



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

CARRERA MEDICINA VETERINARIA

**TESIS DE GRADO PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO**

TEMA:

**RESPUESTA DEL BOVINO ANGUS X BRAHMAN SOMETIDO AL
FRACCIONAMIENTO DE LA RACIÓN DIARIA EN LA CEBA A
CORRAL**

AUTORES:

JORGE EDUARDO BRAVO PINO

LEONARDO ALFREDO COBA CHIRIBOGA

TUTOR:

Ing. LEOPOLDO VITERI VELASCO Mg. Sc.

CALCETA, JULIO 2016

DERECHOS DE AUTORÍA

Jorge Eduardo Bravo Pino y Leonardo Alfredo Coba Chiriboga, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su reglamento.

.....
Jorge Eduardo Bravo Pino
1310828577

.....
Leonardo Alfredo Coba Chiriboga
1312532568

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Leopoldo Viteri Velasco certifica haber tutelado la tesis **RESPUESTA DEL BOVINO ANGUS X BRAHMAN SOMETIDO AL FRACCIONAMIENTO DE LA RACIÓN DIARIA EN LA CEBA A CORRAL**, que ha sido desarrollada por Jorge Eduardo Bravo Pino y Leonardo Alfredo Coba Chiriboga, previa la obtención del título de Médico Veterinario, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....
Ing. LEOPOLDO VITERI VELASCO Mg. Sc.

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaran que han APROBADO la tesis **RESPUESTA DEL BOVINO ANGUS X BRAHMAN SOMETIDO AL FRACCIONAMIENTO DE LA RACIÓN DIARIA EN LA CEBA A CORRAL**, que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada - _____ por Jorge Eduardo Bravo Pino y Leonardo Alfredo Coba Chiriboga, previa la obtención del título de Médico Veterinario de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....
Ing. PATRICIO PAREDES OROZCO, Mg. Sc.

MIEMBRO

.....
MV. CARLOS RIVERA LEGTON, Mg. Sc.

MIEMBRO

.....
Ing. JESÚS MUÑOZ CEDEÑO, Mg. Sc.

PRESIDENTE

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que me dio la oportunidad de una educación superior de calidad y en la cual he forjado mis conocimientos profesionales día a día; a ti Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado.

A mis padres por ser los mejores, por haber estado conmigo apoyándome en los momentos difíciles, por dedicar tiempo y esfuerzo para ser un hombre de bien, y darme excelentes consejos en mi caminar diario. A mi hermana, primos, tíos y demás familiares que con su ejemplo y dedicación me han instruido para seguir adelante en mi vida profesional.

También me gustaría agradecer a mis profesores que durante toda mi carrera universitaria han aportado con un granito de arena a mi formación profesional, a mi director de tesis, Ing. Leopoldo Viteri por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, experiencia, paciencia y su motivación ha logrado en mí que pueda terminar mis estudios con éxito.

Para ellos: Muchas gracias y que Dios los bendiga....

Jorge Eduardo Bravo Pino

Quiero agradecer a mis padres porque ellos estuvieron en los días más difíciles de mi vida como estudiante. Y agradezco a Dios por darme la salud que tengo. Estoy seguro que mis metas planteadas darán fruto en el futuro y por ende me debo esforzar cada día para ser mejor en todo lugar sin olvidar el respeto que engrandece a la persona.

Y de todo corazón agradezco aquella mujer muy especial, a quien amo mucho, mi esposa, Raquel Azucena Ramírez Vera, que con su valor y entrega ha sido una persona incondicional en mi vida, ha sido mi soporte, mi mejor amiga, mi consejera, mi apoyo, mi luz, mi guía, mi todo para seguir adelante y no bajar los brazos en los momentos difíciles, sobre todo por amar a Dios, por ser la mujer que Dios me presentó en la vida para ser muy feliz y por su innegable dedicación, amor y paciencia.

A mi hermana Gabriela Coba, por ser mi compañía, mi apoyo y fuerzas para seguir adelante.

Al Econ. Alberto Maag por las prestaciones de las instalaciones para realizar la presente investigación.

Leonardo Alfredo Coba Chiriboga

DEDICATORIA

Esta obra es fruto de mi arduo trabajo y preocupación por querer ser un profesional, se la dedico a las personas que durante mi trayectoria estudiantil pusieron su contingente a favor mío.

A mi familia quienes por ellos soy lo que soy.

Para mis padres por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar.

A todos los que me apoyaron para escribir y concluir esta tesis.

Para ellos es esta dedicatoria de tesis, pues es a ellos a quienes se las debo por su apoyo incondicional.

Jorge Eduardo Bravo Pino

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que me dió la oportunidad de una educación superior de calidad y en la cual he forjado mis conocimientos profesionales día a día; a ti Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado.

A mis queridos padres Dr. Leonardo Coba y Dra. Dolores Chiriboga por su guía, apoyo y amor desde mi primer día. A mí amada esposa Raquel Ramírez e hijo David Coba, motivo de mis ganas de superación.

Leonardo Alfredo Coba Chiriboga

CONTENIDO GENERAL

SECCIÓN 1

Carátula.....	i
Derechos de Autoría.....	ii
Certificación del Tutor.....	iii
Aprobación del Tribunal.....	iv
Agradecimiento.....	v-vi
Dedicatoria.....	vii-viii
Contenido General.....	ix-x
Contenido de Cuadros y Figuras.....	xi
Resumen.....	xii
Abstract.....	xiii

SECCIÓN 2

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES 1

1.1. Planteamiento Y Formulación Del Problema.....	1
1.2. Justificación.....	3
1.3 . Objetivos	4
1.4. Hipótesis	4

CAPÍTULO II. MARCO TEÒRICO 5

2.1. Ganadería en Ecuador.....	5
2.1.1 Producción Ganadera en Ecuador.....	5
2.1.2 La Ganadería de Nuestro Pais se la divide en dos partes	5
2.2. Sistema de Producción de Carne Bovina.....	6
2.3. Raza y Cruzamiento Bovino.....	7
2.3.1 Los Cruzamientos y La Heterosis o Vigor Híbrido	7
2.3.2 Cruzamientos.....	8
2.4 Alimentación en Ganado a Corral	9
2.5 Aberdeen Angus	10
2.5.1 Masas Musculares	11
2.5.2 Profundidad Corporal.....	11
2.5.3 Cabeza	11
2.5.4 Cuerpo	11

2.5.5 Parámetros Productivos.....	12
2.6 Bloque Multinutricionales	12
2.7 Emisiones de Metano Producida por Rumiantes	13
CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO	15
3.1. Ubicación	15
3.2. Duración de la Investigación	15
3.3. Factores en Estudio	15
3.4. Tratamientos	15
3.5. Diseño Experimental	16
3.6. Unidad Experimental.....	17
3.7. Variables Medidas.....	17
3.8 Análisis Estadístico	17
3.9 Procedimiento	17
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	19
4.1 Peso de los Novillos.....	19
4.2 Conversion Alimenticia de los Novillos durante el experimento	21
4.3 Pesos a la Canal de los Novillos	22
4.4 Cuadro de Resumen	23
4.5 Análisis Costo – Beneficio del Tratamiento.....	24
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	25
5.1 Conclusiones.....	25
5.2 Recomendaciones	28
BIBLIOGRAFÍA	29
ANEXOS	31

CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS

Contenido	Pág.
Cuadro # 1: Condiciones Meteorológicas.....	15
Cuadro # 2: Tratamientos.....	16
Cuadro # 3: Esquema Adeva.....	17
Gráfico # 1: Pesos de los Novillos.....	19
Cuadro # 4: Pesos de los Novillos.....	19
Cuadro # 5: Conversión Alimenticia.....	21
Gráfico # 2: Peso a la Canal.....	22
Cuadro # 6: Peso a la canal.....	22
Cuadro # 7: Cuadro de Resumen.....	23
Cuadro # 8: Análisis Costo – Beneficio.....	24

RESUMEN

El propósito de nuestra tesis fue la evaluación de parámetros productivos de la raza Brangus, sometida a ceba intensiva durante 90 días. Se utilizaron 3 tratamientos que corresponde tres distintos horarios de alimentación T1 06:00 – 12:00 – 18:00; T2 06:00 – 18:00; T3 08:00 – 16:00, cada tratamiento constaba con un lote de 10 novillos raza Brangus, dichos animales fueron seleccionados lo más homogéneos posible con un peso promedio 360 kilos. (Anexo 7 A-B-C). Las variables de estudio fueron: ganancia de peso cada catorce días, ganancia de peso acumulada, conversión alimenticia, rendimiento a la canal y análisis costo-beneficio. Los resultados fueron evaluados bajo un diseño de bloques completo al azar; y cuando se obtuvo diferencias significativas se realizó la prueba de Tukey con un nivel de significancia de 95%. Se obtuvo diferencias significativas ($P < 0,001$) para el T3 favoreciendo en la mayoría de las variables; ganancia de peso 92.10 kg conversión alimenticia 28.95 kg/kg y rendimiento a la canal 265.20 kg: solo no se encontró diferencias estadísticas en el peso final de los novillos pero numéricamente el T3 fue superior en esta variable con un peso de 457.10 kg frente al T2 con un peso de 439.40 kg que fue el más bajo. Concluyendo que los tres tratamientos estuvieron en los parámetros establecidos a lo que se refieren las variables estudiadas, obteniendo rentabilidad en cada tratamiento; sin embargo el tratamiento T3 fue superior a los demás tratamientos, con una rentabilidad del 65%.

PALABRAS CLAVES: Ganancia de peso, ganancia acumulada, brangus, ensilaje, sorgo.

