

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**GANANCIA DE PESO EN TERNERAS DE 7-12 MESES DE LAS RAZAS
CHAROLAIS Y NELORE CON SUS RESPECTIVOS CRUCES F5 Y F6 EN EL
ESTADO DE RIO GRANDE DEL SUR, BRASIL**

POR:

EDSON JOSUE BENITEZ MARTINEZ

TESIS

**PRESENTADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**

INGENIERO AGRONOMO



CATACAMAS

OLANCHO

DICEIMBRE, 2013

GANANCIA DE PESO ENTERNERAS DE 7-12 MESES DE LAS RAZAS
CHAROLAIS Y NELORE CON SUS RESPECTIVOS CRUCES F5 Y F6 EN EL
ESTADO DE RIO GRANDE DEL SUR, BRASIL

POR:

EDSON JOSUE BENITEZ MARTINEZ

ORLIN RAMIREZ ALVARADO M. Sc.

Asesor Principal

TESIS PRESENTADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA
COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

INGENIERO AGRÓNOMO

CATACAMAS

OLANCHO

DICIEMBRE 2013

DEDICATORIA

A **DIOS**, por darme la fuerza necesaria para levantarme cuando he caído. Porque sin su ayuda esto no sería posible.

A mis amados padres **JOSE ARMANDO BENITEZ y MARIA ELENA MARTINEZ**, porque a pesar de los pesares nunca han dejado de creer y confiar en mí. Por ser esa motivación para cada paso que doy en la vida. Por su amor, por cada uno de sus consejos, por cada una de sus enseñanzas las cuales hoy me hacen la persona que soy, por ser unos guerreros de la vida y ser mi mayor ejemplo de amor.

A mis princesas **CLAUDIA GISELA BENITEZ MARTINEZ y MARIA JOSE BENITEZ MARTINEZ** por su amor incondicional, por ser la alegría de mi vida, porque DIOS no pudo darme mejor compañía para mi vida, porque son las mujeres más especiales para mí.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS, por darme salud y vida para lograr mis metas, por regalarme una familia llena de amor, por haberme puesto en el camino correcto, porque sin su ayuda hoy no sería nada.

A MI MADRE María Elena por ser ese aliento en los momentos difíciles, por ser la mejor madre que Dios pudo haberme regalado.

A MI PADRE José Armando, por ser un hombre ejemplar, por haberme educado con amor y rigor, por ser ese apoyo incondicional en mi vida.

A MIS HERMANAS Claudia Gisela Benítez y María José Benítez porque a lo largo de mi existencia han sido siempre mi mayor motivación en todos los aspectos de esta carrera llamada vida.

A MIS ASESORES, D.M.V. Orlin Ramírez, M. Sc. Héctor Díaz y M. Sc. Orlando Castillo por aplicar sus conocimientos ser pacientes en este trabajo y aun en los momentos más difíciles ser pacientes con mi persona.

Al M. Sc. Oscar Redondo rector de la Universidad Nacional de Agricultura por apoyar mi salida al extranjero para la realización de mi trabajo de tesis.

Al PhD. D Marlon Otoniel Escoto, porque sin su ayuda no hubiese viajado al extranjero.

A MIS PROFESORES EN BRASIL, M. Sc. Perla Cordeiro de Paula, PhD. D Luis Ivan Brondani, PhD. D Dari Celestino Alves Filho, por todo su esmero en brindarme sus conocimientos y también su apoyo incondicional. Y a cada uno de los estudiantes de

AREA NOVA en la Universidad Federal de Santa María, con los cuales compartimos momentos inolvidables.

Al Ing. Kevin Blandón Arauz porque sin su ayuda no hubiese realizado mi tesis en el extranjero.

A MIS AMIGOS DE SIEMPRE, Dania Mencia, Flor Torres, Roció Velásquez, Alex Henríquez, Ever Turcios (Tribilin), Gabriel Martínez (Betty), Guillermo Rivas, Johan Trochez, Jorge Magdaleno, Lenin Rivas y Mario Guifarro, por ser la familia que he escogido, por sus consejos, regaños y apoyo incondicional.

A MIS COLEGAS, Juan Cruz, Mario Alvarado, Maynor Cardona, Arnaldo Andrade; Luis Colindres, Alex Pineda, Geovanny Cardona, Allan Borjas, Vera Carranza, Nelly Aranda, gracias por cada uno de los momentos de su vida que compartieron conmigo.

A mis colegas y amigos de modulo, Claudia Calix, Dunia Bustillo, Byron Barrientos, Henry Bonilla, Jimmy Benítez, Jorge Bonilla, Jorge Caballero, Junior Banegas, Luis Banegas, Marco Banegas, por todos los momentos compartidos a lo largo de esta linda carrera.

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA, por ser mi alma máter y haber sido mi segundo hogar durante todo el tiempo en mi carrera universitaria.

En General a todas las personas que han contribuido para poder alcanzar esta meta.

CONTENIDO

LISTA DE TABLAS.....	vi
I. INTRODUCCION	1
II. OBJETIVOS	1
2.1. Objetivo General	1
2.2. Objetivos Específicos.....	1
III. REVISION DE LITERATURA.....	3
3.1. Ganadería bovina	3
3.2. Cruza entre las razas en estudio	3
3.3. Raza Charoláis	4
3.4. Raza Nelore.....	5
3.5. Características Físicas	5
3.6. Características funcionales.....	6
3.7. Factores ambientales y	6
3.8. Edad de la vaca al parto.....	6
3.9. Mes de nacimiento	7
IV. MATERIALES Y METODOS	8
4.1. Localización	8
4.2. Materiales y equipo	8
4.3. Manejo del experimento.....	8
4.4. Tratamientos.....	10
4.5. Análisis estadístico.....	10
4.6. Variables evaluadas.....	11
4.6.1. Peso al Nacimiento.....	11
4.6.2. Peso al destete	11
4.6.3. Peso a los 205 días	12
4.6.4. Peso ajustado a los 270 días	12
4.6.5. Ganancia de peso al destete.....	12
4.6.6. Ganancia de peso a los 205 días.....	13
4.6.7. Ganancia de peso a los 270 días.....	13

4.6.8. Ganancia media de peso	13
4.6.9. Efecto de grupo genéticos	13
4.6.10. Edad de la vaca al parto.....	14
4.6.11. Mes de nacimiento	14
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	15
5.1. Peso al nacimiento.....	15
5.2. Peso al destete	16
5.3. Peso ajustado a los 205 días	17
5.4. Peso ajustado para los 270 días	17
5.5. Ganancia de Peso al destete	18
5.6. Ganancia de peso a los 205 días	19
5.7. Ganancia de peso a los 270	20
5.8. Ganancia diaria media	21
5.9. Factor edad de la vaca al parto	22
5.10. Factor mes de nacimiento.....	23
VI. CONCLUSIONES	15
VII RECOMENDACIONES.....	15
VIII. BIBLIOGRAFIA.....	26

LISTA DE TABLAS

Descripción	Pág.
Tabla 1. Grupo genético en estudio y número de animales que posee. ¡Error! Marcador no definido.	
Tabla 2. Pesos promedios en Kg de cada grupo genético al nacimiento..... ¡Error! Marcador no definido.	
Tabla 3. Pesos promedios de los grupos genéticos al destete..... ¡Error! Marcador no definido.	
Tabla 4. Pesos promedios de los grupos genéticos a los 205 días de edad. ¡Error! Marcador no definido.	
Tabla 5. Pesos promedios de los grupos genéticos a los 270 días de edad. ¡Error! Marcador no definido.	
Tabla 6. Ganancia diaria promedio de los grupos genéticos del nacimiento a los 70 días de edad..... ¡Error! Marcador no definido.	
Tabla 7. Ganancia diaria promedio de los grupos genéticos del nacimiento a los 205 días de edad..... ¡Error! Marcador no definido.	
Tabla 8. Ganancia diaria promedio de los grupos genéticos del nacimiento a los 270 días de edad..... ¡Error! Marcador no definido.	
Tabla 9. Ganancia media diaria de peso para los seis grupos genéticos. ¡Error! Marcador no definido.	
Tabla 10. Pesos promedios para cada grupo de edades de las vacas al parto, para las variables Peso ajustado al nacimiento, Peso ajustado a los 70 días de edad; Peso ajustado a los 205 días de edad y Peso ajustado a los 270 días de edad. ¡Error! Marcador no definido.	
Tabla 11. Pesos promedios para cada mes de nacimiento de los animales, para las variables Peso ajustado al nacimiento, Peso ajustado a los 70 días de edad; Peso ajustado a los 205 días de edad y Peso ajustado a los 270 días de edad. ¡Error! Marcador no definido.	

