



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

TEMA DE INVESTIGACIÓN

**VALORACIÓN DEL USO DE MAÍZ (ZEA MAYS) EN GRANO
EN LA ALIMENTACIÓN DE TERNEROS DESTETADOS Y SU
EFECTO SOBRE PARÁMETROS PRODUCTIVOS**

**TESIS DE GRADO PREVIO
A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

AUTORES:

Egda. MARÍA FERNANDA SALDARRIAGA MENDIETA

Egda. CARMEN ORNELA SOLEDISPA VÉLEZ

PATROCINADOR

DR. EMIR BENITO PONCE ROSS

**PORTOVIEJO - MANABÍ - ECUADOR
2014**

DEDICATORIA

A **DIOS** por haberme dado esta vida y permitirme culminar una meta más de ella.

A mis padres, **Gustavo Saldarriaga y María Mendieta** por ser mis pilares, ejemplo de fortaleza y perseverancia, por su amor, confianza, paciencia y amistad.

A mi hijo, mi muñequito **Jhosep**, quien me regala cada día su sonrisa inocente, su amor y ternura que me dan la fortaleza para seguir superándome.

A mis hermanos **Henry y Johana Saldarriaga Mendieta**, por darme su protección, amistad y cariño.

A mí cuñado **Frank Zambrano** y sus padres **Inés y Raúl**.

A mi familia quienes me dieron su respaldo incondicional, **Celestita, Mónica, Tania, Mónica Narcisa, Susi, Teresita, Kléver, Inés, Ramón, Paty, Bryan, Normita, Don Pedro**.

A la familia **Mendoza Cedeño**, por brindarme su apoyo y amistad.

A mis amigas, mis loquitas: **Ornela, Patty, Ángela, Luisa, Isabel, Tania, Silvana**.

A todos mis catedráticos quienes estuvieron a mi lado durante todos estos años guiándome, compartiendo sus conocimientos y brindándome su amistad.

A todos y cada uno de ustedes les dedico esta tesis, y les digo gracias por ser parte de mi vida.

Fernanda Saldarriaga M.

DEDICATORIA

Mi tesis la dedico con todo mi cariño y amor.

A **DIOS** por darme la oportunidad de vivir y ser parte de una familia maravillosa.

A **Marcos Guber Soledispa Toala** por creer siempre en mí y ser ejemplo de motivación y entrega, por sentirte orgulloso de cada uno de mis pasos hasta el final de tu vida y aunque partiste pronto al encuentro con Dios supiste darme las herramientas necesarias para triunfar y ser profesional, te amo y te recuerdo cada día Papi.

A **María del Carmen Vélez Vélez**, mi madre, amiga incondicional y confidente si hoy finalizo esta etapa de mi vida es gracias a tu amor, apoyo y sacrificio.

A mi esposo **Edgar Manuel Rivera Leones**, quien me brindó su amor, su cariño, su estímulo, su apoyo constante y su comprensión para que pudiera obtener mi título.

A mis hermanos **Miguel, Marcos y Alexander Soledispa Vélez** por ser mis fieles compañeros y motivarme día a día a seguir adelante.

A mi compañera tesis y gran amiga, por su paciencia y confianza en todos los años de carrera, por fin logramos nuestra meta **Fer**.

Mil palabras no bastarían para agradecerles su apoyo, su comprensión y sus consejos en los momentos difíciles.

A todos, espero no defraudarlos y contar siempre con su valioso, sincero e incondicional apoyo.

Ornela Soledispa Vélez

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de tesis primeramente nos gustaría agradecerlo a Dios quien nos dio la fortaleza, fe, salud y esperanza para alcanzar este anhelo que se vuelve una realidad tangible.

A nuestros familiares, quienes permanentemente nos apoyaron con espíritu alentador, contribuyendo incondicionalmente a lograr las metas y objetivos propuestos.

A la **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ** por darnos la oportunidad de estudiar y ser profesionales.

A los docentes que nos acompañaron durante el largo camino, brindándonos siempre su orientación con profesionalismo ético en la adquisición de conocimientos y afianzando nuestra formación como estudiantes universitarios.

A nuestro director de tesis, **Dr. Emir Ponce Ross** por su asesoramiento científico y estímulo para seguir creciendo intelectualmente.

A todas y cada una de las personas que de una u otra forma colaboraron en la realización de esta investigación, ya que invirtieron su tiempo y conocimientos.

Por último, agradecemos a todos nuestros compañeros dentro y fuera de las aulas de clases que sin esperar nada a cambio compartieron pláticas conocimientos y diversión durante los cinco años que duro este sueño.

Gracias a todos

CERTIFICACIÓN

Yo Emir Ponce Ross, certifico que la Tesis de Investigación diagnóstica propositiva titulada “**VALORACIÓN DEL USO DE MAÍZ (ZEA MAYS) EN GRANO EN LA ALIMENTACIÓN DE TERNEROS DESTETADOS Y SU EFECTO SOBRE PARÁMETROS PRODUCTIVOS**”, es trabajo original de las Srtas. Egresadas, María Fernanda Saldarriaga Mendieta y Carmen Ornela Soledispa Vélez, el que ha sido realizado bajo mi dirección.

Dr. Emir Ponce Ross

DIRECTOR DE TESIS

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TEMA

**“VALORACIÓN DEL USO DE MAÍZ (ZEA MAYS) EN GRANO
EN LA ALIMENTACIÓN DE TERNEROS DESTETADOS Y SU
EFECTO SOBRE PARÁMETROS PRODUCTIVOS”**

TESIS DE GRADO:

Sometida a consideración del Tribunal de Revisión, Sustentación y Legalizada por el
Honorable Consejo Directivo como requisito previo a la obtención del Título de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

APROBADA POR EL TRIBUNAL:

Dr. Pablo Zambrano Rodríguez
DECANO

Dra. Vilma Corrales
MIEMBRO TRIBUNAL-PRESIDENTE

Dr. Alfredo Cedeño Cedeño
MIEMBRO TRIBUNAL

Dr. Juan José Zambrano
MIEMBRO TRIBUNAL

Dr. Emir Ponce Ross
DIRECTOR DE TESIS

DECLARACIÓN DE LOS DERECHOS DE AUTOR

Los resultados obtenidos en la siguiente investigación denominada
“VALORACIÓN DEL USO DE MAÍZ (ZEA MAYS) EN GRANO EN LA ALIMENTACIÓN DE TERNEROS DESTETADOS Y SU EFECTO SOBRE PARÁMETROS PRODUCTIVOS”, así como las conclusiones y recomendaciones es un trabajo original de las autoras.

AUTORES:

.....
Srta. Egda. María Fernanda Saldarriaga Mendieta

.....
Sra. Egda. Carmen Ornela Soledispa Vélez

TEMA DE INVESTIGACIÓN

Valoración del uso de maíz (*Zea mays*) en grano en la alimentación de terneros destetados y su efecto sobre parámetros productivos.

RESUMEN

La presente investigación se llevó a cabo en la parroquia Chibunga, cantón Chone, provincia de Manabí. El ensayo tuvo como objetivo valorar el uso de maíz en grano (*Zea mays*) en la alimentación de terneros destetados y su efecto sobre parámetros productivos; se utilizaron dos tratamientos y un grupo testigo cada uno de ellos con 6 repeticiones. Los tratamientos denominados: T2 y T3 incluyeron en el concentrado (*Zea mays*) en grano y molido respectivamente, mientras que el testigo denominado T1 fue alimentado a base de pasto. Se utilizaron 18 terneros (15 machos y 3 hembras) de 2 meses de edad de razas mestizas (Boss Taurus x Boss Indicus), que fueron distribuidos aleatoriamente en 3 tratamientos con seis repeticiones. Cabe indicar que todos los tratamientos se manejaron en igualdad de condiciones. Se obtuvieron los siguientes resultados: La ganancia de peso entre tratamientos fue significativa ($p < 0.05$). Los promedios de ganancia de pesos en las dietas con maíz fueron iguales T2 (26,52Kg), T3 (26,14Kg), pero estadísticamente superiores al tratamiento con pasto (1,89Kg), aunque en el consumo promedio de MS no se detectó diferencias significativas entre tratamientos ($p < 0.05$), T1 (89,73Kg), T2 (98,98Kg) y T3 (108,76 Kg). En la conversión alimenticia se detectó diferencias significativas entre tratamientos ($p > 0.05$), siendo la mejor conversión para los tratamientos T2 y T3 con (4,36 y 4,49) y para el T1 (79,59). La digestibilidad del maíz en grano fue óptima ya que mediante tamizaje se determinó la no presencia de granos en las heces de los animales del tratamiento 2, y se obtuvo una mejor rentabilidad en los tratamientos que recibieron maíz en su alimentación. En conclusión el maíz (*Zea mays*) en grano incluido en la dieta de terneros mestizos destetados mejoró su comportamiento productivo y metabólico, y redujo el costo de producción en comparación con el uso de maíz molido, aunque no significativamente ($P \leq 0,05$), confirmando lo planteado en la hipótesis.

SUMMARY

This research was carried out in Chibunga, Parish, Chone City, province of Manabí. The trial was aimed to evaluate the use of corn grain (zea Mayz) in feeding weaned calves and their effect on the parameters produced; two treatments were used and control group each with six replicates named treatments T2 and T3 included in the concentrate (zea Mays) beans and ground respectively, while the witness named T1 was fed on grass. 18 calves (15 males and 3 females) were used from two months of crossbred races (Boss Taurus x Boss Indicus) these ones were randomly assigned to 3 treatments with 6 replicates. Should be noted that all treatments were handled on an equal footing. These were the results; weight gain between treatment was significant ($p < 0,05$) the average weight gain in corn diets were equal T2 (26,52Kg), T3(26,14Kg), but statistically superior to treatment with grass (1,89Kg), although the average consumption of the MS detected no significant differences between treatments ($p < 0,05$), T1(89,73Kg), T2 (98,98Kg) and T3(108,76Kg). Feed conversion in detected significant differences between treatments ($p < 0,05$) being the best conversion for T2 and T3 treatments (4,36 and 4,49) and for T1 (79,59) digestibility of corn grain was optima because by not screening the presence of grains was determined in the faces of treatments 2 and improved profitability in the treatments they received in their feed was obtained corn. In conclusion corn (zea Mays) in grain included in the diet of crossbred calves weaned improve their growth performance and metabolic behavior besides reduced the cost of production compared to the use of ground corn, although not significantly ($p \leq 0,05$) confirming the hypothesis raised in.

INDICE

Contenido	Pág.
DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTO	III
CERTIFICACIÓN	IV
DECLARACIÓN DE LOS DERECHOS DE AUTOR	VI
TEMA DE INVESTIGACIÓN	VII
RESUMEN	VIII
SUMMARY	IX
INDICE	X
1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN	3
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
4. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS	6
4.1. GENERAL	6
4.2. ESPECIFICOS	6

5. MARCO TEÓRICO	7
5.1. MAÍZ.....	7
5.1.1. GENERALIDADES	7
5.1.2. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA	7
5.1.3. TIPOS DE MAÍZ	8
5.1.4. COMPOSICIÓN QUÍMICA APROXIMADA DEL GRANO (g/100 g de porción comestible).....	9
5.1.5. APLICACIONES Y PROPIEDADES	9
5.1.6. DESCRIPCIÓN DE LA VARIEDAD UTILIZADA EN LA INVESTIGACIÓN.....	9
5.2. PASTO PENNISETUM sp.....	10
5.2.1. GENERALIDADES	10
5.2.2. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA	10
5.2.3. COMPOSICION	11
5.3. NUTRICIÓN DEL GANADO BOVINO	11
5.3.1. CALIDAD NUTRICIONAL	11
5.3.2. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES.....	11
5.3.3. FORMULACIÓN DE RACIONES	12
5.4. FISIOLÓGIA DIGESTIVA DE LOS RUMIANTES	12
5.4.1. MICROORGANISMOS DEL RUMEN	12
5.5. EL DESARROLLO DEL RUMEN.....	14
5.5.1. FASE DE LACTANTE O NO RUMIANTE.....	14
5.5.2. FASE DE TRANSICIÓN	15
5.5.3. DESARROLLO ANATÓMICO	17
5.6. INSALIVACIÓN	17
5.7. DEGRADABILIDAD Y DIGESTIBILIDAD RUMINAL	17
5.8. ALIMENTACIÓN DE RUMIANTES CON MAÍZ EN GRANO EN EL CONCENTRADO.....	18
5.8.1. NIVELES DE INCLUSIÓN DE MAÍZ EN LOS CONCENTRADOS	19
5.9. ACIDOSIS EN GANADO BOVINO EN CORRAL DE ENGORDA.....	19
5.10. COSTO BENEFICIO	20
5.11. MARCO REFERENCIAL	21

6. HIPÓTESIS	25
7. VARIABLES Y SU OPERACIONALIZACIÓN	26
8. DISEÑO METODOLÓGICO	27
8.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE EXPERIMENTO.....	27
8.2. RECURSOS UTILIZADOS.....	27
8.2.1. RECURSO HUMANO	27
8.2.2. RECURSOS MATERIALES	27
8.2.3. RECURSOS ECONÓMICOS.....	28
8.3. TIPO DE ESTUDIO.....	28
8.4. DURACIÓN	28
8.5. UNIDADES EXPERIMENTALES	29
8.6. VARIABLES MEDIDAS	29
8.7. TRATAMIENTOS	29
8.8. DISEÑO EXPERIMENTAL.....	29
8.9. COMPOSICIÓN DE LAS RACIONES.....	30
8.10. CÁLCULO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO	30
8.11. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL.....	31
8.11.1. PREPARACIÓN DEL BALANCEADO.....	31
8.11.2. ADECUACIÓN DEL CORRAL	31
8.11.3. DESINFECCIÓN DEL CORRAL.....	31
8.11.4. ADAPTACIÓN.....	31
8.11.5. DIVISIONES POR TRATAMIENTOS Y REPETICIONES.....	31
8.11.6. PESOS.....	32
8.11.7. ALIMENTACIÓN	32
8.11.8. TAMIZAJE DE LAS HECES.....	33
8.11.9. CONVERSIÓN ALIMENTICIA.....	33
8.11.10. COSTO BENEFICIO.....	33

9. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	34
9.1. ANÁLISIS ECONÓMICO.....	40
9.1.1. CONSUMO Y PRECIO DEL ALIMENTO POR TRATAMIENTO.	40
9.1.2. COSTO TOTAL TRATAMIENTOS	41
9.1.3. RENTABILIDAD POR TRATAMIENTO	42
9.1.4. UTILIDAD.....	43
9.1.5. RELACIÓN COSTO BENEFICIO.....	43
10. CONCLUSIONES.....	44
11. RECOMENDACIONES	45
12. PRESUPUESTO.....	46
13. CRONOGRAMA DE TRABAJO	48
14. BIBLIOGRAFÍA.....	49
15. ANEXOS.....	58

ÍNDICE DE CUADROS

Contenido	Pág.
CUADRO 1. COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL PASTO MARALFALFA A DIFERENTES EDADES DE CORTE.	11
CUADRO 7.- EFECTO DE LA ALIMENTACIÓN CON MAÍZ ENTERO O MOLIDO SOBRE EL PESO (PV) Y EL AUMENTO DIARIO DE PESO (ADPV) DE TERNEROS DE DESTETE PRECOZ CON PESOS DIFERENTES AL DESTETE, ALIMENTADOS A CORRAL SOBRE UNA DIETA DE ALTA ENERGÍA	21
CUADRO 8.- EFECTO DE LA ALIMENTACIÓN CON MAÍZ ENTERO O MOLIDO SOBRE EL CONSUMO DE MATERIA SECA (CMS), EL CONSUMO EN PROPORCIÓN DEL PESO VIVO (CMSPV, %), LA EFICIENCIA DE CONVERSIÓN (EC = CMS/ADPV) Y LA EFICIENCIA DE STOCK (ESTOCK, KG PRODUCIDOS/ PESO MEDIO) DE TERNEROS DE DESTETE PRECOZ CON PESOS DIFERENTES AL DESTETE, ALIMENTADOS A CORRAL SOBRE DIETAS DE ALTA ENERGÍA	22
CUADRO 9.- EFECTO DEL USO DE MAÍZ ENTERO CON ALTO CONTENIDO DE ACEITE EN DIETAS DE ALTO GRANO SOBRE EL AUMENTO DIARIO DE PESO VIVO (ADPV), EL CONSUMO DE MATERIA SECA (CMS) LA EFICIENCIA DE CONVERSIÓN DE LA MATERIA SECA (EC) Y EL ENGRASAMIENTO FINAL DE TERNERAS Y NOVILLOS DE FEEDLOT.....	23
CUADRO 10.- VARIABLES Y SU OPERACIONALIZACIÓN.	26
CUADRO 11.- ESQUEMA DEL EXPERIMENTO	29
CUADRO 12.- ESQUEMA DEL ADEVA	30

CUADRO 13.- COMPONENTES DE LA RACIÓN	30
CUADRO 14.- DISTRIBUCIÓN DE LOS TERNEROS.....	32
CUADRO 15.- CONSUMO DE ALIMENTO KG/MS PROMEDIO TRATAMIENTOS	34
CUADRO 16.- ANÁLISIS DE LA VARIANZA	35
CUADRO 17.- GANANCIA DE PESO PROMEDIO KG TRATAMIENTOS	36
CUADRO 18.- ANÁLISIS DE LA VARIANZA	37
CUADRO 19.- CONVERSIÓN ALIMENTICIA PROMEDIO TRATAMIENTOS	38
CUADRO 20.- ANÁLISIS DE LA VARIANZA	39
CUADRO 21.- COSTO ALIMENTO TRATAMIENTO UNO (T1)	40
CUADRO 22.- COSTO ALIMENTO TRATAMIENTO DOS (T2).....	40
CUADRO 23.- COSTO ALIMENTO TRATAMIENTO TRES (T3)	40
CUADRO 24.- COSTO POR TRATAMIENTO.....	41
CUADRO 5.- GÉNEROS DE HONGOS EN EL RUMEN	59
CUADRO 6.- TAMAÑO RELATIVO DE LOS COMPARTIMIENTOS DEL ESTÓMAGO DE UN BOVINO DESDE EL NACIMIENTO HASTA LA EDAD ADULTA.	60

CUADRO 28.- REQUERIMIENTOS PARA TERNEROS DE 50 KG.....	61
CUADRO 29.- COMPOSICIÓN Y APORTE NUTRITIVO DE LAS DIETAS USADAS.....	61
CUADRO 30.- PESO VIVO INICIAL (KG.).....	64
CUADRO 31.- PESO VIVO SEGUNDA SEMANA (KG.)	64
CUADRO 32.- PESO VIVO TERCER SEMANA (KG.)	64
CUADRO 33.- PESO VIVO CUARTA SEMANA (KG.).....	65
CUADRO 34.- PESO QUINTA SEMANA (KG.).....	65
CUADRO 35.- PESO VIVO SEXTA SEMANA (KG.).....	65
CUADRO 36.- PESO VIVO SÉPTIMA SEMANA (KG.)	66
CUADRO 37.- PESO VIVO OCTAVA SEMANA (KG.)	66
CUADRO 38.- PESO VIVO NOVENA SEMANA (KG.)	66
CUADRO 39.- PESO VIVO FINAL (KG.)	67
CUADRO 40.- GANANCIA DE PESO T1 (KG.).....	68
CUADRO 41.- GANANCIA DE PESO T2 (KG.).....	68
CUADRO 42.- GANANCIA DE PESO T3 (KG.).....	68
CUADRO 43.- CONSUMO (LB.) T1PRIMER SEMANA.....	69

CUADRO 44.- CONSUMO (LB.) T1 SEGUNDA SEMANA.	70
CUADRO 45.- CONSUMO (LB.) T1 TERCER SEMANA.	71
CUADRO 46.- CONSUMO (LB.) T1 CUARTA SEMANA.	72
CUADRO 47.- CONSUMO (LB.) T1 QUINTA SEMANA.	73
CUADRO 48.- CONSUMO (LB.) T1 SEXTA SEMANA.	74
CUADRO 49.- CONSUMO (LB.) T1 SÉPTIMA SEMANA.....	75
CUADRO 50.- CONSUMO (LB.) T1 OCTAVA SEMANA.	76
CUADRO 51.- CONSUMO (LB.) T1 NOVENA SEMANA.	77
CUADRO 52.- CONSUMO (LB.) T2 PRIMER SEMANA.....	78
CUADRO 53.- CONSUMO (LB.) T2 SEGUNDA SEMANA.	79
CUADRO 54.- CONSUMO (LB.) T2 TERCER SEMANA.	80
CUADRO 55.- CONSUMO (LB.) T2 CUARTA SEMANA.	81
CUADRO 56.- CONSUMO (LB.) T2 QUINTA SEMANA.	82
CUADRO 57.- CONSUMO (LB.) T2 SEXTA SEMANA.	83
CUADRO 58.- CONSUMO (LB.) T2 SÉPTIMA SEMANA.....	84
CUADRO 59.- CONSUMO (LB.) T2 OCTAVA SEMANA.	85

CUADRO 60.- CONSUMO (LB.) T2 NOVENA SEMANA.	86
CUADRO 61.- CONSUMO (LB.) T3 PRIMER SEMANA.	87
CUADRO 62.- CONSUMO (LB.) T3 SEGUNDA SEMANA.	88
CUADRO 63.- CONSUMO (LB.) T3 TERCER SEMANA.	89
CUADRO 64.- CONSUMO (LB.) T3 CUARTA SEMANA.	90
CUADRO 65.- CONSUMO (LB.) T3 QUINTA SEMANA.	91
CUADRO 66.- CONSUMO (LB.) T3 SEXTA SEMANA.	92
CUADRO 67.- CONSUMO (LB.) T3 SÉPTIMA SEMANA.	93
CUADRO 68.- CONSUMO (LB.) T3 OCTAVA SEMANA.	94
CUADRO 69.- CONSUMO (LB.) T3 NOVENA SEMANA.	95
CUADRO 70.- CONSUMO PRIMER SEMANA (KG.)	96
CUADRO 71.- CONSUMO SEGUNDA SEMANA (KG.)	96
CUADRO 72.- CONSUMO TERCER SEMANA (KG.)	96
CUADRO 73.- CONSUMO CUARTA SEMANA (KG.)	97
CUADRO 74.- CONSUMO QUINTA SEMANA (KG.)	97
CUADRO 75.- CONSUMO SEXTA SEMANA (KG.)	97

CUADRO 76.- CONSUMO SÉPTIMA SEMANA (KG.).....	98
CUADRO 77.- CONSUMO OCTAVA SEMANA (KG.).....	98
CUADRO 78.- CONSUMO NOVENA SEMANA (KG.).....	98
CUADRO 79.- CONVERSIÓN ALIMENTICIA.....	99

ÍNDICE DE GRAFICAS

Contenido	Pág.
GRÁFICA 2.- CONSUMO DE ALIMENTO KG/MS PROMEDIO TRATAMIENTOS.....	34
GRÁFICA 3.- GANANCIA DE PESO KG.....	36
GRÁFICA 4.- CONVERSIÓN ALIMENTICIA.....	38
GRÁFICA 5.- COSTO DEL ALIMENTO POR TRATAMIENTO	41
GRAFICA 6.- COSTO POR TRATAMIENTO	42
GRAFICA 7.- UTILIDAD POR TERNERO EN TRATAMIENTOS DE ESTUDIO. 43	43
GRAFICA 8.- RELACIÓN COSTO/ BENEFICIO POR TRATAMIENTO.....	43
GRÁFICO 1.- DESARROLLO DE LOS PREESTÓMAGOS EN EL BOVINO.....	60
GRÁFICA 9.- ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DEL BALANCEADO	62
GRÁFICA 10.- ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DEL PASTO	63
GRAFICA 11.- PREPARACIÓN DEL BALANCEADO.....	100
GRAFICA 12.- ADECUACIÓN DEL CORRAL	101
GRAFICA 13.- DESINFECCIÓN DEL CORRAL.....	101
GRAFICA 14.- ADAPTACIÓN DE LOS TERNEROS	102
GRAFICA 15.- BAÑO DE ASPERCIÓN	102

GRAFICA 16.- PESO INICIAL	103
GRAFICA 17.- SORTEO Y DISTRIBUCIÓN DE LOS TRATAMIENTOS	104
GRAFICA 18.- IDENTIFICACIÓN DE LOS TERNEROS	105
GRAFICA 19.- PROVCIÓN DEL ALIMENTO	106
GRAFICA 20.- TAMIZAJE	107
GRAFICA 21.- PESO FINAL	108

1. INTRODUCCIÓN

Según datos proporcionados por la CONEFA 2011, el Ecuador consta con una población aproximada de 5'200.000 bovinos distribuidos a nivel del territorio nacional; en la región costa se cuenta con una población de 1'977.890 y en la provincia de Manabí específicamente 1'200.000 unidades bovinas.

“Para el año 2007 se estima que se faenaron alrededor de los 771 mil cabezas de ganado vacuno, número que generó una producción de 144,000 toneladas métricas de carne a la canal, volumen que si relacionamos con la población ecuatoriana determina una disponibilidad aparente per-cápita de 11 Kg/ hab/año”. (Segura, 2011).

Los animales jóvenes representan uno de los mayores problemas en las explotaciones comerciales, puesto que es en este momento cuando se deben sentar las bases para un correcto crecimiento y es, a su vez, cuando más delicados son todos los animales en general. A los problemas que tiene este primer periodo de crecimiento de los animales, en los rumiantes y específicamente en los terneros, se añade el desarrollo de las porciones anteriores del aparato digestivo hasta lograr las dimensiones y proporciones que tendrán en su vida adulta.

“La estimulación del desarrollo anatómico y fisiológico por medio de la producción de Ácidos Grasos Volátiles (AGV), sugiere la existencia de una estrecha relación entre el desarrollo ruminal y la actividad microbiana y que la consecuencia del establecimiento de estas poblaciones ruminales bacterianas, parece ser, primeramente, dependiente de la dieta del ternero”. (Fernández, et al, 2008).

Es biológicamente posible alimentar terneros jóvenes con la utilización de concentrados solamente y practicar destete precoz, o piensos elaborados tradicionalmente a partir de fuentes proteicas y energéticas convencionales. Estos sistemas estimulan el desarrollo papilar a través de los AGV producidos por la acción de la microflora presente en este órgano, principalmente el ácido butírico (Garzón, 2007).

Sin embargo, desde el punto de vista económico, es casi imposible utilizar altos volúmenes de concentrados. Una alternativa es la utilización de dietas que permite la inclusión de materiales disponibles en nuestra región, como el maíz en grano. (Garzón, 2007).

El grano de maíz entero es prácticamente indigestible en el rumen, y en el intestino, por lo tanto, si se suministra entero la única manera de exponer el almidón al ataque microbiano y a las enzimas digestivas es a través del procesamiento por la masticación que el animal realice durante la ingestión y la rumia. Si bien el grano de maíz entero puede ser suficientemente dañado durante la masticación, el grado de ruptura que sufre el grano durante dicha masticación, dependería de la edad de los animales. Los animales jóvenes muestran una mayor digestibilidad del almidón y menor cantidad de granos enteros en las heces con respecto a los adultos, indicando que la masticación es más eficiente (Maresca et.al, 2007).

Además de la edad de los animales, el nivel de fibra en la dieta es otro factor que puede afectar el sitio y magnitud de la digestión del grano de maíz entero. El tiempo de permanencia de los granos en el rumen es mayor en las dietas con bajo nivel de forraje, incrementando las posibilidades de regurgitación y masticación de los granos y aumentando el tiempo de exposición de las partículas de granos a los microorganismos ruminales. Los altos niveles de forraje generan altas tasas de pasaje disminuyendo el tiempo de permanencia del grano en el rumen. Esto afecta significativamente la digestión del grano entero ya que este requiere de mayor tiempo de permanencia en el tracto digestivo para lograr una digestión más completa. (Maresca et.al, 2007).

