crianza artificial donde el contacto con su madre es anulado una vez nacido, al mismo tiempo lo limitamos de experiencias que pueden ser de suma importancia una vez expuestos a la pradera por primera vez. Buchli, et.al. (2017) sostiene que el contacto vaca- becerro, incluso si este contacto está restringido en el tiempo, tiene algunos efectos sobre la reactividad emocional y aumenta la adaptabilidad social de los terneros.

La existencia de ganado experimentado influye el comportamiento de los terneros debido a la estabilidad psicológica e imitación. Es muy posible que se reduzca el stress de los terneros cuando estos son criados por las vacas justo después de haberse iniciado el pastoreo (Fukawara, et.al. 1999).

Incluso mantener la proximidad entre vaca- becerro puede brindar oportunidades para la transmisión social de una madre hacia su hija tal como información acerca de fuentes de comida y depredadores (Thorhallsdottir, Provenza, y Balph 1990)

Habilidad de pastoreo de las crías sin conocimiento previo al pastoreo.

Investigaciones revelan que el hecho de que las crías no tengan experiencia en el pastoreo afecta en lo que a tasa de consumo y tiempo de pastoreo se refiere, Fukawara et al. (1999) observaron que un grupo de terneros introducidos por primera vez al pastoreo invirtió menos tiempo pastoreando y mostro una menor tasa de consumo en comparación a con un grupo de 2 terneros y 2 vaquillas, descartando otros posibles factores responsables del comportamiento, tales como raza, características geográficas, y diferencia de edad.

Ramos y Tennessen (1992) demostraron que en un grupo de corderos donde se evaluaba el tiempo de pastoreo y la tasa de consumo, los corderos que no habían tenido acondicionamiento previo al pastoreo mostraron una reducida tasa de consumo y tiempo de pastoreo en comparación con corderos acondicionados al pastoreo de Rye grass y trébol blanco.

Investigaciones en la universidad de ciencias agrícolas de la universidad de Swedish experimentaron con tres grupos de terneros en donde tres grupos más tenían compañía de novillos con una diferencia de edad mayor a un año y con experiencia en pastoreo de praderas seminaturales en esta investigación Hessle (2008) no encontró efectos positivos importantes en la producción del uso de ganado con experiencia en pastoreo como compañía para terneros en pastizales seminaturales.

MATERIALES Y METODOS

Descripción del área de estudio.

Localización

El presente trabajo fue realizado a inicios del año 2018 en Colonia La esperanza. Esta localidad se encuentra situada en el municipio de Jesús Carranza en la zona sur este del estado de Veracruz. (INAFED, 2002)

Clima

Su clima es cálido- regular con una temperatura promedio de 27°C; su precipitación pluvial media anual es de 2350 milímetros.

Características del suelo

Su suelo es de tipo luvisol, se caracteriza por acumular arcilla en el subsuelo con tonalidades rojas y claras, es susceptible a la erosión. El 75% del territorio municipal es dedicado a la ganadería, un 15% a la agricultura y un 10% es ocupado por viviendas.

Descripción del sitio experimental

El presente trabajo se realizó en praderas regulares inducidas únicamente por *Brachiaria brizantha*, el suelo no presenta signos de erosión y la pradera no tiene rastros de defoliaciones anteriores ya que se uniformizó con 54 días de anterioridad al experimento, con una poda a raz de suelo con chapoleadora y tractor.

Se utilizaron dos grupos de becerros para el presente trabajo descritos en los tratamientos. El área de la pradera definida para cada grupo se calculó en base al consumo de acuerdo al peso de cada grupo en un periodo de tres días.

Para esto se realizó un pre muestreo del área en general a fin de obtener una producción aproximada de la pradera, una vez calculada la producción de la pradera se calculó el área definida para cada tratamiento.

El tiempo de permanencia en cada parcela fue de 1.5 días.

Se utilizaron bebederos portátiles de área y volumen idénticos para suministrar agua en cada subdivisión de la pradera

Descripción de tratamientos.

En el trabajo se establecieron 3 tratamientos:

T1. Corresponde al tratamiento testigo el cual fue una pradera sin intervención alguna de ningún tipo.

T2. Corresponde al tratamiento en el que se introdujeron al área correspondiente tres terneros de raza indefinida de pesos similares proviniendo del mismo lote de destete sin experiencia de ningún tipo sobre el pastoreo. El grupo fue conformado por dos hembras y un macho sin castrar. El grupo tenía un peso total de 318 kg. y se asignó un área de 211 m².

T3. Corresponde al tratamiento en el que se usaron becerros con una edad promedio mayor a un año de diferencia con el tratamiento dos, con experiencia de pastoreo en la pradera, de igual manera el grupo fue conformado por dos hembras y un macho sin castrar, con un peso total de 526 kg. Y se asignó un área de 349 m².

Evaluación de parámetros.