Benítez Martínez, EJ. 2013. Desempeño ponderal de las razas Charoláis y Nelore con sus respectivas cruzas de la generación cinco y seis. Tesis Ing. Agr. Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas, Olancho, Honduras C.A.

RESUMEN

El estudio fue realizado en la Universidad Federal de Santa María, Rio Grande del Sur, Brasil, con el objetivo de definir el cruce con mejor ganancia de peso en terneras de 7 a 12 meses de edad, dentro de seis grupos genéticos puros y cruzados Charoláis y Nelore; por los grupos de la generación cinco, 21/32 con dominancia Charoláis y 21/32 dominancia Nelore; grupos de la generación seis, 43/64 dominancia Charoláis y 43/64 dominancia Nelore. Se evaluó: peso al nacimiento (PN), peso ajustado a los 70 días (PAJ70), Peso ajustado a los 205 días (PAJ205), Peso ajustado a los 270 días (PAJ270), también se evaluó la Ganancia media diaria (GMD), para cada peso ajustado, se evaluó el efecto de los factores y Edad de la vaca al parto, mes de nacimiento. Los resultados muestran que el grupo 21/32 Ch obtuvo las terneras más pesadas para PAJ70, PAJ205, PAJ270 siendo estos de 100.33, 148.30, 162.01 Kg respectivamente, También se comprobó que las hijas de vacas maduras (5-8años) muestran un mayor desarrollo en el peso a los 70 días (99.79Kg), no siendo significativa para las demás variables. Para Mes de nacimiento se registró que los animales no tuvieron resultados estadísticamente significativos (36.51, 36.29, 34.57, 33.80, septiembre, octubre, noviembre y diciembre respectivamente) y que las terneras que nacieron a inicios del mes de septiembre son las que manifiestan los pesos más altos para PAJ70, PAJ205, los cuales fueron de 99.66, 149.93 Kg y para el PAJ270 fue el mes de octubre con un promedio de 162.56 Kg.

Palabras clave: Bovinos, Cruzas Charoles, Nelore, Cruce, Edad de la vaca al parto, Mes de nacimiento.

I. INTRODUCCION

Debido a la demanda de alimentos que día con día incrementa en la población mundial, la ganadería a través de los años ha implementado el mejoramiento genético, al que se ha recurrido con el objetivo de incrementar la producción bovina, hoy en día es un duro reto para el productor suplir con las demandas del mercado el cual exige que la cantidad de animales incremente con el mismo nivel de calidad en el menor tiempo posible (Gasquez, 2008)

En el trabajo que se realizó se hizo uso de razas que por mucho años han estado en constante mejoramiento genético, la cruce de la raza Charoles con la raza Nelore es un tema en el cual la Universidad Federal de Santa María está investigando con el fin de obtener registros y datos que indiquen el o los grupos genéticos con mejor desempeño reproductivo y productivo.

Las evaluaciones de los diferentes grupos genéticos que se hicieron en el presente trabajo tienen inicio en el año 1984 surgiendo como una respuesta a las exigencias del mercado global del cual Brasil es el segundo máximo proveedor, para mantener este nivel de producción debe recurrir al cruce de razas con el objetivo de acortar el tiempo de sacrificio de los animales e incrementar los índices de producción abaratando así costos de producción. (Rearte, 2007)

Toda inversión en el área animal, ya sea en nutrición, mejoramiento genético, o cualquier investigación, se hace con el fin de ver un incremento en las ganancias económicas de los productores. (Gasquez 2008)

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Evaluar el grupo genético de la generación cinco y seis de la cruce Charoles con Nelore, con las mejores condiciones para novillas de reemplazo.

2.2. Objetivos Específicos

Determinar qué grupo genético obtiene los mayores índices de ganancia de peso.

Determinar la influencia de la edad de las madres a la hora del parto, en la ganancia de peso de las novillas.

Determinar influencia del mes de nacimiento de las novillas.

III. REVISION DE LITERATURA

3.1. Ganadería bovina

Dentro de ganadería bovina se incluye una gran variedad de fines productivos, la ganadería con finalidad de carne es un rubro en el cual la zona sur del Brasil sobresale por su variedad de razas de ganado entre las europeas destaca el Charoláis y Nelore entre el cebú. Se llevaron a cabo proyectos de investigación que evalúan el cruce entre estas razas en Rio Grande do Sul (Restle et al, 2004), que demuestran los beneficios para el sistema de producción en su conjunto.

Los cruces de animales de razas de distintas características, es una práctica de mejoramiento genético animal que permite explorar la complementariedad que existe entre dichas razas. El cruce es probablemente la forma más rápida de mejorar el potencial genético de una población. Sin embargo, la ganancia proporcionada por esta práctica es de una sola vez, y solamente la selección permite el progreso continuo a lo largo del tiempo. Es por esta razón que Gama (2002) considera fundamental complementar estas dos prácticas para el mejoramiento genético.

3.2. Cruza entre las razas en estudio

El uso de cruces de razas muy diferenciadas genéticamente como ser la Charoláis con respecto al Nelore, debe tener el objetivo de explotar al máximo los fenómenos de heterosis (Koch et al., 1985) y complementariedad (Carretero, 1970). Porque a través de los cruces, pueden llegar a la compatibilidad entre el genotipo de los animales de peso y tamaño y las exigencias de la etapa del proceso de producción en el que se va a utilizar (Gregory, 1961; Cartwright, 1970). Por otra parte, la respuesta resultante la adopción de

los pasos se hace notar mucho más rápido que el que surge de la selección natural. (Preston y Willis, 1974).

Como lo relata la FAO (sf) Brasil está en constante estudio de los Charoláis puros y cruzados con cebú, con el propósito de estudiar las posibilidades de obtener nuevas razas que se adecuen a los cambios climáticos de las diferentes estaciones sin sufrir pérdidas que representen reducciones en ganancia de peso.

Con este objetivo Restle et al., en su publicación de 2004 hace el estudio del desempeño de estas razas en el estado de Paraná en el cual toma en cuenta la evaluación de animales media sangre, también animales de la segunda y tercera generación.

Al comparar las novillas Charoles, Nellore, Nelore $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ Charoles, Charoles $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ Nellore, Restle et al. (2004) reportaron que los animales de la raza Charoláis ganaron más peso al destete de los terneros Nelore (591 y 545 g / día, respectivamente). Sin embargo, cuando los animales que se comparan puros y cruzados se observa una superioridad de 11,8 y 10,2 % de los animales híbridos en comparación con los puros para el peso al destete y aumento de peso desde el nacimiento hasta el destete, respectivamente.