2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

La estimulación del desarrollo anatómico y fisiológico por medio de la producción de AGV, sugiere la existencia de una estrecha relación entre el desarrollo ruminal y la actividad microbiana y que la consecuencia del establecimiento de estas poblaciones ruminales bacterianas, parece ser, primeramente, dependiente de la dieta del ternero. Por esta razón hallar variantes de alimentos secos para los terneros, que propicien un adecuado desarrollo morfológico, fisiológico y bacteriano, pudiera ser uno de los principales aspectos a contemplar dentro de los sistemas de cría de terneros en la región, con el máximo uso de alimentos disponibles nacionalmente (Garzón, 2007).

La composición del alimento a utilizar es el componente central de la definición del costo. Las dietas pueden variar en su grado de complejidad, de las más simples que sólo son ingredientes utilizados como ingresan al campo y mezclados por el mismo productor, hasta aquellas en las que el productor procesa los ingredientes (comúnmente los granos) e incluso compone su propio núcleo vitamínico y mineral. (Pordomingo, 2012).

Por otra parte, y en búsqueda de alternativas de bajo costo y fácil manipulación sería muy práctico que el grano de maíz a incluir en la dieta como componente del alimento concentrado pudiera ofrecerse entero, suponiendo en los terneros la capacidad para utilizar el mismo. Sobre este segundo aspecto tampoco hay información suficiente en el medio.

En Argentina se ha difundido el uso del grano entero de maíz por la reducción de costos que implica no procesar el grano. Las eficiencias de conversión logradas en planteos comerciales con grano de buena calidad (buen tamaño) son similares o escasamente peores (8 a 10%) a las logradas con grano molido o aplastado seco. (Pordomingo, 2006).

Para el productor la posibilidad de procesar el grano propio o comprado en ocasiones es imposible, debido a que no tiene la maquinaria necesaria y a que esto implica un mayor costo operativo y de mano de obra.

Por lo tanto, el siguiente trabajo evaluará la respuesta en consumo, ganancia de peso y digestibilidad de terneros destetados entre los 60 días de nacido a dietas basadas en maíz entero versus molido.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Al nacer, los terneros son prerrumiantes, porque si bien cuentan con los preestómagos (rumen, retículo y omaso), no son funcionales, su contenido es estéril y la digestión de los alimentos es solamente enzimática efectuada en el estómago verdadero (abomaso) que sí es funcional (etapa monogástrica) (Bavera, 2008).

A campo al pie de la madre, el desarrollo del retículo-rumen tiene lugar entre las 4 a 8 semanas de vida, motivado especialmente por el consumo de alimentos secos. Ese mayor ingreso de MS aumenta el consumo de energía, promueve el desarrollo de las funciones y la modificación de las proporciones de los órganos digestivos hacia las del rumiante adulto (Bavera, 2008).

Cuando los animales comienzan a consumir alimento iniciador a una edad temprana, los pre-estómagos aumentan rápidamente en volumen, peso, músculo y capacidad de absorción (Elizondo, 2006).

Los animales jóvenes tienen una mayor capacidad para digerir el grano de maíz entero ya que mastican más tiempo por unidad de consumo, lo que se ve reflejado en el menor porcentaje de granos excretados enteros en heces y en la mayor digestibilidad del almidón (Ferrari,2013).

En el país no hay referencias de investigaciones realizadas en cuanto a la alimentación de terneros destetados con concentrados a base de maíz en grano, y en los hatos ganaderos tradicionales de la provincia el suministro de concentrado es escaso o nulo.

Con el presente trabajo, se pretende valorar el uso del maíz en grano en la alimentación de terneros destetados.

En base a lo señalado se plantea: ¿El uso de maíz en grano en el concentrado mejora el comportamiento productivo y metabólico en los terneros y reduce el costo de producción en comparación con el uso de maíz molido?

4. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

4.1. GENERAL

Valorar el uso de maíz (*Zea mays*) en grano en la alimentación de terneros destetados y su efecto sobre parámetros productivos.

4.2. ESPECIFICOS

- Evaluar la ganancia de peso.
- Calcular la conversión alimenticia.
- Determinar la digestibilidad del maíz en grano mediante la observación de las heces.
- Valorar la relación costo – beneficio.

5. MARCO TEÓRICO

5.1. MAÍZ

5.1.1. GENERALIDADES

Zea mays es una planta gramínea alta, anual, con vainas foliares que se superponen y láminas alternadas anchas. Posee espigas (inflorescencias femeninas encerradas por "chaldas") de 7 a 40 cm. de largo y flores estaminadas que, en conjunto, forman grandes panojas terminales o inflorescencias masculinas. Se propaga por semillas producidas mayormente por fecundación cruzada (alógama) y depende del movimiento del polen por el viento. Existe una amplia diversidad genética en toda la región que ha sido centro de origen del maíz. (Gear, 2006).

Es el cereal de mayor y más amplia distribución a nivel del mundo y ocupa el tercer lugar en los estimativos de producción total precediendo al arroz y el trigo. Tiene amplia distribución geográfica desde el nivel del mar hasta los 3000 msnm y desde la línea ecuatorial hasta los 50 grados de latitud norte o sur. Se desarrolla bien en diferentes climas calientes, cálidos y fríos. (Ruales, 2009).

En el Ecuador hay una gran variedad de especies de maíz, adaptadas a distintas altitudes, tipos de suelos y ecosistemas. De acuerdo a una clasificación oficial existen 25 variedades de maíz ecuatoriano. El 18% de las colecciones de maíz del Centro Internacional de Mejoramiento de maíz y trigo (CIMMYT) proviene de Ecuador, lo que le sitúa como el tercer país en cuanto a diversidad de cultivo. (Ecuaquímica, 2012).

5.1.2. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

La clasificación taxonómica es importante para diferenciar e identificar variedades, formas silvestres y cultivadas, esta clasificación según (Muzo, 2011), es:

Reino: Vegetal

Subreino: Embriobionta

División: Angiospermae

Clase: Monocotyledoneae

Orden: Cyperales

Familia: Poacea

Género: Zea

Especie: Mays

Nombre Científico: Zea mays L.

5.1.3. TIPOS DE MAÍZ

5.1.3.1. MAÍZ DURO

Los cultivos locales originales de maíz fueron en general tipos de maíz duro. Los granos de este tipo de maíz son redondos, duros y suaves al tacto. El endospermo está constituido sobre todo de almidón duro córneo con solo una pequeña parte de almidón blando en el centro del grano. Los maíces duros son preferidos para alimento humano y para hacer fécula de maíz ("maicena"). Una parte importante del área sembrada con maíces duros es cosechada para ser consumida como mazorcas verdes o como alimento animal. (Aguilar, 2008).

5.1.3.2. MAÍZ DENTADO

Es el tipo de maíz cultivado más comúnmente para granos y ensilaje. El endospermo del maíz dentado tiene más almidón blando que los tipos duros. Muchos de los maíces dentados cultivados tienen granos de color blanco, preferidos para el consumo humano o tienen granos amarillos, los cuales son preferidos para alimento animal. Ambos tipos son importantes para alimento animal y para usos industriales. (Franco, et al, 2009).

5.1.3.3. MAÍZ HARINOSO

El endospermo de los maíces harinosos está compuesto, casi exclusivamente, de un almidón muy blando. Estos maíces son, casi únicamente, usados como alimento humano y algunas razas se utilizan para la preparación de platos especiales y bebidas. Las razas de estos maíces presentan una gran variedad de colores y de algunos de ellos se extraen colorantes. (Muzo, 2011).

5.1.4. COMPOSICIÓN QUÍMICA APROXIMADA DEL GRANO (g/100 g de porción comestible).

Humedad: 12,0

Glúcidos digeribles: 62,4

Proteínas: 8,7

Lípidos: 4,3

Sustancias minerales: 1,6

Fibra dietética: 11,0. (Gil, 2010).

5.1.5. APLICACIONES Y PROPIEDADES

El 78% del maíz se usa en alimentación animal (torta, harina, grano, forraje y concentrados), el 10.1 en edulcorantes (productos de panificación y pastelería, bebidas de frutas, helados, refrescos), el 6.4% en alcoholes (bebidas alcohólicas, alcoholes carburantes, tintas), el 3.1% en almidones (productos de pastelería y panificación, bebidas de chocolate, bombones, chicles, salsa de asados, rellenos de pasteles) y solo el 2.4% en productos alimenticios directos y procesados como aceites de mesa, margarina, mayonesa, aderezos para ensaladas, sopas, salsas, harina de maíz, caramelos, saborizantes y colorantes, bebidas lácteas. (Ruales, 2009).

5.1.6. DESCRIPCIÓN DE LA VARIEDAD UTILIZADA EN LA INVESTIGACIÓN

5.1.6.1. AGRI – 104

Tipo	Simple Modificado
Ciclo	Normal
Siembra	Inv/Ver
Altura planta cms.	190
Altura espiga cms.	90
Color de grano	Anaranjado

Tipo de Grano	Semidentado
Calidad de grano	Muy buena
Relación grano/marlo	0,84
Resistencia acame	Muy buena
Tolerancia enfermedades	Muy buena

RANGO DE ADAPTACIÓN

Latitud °	Altitud m.s.n.m	Clima	Población ppha.
0-25	0-600	Tropical	50.000-55.000

5.2. PASTO PENNISETUM sp

5.2.1. GENERALIDADES

El pasto Elefante (*Pennisetum* sp.), es una gramínea forrajera de origen africano, que ha mostrado una excelente adaptación a las condiciones de suelo y clima del trópico bajo latinoamericano. Su alta capacidad fotosintética, favorecida por las altas temperaturas, predominantes en el trópico, le permite producir altas cantidades de biomasa.

Esta especie puede ser suministrada para la alimentación animal, principalmente bajo tres formas: pastoreo, corte y ensilaje, mostrando un potencial productivo de 40 a 50 t MS/ha/año. (González, et a, 2011).

5.2.2. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Vegetal

Clase: Angiospermae

Subclase: Monocotyledoneae

Orden: Glumiflorae

Familia: Graminaceae

Género: Pennisetum

Especie: Sp (Cabrera, 2008).

5.2.3. COMPOSICION

Cuadro 1. Composición química del pasto maralfalfa a diferentes edades de corte.

Fracción química	Edad (Días)						
	120	90	64	60	51	47	ND ¹
Materia seca, %	-	26.0	-	10.7	9.7	9.4	13.2
Proteína cruda, %	4.8	3.3	15.7	11.4	9.8	11.8	24.0
Fibra en detergente neutro, %	69.8	81.9	64.5	68.3	66.3	64.6	56.5
Fibra en detergente ácido, %	50.5	61.7	42.9	46.6	46.8	47.3	39.4

(Buelvas, 2009).

5.3. NUTRICIÓN DEL GANADO BOVINO

5.3.1. CALIDAD NUTRICIONAL

Los principales componentes de los alimentos son los carbohidratos, las grasas, la proteína bruta, los minerales y las vitaminas. El animal ingiere el alimento y, en el curso del proceso digestivo, absorbe nutrientes específicos aportados por la dieta, como aminoácidos a partir de la proteína, monosacáridos como la glucosa a partir del almidón, ácidos grasos a partir de las grasas y otros más. El término “nutriente” se refiere a elementos o compuestos específicos aportados o derivados de la ración y absorbidos del tracto digestivo que pasan a la sangre y, con ella conllevado a los tejidos corporales, para subvenir los procesos fisiológicos. (Pardo, 2007).

5.3.2. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES

Los nutrientes son la fuente de energía metabólica como de materia prima para sintetizar nuevas macromoléculas, proceso que se denomina asimilación. Las nuevas moléculas permiten entre otras funciones el crecimiento, la reparación de los tejidos y la reproducción de los organismos. Existe una gran variedad de necesidades nutricionales entre las diferentes especies. Estas necesidades dependen del tamaño corporal, de la actividad, de la edad, del sexo y del estado reproductivo. (Fanjul, et al, 2008). En el cuadro 2 se muestra los requerimientos nutricionales de novillos en engorde.

5.3.3. FORMULACIÓN DE RACIONES

Una dieta equilibrada es aquella que se formula combinando ingredientes cuyos principios nutritivos (agua, energía, proteínas, minerales y vitaminas) satisfacen, sin mayores excesos, los requerimientos de los animales en orden al mérito genético de producción. (Cruañes, 2010).

5.4. FISILOGIA DIGESTIVA DE LOS RUMIANTES

Los rumiantes se caracterizan por su capacidad para alimentarse de pasto o forraje. Esta característica se basa en la posibilidad de poder degradar los hidratos de carbono estructurales del forraje, como celulosa, hemicelulosa y pectina, muy poco digestibles para las especies de estómago simple o no-rumiantes. Basada en esta diferencia fundamental, la fisiología digestiva del rumiante adquiere características particulares. (Bustos, et al, 2012).

La degradación del alimento se realiza mayoritariamente por digestión fermentativa y no por acción de enzimas digestivas, y los procesos fermentativos los realizan diferentes tipos de microorganismos a los que el rumiante aloja en sus divertículos estomacales (DE). Por esta razón tenemos que tener presente que al alimentar a los rumiantes primero estamos alimentando a los microorganismos ruminales, y que para su buen desarrollo tiene que haber un medio ruminal favorable para ello. De esta forma hay una simbiosis entre las bacterias y el animal. (Relling, et al, 2007).

5.4.1. MICROORGANISMOS DEL RUMEN

Los rumiantes no tienen la capacidad enzimática para degradar los componentes fibrosos del forraje (carbohidratos estructurales localizados en la pared celular de las células vegetales), sino, que han evolucionado para que en su estómago habiten microorganismos, como bacterias, protozoarios y hongos, capaces de hacerlo. Estos microorganismos ruminales se encargan de la degradación de la celulosa y la hemicelulosa, produciendo a la vez AGV, que son la principal fuente de energía para el rumiante. (Rodríguez, et al, 2008).

Además, la presencia de poblaciones microbianas en el complejo retículo-rumen le permite al rumiante utilizar fuentes de nitrógeno no proteico (NNP), para la síntesis de proteína microbiana. Esta proteína contiene los aminoácidos esenciales que son requeridos en dietas de mamíferos no-rumiantes y aves, por lo que éstos no tienen que estar presentes en dietas para rumiantes en mantenimiento. Otra ventaja nutricional que presentan los rumiantes es que sus poblaciones de microorganismos ruminales sintetizan las vitaminas “K” y las del complejo “B”, obviando así la necesidad de su provisión dietética, igual a lo que ocurre con los aminoácidos esenciales. (Rodríguez, et al, 2008).