ABSTRACT

The objective of this research was the evaluation of productive parameters of the breed Brangus submitted to ceiba intensive during 90 days. Three treatment were used that corresponded to different schedules of feeding T1 06:00 – 12:00 – 18:00; T2 06:00 – 18:00; T3 08:00 – 16:00, each treatment cost a 10 Brangus steer lot, these animals were elected as homogeneous possible with an average weight of 360 kg. The variance of study were the productive indicator (weight gain each 14 days, cumulative weight gain, feed conversion and performance wing channel); estimating methane emissions and analysis cost - benefit. The results were evaluated with a block design presenting differences and study performance with the test of Tukey at a level of 95 % ($P < 0,001$) for the T3 the weight gain was 92.10 kg in all of investigation 28.95 kg/kg with performance of the carcass 265.20 kg; no differences of weight gain of the steer but T3 was top in this variances of weight at 457.10 kg, T2 with a weight gain of 439.40 kg and this was low percentage. In conclusion three treatments were in the parameters settle down and refer to the variances of studied carefully getting the adequate treatment and the treatment T3 was top of the treatments with 65 %.

KEY WORDS: Weight gain, accumulated profit, angus, silage, sorghum.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1 PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La FAO (2007) destaca en la región andina a Ecuador como el segundo productor de leche (21%) y el tercer productor de carne (12%). Según el III Censo Agropecuario Nacional (SICA, 2002), Ecuador cuenta con una población aproximada de 4.5 millones de bovinos, de los cuales un 37% se encuentran en la costa; la cual está asentada en 3.35 millones de hectáreas de pastos cultivados y 1.12 millones de hectáreas de pastos naturales.

Manabí como provincia eminentemente agrícola ganadera no podía quedarse atrás en cuanto a los altos niveles de producción bovina (carne y leche), con una población aproximadamente de 1.000.000 reses a pesar de ello, es muy importante que el país cuente con datos estadísticos, del sector agropecuario, ya que este continúa siendo de vital importancia para la economía del Ecuador.

Debido a que por un lado, su contribución al PIB, según las cifras del BCE, y por otro sigue siendo un sector generador de empleo muy importante, puesto que la PEA, tiene una importancia relativa del orden del 40% del área rural según el Censo de Población y Vivienda (INEC 2007).

El efecto del fraccionamiento de la ración diaria concentrada, permite al bovino realizar un proceso de rumia más eficiente, que cuando utiliza la misma ración una sola vez al día. Lo que repercutirá en una mejor digestibilidad de los alimentos consumidos y una mayor ganancia de peso diario (Pearson 1998).

Consecuente con esta problemática: sería viable establecer un plan de negocios consistente en la adquisición de ganado vacuno macho entre la edad de 1 a 1.6 años, para su posterior levante y engorde optimizando la calidad y el manejo de los recursos, aportando así un producto con las exigencias del mercado Montalvo (1998), ya que selección dentro de una raza explota la variación genética aditiva de los rasgos seleccionados. La selección entre las poblaciones y los sistemas de cruzamiento explota tanto efectos aditivos y no aditivos (heterosis) y la complementariedad entre las razas (Kinghorn, 1987).

Con lo expuesto anteriormente nos surge la siguiente interrogante.... ¿Cuál será el efecto del fraccionamiento diario de la ración en el genotipo Brahman x Angus?

1.2 JUSTIFICACIÓN

Según Rosero 2008 en Ecuador existe una creciente demanda para multiplicar animales de alto valor genético, de razas Bos Taurus e Indicus por su capacidad de adaptación bajo condiciones climáticas de trópico bajo, la elección de la raza es el primer factor a considerar al poner en marcha una explotación de ganado bovino, tanto para el ganadero dedicado al pie de cría de razas puras como para el que explota ganado bovino para engorda o producción de leche.

El hecho de alimentar un animal exclusivamente con pasto condiciona la tasa de ganancia de peso diaria, éste es un factor importante cuando se pretende engordar animales a temprana edad o bien en época de verano e invierno, donde su calidad no es la suficiente para lograr el depósito de grasa necesario para la faena.

Martínez (2008) establece que la cantidad y tipo de grasa incluida en las raciones, los nutrientes aportados y la incorporación de ciertas vitaminas y sustancias análogas pueden aumentar el tenor de la carne en nutrientes esenciales de repercusión favorable sobre la salud del consumidor, y mejorar las características de la canal.

Además de la dificultad de engordar animales para faena en estos períodos del año, se presenta también el problema económico que obligó a las empresas pecuarias a aumentar la eficiencia de producción para poder obtener una rentabilidad que les permita a éstas continuar como tales.

Entre las alternativas de intensificación de la producción de carne surgió la producción basada en el feed lot o engorde a corral (Rosero, 2008).

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar la respuestas productivas, ambientales y costo - beneficio del genotipo Brahmán x Angus sometido al fraccionamiento del alimento en la ceba a corral.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Determinar la ganancia de peso diaria (kg) de los novillos en el fraccionamiento de la ración diaria de alimento al genotipo Brahmán x Angus.

Calcular la ganancia de peso acumulada (kg) de los novillos en el fraccionamiento de la ración diaria de alimento al genotipo Brahmán x Angus.

Determinar la conversión alimenticia (kg) de los novillos en el fraccionamiento de la ración diaria de alimento al genotipo Brahmán x Angus.

Calcular el peso a la canal (kg) de los novillos en el fraccionamiento de la ración diaria de alimento al genotipo Brahmán x Angus.

Análisis del costo - beneficio del fraccionamiento de la ración diaria de alimento al genotipo Brahmán x Angus.

1.4 HIPÓTESIS

El empleo de la ración fraccionada en 2 tiempo (06:00 – 18:00) en el genotipo Brahmán x Angus presentará beneficios productivos, con mayor aprovechamiento de sus nutrientes provocando un menor impacto ambiental.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 GANADERÍA EN ECUADOR

La ganadería representa una parte importante de la producción agropecuaria y creció significativamente desde 1980, con la introducción de razas europeas y asiáticas (Chaves, 2013).

2.1.1 PRODUCCIÓN GANADERA EN ECUADOR

Chaves 2013 las regiones de la Costa y Amazonía producen principalmente ganado de carne, mientras que el ganado lechero se encuentra, sobre todo, en la Sierra. En la Costa, el ganado pastorea la tierra no apta para la agricultura, como las planicies fluviales estacionalmente inundadas o las partes semiáridas del sur. La lechería se lleva a cabo en la Sierra, en los valles fértiles, en particular entre Riobamba y la frontera con Colombia.

El ganado de carne es relativamente nuevo en la Amazonía. Existen grandes áreas aptas para el pastoreo. La industria de la carne sufrió, en esta región, un serio retroceso en 1987 cuando un terremoto dañó las rutas usadas para transportar la carne (Chaves, 2013).

2.1.2 LA GANADERÍA DE NUESTRO PAIS SE LA DIVIDE EN DOS PARTES

2.2.2.1 GANADERÍA INTENSIVA

El objetivo básico de la ganadería intensiva es obtener el máximo beneficio en el menor tiempo posible; se deben concentrar los medios de producción y, a su vez, mecanizar y racionalizar los procesos para incrementar el rendimiento productivo.

Un ejemplo de ganadería intensiva es la avicultura, en la que existe una selección artificial de gallinas para la producción de huevos o carne. Estas aves se crían en enormes naves, hacinadas en baterías, en un ambiente con temperatura, luz y humedad reguladas y mecanizadas al máximo, donde, por una parte, entran agua y pienso y, por otra, salen huevos y deyecciones. La ganadería intensiva se rige, pues, por las leyes de la producción industrial, aunque en ciertos casos emplea alimentos ecológicos (Chaves, 2013).

2.2.2.2 GANADERÍA EXTENSIVA

Los sistemas extensivos, tradicionales o convencionales de producción animal se caracterizan esencialmente por formar parte de un ecosistema natural modificado por el ser humano, es decir, un agro ecosistema, y tienen como objetivo la utilización del territorio de una manera perdurable, o sea, están sometidos a los ciclos naturales y mantienen una relación amplia con la producción vegetal del agro ecosistema del que forman parte.

Dentro de la ganadería extensiva podemos incluir a la ganadería sostenible, que es perdurable en el tiempo y mantiene un nivel de producción sin perjudicar al medio ambiente o al ecosistema. La ganadería sostenible se incluye dentro del concepto de desarrollo sostenible (Chaves, 2013).

2.2. SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CARNE BOVINA

Al ser el Continente Americano muy diverso en su clima y vegetación es posible encontrar regiones en que se desarrolla el ciclo completo de producción (crianza, recría y engorda) y regiones en donde es más conveniente producir sólo una etapa y por lo tanto traer animales de otras regiones.

Según la FAO 2009 el peso óptimo de faena de los animales es variable y depende en gran parte de la raza del animal, existiendo animales de peso óptimo para faena de alrededor de 400 Kg y otros con pesos de hasta 550 Kg.

La diferencia en el ciclo de producción estaría dada por la omisión de la etapa de recría en las razas de pesos menores.

Los sistemas productivos utilizados para la obtención de carne, se basan principalmente en el uso de animales de doble propósito, de razas de carne y en menor medida en terneros eliminados por las lecherías, vacas de leche, bueyes, toros y otros (FAO 2009).

Según la FAO (2009) las tres etapas de producción de carne que componen el ciclo completo son:

1. **Crianza:** Etapa que va desde el nacimiento del ternero hasta los 6-8 meses de edad alcanzando aproximadamente 180-220 Kilos de peso. Se puede usar el sistema vaca-cría o de crianza artificial.
2. **Recría:** Etapa que dura de 6 a 12 meses, dependiendo de la raza y época de parición, y alcanzando pesos de hasta 380-420 kilos con una edad de 15 a 18 meses.
3. **Engorda:** En esta etapa los animales alcanzan el peso de venta en un período de 4 a 8 meses.