3.3. Raza Charoláis

La raza Charoláis es una raza con finalidad de carne, su origen, según lo describe Gasquez (2006) la raza Charoláis tuvo su origen en la zona centro y sur oeste de Francia, esta raza ha sido ampliamente distribuida alrededor del mundo.

La raza Charoláis se caracteriza por tener un amplio rango de adaptabilidad climatológica, por dicha razón la podemos encontrar a lo largo y ancho del continente americano. (Gonzales, 2009)

3.4. Raza Nelore

La raza Nelore es originaria de la India, al igual que la raza Charoláis la raza Nelore es de finalidad cárnica. Los individuos de esta raza se desarrollaron a lo largo del extenso país Hindú, el cual tiene diversidad de suelos y climas. Esta condición de una amplia gama de climas dio como resultado, a través de la evolución, un animal con altos índices de adaptabilidad, característica responsable de su diseminación en el continente Americano. (Nath, 1984, Salom, 2000)

Su potencial en términos de aumento de peso supera con facilidad los 1000 gr/día, cuando son sometidos a dietas con valores nutricionales altos. La musculatura, abundante y bien recubierta de gordura recubre una osamenta leve y robusta, lo que le da a los animales de esta raza un rendimiento en canal, admirable. (ABCZ. 1.990, citado por Peña 2010).

La presencia de estas razas en nuestro país data de los años 50, lo cual ayudo a la mejora de los sistemas de producción con finalidad cárnica. Estas razas en Honduras generalmente es encastadas con brahmán que probablemente sea el cebú más utilizado en nuestro medio, y solo el 1% del ganado de carne es de razas criollas. (FAO, sf)

3.5. Características Físicas

Los animales de la raza Nelore presentan una piel de coloración negra, rica en melanina, factor que funciona como protector contra los rayos solares, de extremada importancia para las regiones tropicales y subtropicales. La cabeza es bastante típica, en forma de ataúd cuando es vista de frente y lateralmente presenta perfil sub-convexo, principalmente los machos. Los ojos son elípticos, negros y vivos. Las orejas son cortas, simétricas entre los bordes superior e inferior, terminando en forma de lanza. La cara interna de las orejas son volteadas para adelante y presentan movimientos vivos. (Zrazhevskyi, sf.)

3.6. Características funcionales

Esta raza se les utiliza principalmente para la producción de carne, pero también para la producción de leche y para realizar trabajos de tracción animal, en zonas que exigen la rusticidad. Estos animales en su país de origen fueron perfeccionados para la producción lechera pudiendo alcanzar 1200Kg por lactancia (Gasquez, 2008)

Las glándulas sudoríparas del cebú son dos veces mayores, más largas y de mayor diámetro. También son muchos más eficientes. Los pelos cortos, finos y lisos auxilian en la eliminación del calor. El pelo blanco y ceniza y la piel negra, presenta un conjunto de propiedades físicas de absorber, irradiar y filtrar las diversas radiaciones solares del trópico. Otro factor importante es su bajo nivel de metabolismo, comiendo menos cantidad, pero sí más veces al día y es por eso que genera menos calor. . (Fonseca, 2002)

3.7. Factores ambientales y

Los factores genéticos son fundamentales para seleccionar animales y aumentar la producción, sin embargo, existe la necesidad y la posibilidad de factores ambientales actuando simultáneamente. Los principales factores ambientales que influyen en el rendimiento del ganado de carne son la edad al momento del parto, el año, el mes y la estación de nacimiento (Cundiff et al, 1966, 1972; Cerdotes et al. 2004).

3.8. Edad de la vaca al parto

Algunos factores son aliados clave a las madres en el desempeño de las novillas, y la producción de leche de la vaca un elemento de gran importancia para el desarrollo de los terneros pre-destete. Según Rovira (1996) existe una fuerte relación entre la producción de leche de la madre y el aumento de peso del ternero, ya que esta proporción disminuye a medida que avanza la lactancia.

La edad de la madre afecta el peso del ternero al destete, ya que las vacas más jóvenes tienden a producir menos leche de la que producen las vacas adultas (Giannoni y Giannoni, 1983), esto debido a lo que explica Restle et al. (2004) que las vacas jóvenes aun requieren cantidad de nutrientes para complementar su desarrollo en cambio las maduras disponen a convertir mayor cantidad de nutrientes en leche para la cría.

Cerdótes et al. (2004) evaluaron el desempeño de ganado de carne en terneros hijos de las vacas Charoláis, Nelore y cruzadas F1, F2 y F3, que van de tres a doce años, se observa que los terneros nacidos de vacas jóvenes tuvieron peso al nacer y el peso a los siete meses menores que los hijos de las vacas maduras, pero similar a los hijos de las vacas viejas.

Estos autores también encontraron que la ganancia media diaria desde el nacimiento hasta el destete fue influenciado por la edad al momento del parto, se está comprobando los valores de 411, 584, 583, y 583 g / día en primíparas jóvenes, adultos y clases de edad, respectivamente. En cuanto a los pesos en nueve y 12 meses de edad no ha sido verificada diferencia entre los pesos de los terneros nacidos de vacas de diferentes edades. Por lo tanto, el rendimiento de pre-destete fue mejor influenciada por las condiciones fisiológicas de adulto joven y vacas viejas, que dan lugar a mejores rendimientos de la leche, a diferencia de la observada en las cerdas jóvenes.

3.9. Mes de nacimiento

Efecto que influye en el crecimiento de los terneros, el mes de nacimiento del ternero se relaciona con la disponibilidad de alimentos dentro de cada mes de nacimiento en estudio. El rendimiento de la madre y el ternero en campo nativo, en Rio Grande del Sur, es altamente dependiente de las condiciones climáticas en el mes y año de nacimiento, ya que según Restle et al. (2001), el Sur, la principal alimentación de los rebaños se basa en pasturas nativas.

El momento del nacimiento está estrechamente relacionado con el nivel nutricional en el que se mantendrán a la madre y/o el becerro, que tenga un efecto indirecto en la primera

etapa de la vida, desde el nacimiento hasta el destete. Eso es porque las madres de los terneros sufren los efectos de las condiciones climáticas. Además de esto, el efecto directo sobre el post-destete, que sufre gran influencia del clima, ya que el animal se vuelve más independiente de la madre (Biffani et al., 1999)

IV. MATERIALES Y METODOS

4.1. Localización

El experimento se llevó a cabo junto al Laboratorio de Bovinocultura de Engorde, perteneciente al Departamento de Zootecnia de la Universidad Federal de Santa María, en el municipio de Santa María, Rio Grande del Sur, Brasil. El área está localizada en la Depresión Central de Rio Grande del Sur, con una altitud de 95 msnm, latitud 29° 43” Sur y longitud 53° 42” Oeste. El clima de la región es subtropical húmedo, conforme a la clasificación de Köppen, con precipitación media anual de 1769 mm, temperatura media anual de 19.2 °C, con media mínima de 9.3 °C en junio y media máxima de 24.7 °C en enero, con una insolación de 2212 horas anuales y humedad relativa de 82% (Moreno 1961)

4.2. Materiales y equipo

Los materiales a utilizar en el experimento para evaluar las diferentes variables: báscula, calculadora, Computadora, Lápiz, Libreta de campo, Libro de registros del Laboratorio de Bovinos de Corte de la Universidad Federal de Santa María, paquete de Microsoft Excel, programa de análisis estadísticos SAS versión 9.2.

4.3. Manejo del experimento

Se utilizó 86 terneras nacidas en el 2012, provenientes del cruzamiento rotativo continuo entre las razas Charoles y Nelore. Los animales serán distribuidos por sistema de apareamiento, puros (Charoles y Nelore) y los cruzados recíprocos F5 (21/32 Charoles 11/32 Nelore, 21/32 Nelore 11/32 Charoles), F6 (43/64 Charoles 21/64 Nelore, 43/64 Nelore 21/64 Charoles).