5.4.1.1. BACTERIAS RUMINALES

Las bacterias son los microorganismos más abundantes en el complejo retículo-rumen. Existen alrededor de 10 billones de células bacterianas por gramo de contenido ruminal y alrededor de 200 especies que son responsables de la mayor degradación de los nutrientes de los alimentos. En el complejo retículo-rumen las bacterias se clasifican por su forma o afinidad por el sustrato. (Cuadro 3). Las bacterias son responsables de hidrolizar o degradar las macromoléculas que componen los sustratos presentes en los alimentos, como celulosa, hemicelulosa, almidón, grasas y aceites, y pectina. El producto final de la fermentación de los carbohidratos lo son mayormente los AGV. (Benavides, 2010).

5.4.1.2. PROTOZOARIOS

Los protozoos fueron los primeros organismos que se descubrieron en el rumen, debido, fundamentalmente a su tamaño relativamente grande. Las evidencias experimentales han sugerido que los protozoos pueden afectar la velocidad de crecimiento del animal, la digestibilidad de la ración, la calidad y cantidad de la proteína microbiana disponible en el intestino. Los mayores cambios observados en la ausencia de protozoos del rumen parece ser un incremento en el número de bacterias ruminales y una ligera disminución en la digestibilidad del rumen. El impacto de la presencia o ausencia de los protozoos ciliados del rumen para el hospedero puede depender de la dieta y del número y especie de ciliados presentes. (Gutiérrez, et al, 2008).

En animales alimentados con dietas bajas en proteína los protozoos ciliados aparentemente tienen un efecto negativo en el crecimiento y en el desarrollo. Sin embargo, en animales alimentados con dietas ricas en granos, los protozoos ciliados pueden tener un papel beneficioso, debido a su habilidad de influir en la degradación ruminal del almidón y en el metabolismo del ácido láctico. Debido a su influencia en la acumulación de lactato ruminal, existe la hipótesis de que los protozoos ciliados juegan un papel importante en la moderación de la fermentación ruminal en rumiantes alimentados con dietas ricas en grano. (Gutiérrez, et al, 2008). En el (Cuadro 4) se muestran los géneros de protozoarios ruminales.

5.4.1.3. HONGOS

Constituyen alrededor del 8% de la biomasa microbiana y se estima que la población de zoosporas tiene una densidad de 10, 000 – 1,000,000 de células por mililitro. Se han identificado 6 géneros en el retículo rumen. (Cuadro 5). (Rodríguez, et al, 2008).

Son anaerobios estrictos, no tienen citocromos ni mitocondrias, dependen de los procesos de fermentación para sus necesidades energéticas. Las poblaciones de hongos se asocian a la fracción de fibra, el número se incrementa en dietas altas en fibra y atacan las fracciones de menor digestibilidad de la pared celular. (Petrocelli, 2009).

5.5. EL DESARROLLO DEL RUMEN

5.5.1. FASE DE LACTANTE O NO RUMIANTE

Al nacer, los terneros son pre-rumiantes, porque si bien cuentan con los pre-estómagos (rumen, retículo y omaso), no son funcionales, su contenido es estéril y la digestión de los alimentos es solamente enzimática efectuada en el estómago verdadero (abomaso) que sí es funcional (etapa monogástrica). (Bavera, 2008), constituyendo cerca del 60% del tamaño relativo del estómago. Sin embargo, en un animal adulto, representa solamente entre 7 y 8% (Cuadro 6). (Elizondo, 2006).

Como el complejo retículo-rumen no es funcional, los alimentos líquidos al ser ingeridos pasan de largo, sorteándolo por la gotera esofágica gracias al acto reflejo que la regula. La fuente principal de nutrientes en esos primeros meses del amamantamiento es líquida. Después de la 2ª a 3ª semana de vida, la cantidad ingerida de alimento líquido proporcionado por la leche comienza a quedar en déficit respecto del potencial de crecimiento, por lo que el animal busca otra fuente de nutrientes. (Bavera, 2008).

5.5.2. FASE DE TRANSICIÓN

Está constituye la fase más crítica ya que el rumiante pasa de depender de las enzimas gástricas propias, a la simbiosis con los microorganismos ruminales, y el retículo - rumen debe pasar de ser un órgano no funcional a ser una cámara de fermentación que aporte los productos de la fermentación necesarios para el crecimiento y mantenimiento del animal. Durante esta fase se producen una serie de cambios hacia el rumen maduro que le permitirán mantenerse a base de forraje y / o concentrados. (Díaz, 2008).

El desarrollo del aparato digestivo es variable y depende del tipo de dieta. En terneros con acceso a alimento sólido el cambio se produce a las 7 semanas, sin embargo si el animal se mantiene con una dieta exclusivamente líquida llega a las 13 semanas de vida, o aún más, con sus divertículos estomacales aun rudimentarios, de modo que el abomaso representa aun el 30 % de la capacidad gástrica total. Esto remarca la importancia que posee la estructura física del alimento como estímulo para el desarrollo de la capacidad relativa del retículo-rumen y de su pared muscular. (Manes, 2010).

Los valores de glucemia comienzan a disminuir mientras aumenta la concentración plasmática de AGV, especialmente acetato, propionato y butirato. (Relling, et al, 2007).

El inicio e instauración de la ingestión de alimentos sólidos fibrosos produce los dos efectos más significativos sobre el rumen: 1) El desarrollo de la potente musculatura

ruminal, capaz de permitir la actividad motora que garantiza el movimiento de su gran volumen de contenido, y 2) con el desarrollo del proceso fermentativo, principalmente de alimentos fácilmente fermentecibles, se producen los AGV, que son el principal estímulo para el desarrollo del sistema papilar del rumen y, por lo tanto, de la capacidad absorptiva. (Álvarez, et al, 2009).

5.5.2.1. INICIO DE LA RUMIA

La capacidad de rumiar aumenta, desde 3 períodos diarios de quince minutos cada uno a las dos semanas de vida, asciende a 12 por día de 23 minutos a las 5 semanas y adquiere la capacidad total recién a los tres meses. La masticación se hace una vez más efectiva, disminuyendo el tamaño de cada bolo pero aumentando el número de bolos masticados, de menor tamaño y con mayor fuerza de masticación. (Relling, et al, 2007).

La rumia es la regurgitación de la ingesta seguida de masticación, salivación y deglución. Se produce por contracción del rumen – retículo, diafragma – esófago y esófago – boca, cada bolo se remastica por 1 minuto, en promedio, 8 hrs. diarias. El tiempo de rumia en dietas ricas en fibra es de 45-55 min/kg MS, mientras que en dietas ricas en concentrados es de 20-30 min/kg MS. (De la Orden, 2010).

5.5.2.2. PARA ACELERAR LA TRANSICIÓN DE PRERRUMIANTE A RUMIANTE

Es biológicamente posible alimentar a animales jóvenes con la utilización de concentrados solamente, estos sistemas estimulan el desarrollo papilar; al nacimiento, la mucosa ruminal es prácticamente lisa con papilas ruminales de 1 mm que luego crecen hasta alcanzar su máxima longitud de 5 a 7 mm a las seis semanas con la incorporación de concentrados, efecto de los AGV producidos por la acción de la microflora presente en éste órgano, principalmente el ácido butírico. (Garzón, 2007).

5.5.3. DESARROLLO ANATÓMICO

Al iniciarse el consumo de alimentos sólidos comienza un rápido crecimiento del retículo – rumen. A las 8 semanas de edad, el rumen experimenta su máximo crecimiento, alcanzando proporciones próximas a las del adulto con respecto a los otros órganos digestivos y al peso corporal. Posteriormente la totalidad del estómago aumentará en capacidad y en peso, proporcionalmente al peso corporal. Cabe señalar que en el rumiante adulto el rumen llega a representar el 80% de la capacidad gástrica. El omaso y abomaso no sufren estos rápidos crecimientos, sino que crecen lentamente durante todo el desarrollo. (Díaz, 2008). (Gráfico 1).

5.6. INSALIVACIÓN

La insalivación es el proceso fisiológico mediante el cual, el alimento es mezclado con la saliva para facilitar la masticación y su transformación en bolo alimentario al tiempo que es lubricado para su posterior deglución. La saliva es el producto de la secreción de las glándulas salivales que son glándulas anexas al sistema digestivo. (Álvarez, et al, 2008).

La saliva contiene gran cantidad de fosfatos y bicarbonatos de sodio y potasio, con un pH de 8,1 – 8,4. La cantidad que se produce al día es de 100 – 180 litros/día (proporcional a la masticación / rumia). Las funciones son:

- Mantener pH del rumen constante
- Facilitar la deglución y posterior rumia
- Dar humedad adecuada al rumen
- Aportar nitrógeno no proteico (NNP)
- Los fosfatos estimulan el desarrollo microbiano
- Mucina ayuda a evitar la formación de espuma. (De la Orden, 2010).

5.7. DEGRADABILIDAD Y DIGESTIBILIDAD RUMINAL

La degradabilidad mide la cantidad de alimento que desaparece del rumen en un tiempo determinado por efecto de la digestión de microorganismos (Pionner, 2011), los cuales fragmentan las moléculas alimentarias ingeridas para dar lugar a la

formación de componentes químicos de menor tamaño que el animal pueda distribuir en los tejidos corporales. (Hill, et al, 2006).

La digestibilidad de un alimento sería la proporción del mismo que no termina en las heces (tiene en cuenta todo el tracto digestivo: rumen + intestino). Es importante aclarar que la fibra que escapa a la degradación ruminal no se digiere en el intestino. Por el contrario, parte del almidón (grano) y proteínas que escapan a la degradación ruminal sí se podrá digerir en el intestino. (Pionner, 2011).

5.8. ALIMENTACIÓN DE RUMIANTES CON MAÍZ EN GRANO EN EL CONCENTRADO

La demanda de este grano en ganadería deriva de su mayor contenido de energía metabolizable (3,1 Mcal/kgMS) y mayor digestibilidad (89%), respecto a los granos de avena (*Avena sativa* L.), cebada (*Hordeum vulgare* L.) y triticale (*Triticosecale* Wittmack). (Rojas, 2009). Tiene un 9% de FDN, 0,03% Ca y 0,3% P. Requiere mínimo procesado y puede contener aflatoxinas. (Alvarado, 2005).

El efecto del procesado del grano de maíz es aumentar la digestibilidad del almidón en todo el tracto digestivo. Sin embargo, a medida que el método de procesado es más intenso, se generan disminuciones en las ganancias diarias de peso vivo o en la eficiencia de conversión asociadas con disminuciones en el consumo de materia seca. Esto se atribuiría a las altas tasas de fermentación ruminal, que se traducirían en acidosis metabólicas en los animales. Si bien, la digestibilidad del almidón es mayor con los granos procesados, la diferencia probablemente pueda no ser reflejada enteramente en la respuesta productiva animal, como consecuencia de las alteraciones digestivas anteriormente mencionadas. (Maresca, et al, 2007).

El grano de maíz entero es prácticamente indigestible en rumen, y en el intestino, por lo tanto, si se suministra entero la única manera de exponer el almidón al ataque microbiano y a las enzimas digestivas es a través del procesamiento por la masticación que el animal realice durante la ingestión y la rumia. (Varela, 2011).

Si bien el grano de maíz entero puede ser suficientemente dañado durante la masticación, el grado de ruptura que sufre el grano durante dicha masticación, dependería de la edad de los animales. (Maresca, et al, 2007).

Los bovinos adultos tienen orificio retículo – omasales más amplios a través de los cuales pueden pasar fácilmente granos enteros, provocando una menor digestibilidad. Sin embargo, los granos enteros que se hallan en el rumen del bovino pasan fácilmente al intestino, antes que exista la posibilidad de que sean regurgitados; este efecto se puede ver aumentado en animales de mayor edad y más grandes. (Jahn, et al, 2009).

En bovinos jóvenes se advirtió una mayor digestibilidad del almidón y una menor cantidad de granos enteros en la bosta con respecto a animales adultos. Esto indica que su masticación es más eficiente y que en los animales que pesan entre 70 y 280 kg, el menor tamaño del esfínter retículo - omasal impide el pasaje del grano entero al omaso (intestino). Estos granos permanecen en el rumen, hidratándose, hasta alcanzar, a través de su rumiación y fermentación, un tamaño que les permita atravesar el ERO y continuar su digestión intestinal. (Ferrari, 2013).

5.8.1. NIVELES DE INCLUSIÓN DE MAÍZ EN LOS CONCENTRADOS

Cuando el grano de maíz es incluido en dietas de engorde a corral, su participación puede variar desde niveles tan bajos como el 10% de la dieta (0,3% del peso vivo) hasta niveles cercanos al 75-80% de la dieta total (2,2 - 2,4% del peso vivo). Es decir, puede regularse en función de la concentración energética de la dieta que se desee utilizar, lo cual estará en función del ritmo de engorde requerido. (Elizalde, et al, 2006).

5.9. ACIDOSIS EN GANADO BOVINO EN CORRAL DE ENGORDA

La mortalidad y la morbilidad asociadas a las alteraciones digestivas en el ganado bovino en corral de engorda se encuentran en el segundo lugar en importancia y son sobrepasadas solamente por las enfermedades respiratorias. (Nagaraja, et al, 2007).

La acidosis ruminal es causada por una rápida producción y absorción de ácidos, principalmente láctico, a través de las paredes del rumen cuando el ganado consume demasiada cantidad de almidón (principalmente granos de alta fermentabilidad) o azúcares en un corto período. (Almada, 2009).

Es un importante problema en la producción de bovinos alimentados con dietas ricas en concentrados. Durante la acidosis ruminal el pH del rumen es deprimido debido al acumulo de ácidos grasos volátiles y la decadencia de los mecanismos encargados del tamponamiento ruminal. El aumento de la acidez y la osmolaridad ruminal por el acumulo de ácidos puede alterar la integridad de la pared ruminal, disminuir el pH sanguíneo y causar una deshidratación fatal en el bovino. (Granja, 2012).