Por lo tanto, el ciclo completo tiene una duración promedio de 20 a 24 meses.

2.3. RAZA Y CRUZAMIENTO BOVINO

INFAP 2014 establece que ninguna raza de ganado bovino es superior a todas las demás en todas las características de importancia económica.

Cada raza tiene algo en particular que ofrecer y ninguna puede cumplir con los requisitos de todos los ganaderos. Algunas sobresalen en características que son importantes para el hato de cría (fertilidad, habilidad materna, habilidad para almacenar energía, facilidad de parto), y se consideran como razas maternas; y otras para características que lo son para los animales que se engordan (crecimiento, eficiencia alimenticia, características de la canal), y se consideran como razas paternas o terminales.

Hay mucha información que sugiere que, para lograr la mayor eficiencia posible en la producción es necesario combinar la composición genética de los animales con los recursos nutricionales disponibles, Esto significa que es necesario encontrar la raza o combinación de razas que mejor se adapte a las condiciones de producción de cada región o de cada rancho en particular (INIFAP, 2014).

2.3.1 LOS CRUZAMIENTOS Y LA HETEROSIS O VIGOR HÍBRIDO

El cruzamiento es una herramienta útil para el productor de carne de res. Hay cerca de 100 razas de ganado en América. Los ganaderos a menudo las cruzan para crear becerros únicos con los rasgos que quieren. Según el

Departamento de Agricultura de EE.UU. (USDA, por sus siglas en inglés) la cruce de más alta calidad producida es la vaquilla F1, una vaca Angus negra cruzada con un toro Brahmán gris registrado (J Bar Angus, 2012).

La heterosis es la superioridad que muestran los animales cruzados por encima del promedio de animales puros de las razas que participan en el cruzamiento, cuando se mantienen de manera contemporánea y bajo las mismas condiciones de producción. Este fenómeno de heterosis se aprovecha desde hace muchos años en la agricultura y en otras especies animales. Lo recomendable es que las compañías avícolas utilicen cruzamientos para producir el pollo que se engorda y que casi el 100% de los cerdos que se sacrifican en los rastros sean el resultado de cruzamientos entre razas.

La INIFAP 2014 establece que los experimentos realizados con cruzamientos en ganado bovino han demostrado que los efectos acumulativos de la heterosis en características que contribuyen a los kilos de becerro destetado por vaca en empadre, representan alrededor del 20% para cruzamientos entre razas Bos Taurus, en condiciones de clima templado, y 50% o más en cruzamientos de razas Bos Taurus y Bos Indicus en condiciones subtropicales.

Estos experimentos también muestran que el 60% o más del mejoramiento observado es el resultado de efectos de heterosis en características maternas. En consecuencia, los sistemas de cruzamiento que contemplan la utilización de una alta proporción de hembras cruzadas para cría son mejores.

2.3.2 CRUZAMIENTOS

Si bien, no se utiliza el 100% de la heterosis observada en los animales cruzados F_1 , si se aprovecha la heterosis en todas las vacas y crías de la explotación. El nivel de heterosis utilizado en estos cruzamientos es mayor entre mayor sea el número de razas que se utilicen. Versiones modificadas de estos sistemas de cruzamiento pueden utilizarse en explotaciones pequeñas o que no cuenten con infraestructura; la modificación consiste en que la rotación de razas de semental se hace en el transcurso de los años, es decir, cambiando a sementales de otra raza cada dos o tres años (J Bar Angus, 2012).

2.3.2.1 LOS CRUZAMIENTOS TERMINALES

En el cruzamiento terminal de tres razas se usan vacas cruzadas F1 con toros puros de una tercera raza. De esta manera se aprovecha el 100% de la posible heterosis en vacas y crías; y se puede utilizar la complementariedad entre razas de la manera más eficiente, usando vacas cruzadas de tamaño pequeño o mediano y óptima producción lechera (razas maternas) con sementales de una raza reconocida por su capacidad de crecimiento (raza paterna o terminal). Todas las crías, machos y hembras, resultantes de este apareamiento deben enviarse al abasto (INIFAP, 2014).

2.3.2.2 LOS CRUZAMIENTOS ROTACIONALES O ALTERNOS

Según la INIFAP 2014...para establecer un cruzamiento rotacional de dos razas, al principio se aparean sementales de una raza con hembras de otra; sementales Hereford con hembras Angus, por ejemplo. Las vaquillas resultantes de este apareamiento se dividen en dos grupos, uno se aparea con sementales de una de las razas y el otro con sementales de la otra raza. A partir de estos apareamientos, las hembras producidas en un grupo se usan como reemplazos en el otro.

Se recomienda que las razas a utilizar en estos sistemas de cruzamiento no sean muy diferentes, porque la composición racial fluctúa de un grupo de vacas a otro, lo que puede hacer necesario que se realicen manejos diferenciales dependiendo de las razas que se utilicen. Además, estos sistemas de cruzamiento no tienen que estar balanceados, en el sentido de que los grupos de vacas con diferente composición racial sean del mismo tamaño; el grupo de hembras menos deseables puede reducirse al mínimo necesario para que produzca solamente la cantidad de reemplazos necesarios para mantener el sistema (INIFAP, 2014).

2.4 ALIMENTACIÓN DE GANADO A CORRAL

INTA 2012 establece que en un planteo de ciclo completo eficiente el encierre tiene ventajas significativas: da valor agregado al cereal, transformándolo en carne, libera superficie de campo para el nuevo ciclo, permite lograr un buen grado de terminación y cambiar animales de categoría de venta, obteniendo así

mejores resultados económicos. También nos permite vender en los mejores momentos de precios estacionales o coyunturales.

En apariencia encerrar plantea un mayor costo de alimentación por kg ganado, puede requerir algún gasto en estructura de personal y administración. Asimismo es cierto que su rentabilidad es muy sensible a variaciones de precios. Esto hace que en ocasiones un análisis individual de esta práctica arroje márgenes brutos bajos, nulos y en algunas ocasiones hasta levemente negativos. Sin embargo para poder valorar objetivamente los beneficios del encierre es necesario analizar el ciclo completo de manera global.

De esta forma veremos que los kg ganados con el recurso más barato, que es el pasto, culminan cerrando el negocio con un producto de calidad y acorde a las exigencias del mercado (INTA, 2012).

2.5 ABERDEEN ANGUS

El Angus es una raza productora de carne, reconocida por su precocidad reproductiva, facilidad de parto, aptitud materna y longevidad. Los ejemplares de la raza deben poseer buenas masas musculares y producir carne de buena calidad (veteada, tierna, jugosa, sabrosa, etc.). Deben ser voluminosos, de buena profundidad y con un buen balance o armonía de conjunto.

Sus formas deben ser suaves, de contornos redondeados, con facilidad de terminación y sin acumulaciones excesivas de grasa. El temperamento debe ser activo, pero no agresivo, y ágil en sus desplazamientos, demostrando aplomos correctos y articulaciones fuertes. La piel debe ser medianamente fina, elástica, cubierta de un pelaje suave, corto y tupido de color negro o colorado. El peleche temprano es indicativo de una buena funcionalidad hormonal y por lo tanto de alta fertilidad (Asociación argentina de Angus 2007).

Alejado de los extremos. Este tamaño intermedio le da equilibrio, funcionalidad y facilidad de terminación a pasto, así como también le permite ser muy eficiente en engorde a corral.

2.5.1 MASAS MUSCULARES

La musculatura debe ser suficientemente desarrollada y adecuada; su volumen muscular no debe ser excesivo para no afectar la fertilidad en las hembras, una de las principales características de la raza. Al decir masas musculares, significa que cuando se observa un animal terminado, se observe un conjunto de músculos indiferenciados formando su cuarto, su lomo, etc., sin notarse excesiva diferenciación intermuscular. El lomo debe ser bien ancho (buen ojo de bife) y los cuartos largos, con músculos bien descendidos hacia los garrones.

2.5.2 PROFUNDIDAD CORPORAL

La raza debe tener como biotipo una buena profundidad corporal, dada por el largo y buen arco costal, permitiéndole una mayor capacidad ruminal. La buena capacidad ruminal le permite incorporar importante cantidad de pasto que luego lo utilizará en su engorde o, en el caso de las madres, para optimizar su eficiencia reproductiva y producción lechera (Asociación argentina de Angus, 2007).

2.5.3 CABEZA

En las hembras debe ser chica y afinada y con orejas medianas levemente inclinadas hacia arriba y con buena pilosidad.

La del macho debe ser con morro fuerte y buena expresión en las mandíbulas. El ancho debe ser orientativamente dos tercios respecto del largo, más redondeada y ancha que la de la hembra y con orejas más chicas. En ambos, mocha y con poll bien marcado (Costas et al., 2000).

2.5.4 CUERPO

Bien profundo, con gran arco costal, largo y con lomo ancho.

En las hembras, ancha y con buena apertura de isquiones (canal de parto). En el macho, sólida y plana a nivel del cuadril. Para ambos, sin polizones en la inserción de la cola (Costas et al., 2000).

Tanto en machos como en hembras se acepta cierta adiposidad no excesiva. Este leve engrosamiento está ligado a una mejor funcionalidad (Asociación argentina de Angus, 2007).

Ancas anchas, profundas, de musculatura sólida no exagerada (sobre todo en las hembras), largos y lo más descendidos posibles a nivel de la babilla (tercio distal) (Asociación argentina de Angus, 2007).

Patas medianas, con hueso fuerte, bien aplomadas y separadas indican buena aptitud carnicera. Testículos bien descendidos y sin exceso de grasa escrotal (Asociación argentina de Angus, 2007).

2.5.5 PARÁMETROS PRODUCTIVOS

El peso promedio de la vaca varía entre 600 y 650 kg, y el del toro entre 850 y 1.100 kg.