El proyecto fue iniciado con una utilización de 110 vacas aptas para la reproducción, procedentes de diversos de la región, siendo 60 de raza Charoles y 60 de raza Nelore. Las vacas dentro de cada raza fueron distribuidas al apareamiento en dos grupos, uno para el cruzamiento alternado y otro constituyendo el grupo controlado.

El manejo de la monta natural empleo el uso de cuatro reproductores de cada raza, de granjas de la región, y los toros que generaron los animales definidos fueron los mismos que produjeron los cruzados. El Manejo sanitario incluyo vacunaciones regulares conforme las necesidades y/o recomendaciones del calendario sanitario para la región y control de endo y ectoparásitos para todos los animales. Los animales permanecieron en pastos nativos compuestos por pasto *annoni-2 (Eragrostis plana* Nees), *Paspalum notatum*, *Axonopus affinis* e *Desmodium incanum* o con pasturas cultivadas con o sin suplementación. (Fuente Laboratorio de bovinos de engorde, Universidad Federal de Santa María)

La edad de las vacas madres de las terneras, varia de 3 a 12 años, siendo siempre agrupadas en tres clases según la edad: 3-5, vacas con tres a cinco años; 5-8, vacas de cinco a ocho años, de 9 hasta los 12 años de edad. El mes de nacimiento de las terneras, debido al periodo de reproducción del proyecto varía de septiembre a diciembre.

Las terneras fueron pesadas en las primeras 24 horas pos parto, cuando las vacas y terneras fueron llevadas al corral, siendo realizado el pesaje de los animales, y así obteniendo el peso al nacimiento (PN).

El análisis estadístico será realizado el procedimiento GLM (grados de libertad media) del sistema estadístico SAS (Statistical Analysis System, versión 9.2). A los datos se les realizarán las pruebas de normalidad mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Los datos se sometieron a un análisis de varianza y prueba de F al nivel de significación del 5%, y las medias se compararon por pares de la prueba de “t” en el mismo nivel.

El modelo matemático utilizado incluye, además de los principales efectos fijos:

$$Y_{ijklmnop} = \mu + SA_k + GGI(SA)_k + MN_m + IV_n + AN_o + \epsilon_{ijklmnop}$$

4.4. Tratamientos

Se utilizaron seis grupos genéticos los cuales están divididos en dos grupos puros; un grupo de Charoláis puro simbolizado con el número 3333 con un total de 10 animales o repeticiones, los puros Nelore se simbolizaron con el número 4444, para la F5 con dominancia Charoles

TABLA 1. Grupo genético en estudio y número de animales que posee.

Genética	Código para grupo genético	Número de animales
Charoláis	3333	10
Nelore	4444	12
43/64 Ch	43/6433	19
21/32 Ch	21/3233	13
43/64 N	43/6444	15
21/32 N	21/3244	17

4.5. Análisis estadístico

Análisis estadístico se realizó utilizando el procedimiento GLM del programa estadístico SAS (Statistical Analysis System, versión 9.2). Los datos fueron sometidos a pruebas de normalidad mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

Los datos fueron sometidos a análisis de varianza y prueba de F en el nivel de significación del 95%, y las medias se compararon mediante la prueba de "t" de Sudent en el mismo nivel.

El modelo estadístico a utilizar es el siguiente:

$$Y_{ijklmnop} = \mu + AC_i + TD_j + SA_k + GG_1(SA)_k + MN_m + IV_n + AN_o$$

$Y_{ijklmnop}$ = variables dependientes;

μ = media general;

SAK = sistema de apareamiento ($k = 1, 2$; 1 = Puros y 2 = Cruzados F5 y F6);

GGL (SA) k = para cada sistema de apareamiento grupo genético (Nellore y Charoláis dentro de los puros y 21/32Charoláis 21/32Nellore 43/64Nellore y 43/64Charolais dentro de los cruzados F5 y F6 respectivamente);

MNm = mes de nacimiento ($m = 1, \dots, 4$);

IVN = grupo de edad al momento del parto ($n = 1, \dots, 10$);

AEn = año de nacimiento de la madre ($o = 2001, \dots, 2009$);

$\epsilon_{ijklmnop}$ = error aleatorio asociado a cada observación, $\sim \text{NID}(0, \sigma^2)$

El efecto del mes de nacimiento fue analizado por regresión polinómica, pero probado para verificar la falta de ajuste (Lack-of-fit) de la línea de regresión a la media de los datos.

4.6. Variables evaluadas

4.6.1. Peso al Nacimiento

Como fue descrito en el manejo del experimento se pesaron las terneras en las veinticuatro horas del nacimiento obteniendo así esta variable.

4.6.2. Peso al destete

Según Pereira (1994), el peso al destete es una característica clave en ganado de carne, porque a esa edad se obtienen los primeros datos e índices del rendimiento del individuo. Es también en esta época que es posible evaluar la capacidad materna de la vaca, ya que es responsable de aproximadamente el 60% del crecimiento en ese período. Por otra parte, Melhado et al. (2001) estudiaron el crecimiento de los terneros Guzerat, llegando a la conclusión de que el período de mayor crecimiento se produce hasta el destete, alcanzando aproximadamente 27% de su peso adulto.

Para el peso al destete se ajustaron los días de destete con una media de setenta días para todos mediante un ajuste del peso de acuerdo a la media de los días de destete representada con el número 70 en la fórmula introducida en el SAS.

$$(PAJ70) = \left(\frac{\text{Peso al destete} - \text{Peso al nacer}}{\text{días de destete}} \times 70 + \text{Peso al nacer} \right)$$

4.6.3. Peso a los 205 días

Para el peso a los 205 días se aplicó la misma fórmula para ajustar el peso a los 70 días, con la variante en los días que en este caso se requiere ajustar a los 205 días de edad.

$$(P205) = \left(\frac{\text{Peso al desmame} - \text{Peso al nacer}}{\text{edad al destete}} \times 205 + \text{Peso al nacer} \right)$$

4.6.4. Peso ajustado a los 270 días

Se utilizó la fórmula, peso al destete menos peso al nacer entre la edad al destete, por doscientos setenta más el peso al nacer.

$$(P205) = \left(\frac{\text{Peso al destete} - \text{Peso al nacer}}{\text{edad al destete}} \times 270 + \text{Peso al nacer} \right)$$

4.6.5. Ganancia de peso al destete

Para la ganancia a al destete se utilizó la fórmula peso ajustado a los setenta días menos peso al nacimiento entre setenta

$$(GNAC70) = \left(\frac{\text{Peso ajustado a los 70 días} - \text{Peso al nacimiento}}{70} \right)$$

4.6.6. Ganancia de peso a los 205 días

Con respecto a la ganancia de peso a los doscientos cinco días se usó la formula peso ajustado a los doscientos cinco días menos peso al nacimiento entre doscientos cinco.

$$(GNAC205) = \left(\frac{\text{Peso ajustado a los 205 días} - \text{Peso al nacimiento}}{205} \right)$$

4.6.7. Ganancia de peso a los 270 días

Para la ganancia de peso a los doscientos setenta días se usó la formula Peso ajustado a los 270 días menos peso al nacimiento, entre doscientos setenta.

$$(GNAC270) = \left(\frac{\text{Peso ajustado a los 270 días} - \text{Peso al nacimiento}}{270} \right)$$

4.6.8. Ganancia media de peso

Una vez que se tenía los pesos finales de cada animal, fue restado de su peso al nacer y después dividido por el número de días de la duración del experimento.