Para la función normal y estable del rumen el pH ruminal es un factor crítico, ya que tiene un profundo impacto sobre la población microbiana, sobre los productos de la fermentación y sobre las funciones fisiológicas del rumen, principalmente sobre la función de absorción y de motilidad. Por lo tanto, la acumulación no-fisiológica de los ácidos orgánicos y la subsiguiente reducción de pH por debajo de lo normal (<5.6) llevan a tener un impacto significativo sobre: la actividad microbiana, la función del rumen y sobre la productividad y la salud de los animales. (Nagaraja, et al, 2007).

5.10. COSTO BENEFICIO

La composición del alimento a utilizar es el componente central de la definición del costo. Las dietas pueden variar en su grado de complejidad yendo de las más simples que sólo son ingredientes utilizados como ingresan al campo y mezclados por el mismo productor, hasta aquellas en las que el productor procesa los ingredientes (comúnmente los granos) e incluso compone su propio núcleo vitamínico y mineral. (Pordomingo, 2012).

5.11. MARCO REFERENCIAL

Pordomingo et al. (2004) exploraron el uso del grano entero versus molido en dietas de corral con alto grano (60% de maíz, 29% de harina de girasol, 8% de heno de alfalfa y un núcleo vitamínico y mineral) en terneros de destete precoz (60 a 70 días de vida) sin encontrar diferencias de significación productiva en tres estratos de peso vivo inicial. Los terneros más pequeños utilizaron con igual o mayor eficiencia el grano que los de mayor peso al destete. Los cuadros 7 y 8 resumen la información de aumento de peso, consumo y eficiencia de conversión de los 123 días de ensayo. Se destaca el alto consumo (relativo al peso) de los terneros en todas las etapas del ensayo.

Cuadro 7.- Efecto de la alimentación con maíz entero o molido sobre el peso (PV) y el aumento diario de peso (ADPV) de terneros de destete precoz con pesos diferentes al destete, alimentados a corral sobre una dieta de alta energía

	Maíz entero			Maíz molido			EE
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	
PV, kg							
0	71a	79b	91c	69a	79b	91c	1,44
63	118a	127b	142c	116a	128b	146c	2,23
123	199a	209b	225c	196a	209b	236d	0,73
ADPV, kg							
0-63	0,740a	0,760a	0,820b	0,740a	0,770a	0,870b	0,0139
63-123	1,350a	1,370a	1,380a	1,330a	1,360a	1,500b	0,0284
0-123	1,037a	1,050a	1,100b	1,030a	1,060a	1,180c	0,0156

Pordomingo, et al. (2004).

Las dietas fueron equivalentes en energía metabolizable y proteína bruta compuestas por: 60% grano de maíz entero, 29% de harina de girasol, 8% heno de alfalfa y 3% de núcleo vitamínico y mineral P1 = 60-70 kg, P2 = 70 a 80 kg y P3 = 80 -90 kg de peso vivo al destete (60 a 70 días de vida) 0, 63 y 123 = días 0 (inicio), 63 (intermedio) y 123 (final) del ensayo.

0-63 = primeros 63 días (período 1), 63-123 = 60 días siguientes (período 2), 0-123 = 123 días de ensayo.

EE: Error estándar de las medias en filas.

a,b,c,d Filas con medias de tratamientos con diferente superíndice difieren ($P < 0,05$)

Cuadro 8.- Efecto de la alimentación con maíz entero o molido sobre el consumo de materia seca (CMS), el consumo en proporción del peso vivo (CMSPV, %), la eficiencia de conversión ($EC = CMS/ADPV$) y la eficiencia de stock (EStock, kg producidos/ peso medio) de terneros de destete precoz con pesos diferentes al destete, alimentados a corral sobre dietas de alta energía

	Maíz entero			Maíz molido			EE
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	
CMS							
0-63	3,37a	3,63b	4,30c	3,36a	3,77b	4,10c	0,096
63-123	5,78a	6,20b	7,03c	6,02a	6,57b	7,11c	0,213
0-123	4,54a	4,88b	5,63c	4,64a	5,14b	5,57c	0,145
CMSPV							
0-63	3,6	3,5	3,7	3,7	3,6	3,5	0,11
63-123	3,7	3,7	3,8	3,8	3,7	3,7	0,13
0-123	3,6	3,6	3,7	3,7	3,6	3,6	0,10
EC							
0-63	4,60a	4,81a	5,25b	4,52a	4,80a	4,70a	0,166
63-123	4,50a	4,54a	5,10b	4,52a	4,84a	4,74a	0,236
0-123	4,58a	4,63a	5,14b	4,52a	4,86a	4,72a	0,126
EStock							
0-123	0,95a	0,90b	0,85c	0,96a	0,90b	0,89bc	0,008

Pordomingo, et al. (2004).

P1 = 60-70 kg, P2 = 70 a 80 kg y P3 = 80 -90 kg de peso vivo al destete (entre 60 y 70 días de vida); 0, 63 y 123 = días 0 (inicio), 63 (intermedio) y 123 (final) del ensayo; 0-63 = primeros 63 días (período 1), 63-123 = 60 días siguientes (período 2), 0-123 = 123 días de ensayo. EE: Error estándar de las medias en filas. a, b, c, d Filas con medias de tratamientos con diferente superíndice difieren ($P < 0,05$).

Comparativamente con las categorías más grandes (novillos, los teneros convierten mejor el grano entero de maíz. Depetris et al. (2003) reportaron eficiencias de conversión de 4.2:1 (alimento a aumento de peso) para terneras en dietas con dos tipos de grano de maíz entero (alto oleico y tradicional) y 8:1 en novillos con la misma dieta (Cuadro 9), similares a las reportadas por Pordomingo et al. (2004).

Cuadro 9.- Efecto del uso de maíz entero con alto contenido de aceite en dietas de alto grano sobre el aumento diario de peso vivo (ADPV), el consumo de materia seca (CMS) la eficiencia de conversión de la materia seca (EC) y el engrasamiento final de terneras y novillos de feedlot

	Terneras			Novillos		
	D1	D2	p=	D1	D2	p=
Peso inicial, kg	163	160	0,45	351	365	0,04
Peso final, kg	243	237	0,21	441	450	0,35
ADPV, kg	1,18	1,17	0,88	1,24	1,30	0,44
CMS, kg	4,88	4,90	0,92	7,41	8,41	0,01
EC, CMS/ADPV	4,15	4,31	0,47	5,90	6,52	0,43
Grasa dorsal inicial, mm	2,72	2,69	0,80	3,56	4,00	0,06
Grasa dorsal final, mm	6,10	5,28	0,09	7,60	7,81	0,65
Tasa engras., mm/30d	1,37	1,19	0,26	1,64	1,44	0,25

¹ Depetris et al.(2003)

D1: Grano maíz alto aceite entero, harina girasol

D2: Grano maíz convencional entero, harina girasol

En un análisis conjunto de 605 ensayos de alimentación en confinamiento que incluyó información de 22.834 animales, Owens et al. (1997) concluyeron que el potencial del maíz entero para aumento de peso es equivalente al del maíz aplastado en seco o en húmedo, incluso superior al del silaje de grano húmedo, con buenas eficiencias de conversión. Surgió también que la eficiencia energética (estimada como energía metabolizable) del grano de maíz ofrecido entero es superior al ofrecido aplastado. Entre las explicaciones, se argumentó que:

a) el menor contenido de fibra de las dietas de feedlot que incluyen maíz entero, comparadas con las que utilizan maíz aplastado podría inflar el valor del grano entero

por transferir al grano una cualidad propia de toda la dieta, menos fibra (Owens et al., 1997);

b) el grano entero promueve una mayor salivación (mayor efecto fibra efectiva) y mayor pH ruminal con lo que se esperaría una reducción de la acidosis subclínica y un mayor consumo (Britton y Stock, 1986; Stock et al., 1995);

c) los efectos asociativos negativos entre el almidón y la fibra en el rumen podrían ser inferiores en dietas con maíz entero que en dietas con grano aplastado o molido, consecuencia de una mayor estabilidad ruminal (Zinn y Owens, 1983); y

d) si la digestión grano no se afecta, el uso de grano entero promueve a un mayor pasaje de partículas de almidón sin fermentar en el rumen hacia el tracto inferior con una consecuente mejora en la eficiencia de utilización del almidón (Owens et al., 1986).

Pordomingo et al. (2002) evaluaron la proporción de grano de maíz en heces en una pérdida del 4 al 9% del grano consumido en una dieta de alto grano y baja fibra. Esas pérdidas pueden ser o no de significación dependiendo de las características del feedlot, experimentalmente no han sido detectadas relevantes sobre el aumento de peso y la eficiencia de conversión.

6. HIPÓTESIS

El uso de maíz en grano en el concentrado mejora el comportamiento productivo y metabólico en los terneros y reduce el costo de producción en comparación con el uso de maíz molido.

7. VARIABLES Y SU OPERACIONALIZACIÓN

Cuadro 10.- Variables y su operacionalización.

VARIABLES	INDICADORES	TRABAJO DE CAMPO
INDEPENDIENTE		
Inclusión de maíz en el concentrado	Maíz molido	Elaboración del alimento
	Maíz en grano	Registro de consumo de concentrado
DEPENDIENTES		
	Ganancia peso	
Desempeño productivo	Consumo alimento	Cálculo datos
	Conversión alimenticia	
Desempeño Digestivo	Digestibilidad	Observación directa
Rendimiento económico	Costo beneficio	Cálculo datos

Elaborado por: Saldarriaga, Soledispa (2013).

8. DISEÑO METODOLÓGICO

8.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE EXPERIMENTO

El trabajo experimental se llevó a cabo en la propiedad del señor Gustavo Saldarriaga; ubicada en la provincia de Manabí, Cantón Chone, Parroquia Chibunga, el mismo tuvo una duración de 60 días.

La parroquia Chibunga se encuentra localizada al Norte del Cantón Chone, la altitud es entre los 105 y 671 m.s.n.m, la temperatura tiene altas variaciones durante el año que puede llegar desde un valor mínimo de 22,8 °C hasta un máximo de 33,7 °C, esto se debe a la geografía y ubicación del cantón. La zona es montañosa y húmeda tropical. La precipitación media anual es de 1113 mm/año, con excepción de periodos anormales como el fenómeno de El Niño. (Domínguez, 2012).

8.2. RECURSOS UTILIZADOS

8.2.1. RECURSO HUMANO

- Director de tesis
- Egresados

8.2.2. RECURSOS MATERIALES

8.2.2.1. MATERIALES DE CAMPO

- Terneros
- Báscula
- Bebederos
- Comederos
- Concentrados
- Pasto
- Picadora
- Balanza
- Sogas
- Palas
- Escobas

- Martillos
- Clavos
- Carretilla
- Baldes

8.2.2.2. MATERIALES DE OFICINA

- Computadora
- Hojas de papel A4
- Bolígrafos
- Calculadora
- Cámara digital
- Discos CD-R
- Scanner

8.2.3. RECURSOS ECONÓMICOS

La inversión del proyecto de investigación fue de \$4262,15 financiada por las ejecutoras de la investigación.

8.3. TIPO DE ESTUDIO

La presente investigación se enmarcó dentro del tipo de estudio experimental, descriptivo, analítico y de campo, tuvo por finalidad determinar cuál de los tratamientos fue el más eficiente.

8.4. DURACIÓN

La investigación tuvo una duración de 6 meses distribuidos de la siguiente manera:

- Adecuación del corral: 1 semana
- Elaboración del concentrado: 1 semana
- Exámenes de laboratorio: 1 semana
- Ejecución del trabajo experimental: 2 meses
- Tabulación de datos: 5 semanas
- Desarrollo del informe final: 2 meses

8.5. UNIDADES EXPERIMENTALES

Para la presente investigación fueron utilizados 18 terneros (15 machos y 3 hembras), de raza mestiza (Boss taurus x Boss indicus), de 2 meses de edad, con un peso promedio de 53,98 kg.

8.6. VARIABLES MEDIDAS

- Ganancia de peso
- Consumo de alimento
- Conversión alimenticia
- Digestibilidad del maíz en grano
- Costo / beneficio

8.7. TRATAMIENTOS

Para la investigación se utilizaron 3 tratamientos experimentales con 6 repeticiones, para lo cual se utilizó un Diseño de Bloques Completamente al Azar. Para tal efecto el tratamiento 1 (T1) se le suministró pasto de corte, para el tratamiento 2 (T2) concentrado con maíz en grano y el tratamiento 3 (T3) concentrado con maíz molido.

8.8. DISEÑO EXPERIMENTAL

Cuadro 11.- Esquema del experimento

TRATAMIENTOS	REPETICIONES					
	I	II	III	IV	V	VI
T1	1	1	1	1	1	1
T2	1	1	1	1	1	1
T3	1	1	1	1	1	1

Elaborado por: Saldarriaga, Soledispa (2013).

Cuadro 12.- Esquema del ADEVA

FUENTE DE VARIACIÓN	GRADOS DE LIBERTAD
Total	17
Tratamientos	2
Repeticiones	5
Error Experimental	10

Elaborado por: Saldarriaga, Soledispa (2013).

8.9. COMPOSICIÓN DE LAS RACIONES

Los componentes del alimento utilizado durante la investigación de cada grupo de estudio fueron los siguientes:

Cuadro 13.- Componentes de la ración

INGREDIENTES	T1	T2	T3
Pasta de soya	0,0%	43,6%	43,6%
Polvillo de arroz	0,0%	14,5%	14,5%
Maíz en grano	0,0%	41,9%	0,0%
Maíz molido	0,0%	0,0%	41,9%
Pasto maralfalfa	100%	0,0%	0,0%
TOTAL	100	100	100

Elaborado por: Ponce, Saldarriaga, Soledispa (2013).

8.10. CÁLCULO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el análisis estadístico de los diferentes parámetros estudiados se utilizó ADEVA para cada una de las variables medidas con la ayuda de (Microsoft office Excel 2010) y la prueba de Tukey al 0.05%.