Se determinó el rechazo del forraje cuando después de retirar a los becerros se realizaron veinte muestreos al azar por cada tratamiento.

Para la realización de los muestreos se utilizó un cuadro de alambre rígido de 25 x 25 cm por lado muestreando un total de 625 cm².

Las muestras fueron secadas en un horno de secado Blue M modelo POM-246F durante 48 hrs y estas mismas fueron pesadas en una balanza Tor Rey PZC-5.

Análisis estadístico.

El análisis estadístico se realizó con el programa SAS 9.1 edición portable para Windows x32bits mediante un diseño completamente al azar con un nivel de significancia de $p < 0.05$ y la comparación múltiple de medias se realizó por medio de la prueba Duncan.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis de varianza aplicado para los siguientes datos muestra que existe diferencia significativa entre tratamientos $P < 0.05$. Lo que quiere decir que el tener experiencia o no por parte de los terneros, influye en el comportamiento de forrajeo de los animales en el trópico.

Cuadro 1. Análisis de varianza para evaluar el comportamiento forrajero en animales con experiencia y sin experiencia en el trópico húmedo.

	GL	SC	CM	FC	Pr>F
Tratamiento	2	1515.033333	757.516667	26.27	<0.0001
Error exp.	57	1643.9	28.840351		
Total	59	3158.933333			

La comparación múltiple de medias (cuadro 2) señala que mientras existe diferencia significativa entre tratamientos, las medias de los tratamientos 2 y 3 no son estadísticamente diferentes, esto quiere decir que entre becerros con experiencia y sin ella a pesar de tener promedios diferentes de rechazo son estadísticamente iguales esto se puede relacionar con Hesse (2008) quien encontró que usando terneros con experiencia en grupos de terneros sin experiencia no modifica los hábitos de pastoreo de dicho grupo estadísticamente hablando.

Cuadro 2. Comparación de medias de el rechazo de forraje con animales con y sin experiencia de consumo de forraje en el trópico húmedo.

Grupo Duncan	Medias	Tratamiento
A	18.2	1 (testigo)
B	8.25	2
B	6.95	3

El forraje rechazado en este experimento se puede apreciar gráficamente a continuación.

Cuadro 3. Rechazo de forraje en gramos por 625 cm² en una pradera de *Brachiaria brizantha* en el trópico.

	r1	r2	r3	r4	r5	r6	r7	r8	r9	r10	r11	r12	r13	r14	r15	r16	r17	r18	r19	r20	□
T1	18	25	14	17	22	10	10	4	26	25	36	10	26	8	27	22	19	16	15	14	18.2
T2	11	7	4	5	5	11	7	8	10	13	9	7	5	10	5	6	7	10	9	16	8.25
T3	6	12	4	7	7	4	10	1	7	6	5	4	7	4	13	6	3	8	8	17	6.95

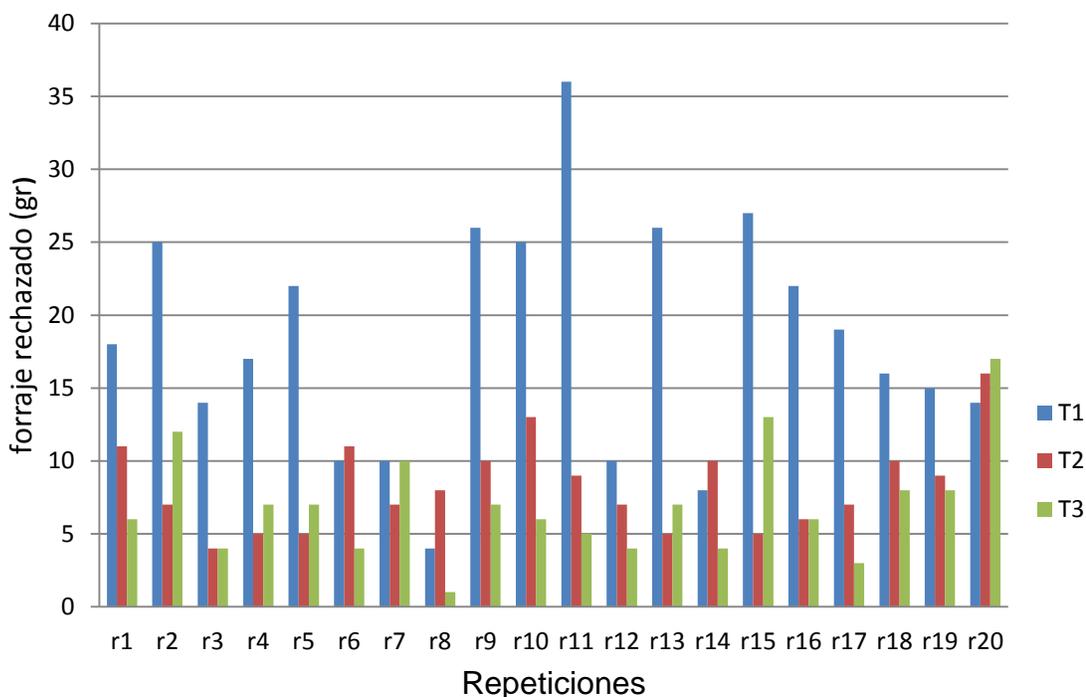


Figura 1. Forraje rechazado por terneros con y sin experiencia de pastoreo en el trópico.