4.6.9. Efecto de grupo genéticos

El efecto de grupo genético se evalúa utilizando los dos grupos genéticos de los animales puros uno para los Charoles y otro para los Nelore, como testigos y comparar con la F5 y la F6

4.6.10. Edad de la vaca al parto

La edad al momento del parto afecta a la producción de leche, y por lo tanto el peso de los terneros al destete. Ambas funciones tienen valores máximos cuando la vaca alcanza su madurez fisiológica completa, como se demuestra en el estudio Restle et al. (2003).

Se evaluó el efecto de la edad de la vaca al momento del parto y se tomaron tres rangos; el primero simbolizado con el número 1 que incluye vacas con un rango de edad de 2 a 5 años, que serán las vacas denominadas jóvenes. En el segundo rango tenemos vacas de 6 a 9 años que son simbolizadas con el número 2 y se denominan vacas maduras y el tercer rango simbolizado con el número 3 que abarca desde 9 hasta 12 años consideradas vacas viejas.

4.6.11. Mes de nacimiento

Las pariciones se dieron a partir del mes de septiembre identificado con el número nueve para los fines de análisis en el programa SAS, las pariciones continuaron en los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre representados con los números 9, 10, 11 y 12 respectivamente.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Peso al nacimiento

Para la variable Peso al nacimiento el grupo genético que presento el mayor peso fueron las terneras puras Charoláis (37.07 Kg), observándose una diferencia entre los demás grupos de 7.04 Kg con el que presento el menor peso. Los resultados son similares a los obtenidos por Ossa et al. (2005) quienes obtuvieron una media de peso al nacer de 30,65 Kg, al igual que Cubas et al. (2001) quienes obtuvieron una media de peso al nacer para la raza Nelore de 28,5 Kg. Datos que también concuerdan con los resultados de Peso al Nacer del trabajo de Cordeiro (2012) que registro peso promedio de 28,70 Kg para terneras Nelore.

TABLA 2 Pesos promedios en Kg de cada grupo genético al nacimiento.

	Grupo genético	Peso al nacer
Puros	Charoláis	37.07±1.36 ^a
	Nelore	30.04±1.38 ^b
G5	21/32 CH	35.81±1.54 ^a
	21/32 NE	36.10±1.29 ^a
G6	43/64 CH	36.63±1.15 ^a
	43/64 NE	36.11±1.31 ^a

Letras distintas en la misma columna difieren según prueba de “t” (P<0.05)

Jenkins y Ferrell (1994) atribuyen esta superioridad al tamaño corporal de las vacas Charoláis, lo que les permite tener una capacidad uterina mayor en relación a las vacas

Nelore, Dichos autores mencionan que para el peso al destete, esta superioridad de Peso al nacer requiere mayor producción de leche a las vacas lactantes, para poder expresar su mayor potencial genético, lo que se atribuye como desventaja ya que en muchas ocasiones la raza Charoláis pura no produce las cantidades necesarias de alimento a las terneras hijas.

5.2. Peso al destete

En relación a la variable peso al destete los mejores resultados se obtuvieron del grupo 21/32 con dominancia Charoles (100.33 Kg). Los valores de peso al destete fueron menores en los animales puros Charoles y puros Nelore (88.59 Kg y 87.19 Kg). (Ver Tabla 3).

Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Zambarda (2011) que también evaluó el destete precoz en razas puras, para su trabajo evaluó las razas Hereford y Braford obteniendo una media de 89.1 y 84.7 Kg. Mismos resultados se asemejan a los obtenidos por Restle (2004) de 89.41 Kg en terneras Charoláis.

TABLA 3. Pesos promedios de los grupos genéticos al destete

	Grupo genético	Peso al destete (Kg)
Puros	Charoláis	88.59±2.93b
	Nelore	87.19±2.96b
G5	21/32 CH	100.33 ±3.31 ^a
	21/32 NE	98.19 ±2.78 ^a
G6	43/64 CH	97.43±2.48 ^a
	43/64 NE	99.05 ±2.86 ^a

Letras distintas en la misma columna difieren según prueba de “t” (P<0.05)

5.3. Peso ajustado a los 205 días

Para la variable peso a los 205 días se encuentran resultados que al igual que en peso al destete se mantiene la superioridad del grupo 21/32 Charoles que registro una media de peso de 148.30 Kg, El grupo genético que presento el peso más bajo es el grupo de animales Puros de la raza Nelore con un peso medio ajustado de 117.54 (Ver Tabla 4)

TABLA 4. Pesos promedios de los grupos genéticos a los 205 días de edad

	Grupo genético	Peso a los 205 días (Kg)
Puros	Charoláis	133.07±5.21 b
	Nelore	117.54±5.17 b
G5	21/32 CH	148.30 ±5.87 a
	21/32 NE	142.11±4.72 a
G6	43/64 CH	147.43±4.33 a
	43/64 NE	142.83±5.13 a

Letras distintas en la misma columna difieren según prueba de “t” (P<0.05)

Datos que tienen similitud con los resultados obtenidos por Cordeiro (2012) quien presento datos de peso ajustado a los 205 días para animales media sangre Charoles-Nelore, de 150.38 Kg pesos semejantes a los obtenidos por Mendonça et al. (2003) y Flores et al. (2000) quienes relatan medias de Peso ajustado a los 205 días de 147,4 y 151,0 kg, respectivamente.

5.4. Peso ajustado para los 270 días

Con respecto al peso a los 270 días la tendencia de los pesajes anteriormente evaluados se mantiene, siendo evidente la superioridad del grupo 21/32 dominancia Charoláis con un peso de 162.1 Kg, y el peso más bajo del grupo Nelore el cual presento un peso de (129.98 Kg). (Ver Tabla 5)

TABLA 5. Pesos promedios de los grupos genéticos a los 270 días de edad

	Grupo genético	Peso a los 270 días (Kg)
Definidos	Charoláis	148.17±6.57b
	Nelore	129.98±6.00c
G5	21/32 CH	162.01±6.70 ^a
	21/32 NE	156.06±5.31ab
G6	43/64 CH	160.23±5.13 ^a
	43/64 NE	153.76±5.71ab

Letras distintas en la misma columna difieren según prueba de “t” (P<0.05)

Estos resultados son similares a los encontrados por Jenkins y Ferrell (1994) quien reporto peso al destete de 154 Kg, en la progenie de vacas Charoles puras. Sin embargo dichos resultados son inferiores a los reportados por Martínez y Hernández (1983) quienes encontraron que el promedio ajustado a 270 días de machos y hembras fue de 188.3 kg.

5.5. Ganancia de Peso al destete

En la ganancia diaria de peso se obtuvieron resultados que indican que las novillas del grupo 21/32 Charoláis con una ganancia diaria de 0.92 Kg por día, son las que mayor peso ganaron, de lado contrario, las que menor ganancia presentaron fueron las terneras del grupo puro Charoláis con 0.73 Kg/día. Por el contrario el grupo con el más bajo índice de ganancia de peso diario fue el grupo Charoles con 0.73 Kg/día datos que son similares a los obtenidos por Nelms y Bogarth, 2011 que reportaron pesos de 0.71 Kg/día en animales de raza pura Angus.

Esto es un indicador importante del comportamiento que tendrán los animales de este grupo a lo largo de su vida productiva, ya que, según Melhado et al. (2001) en esta etapa de destete, es el periodo de mayor crecimiento y desarrollo del animal.

TABLA 6. Ganancia diaria promedio de los grupos genéticos del nacimiento a los 70 días de edad

	Grupo genético	Kg/día
Puros	Charoles	0.73±0.03b
	Nelore	0.81±0.03b
G5	21/32 CH	0.92±0.04a
	21/32 NE	0.88±0.03a
G6	43/64 CH	0.86±0.03a
	43/64 NE	0.90±0.03a

Letras distintas en la misma columna difieren por la prueba de “t” al 5% de nivel de significancia.