El peso de los becerros al nacer es de 38 kg aproximadamente.

El rendimiento en canal varía entre 65 y 70 % (Mundo Pecuario, 2000).

La ganancia de peso está en 1.24 kg/día en ganado estabulado.

2.6 BLOQUES MULTINUTRICIONALES

Un BMN puede ser definido como un material alimenticio balanceado, sólido, que provee constante y lentamente al animal nitrógeno, proteína sobre pasante, energía, y minerales (Echemendia 1990). McDowell et al. (1974), lo define como un alimento comprimido en una masa sólida con suficiente cohesividad para mantener su forma. El uso de bloques no es nuevo, Alexander (1978) reporta que, primero en Sudáfrica y luego en Australia, se usaron comercialmente como fuente proteica energética.

Los BMN constituyen una tecnología para la fabricación de alimentos sólidos y que contienen una alta concentración de energía, proteína y minerales, principalmente. Son elaborados utilizando urea, melaza y un agente solidificante. En forma adicional, pueden incluirse minerales, sal y una harina que proporcione energía. Generalmente, el uso de los BMN ha sido como una

forma de alimentación estratégica durante la época seca, son resistentes a la intemperie y es consumido lentamente por lo que garantiza el consumo dosificado de la urea (Makkar et al., 2007).

2.7 EMISIONES DE METANO PRODUCIDA POR RUMIANTES

El metano (CH₄) es un producto final de la fermentación que sufren los alimentos en el rumen, que en términos de energía constituye una pérdida y en términos ambientales contribuye al calentamiento y al cambio climático global.

La investigación en nutrición animal se ha enfocado en su mayor parte a encontrar métodos para reducir las emisiones de CH₄ debido a la ineficiencia energética que ocurre en el rumen, y no por el rol del CH₄ en el calentamiento global. Sin embargo, recientemente se ha prestado más atención a su contribución potencial al cambio climático (Van Amstel, 2005).

El CH₄ pertenece al grupo de gases de efecto invernadero (GEI), en el que se encuentran también: bióxido de carbono (CO₂), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos, (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆) (Kyoto, 1998).

La agricultura y la producción pecuaria contribuyen ampliamente a las emisiones antropogénicas de CH₄, CO₂ y N₂O a la atmósfera. Por estos motivos se están encaminando esfuerzos a reducir las emisiones y prevenir el calentamiento global, y proteger así el sistema climático natural del planeta, y se considera que los sistemas de producción animal sostenibles deben propender por una menor producción de CH₄ (Carmona, 2005).

La producción de CH₄ en los rumiantes está influenciada por factores como consumo de alimento, composición de la dieta, digestibilidad del alimento, procesamiento previo del alimento y frecuencia de alimentación. Entre las estrategias para mitigar las emisiones de CH₄ se ha propuesto: reducir el número de animales rumiantes, aumentar el número de animales no rumiantes, manipulación genética de los microorganismos ruminales metano génicos, desarrollo de razas menos metano génicas y manipulación dietética-nutricional;

esta última parece ser la de mayor potencial en términos de simplicidad y factibilidad (Sharma, 2005).

La información más reciente en lo referente a emisiones de gases de invernadero es la Primera Comunicación Nacional en Cambio Climático, la cual utilizó datos de 1990 y la metodología del PICC disponible en ese entonces. En dicho reporte la mayoría de las emisiones de metano (70%) provenían de las actividades agrícolas. La geografía y la variedad climática en el Ecuador brindan una gran diversidad de productos agropecuarios los cuales son fuentes potenciales de energía renovable (Cornejo & Wilkie, 2010).

CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

3.1 UBICACIÓN

El desarrollo de esta investigación se efectuó en la Hacienda los Tamarindos, sitio Briceño Provincia de Manabí Cantón San Vicente con una latitud de -0,537727° y la longitud de -80,318728°.

Cuadro 3.1 Condiciones Meteorológicas.

Condiciones Meteorológicas	
Clima:	Tropical
Temperatura:	28-37 °C
Altura sobre el nivel del mar:	50 metros
Pluviosidad anual:	600 milímetros

Fuente: Secretaria Nacional de Riesgos Manabí (S.N.G.R. 2011).

Límite:

Norte; cantón Jama, Sur; cantón Chone Este; cantón Sucre Oeste; Chone Hacienda Los Tamarindos, sitio Briceño (S.N.G.R. 2011).

3.2 DURACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación se desarrolló durante los meses de Septiembre del 2014 a Noviembre del 2015.

3.3 FACTORES EN ESTUDIO

Alimentación en tres horarios distintos.

3.4 TRATAMIENTOS

Tratamiento 1 alimentación en 3 tiempos dada a las 06:00 a las 12:00 y a las 18:00.

Tratamiento 2 alimentación en 2 tiempos dada a las 06:00 y a las 18:00.

Tratamiento 3 alimentación en 2 tiempos dada a las 08:00 y a las 16:00.

Cuadro 3.2 Tratamientos

Hora de Alimentación	N° de Repeticiones
06:00 - 12:00 y 18:00	10
06:00 y 18:00	10
08:00 y 16:00	10

3.5 DISEÑO EXPERIMENTAL

El diseño que se empleó en la investigación es (D.B.C.A). Diseño de Bloques Completo al Azar, el mismo que se ajustará al siguiente modelo matemático.

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij} \quad [3.1] \text{ Modelo Matemático}$$

Dónde:

Y_{ij} = Medida general

μ = El efecto del i-esimo tratamiento τ_i

β_j = El efecto de bloque

ε_{ij} = Efecto de error experimental

Cuadro 3.3 Esquema ADEVA

Análisis de Varianza	G L
Tratamientos	2
Bloques	2
Error Experimental	25
Total	29

3.6 UNIDAD EXPERIMENTAL

Se utilizó un animal como unidad experimental, dando como resultado 10 novillos F1 Brangus por cada tratamiento con un total de 30 novillos F1 Brangus en los tres tratamientos.

3.7 VARIABLES MEDIDAS

Ganancia de peso (kg) cada 14 días.

Ganancia de peso acumulada (kg).

Conversión alimenticia (kg/kg).

Rendimiento a la canal (kg)).

Análisis costo – beneficio (\$).

3.8 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

En el análisis de los resultados se utilizó el programa InfoStat (2013) para aplicar el ADEVA y en los casos de diferencias estadísticas se aplicó la prueba de Tukey.

3.9 PROCEDIMIENTO

El propósito de nuestra investigación fue la evaluación del genotipo Angus x Brahman sometido al fraccionamiento de la ración diaria de alimento en la ceba intensiva durante 90 días.

Se seleccionaron animales los más homogéneos posible. La homogeneidad consistió en similitud de edad, peso y características fenotípicas. Previo al engorde se realizó desparasitación con Ivermec-JB de James Brown, y vitaminización AD3E de James Brown en todos los animales, se elaboró un registro para cada tratamiento.

La alimentación se llevó a base de ensilaje de sorgo con 86 % que equivale a 24 kg, y balanceado con un 14 % que equivale a 6 kg y adición de bloque nutricional para todos los tratamientos, el balanceado consistió en tuzo y hoja de maíz 16%, maíz molido 15%, semilla de algodón 48% y polvillo 21%, los bloques multinutricionales están formulados en las siguientes

proporciones: melaza 35%, azufre 5%, sal mineral 5%, palmiste 35%, carbonato de calcio 10%, urea 10% y 10 litros de agua.

El porcentaje que se dio de alimento en el T1 fue de 33.33% en cada horario, en el T2 fue de 50% en cada horario y en el T3 fue de 50% en cada horario.

Los pesajes se realizaron con balanza electrónica cada 14 días y se registraron para obtener la ganancia de peso. Los horarios de alimentación fueron los siguientes: T1 06:00 – 12:00 – 18:00 T2 06:00 – 18:00 y T3 08:00 – 16:00 horas. El consumo de alimento se registró diariamente. A los 90 días se vendieron los animales por lo cual obtuvimos los pesos a la canal.

3.9.1 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION

Pesos

El registro de los pesos iniciales, cada 14 días y final se los realizó con balanza electrónica y los novillos en ayuno.

Ganancia de peso

Se determinó por diferencia de pesos (inicial y final), estos fueron registrados en forma individual, periódica y total, la fórmula es la siguiente:

$$GP = \text{Peso Final (kg)} - \text{Peso Inicial (kg)} \quad [3.2]$$

Consumo de alimento

Se registró el consumo de alimento de forma periódica y total, la fórmula es la siguiente:

$$Ca = \text{Alimento Ofertado (kg)} - \text{Alimento Rechazado (kg)} \quad [3.3]$$

Conversión Alimenticia

La conversión alimenticia se calculó a través de la relación entre kg de alimento consumido dividido para la ganancia de peso.

$$CA = \frac{\text{Kg de alimento consumido}}{\text{Ganancia de peso (kg)}} \quad [3.4]$$