8.11. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

8.11.1. PREPARACIÓN DEL BALANCEADO

La mezcla y elaboración del concentrado se dio en las instalaciones del señor Gustavo Saldarriaga. Una vez concluida su elaboración se obtuvieron 750 Kg de alimento para el T2 y 750 Kg para el T3, los cuales se almacenaron en una bodega.

8.11.2. ADECUACIÓN DEL CORRAL

Se dividió el establo en 18 encierros de 1,5m² de superficie cada uno, provisto de comederos y bebederos.

8.11.3. DESINFECCIÓN DEL CORRAL

Se limpió dentro y fuera del corral y se desinfecto con una solución de agua con yodo.

8.11.4. ADAPTACIÓN

El periodo de adaptación se dio desde el día martes 29 de octubre del 2013 hasta el lunes 4 de noviembre del 2013. En este periodo se les suministro pasto picado con balanceado y agua a voluntad. Se los desparasito con Ivermectina al 1% y se les aplico vitamina.

8.11.5. DIVISIONES POR TRATAMIENTOS Y REPETICIONES

Se hicieron 3 bloques de 6 animales cada uno lo más homogéneos posibles y se dividieron los tratamientos tomando en cuenta de que los tratamientos sean uniformes entre si y las repeticiones sean heterogéneas entre tratamientos.

La ubicación en los corralitos se la hizo mediante sorteo. Luego se los identifico colocándoles aretes en la oreja.

Cuadro14.- Distribución de los terneros

T2R4	T3R1	T2R6
T3R2	T1R1	T2R2
T3R5	T2R3	T3R3
T3R6	T1R3	T1R2
T2R1	T3R4	T1R5
T1R6	T1R4	T2R5

Elaborado por: Saldarriaga, Soledispa (2013).

8.11.6. PESOS

Se determinó individualmente para cada ternero mediante báscula, registrando el peso inicial el día 05 de noviembre del 2013, luego se pesó cada 7 días, siendo el peso final el 4 de enero del 2014.

8.11.7. ALIMENTACIÓN

Se les suministro el alimento diario en 2 raciones por la mañana a las 8:00 y a las 16:00 horas.

Las mediciones se realizaron de la siguiente manera:

- A cada animal se le racionó a diario el 3% de MS según su peso vivo.
- Se registró diariamente la cantidad de alimento ofrecido y el remanente del día anterior para determinar por diferencia el consumo de materia seca por animal.
- Cada semana se modificó la cantidad de alimento a suministrar por animal de acuerdo al peso obtenido.

8.11.8. TAMIZAJE DE LAS HECES

La digestibilidad del maíz en grano la medimos cada 5 días tomando la muestra de heces de todos los animales del tratamiento 2 y mediante tamizaje se determinó la cantidad de grano presente en las heces en contraste con lo consumido.

8.11.9. CONVERSIÓN ALIMENTICIA

Se la obtuvo mediante la división de los kilogramos de materia seca consumidos, para el peso obtenido de los tratamientos durante el ensayo.

8.11.10. COSTO BENEFICIO

El análisis de costo beneficio lo determinamos por la eficiencia productiva de cada tratamiento.

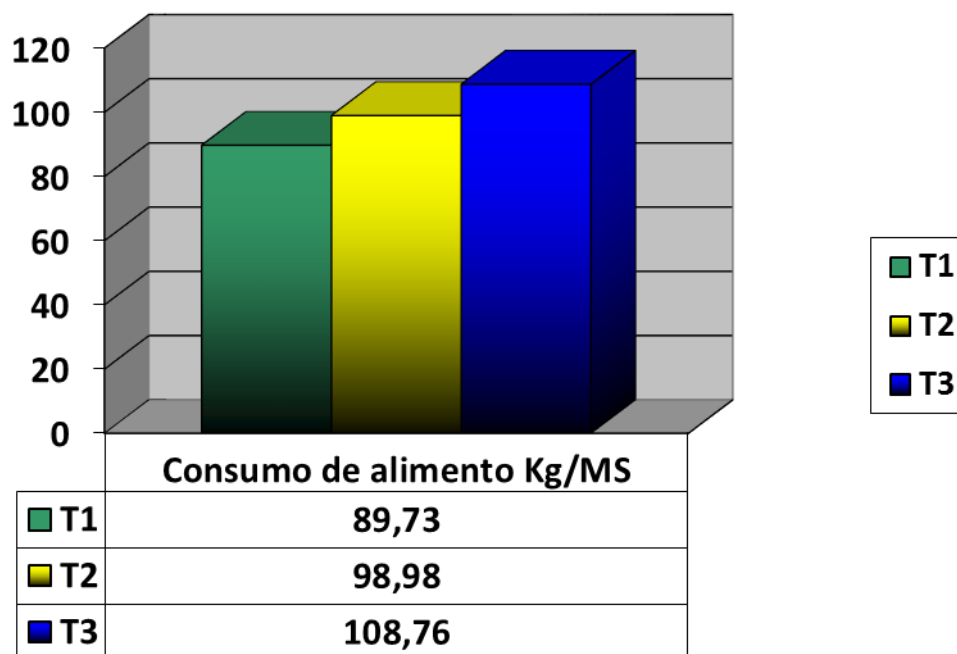
9. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Cuadro 15.- Consumo de alimento Kg/MS promedio tratamientos

	T1	T2	T3
REP 1	83,18	57,33	100,29
REP 2	110,39	75,87	129,4
REP 3	100,06	117,12	100,11
REP 4	71,47	137,83	76,29
REP5	72,47	114,63	115,29
REP 6	100,8	91,12	131,2
PROMEDIO	89,73	98,98	108,76

Elaborado por: Saldarriaga, Soledispa (2014).

Gráfica 2.- Consumo de alimento Kg/MS promedio tratamientos



Elaborado por: Saldarriaga, Soledispa (2014).

En la gráfica 2 se observa que los animales del T3 consumieron más alimento con un promedio de 108,76 Kg de MS por ternero, mientras que el T2 consumió 98,98 Kg y el T1 consumió 89,73 Kg.

Cuadro 16.- Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Consumo	18	0,3	0	25,38

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	Gl	CM	F	p-valor
Modelo.	2673,42	7	381,92	0,6	0,7418
REPET	1586,15	5	317,23	0,5	0,7693
TRATA	1087,27	2	543,63	0,86	0,4527
Error	6331,12	10	633,11		
Total	9004,54	17			

Test: Tukey Alfa=0,05

DMS=39,82314

Error: 633,1121 gl: 10

TRATA	Medias	n	E.E.	
3	108,76	6	10,27	A
2	98,98	6	10,27	A
1	89,73	6	10,27	A

Elaborado por: Saldarriaga, Soledispa (2014).

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

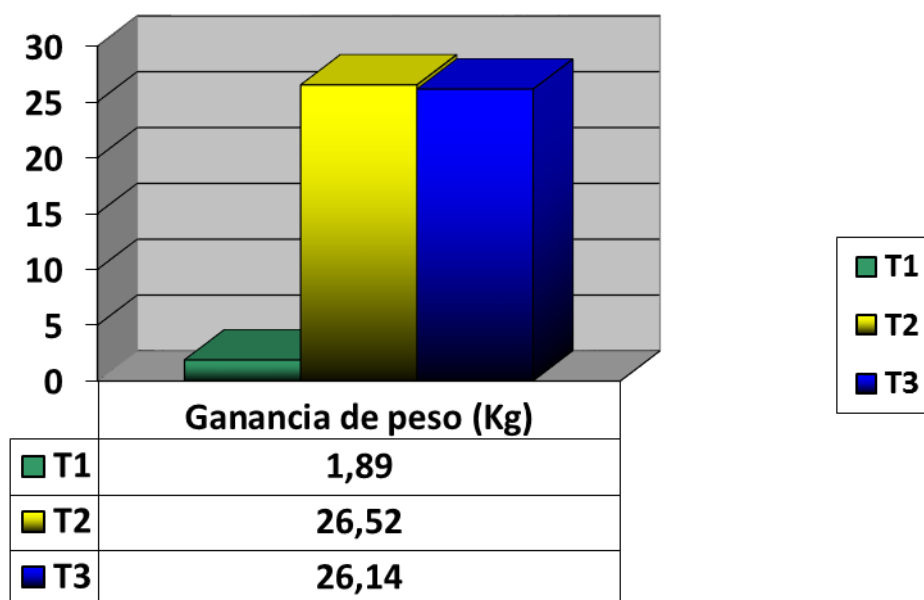
El ADEVA no detectó diferencias significativas entre tratamientos ($p > 0,05$), tal como se observa en el cuadro 16. Probablemente porque el consumo potencial de MS en bovinos es del 3% de su peso vivo, que por razones experimentales los terneros seleccionados fueron de pesos iniciales similares.

Cuadro 17.- Ganancia de peso promedio Kg tratamientos

	T1	T2	T3
REP 1	0,77	6,82	26,59
REP 2	5,46	24,32	25
REP 3	2,27	28,41	24,09
REP 4	1,02	41,59	11,59
REP5	0,45	34,55	28,63
REP 6	1,36	23,41	40,91
PROMEDIO	1,89	26,52	26,14

Elaborado por: Saldarriaga, Soledispa (2014).

Gráfica 3.- Ganancia de peso Kg



Elaborado por: Saldarriaga, Soledispa (2014).

En la gráfica 3 se observa que el mayor peso vivo obtenido fue para el T2 con 26,52 Kg promedio por animal, seguido del T3 con un peso promedio de 26,14 Kg, mientras que el T1 tuvo menor ganancia de peso 1,89 Kg.

Cuadro 18.- Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
GP	18	0,73	0,54	53,6

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	Gl	CM	F	p-valor
Modelo.	2596,36	7	370,91	3,91	0,0259
REPET	207,16	5	41,43	0,44	0,8137
TRATA	2389,2	2	1194,6	12,58	0,0019
Error	949,61	10	94,96		
Total	3545,98	17			

Test:Tukey Alfa=0,05

DMS=15,42299

Error: 94,9614 gl: 10

TRATA	Medias	n	E.E.	
2	26,52	6	3,98	A
3	26,14	6	3,98	A
1	1,89	6	3,98	B

Elaborado por: Saldarriaga, Soledispa (2014).

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

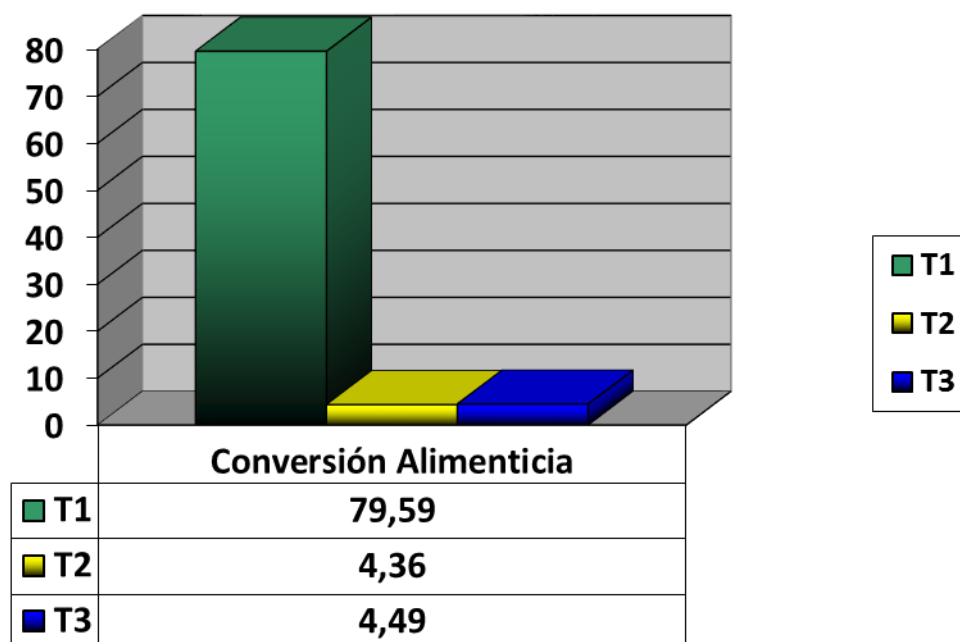
La ganancia de peso entre tratamientos fue significativa ($p < 0,05$). Los promedios de ganancia de pesos en las dietas con maíz fueron iguales, pero estadísticamente superiores al tratamiento con pasto (Cuadro 18).

Cuadro 19.- Conversión alimenticia promedio tratamientos

	T1	T2	T3
REP 1	108,02	8,41	3,77
REP 2	20,22	3,12	5,18
REP 3	44,08	4,12	4,16
REP 4	70,06	3,31	6,58
REP5	161,05	3,32	4,03
REP 6	74,12	3,89	3,21
PROMEDIO	79,59	4,36	4,49

Elaborado por: Saldarriaga, Soledispa (2014).

Gráfica 4.- Conversión alimenticia



Elaborado por: Saldarriaga, Soledispa (2014).

En la gráfica 4 se observa que la mayor conversión fue para el T1: 79,59 promedio por animal, seguido del T3 con un promedio de 4,49, obteniendo la mejor conversión el T2: 4,36 promedio por animal.

Cuadro 20.- Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
CA	18	0,76	0,6	97,36

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	Gl	CM	F	p-valor
Modelo.	26739,72	7	3819,96	4,64	0,0148
REPET	4139,56	5	827,91	1	0,4627
TRATA	22600,16	2	11300,08	13,72	0,0014
Error	8238,66	10	823,87		
Total	34978,38	17			

Test:Tukey Alfa=0,05

DMS=45,42798

Error: 823,8659 gl: 10

TRATA	Medias	n	E.E.	
2	4,36	6	11,72	A
3	4,49	6	11,72	A
1	79,59	6	11,72	B

Elaborado por: Saldarriaga, Soledispa (2014).

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

El ADEVA detectó diferencias significativas entre tratamientos ($p > 0,05$). Las características de la CA, se muestran en el cuadro 20. Los tratamientos con maíz tienen una menor conversión alimenticia que la dieta con pasto.

9.1. ANÁLISIS ECONÓMICO

A continuación se detalla el análisis económico de los tratamientos.