5.6. Ganancia de peso a los 205 días

En Ganancia de peso a los 205 días se encontraron diferencias significativas entre los grupos Puros y los cruzados, se mantiene la superioridad en el desempeño de las novillas del grupo 21/32 Charoles (0.54 Kg/día), y a esta edad el grupo con menor ganancia fue el grupo de la raza pura Nelore (0.43 Kg/día) (Ver Tabla 7) Estos datos son muy similares a los encontrados por Swiger (1960) quien reporto una ganancia diaria de 0.42 Kg/día en terneras Charoláis con 200 días de edad.

TABLA 7. Ganancia diaria promedio de los grupos genéticos del nacimiento a los 205 días de edad.

	Grupo genético	Kg/día
Puros	Charoles	0.47±0.02 b
	Nelore	0.43±0.02 b
G5	21/32 CH	0.54±0.02 a
	21/32 NE	0.51±0.02 a
G6	43/64 CH	0.53±0.01 a
	43/64 NE	0.52±0.02 a

Letras distintas en la misma columna difieren según prueba de “t” (P<0.05)

5.7. Ganancia de peso a los 270

En los datos obtenidos para la ganancia a los 270 hay una similitud entre los datos de la generación 5 (0.21Kg/día) con los del grupo Nelore puro (0.20Kg/día) siendo estos los de mayor ganancia diaria, por el contrario el grupo con menor ganancia es el grupo charoláis puro.

Estos datos difieren de los encontrados por Restle et al. (1995) quien reporto datos de ganancia de peso a los 270 días de 0.29 Kg en terneras Charoláis En cambio autores como Perotto et al. (1999) que estudiaron la ganancia de peso a los 270 días de edad del cruce Angus con Nelore, reportan pesos inferiores (0.143 Kg).

TABLA 8. Ganancia diaria promedio de los grupos genéticos del nacimiento a los 270 días de edad.

	Grupo genético	Kg/día
Puros	Charoláis	0.11±0.02 b
	Nelore	0.20±0.02 a
G5	21/32 CH	0.21±0.02 a
	21/32 NE	0.21±0.02 a
G6	43/64 CH	0.17±0.01 ab
	43/64 NE	0.14±0.02 b

Letras distintas en la misma columna difieren según prueba de “t” ($P < 0.05$)

Los resultados obtenidos muestran que, en comparación a los pesajes anteriores, hubo una disminución importante en la ganancia de peso, dicha disminución se le acredita a la época del año en la cual se encuentran los animales, ya que, en los meses de junio, julio y agosto, los pastos se encuentran frente a temperaturas muy bajas lo que reduce la cantidad de alimento para los bovinos. (Zanoniani, 2011)

5.8. Ganancia diaria media

La ganancia media diaria tuvo diferencias estadísticamente significativas entre la ganancia de los grupos 5 y 6 con respecto a los puras, esto al igual que en todo las variables antes estudiadas El grupo que mejor desempeño tuvo fue el grupo 21/32 Charoláis con una ganancia media de 0.47 Kg por día (Ver Tabla 8) estos resultados fueron similares a los obtenidos por Kippert et al. (2008) quienes registraron ganancias medias de 0.44 Kg por día.

TABLA 9. Ganancia media diaria de peso para los seis grupos genéticos.

	Grupo genético	Kg/día
Puros	Charoles	0.41 ba
	Nelore	0.37 b
G5	21/32 CH	0.47 a
	21/32 NE	0.44 a
G6	43/64 CH	0.46 a
	43/64 NE	0.43 a

Letras distintas en la misma columna difieren según prueba de “t” ($P<0.05$)

5.9. Factor edad de la vaca al parto

En el peso al nacer no hubo una diferencia estadística significativa, la diferencia entre los grupos de edades no varía más de 2.24 Kg. Sin embargo autores como Cordeiro (2012) encontraron datos que indican que la Edad de la vaca al parto si hay diferencia significativa.

TABLA 10. Pesos promedios para cada grupo de edades de las vacas al parto, para las variables Peso ajustado al nacimiento, Peso ajustado a los 70 días de edad; Peso ajustado a los 205 días de edad y Peso ajustado a los 270 días de edad

Variable	Edad de la vaca al parto			P
	2 a 5 años de edad	5 a 8 años de edad	9 a 12 años de edad	
Peso al nacimiento, Kg.	34.28±0.88 ^a	35.08±0.79 ^a	36.52±1.65 ^a	$P<0.4321$
Peso a los 70	94.39±1.90 ^a	99.079±1.71a	91.24±3.54b	$P<0.029$
Peso a los 205 días	138.17±3.51a	144.79±2.98a	132.68±6.01 ^a	$P<0.128$
Peso a los 270 días	152.81±4.05 ^a	157.38±3.47a	144.91±7.41a	$P<0.292$

Letras distintas en la misma columna difieren según prueba de “t” ($P<0.05$)

En el análisis peso al destete dentro de la variable de Edad de la Vaca al Parto es altamente significativo ($P < 0.02$) que indica que las vacas maduras en edades entre los 5 y 8 años de edad presentan los animales más pesados con un peso promedio de 99.76 ± 1.71 Kg y obteniendo el peso más bajo de las vacas viejas con un promedio de 91.24 ± 3.54 Kg.

Estos datos coinciden con los resultados obtenidos por Cardoso (2001) en los cuales indica que las vacas de 8 años son las que presentaron un desempeño superior debido a encontrarse en edad óptima de producción de leche y de habilidad materna. Mismos resultados que relata Pelicioni (2002) y Dal-farra (2002) quien también encontró que el pico máximo de peso al destete se obtuvo de vacas de 7 años de edad.

Para el peso a los 205 y 270 no se encuentran diferencias significativas entre los grupos de las edades, otros autores como Pelicioni et al. (2002) encontraron efectos significativos de la edad de la vaca al parto para machos y no para hembras, explicando estos resultados de su distinción por la diferencia desfavorable de potencial de crecimiento que tienen las hembras con respecto a los machos.

5.10. Factor mes de nacimiento

Aunque el mes de nacimiento de la cría refleja la disponibilidad de alimentos dentro del año estudiado, o sea que, las vacas que en los últimos meses de gestación obtuvieron buena oferta de alimentos parieron terneros más pesados, como lo afirman Martins et al. (2000) y McManus et al. (2002) quienes reportaron datos significativos para Peso al nacer, en el presente trabajo el efecto del mes sobre el peso al nacer no fue significativo estadísticamente, concordando con los resultados de Hernández (1970); Martínez et al. (1983) y Mascioli et al. (1997), en las razas Romosinuano, BON y Canchim, respectivamente.

TABLA 11. Pesos promedios para cada mes de nacimiento de los animales, para las variables Peso ajustado al nacimiento, Peso ajustado a los 70 días de edad; Peso ajustado a los 205 días de edad y Peso ajustado a los 270 días de edad.