Costo - Beneficio

Se calculó de la siguiente manera al culminar la investigación:

$$BC = \frac{\text{Total de Ingresos}}{\text{Total de Egresos}} \quad [3.6]$$

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 PESO DE LOS NOVILLOS

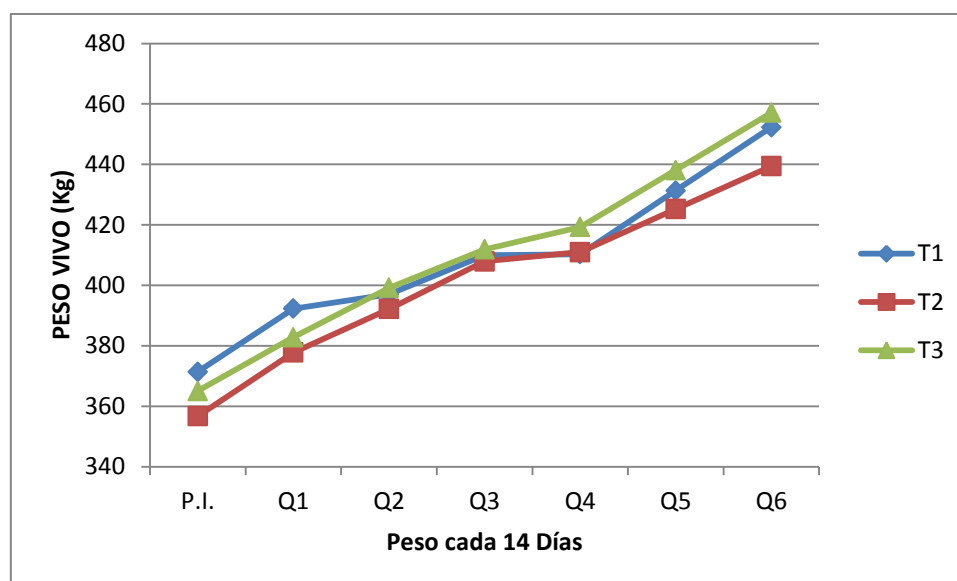


Gráfico 4.1 Dispersión del peso de los novillos

Cuadro 4.1 Peso de los novillos

TRATAMIENTO	Pesos cada 14 Días							
	O	Inicial	1era	2da	3ra	4ta	5ta	6ta
		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
T1		371,40 ^a	392,30 ^a	397,00 ^a	410,00 ^a	410,30 ^a	431,30 ^a	452,30 ^a
T2		356,00 ^a	377,80 ^a	392,20 ^a	407,90 ^a	411,00 ^a	425,20 ^a	439,40 ^a
T3		365,70 ^a	382,80 ^a	399,20 ^a	411,90 ^a	419,30 ^a	438,10 ^a	457,10 ^a
p-valor		0,52	0,57	0,88	0,96	0,78	0,68	0,49
C. V.%		7.77	7.96	7.98	8.04	7.75	7.58	7.54

Letras iguales no difieren significativamente según Tukey ($P < 0,05$).

NS No significativo.

Fuente: Bravo, J. (2015)

Una vez ingresados los datos al programa InfoStat nos dio como resultado que no hay diferencias significativas entre los 3 tratamientos, motivo por el cual se justifica el uso del diseño de bloques completos al azar.

Transcurrida los primeros 14 días, los pesos no registran diferencias estadísticas entre los tratamientos (Cuadro 4.1) (Gráfico 4.1), sin embargo numéricamente el T1 es superior (371.30 kg) al resto de tratamientos (Anexo 7B).

Pasado 28 días, los pesos obtenidos no muestran diferencias estadísticas entre los tratamientos, pero cabe recalcar que numéricamente el T1 volvió a hacer mejor con un valor de 392.30 kg con respecto a los 382.80 kg del T3 que fue el más bajo (Gráfico 4.1).

Transcurrido 42 días del experimento, proyecta sus resultados donde estadísticamente no existen diferencias entre los tratamientos, siendo numéricamente mayor T3 con un peso de 399,20 kg con respecto a los 392.20 kg del T2 que fue el más bajo (Cuadro 4.1).

El cuadro 4.1 reporta claramente que no hay diferencias estadísticas entre los tratamientos, y que numéricamente el T3 vuelve a hacer mayor con un valor de 411.90 kg (Anexo 7E).

En el mismo cuadro los datos recopilados a los 72 días nos muestra que no hay diferencias estadísticas entre tratamientos, pero numéricamente nos vuelve a mostrar al T3 como mejor tratamiento (439.10 kg).

En la última toma de datos no encontramos diferencias estadísticas entre los tratamientos, pero numéricamente el T3 inscribe los pesos más altos (457.10 kg) en relación a T1 (452.30 kg) y T2(439.40 kg), siendo superiores a los reportados por Intriago, J. (2011), quien obtuvo novillos con una media de peso final de 335,61 kg., mientras que Borja, M (2012) reporta pesos con una media de 353.55 kg., esto puede deberse a la genética de los novillos o condiciones ambientales en dichas investigaciones (Gráfico 4.1) (Anexo 7C).

4.2 CONVERSION ALIMENTICIA DE LOS NOVILLOS DURANTE EL EXPERIMENTO

Cuadro 4.2 Conversión Alimenticia de los novillos.

TRATAMIENTO	Conversiones Alimenticias cada 14 Días					
	1era	2da	3ra	4ta	5ta	6ta
	*	*	ns	ns	*	*
T1	19,92 ^a	84,81 ^b	29,22 ^a	104,81 ^a	20,10 ^a	20,09 ^a
T2	19,92 ^a	30,59 ^a	24,06 ^a	101,25 ^a	30,60 ^b	30,57 ^b
T3	25,32 ^b	27,97 ^a	33,15 ^a	64,20 ^a	22,63 ^a	22,26 ^a
p-valor	0,019	0,016	0,13	0,31	0,001	0,001
C. V.%	19.05	40.72	33.78	73.85	9.99	10.18

Letras iguales no difieren significativamente según Tukey ($P < 0,05$).

* Significativo al 1%

NS No significativo

Fuente: Bravo, J. (2015)

Finalizado los primeros 14 días, T1 (19.92) y T2 (19.92) fueron los mejores, presentando diferencias significativas con T3 (25.32), esto pudo deberse a que el corral del T3 se encontraba alejado del resto de los novillos, tomando en cuenta que estos estaban juntos antes de comenzar la investigación (Anexo 9A).

En la CA2 encontramos diferencias significativas, el T1 presentan deferencias estadísticas frente al T2 y el T3.....Dando como mejor resultado la conversión del T3 con un valor de 27.97.

En la CA3 como en la CA4 no se encontró diferencias significativas entre las conversiones (Anexo 9C y 9D).

En la CA5 se encontró diferencias altamente significativas, el T2 presentan deferencias estadísticas frente al T1 y el T3.....Dando como mejor resultado la conversión del T1 con un valor de 20.10 (Cuadro 4.2) (Anexo 9D).

En la CA6 se encontró diferencias altamente significativas, el T2 presentan deferencias estadísticas frente al T1 y el T3.....Dando como mejor resultado la conversión del T1 con un valor de 20.09 (Cuadro 4.2).

Según Intriago, J. (2011), el índice de conversión alimenticia fue de 28,89, mientras que Borja M. (2012), encontró una conversión alimenticia de 27,67

valores extremos a los registrados en la presente investigación, por lo que se puede señalar que se encuentra dentro de los parámetros establecidos en otras investigaciones, esto se debe a la calidad de la dieta (Anexo 9F).

4.3 PESOS A LA CANAL DE LOS NOVILLOS

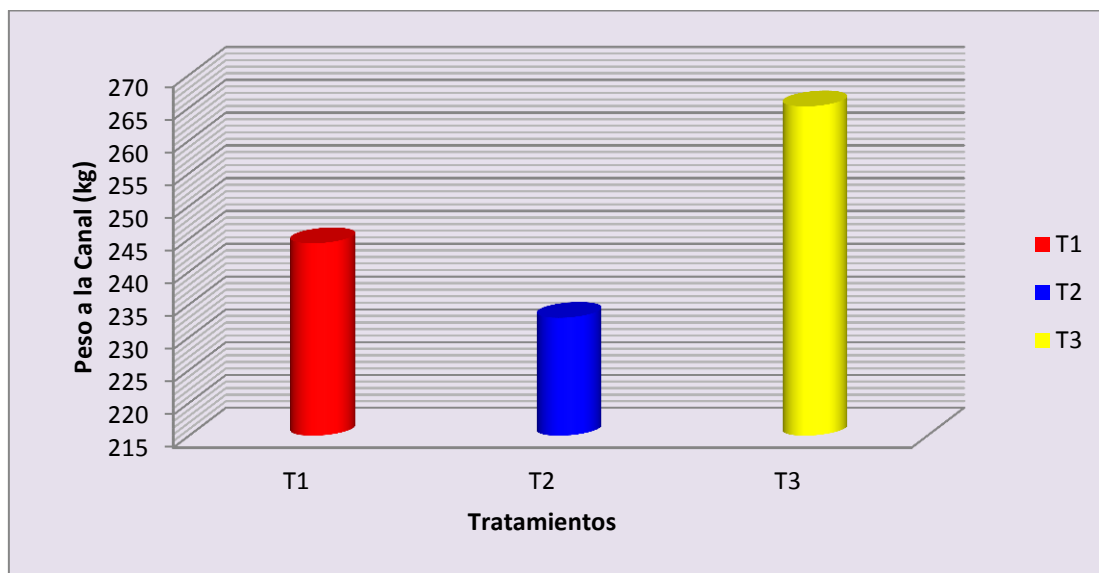


Gráfico 4.2 Dispersión del peso de los novillos

Cuadro 4.3 Peso a la canal de los novillos

TRATAMIENTO	Peso a la Canal
	P/C
	*
T1	244,33 ^{ab}
T2	232,97 ^b
T3	265,20 ^a
p-valor	0,0032
C. V.%	7.44

Letras iguales no difieren significativamente según Tukey ($P < 0,05$).

* Significativo al 1%

NS No significativo

Fuente: Bravo, J. (2015).

El Cuadro 4.3 nos da como resultado que en el T1 y T3 no presentan diferencias significativas, al igual que el T1 y el T2, pero hay diferencias significativas entre el T2 y T3, siendo como mejor tratamiento el T3 con un valor de 265.20 kg (Anexo 10) (Gráfico 4.2).