9.1.1. CONSUMO Y PRECIO DEL ALIMENTO POR TRATAMIENTO.

A continuación se detalla en la tabla el consumo de alimento por tratamiento y el precio por del mismo:

Cuadro 21.- Costo Alimento Tratamiento uno (T1)

INSUMOS	CONSUMO Kg	VALOR	
		Unitario Kg	Total Kg
PASTO	1682,41	0,19	319,66
TOTAL	1682,41	0,19	319,66

Elaborado por: Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 22.- Costo Alimento Tratamiento dos (T2)

INSUMOS	CONSUMO Kg	VALOR	
		Unitario Kg	Total Kg
MAÍZ EN GRANO	270,49	0,40 ctvs	108,20
PASTA DE SOYA	281,46	0,77 ctvs	216,72
POLVILLO DE ARROZ	93,6	0,29 ctvs	27,14
TOTAL	645,55		352,06

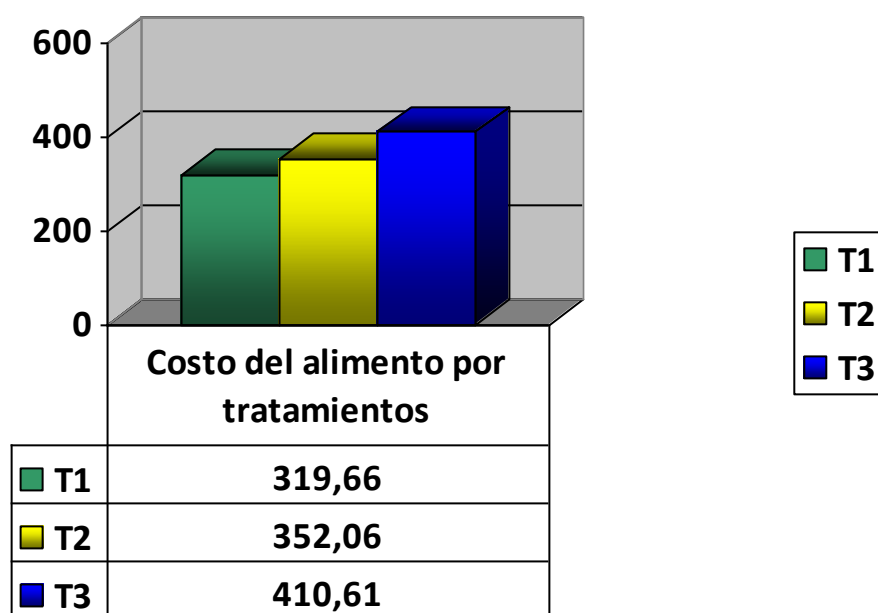
Elaborado por: Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 23.- Costo Alimento Tratamiento tres (T3)

INSUMOS	CONSUMO Kg	VALOR	
		Unitario Kg	Total Kg
MAÍZ MOLIDO	297,2	0,48 ctvs	142,66
PASTA DE SOYA	309,25	0,77 ctvs	238,12
POLVILLO DE ARROZ	102,85	0,29 ctvs	29,83
TOTAL	709,30		410,61

Elaborado por: Saldarriaga, Soledispa (2014).

Gráfica 5.- Costo del alimento por tratamiento



Elaborado por: Saldarriaga, Soledispa (2014).

En la gráfica 4 se observa que el menor costo de alimento fue para el (T1) con un valor de \$319,66, seguido del (T2) \$352,06, obteniendo el mayor costo el (T3) \$410,61.

9.1.2. COSTO TOTAL TRATAMIENTOS

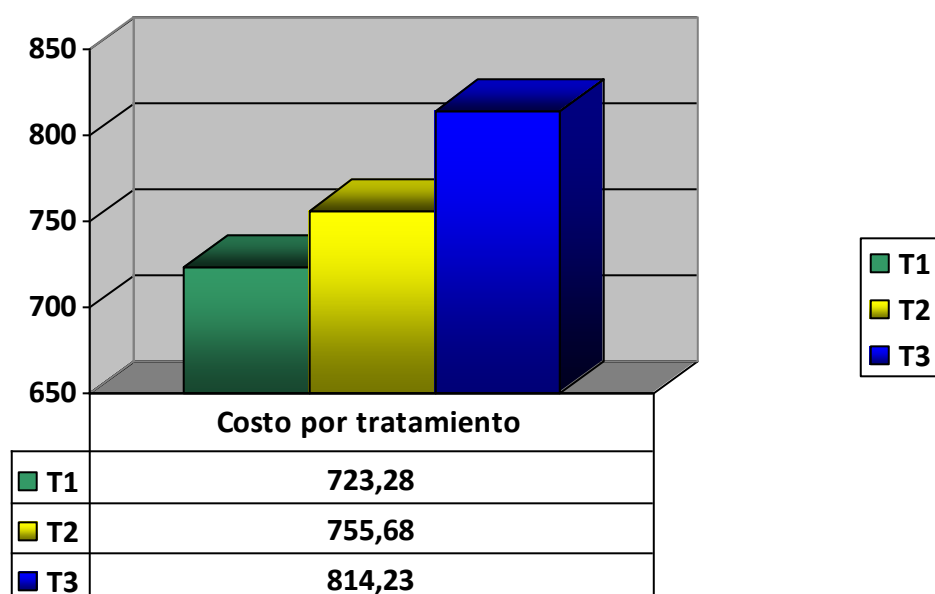
A continuación se detalla los rubros de cada grupo de estudio.

Cuadro 24.- Costo por Tratamiento.

RUBRO	CANTIDAD	T1	T2	T3
TERNEROS	18	360	360	360
ALIMENTO	1082,33	319,66	352,06	410,61
KRESO	\$ 2,40	0,80	0,80	0,80
DESPARASITANTE	\$ 10,80	3,60	3,60	3,60
VITAMINA	\$ 6,66	2,22	2,22	2,22
TRANSPORTE	\$ 75,00	25,00	25,00	25,00
OTROS	\$ 36,00	12,00	12,00	12,00
TOTAL \$		723,28	755,68	814,23

Elaborado por: Saldarriaga, Soledispa (2014).

Grafica 6.- Costo por Tratamiento



Elaborado por: Saldarriaga, Soledispa (2014).

En lo que respecta al costo desde la fase de inicio hasta el final por tratamiento la gráfica 45 muestra que el mayor costo de inversión fue el T3 con 814,23 dólares, mientras el de menor inversión fue el T1 con 723,28 dólares.

9.1.3. RENTABILIDAD POR TRATAMIENTO

A continuación se detalla los rubros por ternero y la rentabilidad del mismo:

Cuadro 25.- Rentabilidad por Ternero.

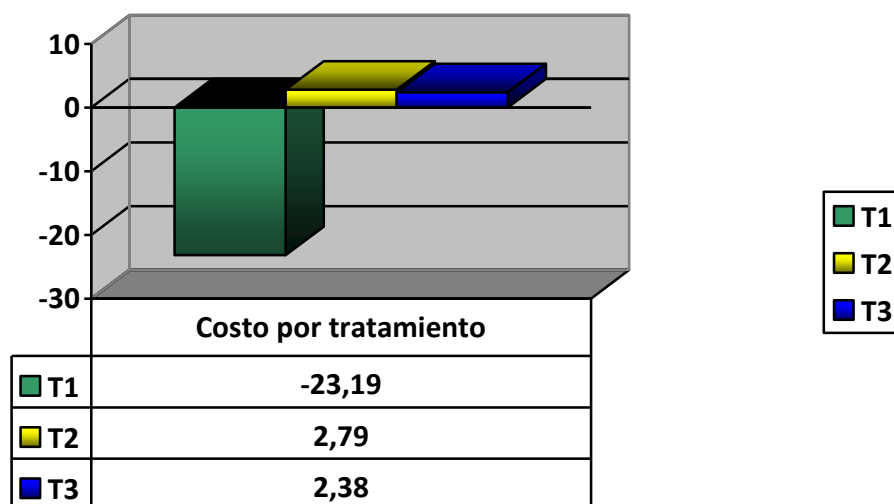
	T1	T2	T3
Ganancia de peso/promedio/Kg/ternero	1,89	26,52	26,14
Costo inversión/alimento/ternero	53,28	58,68	68,44
Costo producción/Kg carne producido	28,19	2,21	2,62
Precio de venta/Kg carne	5,00	5,00	5,00
Utilidad	-23,19	2,79	2,38
Costo/beneficio	-0,82	1,26	0,91

Elaborado por: Saldarriaga, Soledispa (2014).

9.1.4. UTILIDAD

Como se aprecia en el cuadro 25 no hubo utilidad en el T1, mientras que en el T2 la utilidad fue de \$2,79 por Kg de carne y para el T3 \$2,38 por Kg de carne.

Grafica 7.- Utilidad por Ternero en Tratamientos de estudio.

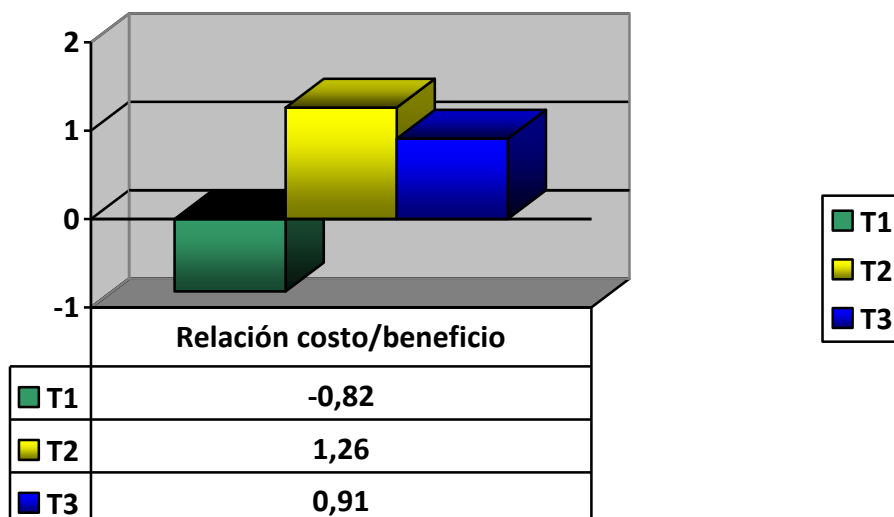


Elaborado por: Saldarriaga, Soledispa (2014).

9.1.5. RELACIÓN COSTO BENEFICIO

La relación costo/ beneficio obtenida fue positiva para los tratamientos T2(\$1,26) y T3 (\$0,91), obteniendo pérdidas en el T1 \$-0,82.

Grafica 8.- Relación costo/ beneficio por tratamiento.



Elaborado por: Saldarriaga, Soledispa (2014).

10.CONCLUSIONES

- De los resultados obtenidos en esta investigación, se concluye que no hubo diferencia significativa en el incremento de peso entre los 2 tratamientos que contenían en su ración maíz en grano y molido respectivamente, por tanto no se justifica la molienda del grano para la elaboración del concentrado para terneros de esta edad.
- La eficiencia de conversión lograda fue igual entre los tratamientos a base de concentrado, mientras que en el tratamiento que consumió pasto la conversión fue elevada.
- En el tamizaje de las heces del tratamiento 2 no se encontraron granos de maíz por cuanto se concluye que las digestibilidad fue óptima.
- Económicamente el mejor comportamiento lo obtuvo el T2, lo que justifica el uso del maíz en grano en el concentrado para terneros post destete hasta los 4 meses de edad.

11. RECOMENDACIONES

- Según los resultados obtenidos en este ensayo no recomendamos el uso de pasto de mala calidad para terneros al destete ya que no llenan los requerimientos necesarios para su óptimo desarrollo.
- La alimentación con balanceado se justifica ya que durante el tiempo del ensayo se evidenció eficiencia en los parámetros productivos y mejor condición corporal en los terneros alimentados a base de balanceado a diferencia de los terneros alimentados con pasto, por lo que recomendamos este tipo de alimentación en hatos tanto para carne como para leche.
- Por los resultados obtenidos se recomienda el uso de concentrado elaborado por el mismo productor con insumos de alto valor proteico y energético acorde a las etapas de desarrollo de los animales hasta la etapa de finalización.

12.PRESUPUESTO

Cuadro 26.- Presupuesto

DISTRIBUCION DE GASTOS	UNIDAD	P. UNIT US \$	P. TOTAL
0.1 ELABORACIÓN DEL PROYECTO			
• Internet	Global	30,00	30,00
• Tinta para impresora	2	15,00	30,00
• Resma de papel	2	5,00	10,00
• Especies valoradas	4	2,00	8,00
• Gastos de movilización	Global	300,00	300,00
• Gastos en alimentación	Global	150,00	150,00
		Subtotal	528,00
0.2 EJECUCION DEL TRABAJO DE CAMPO			
• Adecuación del corral	Global	150,00	150,00
• Terneros	18	60,00	1080,00
• Concentrado con maíz en grano	kg	0.55	645,55
• Concentrado con maíz molido	kg	0.58	410,61
• Pasto	kg	0,19	319,66
• Análisis bromatológicos	Global	60,00	60,00
• Medicamentos	Global	19,86	19,86
• Gastos en alimentación	Global	100,00	100,00
• Gastos de movilización	Global	300,00	300,00
		Subtotal	3085,68
0.3 REVISIÓN DEL TRABAJO FINAL			
• Empastado	3	10,00	30,00
• Tinta para impresora	2	15,00	30,00
• Resma de papel	1	5,00	5,00

• CD-ROM	7	1,00	7,00
• Gastos de movilización	Global	125,00	125,00
		Subtotal	197,00
0.4 PRESENTACION DE TESIS A LA UNIVERSIDAD			
• Pago de derechos y documentos	Global	60,00	60,00
• Especies valoradas	2	2,00	4,00
		Subtotal	64,00
		TOTAL	3874,68
IMPREVISTOS	10%		387,47
		TOTAL	4262,15

Elaborado por: Saldarriaga, Soledispa (2014).