Variable	Mes de nacimiento				P
	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Peso al nacimiento	36.51±1.41 ^a	36.29±0.92 ^a	34.57±0.84 ^a	33.80±1.67 ^a	P<0.266
Peso a los 70 días	99.66±3.04 ^a	98.97±2.00 ^a	88.66±1.80 ^b	93.24±3.60 ^b	P<0.0001
Peso a los 205 días	149.93±5.54 ^a	148.22±3.56 ^a	129.71±3.09 ^b	126.33±6.10 ^b	P<0.0001
Peso a los 270 días	161.58±6.32 ^a	162.56±4.04 ^a	141.47±3.43 ^b	141.18±7.74 ^b	P<0.0001

Letras distintas en la misma columna difieren según prueba de “t” (P<0.05)

Para los demás pesos las diferencias fueron altamente significativas, los animales nacidos en Septiembre y Octubre fueron los animales con mayor desempeño. Pelicioni et al. (2002). Obtuvo datos que mostraron que los animales nacidos a inicios de la primavera, entre 21 de septiembre y 21 de diciembre, fueron los que presentaron los mejores pesos al destete y pos destete, Esto como respuesta del aumento de la oferta de alimentos proporcionados a las madres incremento la producción de leche y por lo tanto una mayor disponibilidad de alimento para sus crías.

Resultados que concuerdan con los concluidos por Mendonça et al. (2002) quien relata que animales nacidos entre el mes de septiembre y octubre (96.32 Kg) fueron superiores a los animales que nacieron en los meses de noviembre y diciembre (78.12 Kg).

VI. CONCLUSIONES

En cuanto al desempeño en los pesos ajustados el grupo 21/32 Charoláis fue el que mejores resultados obtuvo, siendo así el mejor grupo genético para calificar como novillas de reemplazo.

Con respecto a la edad de la vaca al parto tiene importancia directa en el desarrollo de las terneras debido a que las vacas de cinco a ocho años generaron las terneras con mayores pesos.

El mes de nacimiento es un factor que tiene influencia en el desarrollo del animal, en las etapas pos nacimiento ya que es en la etapa de primavera donde los pastos disponibles para las terneras están en condiciones edafoclimáticas óptimas.

VII RECOMENDACIONES

Para experimentos de desempeño ponderal en el futuro, se recomienda realizar cruza de razas tradicionales en nuestro medio para obtener registros y datos que puedan servir de guías para en el futuro cercano mejorar índices reproductivos y productivos, que en el caso específico de este trabajo fue reducir Edad de la vaca al primer parto.

Se recomienda para experimentos futuros evaluar variables nutricionales para cada grupo, ya que en el presente trabajo no se han obtenido datos nutricionales y alimenticios.

Se recomienda evaluar las ganancias de peso en animales de la F7 y comparar con los resultados obtenidos de la F5 y F6 para determinar la importancia de seguir con el cruzamiento ya que en los presentes resultados la F5 muestra mayor desempeño en comparación con la F6.

VIII. BIBLIOGRAFIA

Biffani, S.; Martins Filho, R.; Martini, A.; Bozzi, R.; Lima, F.A.M. 1999. Fatores ambientais e genéticos que influenciam o desenvolvimento ponderal até o desmame de animais Nelore criados no Nordeste do Brasil. Revista Brasileira de Zootecnia, 28:693-700.

Carambula, M. Producción y manejo de pasturas sembradas. Montevideo: Hemisfério Sur, 1971. 463p.

Cardoso F., Cardellino R., Talavera L. 2001. Fatores Ambientais que Afetam o Desempenho do Nascimento à Desmama de Bezerros Angus Criados no Rio Grande do Sul. Rev. bras. zootec., 30(2):326-335, 2001

CEPEA - Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. PIB Agro CEPEA-USP/CNA. Consultado el 6 de junio de 2013 Disponible en: http://www.cepea.esalq.usp.br/pib/other/Pib_Cepea_1994_2010.xls

Cerdótes, L.; Restle, J.; Alves Filho, D.C.; Nörnberg, M.F.B.L.; Nörnberg, J.L.; Heck, I.; Silveira, M.F. 2004a. Produção e composição do leite de vacas de quatro grupos genéticos submetidas a dois manejos alimentares no período de lactação. Revista Brasileira de Zootecnia, 33: 610-622.

Cerdótes, L.; Restle, J.; Alves Filho, D.C.; Nörnberg, M.F.B.L.; Nörnberg, J.L.; Heck, I.; Silveira, M.F. 2004a. Produção e composição do leite de vacas de quatro grupos genéticos submetidas a dois manejos alimentares no período de lactação. Revista Brasileira de Zootecnia, 33: 610-622.

Cerdótes, L.; Restle, J.; Alves Filho, D.C.; Pacheco, P.S.; Missio, R.L.; Garagorry, F.C. 2004b. Desempenho de bezerros de corte filhos de vacas submetidas a diferentes manejos alimentares, desmamados aos 42 ou 63 días de idade. Revista Brasileira de Zootecnia, 33: 597-609.

Cordeiro P. 2012. Desempenho ponderal de machos charolês, nelore e suas cruzas f1

Cubas A.C. et al. Desempenho até a Desmama de Bezerros Nelore e Cruzas com Nelore. Rev. bras. zootec., 30(3):694-701, 2001

Dal-Farra R., Roso V., Schenkel F. 2002 Efeitos de Ambiente e de Heterose sobre o Ganho de Peso do Nascimento ao Desmame e sobre os Escores Visuais ao Desmame de Bovinos de Corte. R. Bras. Zootec., v.31, n.3, p.1350-1361, 2002 (suplemento).

Enrique Murgueito. 2001. Diversidad biológica en sistemas de ganadería bovina en Colombia. (En línea) Consultado 4 de Junio de 2013. Disponible en: <http://www.corpoica.gov.co/SitioWeb/Archivos/Foros/cipav.pdf>

FAO (Food and Agriculture Organization). sf. Evaluación De La Situación De La Biodiversidad Pecuaria De Honduras (En línea) Consultado 3 de junio de 2013. Disponible en <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a1250e/annexes/CountryReports/Honduras.pdf>

Flores, F.C.; A. Cardellino; L.C. Talavera. 2000. Época de nascimento no crescimento de bezerros Aberdeen Angus criados no Rio Grande do Sul e suas implicações no melhoramento genético. Cien. Rural 30: 1047-1051.

Fonseca, 2002. Nelore La fuerza de una raza. (En línea). Consultado 22 de mayo de 2013. Disponible http://www.asocebu.org/catedra_cebu/cebu-web/conte/art3-6.htm

Gama, L.T. 2002 Melhoramento genético animal. Editora Escolar, 2002. 306 p.

Gasquez, et al. 2008 Enciclopedia Bovina. (En línea) Consultado 6 de Junio de 2013. Disponible en http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/e_bovina/08MejoramientoGenetico.pdf

Giannoni, M.A.; Giannoni, M.L. 1983. Genética e melhoramento de rebanhos nos trópicos. São Paulo: Nobel, 1983. 463p.

Gonzales. 2009. Guía de razas de ganado. (En línea) consultado 30 de mayo de 2013. Disponible <http://www.patrocipes.org.mx/publicaciones/guia%20de%20razas.pdf>

Gregory K., et al. 1960. Evaluating Post-Weaning Gain Of Beef Calves. Journal Of Animal Science

Hernandez B. Effect of year, season, age of dam and sex of calf on calving interval and growth rate of Romosinuano cattle. M.Sc., Thesis. University of Nebraska, Lincoln, Ne, USA. 1970; p.140.

Holguín, VA; Ibrahim, M. 2005. Bancos forrajeros de especies leñosas (en línea). CATIE. CR. Consultado el 1 junio del 2013. Disponible en: http://web.catie.ac.cr/silvopastoril/folletos/BFL_banco%20forrajeroCR.pdf

Jenkins T. G. y Ferrell C. L. 1994. Productivity through weaning of nine breeds of cattle under varying feed availabilities: I. Initial evaluation. Journal of Animal Science, 72;1113-112

Kippert, C.J.; Rorato, P.R.N.; Lopes, J.S.; Weber, T.; Boligon, A.A. 2008. Efeitos genéticos aditivos diretos e maternos e heterozigóticos sobre os desempenhos pré e pós-desmama em uma população multirracial Aberdeen Angus x Nelore. Revista Brasileira de Zootecnia, 37: 1383-1391.