4.4 CUADRO DE RESUMEN

Cuadro 4.4 Cuadro de resumen

VARIABLES	TRATAMIENTOS		
	T1	T2	T3
Peso Inicial	371,40 ^a	356,00 ^a	365,00 ^a
Peso Final	452,30 ^a	439,40 ^a	457,10 ^a
Ganancia de Peso	80,90 ^b	83,40 ^b	92,10 ^a
Conversión Alimenticia	33,04 ^b	32,25 ^b	28,95 ^a
Peso a la Canal	244,33 ^{ab}	232,97 ^b	265,20 ^a

Letras iguales no difieren significativamente según Tukey ($P < 0,05$).

Fuente: Bravo, J. (2015).

En el cuadro 4.4 encontramos los siguientes resultados. En el peso inicial de los novillos no encontramos diferencias estadísticas significativas entre tratamientos.

En el peso final de los novillos no encontramos diferencias estadísticas significativas según Tukey ($P < 0,05$), pero numéricamente el T3 se muestra con mayores pesos y una media de 457.10 kg.

En la variable Ganancia de Peso en el Cuadro 4.4 se encontró diferencias significativas, el T3 presenta diferencias estadísticas frente al T1 y el T2.....Dando como mejor resultado un valor de 92.10 kg (Cuadro 4.4).

En la Conversión Alimenticia se encontró diferencias significativas entre los tratamientos, el T3 presentan diferencias estadísticas frente al T1 y el T2.....Dando como mejor resultado la conversión del T3 con un valor de 28.95 kg/kg.

Referente al peso a la canal tenemos como resultado que en el T1 y T3 no presentan diferencias significativas, al igual que el T1 y el T2, pero hay diferencias significativas entre el T2 y T3, siendo como mejor tratamiento el T3 con un valor de 265.20 kg (Cuadro 4.4) (Anexo 10), estos valores concuerdan con los obtenidos por Rojas & Mamrriquez (2001) en la comparación de ensilaje de trigo y de maíz en la engorda invernal de novillos.

4.5 ANÁLISIS COSTO – BENEFICIO

Cuadro 4.5 Cuadro de Análisis Costo – Beneficio.

Descripción	Cantidad	C. Unitario	Tratamientos		
			T1	T2	T3
Novillos (u/b) T1	10	601,20	6128,1		
Novillos (u/b) T2	10	588,55		5885,5	
Novillos (u/b) T3	10	602,25			6022,5
Ensilaje de Sorgo (kg/MS)	2160	0,03	64,80	64,80	64,80
Balanceado (kg)	540	0,28	151,20	151,20	151,20
Desparasitante (ml)	7,5	0,07	5,25	5,25	5,25
Vit ADE (ml)	5	0,09	4,50	4,50	4,50
Mano de Obra (días)	90	1,00	30,00	30,00	30,00
Agua (días)	30	1,00	30,00	30,00	30,00
Flete	1	10,00	100,00	100,00	100,00
Total de egresos por Tratamiento			6513,85	6271,25	6408,25
Total de Egresos			19193,35		
Novillos (u/b) T1	10	854,87	8548,7		
Novillos (u/b) T2	10	845,08		8450,8	
Novillos (u/b) T3	10	1024,46			10244,6
Menudo	30	30,00	300	300	300
Total de Ingresos por Tratamiento			8848,7	8750,8	10544,6
Total de Ingresos			28144,10		
Costo – Beneficio por Tratamiento			1,358	1,395	1,645
Costo – Beneficio del Experimento			1,46		
Utilidad por Tratamiento			2334,85	2479,55	4136,35
Utilidad del experimento			8950,75		

En este cuadro se nota una utilidad de \$ 4136,35 en el mejor tratamiento (T3) demostrando que por cada dólar invertido se gana \$ 0,65 ctvs., esto demuestra que el T3 fue el mejor tratamiento con una rentabilidad del 65% en un engorde estabulado por 90 días, mientras que el tratamiento con menor rentabilidad \$ 2334,85 y una utilidad de 36%, fue el T1.

CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

La alimentación en dos horarios T3 (08:00 – 16:00) mostró los mejores indicadores cada 14 días de peso, el mismo comportamiento refleja la ganancia de peso acumulada.

En cuanto a la conversión alimenticia el T3 mostro la mejor conversión con un valor de 28.95 kg/kg, siendo el más eficiente, ratificándose con el índice de peso a la canal.

En relación al indicador Costo - Beneficio, alimentación en dos horarios T3 (08:00 – 16:00) fue el más eficiente con un 65% de rentabilidad.

5.2 RECOMENDACIONES

Después de haber llevado a cabo esta investigación y haber realizado el análisis de los resultados obtenidos, se procede a presentar las siguientes recomendaciones.

Alimentar en dos horarios (08:00 – 16:00) puesto que con estos horarios se registraron los mejores indicadores productivos tales como, ganancias de peso, conversión alimenticia, mejores pesos a la canal en la engorde estabulado a 90 días.

Difundir los resultados de la presente investigación a nivel de productores dedicados el engorde de novillos, a fin de mejorar sus rendimientos productivos y económicos.

Realizar otras investigaciones donde se evalúe este fraccionamiento del alimento vs al adición de anabólicos a fin medir y encontrar mejores rendimientos productivos, aprovechando los recursos existentes.

BIBLIOGRAFÍA

- Alexander, G. I. 1978 Complementos nitrogenados no proteicos para animales apacentados en Australia. FAO: Producción y Sanidad Animal No 12 p103-106.
- Asociación argentina de Angus. 2011. Raza Angus www.produccion-animal.com.ar.....consultado el 08 de diciembre del 2012 a las 16:00 h)
- Borja, M. 2012. Engorde de novillos brahmán mestizo bajo sistema de Pastoreo y suplementación mineral, con la adición de dos Anabólicos comerciales. Tesis. Ing. Zootecnista. ESPOCH. Riobamba. EC. p. 43.
- Carmona CJ, Bolívar MD, Giraldo AL. El gas metano en la producción ganadera y alternativas para medir sus emisiones y aminorar su impacto a nivel ambiental y productivo. Rev Col Cienc Pecu 2005;18:1(49-63).
- Chaves, L.C. 2013. Ganadería en el Ecuador. (En línea) Consultado, 8 de mayo. 2014. Disponible en <http://ganaderiaecuador.blogspot.com/>
- Cosechando Natural 2010- Citado por Grupo XAXENI S. de R.L. de C.V. – Alimentación de bovinos de carne. http://www.cosechandonatural.com.mx/alimentacion_de_bovinos_de_engorda_articulo35.html Consultado el lunes 21 de abril del 2014
- Costas, E.; Restle, J.; y Vash 2000: Desempenho y características de novillos Angus supe precoces, confinados e abatido con diferentes pesos. Revista Brasileira de Zootecnia.) Consultado el 08 de diciembre del 2012 a las 17:00 h)
- Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W. InfoStat versión 2014. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>.
- Echemendia, M 1990. Metodología para la elaboración de bloques multinutricionales. Tesis Maestría. Instituto de ciencia animal, la Habana P.49.

FAO (Organización para la Agricultura y la Alimentación perteneciente a las Naciones Unidas) 2009. Sistemas de Producción de Carne Bovina. (En Línea) Consultado, 8 de mayo. 2014. Disponible en <http://www.rlc.fao.org/es/prioridades/transfron/eeb/sistp.htm>

INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos) 2007 Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua 2007 (En Línea) Consultado, 8 de mayo. 2014. Disponible en <http://anda.inec.gob.ec/anda/index.php/catalog/207/study-description#page=overview&tab=study-desc>

INTA (Instituto nacional de Tecnología Agropecuaria) 2012. Engorde a Corral. (En Línea) Consultado, 8 de mayo. 2014. Disponible en <http://inta.gob.ar/documentos/las-claves-del-engorde-a-corral-en-un-ciclo-completo-eficiente/>

Intriago, J. 2011. Efectos de la castración de toretes brahmán mestizos cebados en pastoreo, mas suplementación con productos de la zona. Tesis. Ing. Zootecnista. ESPOCH. Riobamba. EC. p. 65.

INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias) s.f. Cruzamiento entre razas en la producción de carne de bovino. (En Línea) Consultado, 8 de mayo. 2014. Disponible en http://www.ugrj.org.mx/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=561

J BAR ANGUS, 2012. Novillos Brangus F1. (En Línea) Consultado, 8 de mayo. 2014. Disponible en http://www.jbarangus.com/golden_certified_f1.htm

KINGHORN, B. P. 1987. Crossbreeding in domestic animals. Proceedings of the Australian Association of Animal Breeding and Genetics, 6: 112-123.

Makkar H.P.S.; Sanchez M.; Speedy A. 2007. Feed Supplementation blocks. Urea molasses multinutrient blocks simple and effective feed supplementation technology for ruminant agriculture. FAO animal production and health. Rome Italy. 252 P.

Martínez Marín, Andrés L., Nutrición y calidad de la carne de los rumiantes REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria [en línea] 2008, IX (Octubre-

Sin mes): Disponible en:<<http://google.redalyc.org/articulo.oa?id=63617098005>> ISSN.

Montalvo V. H. H. y P. N. Barría. 1998. Mejoramiento genético de animales. Ciencia al Día Septiembre 2(l):1-19.

Mundo Pecuario. 2000 Parámetros productivos de la raza Angus. www.mundopecuario.com...consultado el 08 de diciembre del 2012 a las 17:00 h)

Pearson 1998. Suplementos y forrajes para el tropico. 3 ed. España. Madrid. P 105.

PROTOCOLO DE KYOTO de la Convención Marco de Las Naciones Unidas sobre el cambio climático. Naciones Unidas. 1998.

Rojas G., Claudio, & Manríquez B., Moisés. (2001). COMPARACIÓN DE ENSILAJE DE TRIGO Y DE MAÍZ EN LA ENGORDA INVERNAL DE NOVILLOS. Agricultura Técnica, 61(4), 444-451.