El comportamiento de los animales en pastoreo puede considerarse en relación al forraje rechazado. En el presente estudio se observó que el testigo mostro 18.2 gr. de ms en 625cm² (cuadro 3), siendo este valor el total de producción de la pradera, mientras que al aplicar el tratamiento 2, que son becerros sin experiencia (cuadro 3) el valor se reduce (8.25 gr. en 625 cm²) debido al consumo de los animales, y al aplicar el tratamiento 3 (cuadro 3) este valor se reduce aún más (6.95 gr. en 625 cm²), mostrando que los animales con experiencia en forrajeo consumen una mayor cantidad de forraje en comparación a los que no lo hacen (figura 1), esto coincide con lo que Ramos y Tennessen (1992) encontraron al realizar un experimento similar con corderos y con lo que posteriormente Fukawara et al. (1999) encontraron al realizar dichas mediciones con un grupo de terneros y vaquillas.

IMPORTANCIA DE LOS RESULTADOS EN LA PRACTICA GANADERA.

Mientras que estadísticamente no existe diferencia significativa entre terneros que poseen experiencia y terneros que no la tienen (Cuadro 2), si existe una diferencia de promedios de rechazo de forraje que nos refleja una diferencia en el nivel de consumo entre terneros con y sin experiencia, dicha diferencia nos puede llevar a predecir una conversión pasto - carne menor por parte de los animales sin experiencia, pudiendo reflejarse en pérdidas económicas para los productores, encontrando así, que el aprendizaje social de los terneros que normalmente se tiene con su madre y que es retirado al momento de realizar una crianza artificial, influye en el balance económico de la empresa ganadera, y que es importante valorar como una posible desventaja del sistema de crianza artificial.

CONCLUSIÓN.

Con el presente trabajo se concluye que no existe diferencia significativa en el comportamiento forrajero de terneros con y sin experiencia. Sin embargo animales sin experiencia en el pastoreo muestran una menor cantidad de consumo en relación a quienes tienen esta experiencia y esto, traducido en términos prácticos puede significar una diferencia económica razonable para el productor.

RESUMEN

La crianza artificial de los terneros en el trópico húmedo ha cobrado bastante relevancia en años recientes, en este trabajo realizado en colonia la esperanza en el estado de Veracruz considerado como trópico húmedo, se trata de analizar las diferencias en el comportamiento forrajero de terneros sin experiencia previa en el pastoreo en comparación a terneros un tanto mayores adaptados al pastoreo, ambos grupos fueron expuestos al pastoreo durante 1.5 días en praderas inducidas por *Brachiaria brizantha* . Encontrando en prueba Duncan que entre ambos grupos estadísticamente no existe diferencia significativa $p < 0.05$, aun así se da pauta para pensar que a nivel práctico las diferencias de consumo entre los dos grupos, pueden afectar la economía de la empresa ganadera.

BIBLIOGRAFÍA

Buchli, C., Raselli, A., Bruckmair, R. y Hillmann, E. (2016). Contact with cows during the young age increases social competence and lowers the cardiac stress reaction in dairy calves. *Applied Animal Behavior Science* 187 (2017) 1-7

Fukasawa, M., Sato, S., Nishiwaki, A. y Sugawara, K. (1999). The influence of experienced Cattle on Grazing behaviour of calves in the novel pasture. *Japanese Society of Animal Science* 70 (2) 74-80.

Hessle, A. K. (2009). Effects of social learning on foraging behaviour and live weight gain in first-season grazing calves. *Applied Animal Behaviour Science* 116 150–155

INAFED. (2002). Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México. Recuperado de:
<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM30veracruz/municipios/30091a.html>.

Kroop, J.R JW. Hollloway, D.F. Stepes, L. Knori, R.D Morrison, and R. Totusek. 1993. Range behavior of Hereford, Hereford x Holstein, and Holstein non, lactating hetfers. *J :anium Sci.* 36-797-802.

Ramos, A. y Tennessen, T. (1992). Effect of previous grazing experience on the grazing behaviour of lambs. *Applied Animal Behavior Science* 33 (1) 43-52.

Thorhallsdottir, A.G., Provenza, F.D. y Balph, D.F. (1990). Ability of lambs to learn about novel foods while observing or participating with social models.

Applied Animal Behavior Science. 25 25-33.