Koch, R.M., Dickerson, G.E., Cundiff, L.V. et al. 1985. Heterosis retained in advanced generations of crosses among Angus and Hereford cattle. *J. Anim. Sci.*, 60:1117-1132.

Malhado, C. H. M. Avaliação de Características Relacionadas a Velocidade de Crescimento em Bovinos da Raça Nelore no Nordeste do Brasil. Fortaleza: UFC, 2003, 45 p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal).

Martínez C, Hernández G. Factores ambientales que afectan el peso de terneros Blanco Orejinegro. *Rev ICA* 1983; 18:465.

Martinez, M.G; G. Hernández. 1983. Factores Ambientales que afectan el peso de los terneros Blanco Orejinegro. *Revista. ICA Vol. XVIII No. Extraordinario* pp 465-472.

Martins A, Martins R, Lima M, Lobo B. Influencia de fatores genéticos e de meio sobre o crescimento de bovinos da raça Nelore Estado do Maranhão. *Rev Bras Zootec* 2000; 29:103-107.

Mascioli D, De Paz P, El Faro L. Estimativas de parâmetros genéticos e fenotípicos para características de crescimento até a desmama em bovinos da raça Canchim. *Rev Bras Zootec* 1997; 26:709-713.

McManus C, Saueressig M, Falcao A. Componentes reprodutivos e produtivos no rebanho de corte da EMBRAPA Cerrados. *Rev Bras Zootec* 2002; 31:648-657.

Mendonça, G.; M.P. Alves; R.A. Cardellino; J.C.O. Silveira. 2003. Época de nascimento, genótipo e sexo de terneiros cruzas taurinos e zebuínos sobre o peso ao nascer, à desmama e eficiência individual de primíparas Hereford. *Cien. Rural* 33: 1117-1121.

Moreno, J. A. 1961. Clima do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Universal. 42 p

Mota, F.S.; Berny, Z.B.; Mota, J.F.A.S. Índice climático de crescimento de pastagens naturais no Rio Grande do Sul. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.16, p.453-472, 1981.

Mullapudi Narendra Nath Garu, et al. Producción ganadera tropical utilizando ganado ongole (nelore). (En línea) Consultado el 17 de mayo del 2013. Disponible en: http://www.produccionbovina.com/informacion_tecnica/razas_bovinas/92-UTILIZANDO_nelore.pdf

Nelms G. y Bogart R. 1956. The effect of birth weight, age of dam and time of birth on suckling gains of beef calves. Journal Of Animal Science

Ossa G., Suarez M., Perez J., Efectos del medio y herencia sobre el peso al nacimiento de terneros de la raza Romosinuano. Rev.MVZ Cordoba vol.10 no.1 Córdoba Jan. /June 2005

Pardo Rincón, NA. 2007. Manual de nutrición animal. Programa en animales para carne, de base y para crecimiento. Grupo Latino Editores Ltda. 1era. Colombia. Impreso por D" vinni. 122 p.

Pelicioni L., Pascoa. 2002 Efeito da Idade da Vaca ao Parto e da Data Juliana de Nascimento sobre Características Pré-desmama de Bezerros da Raça Gir1. R. Bras. Zootec., v.31, n.1, p.61-70, 2002

Peña 2010. Medidas bovinométricas de la raza nelore y nelore mocho de ferias exposiciones del dpto. de santa cruz. (En línea) Consultado 16 de mayo de 2013. Disponible en: http://www.fcv.uagrm.edu.bo/sistemabibliotecario/doc_tesis/PE%C3%91A%20DANIEL-20101109-110247.pdf

Pereira, J.C.C.1994. Saiba o valor correto de cada termo usado para o melhoramento genético. DBO - Nelore, Março, p. 19-34.

Perotto, D.; Cubas, A.C.; Moletta, J.L.; Lesskiu, C. 1998. Pesos ao nascimento e à desmama e ganho de peso do nascimento à desmama de bovinos Charolês, Caracu e cruzamentos recíprocos. Revista Brasileira de Zootecnia, 27: 730-737

Preston, T.R., Willis, M.W. 1974. *Intensive beef production*. 2.ed., Oxford: Pergamon Press. 567p.

Rafael Salom, sf. El ganado nelore (ongole). (En linea) Consultado el 19 de mayo de 2013. Disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/razas_bovinas/89-NELORE_2.pdf

Rearte Daniel. 2010. Situación actual y prospectiva de la producción de carne vacuna. (En Línea). Consultado 12 de agosto de 2013. Disponible en: http://www.vet.unicen.edu.ar/html/Areas/Prod_Animal/Documentos/2012/Ing.%20Agr.%20Rafael%20Delpech/Rearte%202010.pdf.

Restle, J.; Pacheco, P.S.; Moletta, J.L.; Brondani, I.L.; Cerdótes, L. 2003. Grupo genético e nível nutricional pós-parto na produção e composição do leite de vacas de corte. Revista Brasileira de Zootecnia, 32: 585-597.

Restle, J.; Pacheco, P.S.; Pascoal, L.L.; Pádua, J.T.; Moletta, J.L.; Freitas, A.K.; Leite, D.T. 2004. Efeito da pastagem, da produção e da composição do leite no desempenho de bezerros de diferentes grupos genéticos. Revista Brasileira de Zootecnia, 33: 691-703.

Restle, J.; Polli, V.A.; Alves Filho, D.C.; Senna, D.B.; Vaz, R.Z.; Bernardes, R.A.C.; Silva, J.H.S. 1999. Desenvolvimento de bovinos de corte de diferentes grupos genéticos desmamados aos 3 ou 7 meses de idade. Revista Brasileira de Zootecnia, 28:1023-1030.

Restle, J.; Senna, D.B.; Pacheco, P.S.; Padua, J.T.; Vaz, R.Z.; Metz, P.A.M. 2005. Grupo genético e heterose na produção de leite de vacas de corte submetidas a diferentes sistemas de alimentação. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 34: 1329-1338.

Ribeiro, E.L.A.; Restle, J. 1991. Desempenho de carneiros Charolês e Aberdeen Angus puros e seus mestiços com Nelore. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 26: 1145-1151.

Susana B. Gil. 2006. Engorde intensivo (feedlot), elementos que intervienen y posibles impactos en el medio ambiente. (En línea) Consultado 5 de junio de 2013. Disponible en: http://www.produccionanimal.com.ar/informacion_tecnica/invernada_o_engorde_a_corral_o_feedlot/08-feedlot.pdf

Yoana Newman. 2005. Coastal vs. Tifton 85 Bermudagrass for Horses. Facts & Myths. (En línea) Consultado 29 de junio de 2013. Disponible en: <http://cflag.ifas.ufl.edu/documents/2007EquineInstit/CoastalvsT-85.pdf>

Zambarda R., Piva Lobato J., Pascoal L. 2011. Performance until the age of 15-16 months of beef calves weaned at 80 or 152 days of age. *R. Bras. Zootec.* vol.40 no.1 Viçosa Jan. 2011 <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982011000100030>

Zanoniani, R. A., Boggiano P., Cadenazz M. (2011). Respuesta invernal de un campo natural a fertilización nitrogenada y ofertas de forraje. *Agrociencia Uruguay* vol.15 no.1 Montevideo jun. 2011

Zrazhevskyi.D. s.f. Raza Nelore. (En línea). Consultado 18 de mayo de 2013. Disponible en: http://www.bolivianland.net/UserFiles/File/Dest2Comun/Raza_Nelore_Esp.pdf