ROSERO, M. 2008. Engorde de Toretos cruzados en Sistemas de Semiastabulado Mediante pasto (*Brachiaria brizantha*) con Saccharina y Concentrado en la Región Húmedo Tropical del Cantón Mora. Tesis de Grado. Escuela de Ing. Zootécnica, ESPOCH Riobamba, Ecuador. pp 30, 36

SINAGAP (Sistema de Información Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, EC) 2001. Tercer Censo Nacional Agropecuario

S.N.G.R. 2011. Coordenadas del cantón San Vicente y sus alrededores. Disponible en www.sngr.gov.ec/coordenadas. Consultado el 15 de Diciembre del 2012 a las 15:00

Sharma RK. Nutritional strategies for reducing methane production by ruminants. Indian J Res 2005;4(1).

Van Amstel A. Integrated assessment of climate change with reduction of methane emissions. *Environ Sci* 2005 2(2-3):315-326.

Wattiaux. M,A. 1994. Guía técnica lechera. Nutrición y alimentación.

ANEXOS

Anexo 1 Selección de los novillos para el experimento.



Anexo 2 Pesaje de los novillos para el experimento.



Anexos 3 Selección de potreros para los novillos del experimento.

3-A: Tratamiento 1



3-B: Tratamiento 2



3-C: Tratamiento 3

Anexo 4 Preparación del balanceado para la dieta de los novillos.



Anexo 5 Recolección de muestra para exámenes bromatológicos.



5-A: Muestra del Balanceado

**5-B: Muestra de los Bloques
Multinutricionales**



**5-C: Muestra del Ensilaje de
Sorgo**

Anexo 6 Examen bromatológico a la dieta de los tratamientos

MC-LSAIA-2201-03



ININAP

INSTITUTO NACIONAL AUTONOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
ESTACION EXPERIMENTAL SANTA CATALINA
DEPARTAMENTO DE NUTRICION Y CALIDAD
LABORATORIO DE SERVICIO DE ANALISIS E INVESTIGACION EN ALIMENTOS
 Panamericana Sur Km. 1, Cullaguaguas Tls. 2690691-3007134, Fax: 3007134
 Casilla postal 17-01-340



LSA/INICIEESC

INFORME DE ENSAYO No: 14-243

NOMBRE PETICIONARIO: Sr. Cristian Mack
DIRECCION: San Vicente, Manabí
FECHA DE EMISION: 25 de septiembre del 2014
FECHA DE ANALISIS: Del 18 al 23 de septiembre del 2014

INSTITUCION: Hacienda Los Tamariños
ATENCION: Dr. Leonardo Coba
FECHA DE RECEPCION: 15 de septiembre del 2014
HORA DE RECEPCION: 9:20
ANALISIS SOLICITADO: Proximal, Energía Bruta

ANALISIS	HUMEDAD	CENIZAS ¹	E.E. ²	PROTEINA ³	FIBRA ⁴	E.L.N. ⁵	IDENTIFICACION
METODO	MO-LSAIA-01.01	MO-LSAIA-01.02	MO-LSAIA-01.03	MO-LSAIA-01.04	MO-LSAIA-01.05	MO-LSAIA-01.06	
METODO REF.	U. FLORIDA 1970	U. FLORIDA 1970	U. FLORIDA 1970	U. FLORIDA 1970	U. FLORIDA 1970	U. FLORIDA 1970	
UNIDAD	%	%	%	%	%	%	
14-1643	9,70	4,03	2,53	12,76	22,78	57,90	Balanceado
14-1644	71,60	13,38	0,34	6,20	33,88	46,20	Silaje de sorgo
14-1645	21,90	25,79	0,89	24,53	13,29	35,50	Bloque Nutricional
ANALISIS		ENERGIA BRUTA⁶					
METODO		MO-LSAIA-12					
METODO REF.		U. FLORIDA 1974					
UNIDAD		cal/g					
14-1643		4420					
14-1644		3869					
14-1645		3515					

Los ensayos marcados con Ω se reportan en base seca
OBSERVACIONES: Muestra entregada por el cliente

RESPONSABLES DEL INFORME

[Signature]
Dr. Armando Rubio
RESPONSABLE DE CALIDAD



[Signature]
Dr. Mari Samaniego, MSc.
RESPONSABLE TECNICO

Este documento no puede ser reproducido ni total ni parcialmente sin la aprobación escrita del laboratorio.
 Los resultados arriba indicados solo están relacionados con el objeto de ensayo
NOTA DE DESCARGO: La información contenida en este informe de ensayo es de carácter confidencial, está dirigida únicamente al destinatario de la misma y solo podrá ser usada por este. Si el lector de este correo electrónico o fax no es el destinatario del mismo, se le notifica que cualquier copia o distribución de este se encuentra totalmente prohibido. Si usted ha recibido este informe de ensayo por error, por favor notifique inmediatamente al remitente por este mismo medio y elimine la información.

Anexo 6 Traslado de los animales asía Agropesa.



Anexo 7 Pesos de los animales durante la investigación.

7-A: Pesos de los novillos T1

Lote # 1.....06:00 - 12:00 - 18:00

P. I. kg	16-sep	G. Q. (kg)	G. D. (kg)	30-oct	G. Q. (kg)	G. D. (kg)	14-oct	G. Q. (kg)	G. D. (kg)	28-oct	G. Q. (kg)	G. D. (kg)	11-nov	G. C. (kg)	G. D. (kg)	25-nov	G. C. (kg)	G. D. (kg)	G. P. A. (kg)
406	425	19	1,36	438	13	0,93	446	8	0,57	451	5	0,36	464	13	0,93	477	13	0,929	71
363	381	18	1,29	396	15	1,07	406	10	0,71	408	2	0,14	426	18	1,29	444	18	1,286	81
349	361	12	0,86	366	5	0,36	372	6	0,43	373	1	0,07	399	26	1,86	425	26	1,857	76
356	372	16	1,14	370	0	0,00	387	17	1,21	385	0	0,00	400	15	1,07	415	15	1,071	59
340	371	31	2,21	374	3	0,21	373	0	0,00	381	8	0,57	407	26	1,86	433	26	1,857	93
385	403	18	1,29	411	8	0,57	422	11	0,79	427	5	0,36	450	23	1,64	473	23	1,643	88
396	418	22	1,57	412	0	0,00	438	26	1,86	431	0	0,00	448	17	1,21	465	17	1,214	69
409	434	25	1,79	439	5	0,36	452	13	0,93	456	4	0,29	482	26	1,86	508	26	1,857	99
373	392	19	1,36	393	1	0,07	413	20	1,43	404	0	0,00	423	19	1,36	442	19	1,357	69
337	366	29	2,07	371	5	0,36	391	20	1,43	387	0	0,00	414	27	1,93	441	27	1,929	104
3714	3923	209	14,9286	3970	55	3,93	4100	131	9,36	4103	25	1,79	4313	210	15,00	4523	210	15,000	809
371,4	392,3	20,9	1,49286	397	5,5	0,39286	410	13,1	0,93571	410,3	2,5	0,17857	431,3	21	1,5	452,3	21	1,5	80,9

7-B: Pesos de los novillos T2

Lote # 2.....06:00 - 18:00

P. I. kg	16-sep	G. C. (kg)	G. D. (kg)	30-oct	G. C. (kg)	G. D. (kg)	14-oct	G. C. (kg)	G. D. (kg)	28-oct	G. C. (kg)	G. D. (kg)	11-nov	G. C. (kg)	G. D. (kg)	25-nov	G. C. (kg)	G. D. (kg)	G. P. A. (kg)
371	388	17	1,21429	400	12	0,85714	429	29	2,07143	430	1	0,07143	449	19	1,35714	468	19	1,35714	97
340	365	25	1,78571	387	22	1,57143	387	0	0	394	7	0,5	401	7	0,5	408	7	0,5	68
374	390	16	1,14286	416	26	1,85714	425	9	0,64286	427	2	0,14286	442	15	1,07143	457	15	1,07143	83
378	394	16	1,14286	402	8	0,57143	432	30	2,14286	420	0	0	428	8	0,57143	436	8	0,57143	58
369	395	26	1,85714	402	7	0,5	408	6	0,42857	420	12	0,85714	428	8	0,57143	436	8	0,57143	67
315	332	17	1,21429	343	11	0,78571	358	15	1,07143	364	6	0,42857	382	18	1,28571	400	18	1,28571	85
355	381	26	1,85714	389	8	0,57143	405	16	1,14286	402	0	0	419	17	1,21429	436	17	1,21429	81
329	351	22	1,57143	370	19	1,35714	386	16	1,14286	396	10	0,71429	406	10	0,71429	416	10	0,71429	87
353	370	17	1,21429	386	16	1,14286	394	8	0,57143	395	1	0,07143	409	14	1	423	14	1	70
383	412	29	2,07143	427	15	1,07143	455	28	2	462	7	0,5	488	26	1,85714	514	26	1,85714	131
3567	3778	211	15,0714	3922	144	10,2857	4079	157	11,2143	4110	46	3,28571	4252	142	10,1429	4394	142	10,1429	827
356,7	377,8	21,1	1,50714	392,2	14,4	1,02857	407,9	15,7	1,12143	411	4,6	0,32857	425,2	14,2	1,01429	439,4	14,2	1,01429	82,7

7-C: Pesos de los novillos T3

Lote # 3.....08:00 - 16:00

P. I. kg	16-sep	G. C. (kg)	G. D. (kg)	30-oct	G. C. (kg)	G. D. (kg)	14-oct	G. C. (kg)	G. D. (kg)	28-oct	G. C. (kg)	G. D. (kg)	11-nov	G. C. (kg)	G. D. (kg)	25-nov	G. C. (kg)	G. D. (kg)	G. P. A. (kg)
361	372	11	0,78571	382	10	0,71429	392	10	0,71429	404	12	0,85714	415	11	0,78571	430	15	1,07143	69
341	354	13	0,92857	378	24	1,71429	391	13	0,92857	403	12	0,85714	418	15	1,07143	433	15	1,07143	92
372	394	22	1,57143	411	17	1,21429	426	15	1,07143	431	5	0,35714	451	20	1,42857	471	20	1,42857	99
332	348	16	1,14286	363	15	1,07143	371	8	0,57143	381	10	0,71429	397	16	1,14286	413	16	1,14286	81
360	372	12	0,85714	387	15	1,07143	399	12	0,85714	405	6	0,42857	426	21	1,5	447	21	1,5	87
372	398	26	1,85714	412	14	1	434	22	1,57143	440	6	0,42857	461	21	1,5	482	21	1,5	110
367	386	19	1,35714	410	24	1,71429	421	11	0,78571	425	4	0,28571	445	20	1,42857	465	20	1,42857	98
332	337	5	0,35714	351	14	1	364	13	0,92857	374	10	0,71429	389	15	1,07143	402	13	0,92857	70
390	420	30	2,14286	428	8	0,57143	445	17	1,21429	448	3	0,21429	475	27	1,92857	502	27	1,92857	112
423	447	24	1,71429	470	23	1,64286	476	6	0,42857	482	6	0,42857	504	22	1,57143	526	22	1,57143	103
3650	3828	178	12,7143	3992	164	11,7143	4119	127	9,07143	4193	74	5,28571	4381	188	13,4286	4571	190	13,5714	921
365	382,8	17,8	1,27143	399,2	16,4	1,17143	411,9	12,7	0,90714	419,3	7,4	0,52857	438,1	18,8	1,34286	457,1	19	1,35714	92,1

Anexo 8 Análisis de Varianza de los Pesos de los Novillos.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
OBSERVACIONES	30	0,24	0,00	7,77

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	4539,43	11	412,68	0,52	0,8686
TRATAMIENTO	1086,47	2	543,23	0,68	0,5200
PESOS	3452,97	9	383,66	0,48	0,8700
Error	14417,53	18	800,97		
Total	18956,97	29			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=32,30224
 Error: 800,9741 gl: 18

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
A	371,40	10	8,95 A
C	365,00	10	8,95 A
B	356,70	10	8,95 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

8-A: Pesos inicial de los novillos.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
OBSERVACIONES	30	0,26	0,00	7,96

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	5769,30	11	524,48	0,56	0,8356
TRATAMIENTO	1085,00	2	542,50	0,58	0,5701
PESOS	4684,30	9	520,48	0,56	0,8145
Error	16839,00	18	935,50		
Total	22608,30	29			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=34,90964
 Error: 935,5000 gl: 18

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
A	392,30	10	9,67 A
C	382,80	10	9,67 A
B	377,80	10	9,67 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

8-B: Pesos a los 14 días de los novillos.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
OBSERVACIONES	30	0,21	0,00	7,98

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	4845,73	11	440,52	0,44	0,9163
TRATAMIENTO	256,27	2	128,13	0,13	0,8805
PESOS	4589,47	9	509,94	0,51	0,8485
Error	17997,73	18	999,87		
Total	22843,47	29			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=36,09076
 Error: 999,8741 gl: 18

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
C	399,20	10	10,00 A
A	397,00	10	10,00 A
B	392,20	10	10,00 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

8-C: Pesos a los 28 días de los novillos.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
OBSERVACIONES	30	0,24	0,00	8,04

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	6339,27	11	576,30	0,53	0,8576
TRATAMIENTO	80,07	2	40,03	0,04	0,9639
PESOS	6259,20	9	695,47	0,64	0,7489
Error	19542,60	18	1085,70		
Total	25881,87	29			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=37,60784
 Error: 1085,7000 gl: 18

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
C	411,90	10	10,42 A
A	410,00	10	10,42 A
B	407,90	10	10,42 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

8-D: Pesos a los 42 días de los novillos.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
OBSERVACIONES	30	0,24	0,00	7,75

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	5944,73	11	540,43	0,53	0,8612
TRATAMIENTO	501,27	2	250,63	0,24	0,7862
PESOS	5443,47	9	604,83	0,59	0,7900
Error	18502,73	18	1027,93		
Total	24447,47	29			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=36,59360
 Error: 1027,9296 gl: 18

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
C	419,30	10	10,14 A
B	411,00	10	10,14 A
A	410,30	10	10,14 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

8-E: Pesos a los 56 días de los novillos.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
OBSERVACIONES	30	0,30	0,00	7,58

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	8411,00	11	764,64	0,71	0,7110
TRATAMIENTO	832,87	2	416,43	0,39	0,6831
PESOS	7578,13	9	842,01	0,79	0,6316
Error	19256,47	18	1069,80		
Total	27667,47	29			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=37,33150
 Error: 1069,8037 gl: 18

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
C	438,10	10	10,34 A
A	431,30	10	10,34 A
B	425,20	10	10,34 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

8-F: Pesos a los 70 días de los novillos.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
OBSERVACIONES	30	0,37	0,00	7,54

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	12243,67	11	1113,06	0,97	0,5049
TRATAMIENTO	1675,80	2	837,90	0,73	0,4957
PESOS	10567,87	9	1174,21	1,02	0,4589
Error	20665,53	18	1148,09		
Total	32909,20	29			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=38,67323
 Error: 1148,0852 gl: 18

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
C	457,10	10	10,71 A
A	452,30	10	10,71 A
B	439,40	10	10,71 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

8-G: Última toma de pesos de los novillos.

Anexo 9 Análisis de Varianza de la Conversión Alimenticia de los Novillos.

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Q1	30	0,44	0,14	19,05

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	255,61	10	25,56	1,48	0,2206
Trastamientos	194,54	2	97,27	5,64	0,0119
Bloques	61,07	8	7,63	0,44	0,8803
Error	327,52	19	17,24		
Total	583,13	29			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=4,71703
 Error: 17,2380 gl: 19

Trastamientos	Medias	n	E.E.
T3	25,32	10	1,32 A
T2	19,92	10	1,32 B
T1	19,92	10	1,32 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

9-A: Primera C. A. de los novillos.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Q2	30	0,52	0,26	40,72

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	40227,04	10	4022,70	2,03	0,0890
Trastamientos	20592,90	2	10296,45	5,18	0,0160
Bloques	19634,14	8	2454,27	1,24	0,3319
Error	37734,23	19	1986,01		
Total	77961,28	29			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=50,63101

Error: 1986,0123 gl: 19

Trastamientos	Medias	n	E.E.	
T1	84,81	10	14,21	A
T2	30,59	10	14,21	B
T3	27,97	10	14,21	B

9-B: Segunda C. A. de los novillos.

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Q3	30	0,28	0,00	33,78

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	717,25	10	71,73	0,75	0,6694
Trastamientos	416,18	2	208,09	2,19	0,1399
Bloques	301,07	8	37,63	0,40	0,9096
Error	1809,35	19	95,23		
Total	2526,61	29			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=11,08691

Error: 95,2291 gl: 19

Trastamientos	Medias	n	E.E.	
T3	33,15	10	3,11	A
T1	29,22	10	3,11	A
T2	24,06	10	3,11	A

9-C: Tercera C. A. de los novillos.

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Q4	30	0,44	0,15	73,85

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	62312,31	10	6231,23	1,52	0,2080
Trastamientos	10115,23	2	5057,62	1,23	0,3139
Bloques	52197,08	8	6524,64	1,59	0,1934
Error	77989,12	19	4104,69		
Total	140301,44	29			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=72,78902

Error: 4104,6906 gl: 19

Trastamientos	Medias	n	E.E.	
T1	104,81	10	20,43	A
T2	101,25	10	20,43	A
T3	64,20	10	20,43	A

9-D: Cuarta C. A. de los novillos.

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Q5	30	0,87	0,80	9,99

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	725,91	10	72,59	12,25	<0,0001
Trastamientos	600,47	2	300,24	50,66	<0,0001
Bloques	125,44	8	15,68	2,65	0,0390
Error	112,60	19	5,93		
Total	838,51	29			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=2,76579
 Error: 5,9263 gl: 19

Trastamientos	Medias	n	E.E.
T2	30,60	10	0,78 A
T3	22,63	10	0,78 B
T1	20,10	10	0,78 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

9-E: Quinta C. A. de los novillos.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Q6	30	0,86	0,79	10,18

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	720,82	10	72,08	11,82	<0,0001
Trastamientos	612,15	2	306,07	50,21	<0,0001
Bloques	108,67	8	13,58	2,23	0,0725
Error	115,83	19	6,10		
Total	836,65	29			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=2,80520
 Error: 6,0964 gl: 19

Trastamientos	Medias	n	E.E.
T2	30,57	10	0,79 A
T3	22,26	10	0,79 B
T1	20,09	10	0,79 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

9-F: Ultima C. A. de los novillos.

Anexo 110 Análisis de Varianza del Rendimiento a la Canal de los Novillos

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Pesos	30	0,57	0,34	7,44

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	8529,12	10	852,91	2,51	0,0402
Trastamientos	5346,72	2	2673,36	7,88	0,0032
Bloques	3182,40	8	397,80	1,17	0,3646
Error	6446,23	19	339,28		
Total	14975,35	29			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=20,92675
 Error: 339,2754 gl: 19

Trastamientos	Medias	n	E.E.
T3	265,20	10	5,87 A
T1	244,33	10	5,87 A B
T2	232,97	10	5,87 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

10: Rendimiento a la Canal.