14. BIBLIOGRAFÍA

1. **AGUILAR, Lorena**, Proyecto de producción y exportación de maíz hacia el mercado de Colombia a través de cooperativas considerando el TLC que firmarán con Estados Unidos período 2007-2016, Proyecto previo a la obtención del Título de Ingeniera en Comercio Exterior e Integración, Facultad de Ciencias Económicas y Negocios, Universidad Tecnológica Equinoccial, Quito, 2008. Consultado el 21 de febrero del 2013. Disponible en internet en:

http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/7271/1/35445_1.pdf

2. **ALMADA, Arturo**, Acidosis ruminal aguda (clínica) y crónica (subclínica), En: Revista Veterinaria Argentina, volumen XXX, número 299, Argentina, Marzo, 2009. Consultado el 21 de febrero del 2013. Disponible en internet en:

<http://www.veterinariargentina.com/revista/2009/03/acidosis-ruminal-aguda-clinica-y-cronica-subclinica/>

3. **ALVARADO, Patricia**, Granos, pág. 3, Área de Alimentos y Alimentación, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina, 2005. Consultado el 29 de noviembre del 2012. Disponible en internet en:

http://www.vet.unicen.edu.ar/html/Areas/Prod_Animal/Documentos/GRANOS.pdf

4. **ALVAREZ Días, A., PÉREZ, H., DE LA CRUZ MARTÍN, T., QUINCOSA, J., POMPA, A., TORRES, E**, Fisiología Animal Básica, Tema 5 Sistema Digestivo, Departamento de Morfofisiología, Facultad de Medicina Veterinaria, UNAH, Cuba, 2008.

5. **ÁLVAREZ D, Armando., PÉREZ E, Hector., MARTÍN H, Tania., QUINCOSA T, Jorge., SÁNCHEZ P, Alexei**, Fisiología Animal Aplicada, Capítulo 2, Fisiología Digestiva, Primera Edición, Editorial Universal de Antioquia, Pág. 24, Colombia, 2009

6. BAVERA, Guillermo, Destete Hiperprecoz, pág. 1, Cursos de Producción Bovina de Carne, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto – Córdoba – Argentina, 2008. Consultado el 27 de noviembre del 2012. Disponible en internet en:

http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/destete/35-destete_hiperprecoz.pdf

7. BENAVIDES, Karen, Caracterización microbiológica de lixiviados de materias primas para la fabricación de un compostaje de material ruminal, trabajo de grado para optar al título de Especialista en microbiología Industrial, Facultad de Ciencias de la Salud, Especialización en Microbiología Industrial, Universidad Católica de Colombia, Manizales Caldas, 2010. Consultado el 20 de febrero del 2013. Disponible en internet en:

<http://repositorio.ucm.edu.co:8080/jspui/bitstream/10839/74/1/Karen%20Adriana%20Benavides.pdf>

8. BUELVAS R, Mauricio, Evaluación de tres tipos de fertilizantes sobre la producción de biomasa y calidad nutricional del pasto maralfalfa (*Pennisetum* sp) cosechado a cuatro estadios de crecimiento diferentes. Facultad de Ciencias Agropecuarias Programa de Zootecnia Bogota, D.C, 2009. Consultado el 19 de junio del 2013. Disponible en internet en:

<http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/10185/6719/1/T13.09%20B862e.pdf>

9. BUSTOS M, Carlos., GUTIÉREZ R, Daniel, Evaluación del perfil metabólico proteico sanguíneo y calidad de leche en vacas lactantes suplementadas con minerales quelatados, Tesis de grado previo a la obtención del título de médico veterinario y zootecnista, Facultad de ciencias agropecuarias, recursos naturales y del ambiente, Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Estatal de Bolívar, Guaranda, 2012. Consultado el 20 de febrero del 2013.

Disponible en internet en:

<http://www.biblioteca.ueb.edu.ec/bitstream/15001/882/1/0.30%20MV2.txt>

10. CABRERA V, Carlos, Evaluación de Tres Sistemas de Alimentación (Balanceado y Pastos), con Ovinos Tropicales Cruzados (Dorper x Pelibuey) para la Fase de Crecimiento y Acabado en el Cantón Balzar, Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción, Escuela Superior Técnica Del Litoral, Guayaquil, 2008. Consultado el 19 de junio del 2013. Disponible en internet en: <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/.../Tesis%20C.%20Cabrera%20V.doc>

11. CRUAÑES, María, Alimentación de la Vaca Lechera, Tauste Ganadera, S. A., España, 2010. Consultado el 04 de diciembre del 2012. Disponible en internet en: <http://www.fca.uner.edu.ar/academicas/deptos/catedras/leche/Tema%205%20Alimentaci%F3n%20parte%20dos.pdf>

12. DE LA ORDEN Jorge, Bases Anatómicas y Fisiológicas de la Digestión en los Rumiantes, Producción Bovinos de Carne, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires, Argentina, 2010. Consultado el 29 de noviembre del 2012. Disponible en internet en: http://cursosagropecuarios.org.ar/Alumnos/Material-deEstudio/Bases_Anatomicas_y_Fisiologicas_de_la_Digestion.pdf

13. DÍAZ R, Alexey., LAURENCIO S, Martha., PÉREZ Q, Manuel, Factores que Influyen en el Desarrollo Ruminal de terneros de 0 a 6 Meses de Edad, pág. 9, Facultad de Agronomía, Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos, Matanzas – Cuba, 2008. Consultado el 27 de noviembre del 2012. Disponible en internet en: <http://monografias.umcc.cu/monos/2008/Agronomia/m081.pdf>

14. DOMÍNGUEZ G, Luis, Proyecto: Análisis de vulnerabilidad a nivel municipal, “Perfil territorial con enfoque a gestión de riesgos del Cantón Chone”, Centro del Agua y Desarrollo Sustentable. CADS-ESPOL, 2012. Consultado el 25 de febrero del 2014. Disponible en: <http://repositorio.cedia.org.ec/bitstream/123456789/839/1/Perfil%20territorial%20CHONE.pdf>

15. ECUAQUIMICA, Cultivo Maíz, Guayaquil, Ecuador, 2012. Consultado el 17 de diciembre del 2012. Disponible en internet en: http://www.ecuaquimica.com/cultivo_maiz.html

16. ELIZALDE, Juan., DUARTE, Gustavo, Encierre de Vacunos en Corrales, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional Mar del Plata, Argentina, 2006. Consultado el 19 de enero del 2013. Disponible en internet en:

http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/invernada_o_engorde_a_corral_o_feedlot/29-engorde_a_corral_y_a_pasto.pdf

17. ELIZONDO, Jorge, Desarrollo del rumen en terneras de leche, En: Revista de la Escuela Centroamericana de Ganadería, número 38, pág. 29, editada por fundación operativa ECAG, Balsa de Atenas, Costa Rica, 2006.

18. FANJUL, María., HIRIART, Marcia, Biología Funcional de los Animales, Capítulo 4, Nutrición, Alimentación y Digestión, Volumen 1, Segunda Edición, Editorial Siglo XXI, Pág. 88 – 89, México, 2008

19. FERNÁNDEZ R, Esteban., BATISTA M, Dariadna., CASTILLO S, Roberto., LEAL R, Ailyn., MARTÍNEZ G, Gervasio, Comportamiento de Terneros en Crianza Artificial con Acceso al Pasto a Edades Tempranas, Efecto de la Alimentación en el Desarrollo Gastrointestinal del Ternero, Universidad de Pinar del Río, Hermanos Saiz Montes de Oca, Departamento Agropecuario, Cuba, 2008. Consultado el 17 de diciembre del 2012. Disponible en internet en:

http://www.buscagro.com/biblioteca/PinardelRio3_archivos/PinardelRio3.htm

20. FERRARI, Oscar, Suministro de grano entero o partido: ¿ Cuándo si o cuándo no?, 2013. Consultado el 21 de febrero del 2013. Disponible en internet en:

<http://delsector.com/vernoti.php?notid=2531>

21. FRANCO V, Tatiana., PIÑERAS, Erick., GÓMEZ, Germán., ESPEJO, Omar., CARO, Diego., CASTILLO, Wilson, Estado del Arte: Desgranadora de Maíz, Taller de Proyectos Interdisciplinarios, Universidad Nacional de Colombia, 2009. Consultado el 20 de febrero del 2013. Disponible en internet en:

<http://www.docstoc.com/docs/121637048/Estado-del-arte>

- 22. GARZÓN, Berta,** Sustitutos lecheros en la alimentación de terneros, En: Revista Electrónica de Veterinaria, volumen VIII, número 5, pág. 2, editada por Veterinaria Organización, Mayo, 2007. Consultado el 21 de diciembre del 2012. Disponible en internet en:
<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n050507/050701.pdf>
- 23. GEAR, Juan,** Maíz y nutrición, el cultivo de maíz en la Argentina, En: Revista Maizar, volumen II, pág. 4, ILSI Argentina, Octubre, de 2006.
- 24. GIL, Ángel,** Tratado de Nutrición, Tomo II, Composición y Calidad Nutricional de los Alimentos, Capítulo 5, Cereales y Productos Derivados, Segunda Edición, Editorial Médica Panamericana, pág. 102, Madrid – España, 2010.
- 25. GONZALEZ, Ignacio; BETANCOURT, María; FUENMAYOR, Abdénago y LUGO, María.** Producción y composición química de forrajes de dos especies de pasto Elefante (*Pennisetum* sp.) en el Noroccidente de Venezuela. *Zootecnia Trop.* [online]. 2011, vol.29, n.1, pp. 103-112. ISSN 0798-7269. Consultado el 19 de junio del 2013. Disponible en internet en:
http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S079872692011000100009&script=sci_arttext
- 26. GOROSITO, Ramon,** Tabla de Composición de Alimentos y Requerimientos Nutricionales de Novillos en Engorde, PANNAR, Producción Animal, Argentina, 2006. Consultado el 06 de diciembre del 2012. Disponible en internet en:
http://www.pannar.com.ar/downloads/tabla_novillos.pdf
- 27. GRANJA S, Yuri,** Acidosis ruminal en bovinos lecheros: implicaciones sobre la producción y la salud animal, En: Revista Electrónica de Veterinaria, volumen 13, número 4, pág. Editada por Veterinaria Organización, Abril, 2012. Consultado el 21 de febrero del 2013. Disponible en internet en:
<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n040412/041210.pdf>

28. GUTIERREZ, Odilia., SAVÓN, Lourdes, Aspectos bioquímicos y fisiológicos de la nutrición animal, Instituto de Ciencia Animal, Ministerio de Educación Superior, 2008. Consultado el 20 de febrero del 2013.

Disponible en internet en:

http://vzla.bligoo.com/media/users/23/1154749/files/319376/Aspectos_Bioquimicos_y_Fisiologicos_de_la_Nutricion_Animal.pdf

29. HILL, Richard., WYSE, Gordon, Fisiología Animal, Parte II, Alimento, Energía y Temperatura, Digestión y Absorción, Editorial Médica Panamericana, Pág. 126, Madrid – España, 2006.

30. JAHN B, Ernesto., CORTEZ B, Katherine., BORQUEZ L, Fernando., VENEGAS F, Pablo., GONZALES S, Carlos. Degradación Ruminal In Situ del Grano de Maíz (*Zea mays*), Cebada (*Hordeum vulgare*) y Lupino Dulce (*Lupinus albus*) con el Uso de Diferentes Métodos de Procesamiento, 2009. Consultado el 05 de diciembre del 2012. Disponible en internet en:

<http://www.inia.cl/medios/biblioteca/agritec/NR24734.pdf>

31. MANES, Jorgelina, Fisiología de la digestión y metabolismo intermedio, Cátedra de anatomía y fisiología animal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina, 2010. Consultado el 20 de febrero del 2013.

Disponible en internet en:

http://www.mdp.edu.ar/agrarias/grado/720_Anatomia_y_Fisiologia_Animal/archivos/FISIOLOGIA_DE_LA_DIGESTION_Y_METABOLISMO_INTERMEDIO.pdf

32. MARESCA, S., SANTINI, F, J., ELIZALDE, J.C. Grano de Maíz Entero en la Alimentación de Ganado, Sitio Argentino de Producción Animal, Argentina, 2007. Consultado el 27 de noviembre del 2012. Disponible en internet en:

http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_reservas/reservas_granos/11-grano_maiz.pdf

33. MUZO, Rommel, Desarrollo y Evaluación de la Tecnología de Elaboración de una Sopa Instantánea de Chuchuca, Proyecto Previo a la Obtención del Título de Ingeniero Agroindustrial, Facultad de Ingeniería Química y Agroindustria, Escuela Politécnica Nacional, Quito, 2011. Consultado el 17 de diciembre del 2012.

Disponible en internet en:

<http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/3769/1/CD-3555.pdf>

34. NAGARAJA T. G., LECHTENBERG, Kelly., Acidosis en Ganado Bovino en Corral de Engorda, Departamento de Diagnóstico en Medicina/Pato Biología, Colegio de Medicina Veterinaria, 305 Coles Hall, Kansas State University, Manhattan, KS 66506-5606, EUA, 2007. Consultado el 05 de diciembre del 2012. Disponible en internet en:

http://www.corraldeengorda.com.mx/download/acidosis_in_feedlot_cattle_trad.pdf

35. PARDO, Nelson, Manual de Nutrición Animal, Grupo Latino, Pág. 189, Bogotá – Colombia, 2007.

36. PETROCELLI, Hugo, Ecosistema Ruminal, Instituto Universitario St Clare's College, Facultad de Agronomía, Punta del Este, Uruguay, 2009. Consultado el 17 de diciembre del 2012. Disponible en internet en:

http://www.scc.edu.uy/recursos/Agronomia/1ero/1er%20semestre/AFA/AFA_Clase_20_Ecosistema_Ruminal.pdf

37. PIONNER, Maíz para Silaje: Volumen o Calidad, Degradabilidad Ruminal y Digestibilidad, Argentina, 2011. Consultado el 05 de diciembre del 2012. Disponible en internet en:

http://www.pioneer.com/CMRoot/International/Argentina/productos_y_servicios/MAIZ_SILO_FINAL.pdf

38. PORDOMINGO, Aníbal, Uso Grano Maíz Entero Vs. Grano Molido en Feedlot, Estación Experimental de INTA Anguil, 2006. Consultado el 21 de diciembre del 2012. Disponible en internet en:

http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/invernada_o_engorde_a_corral_o_feedlot/39-maiz.pdf

39. PORDOMINGO, Aníbal, El Feedlot en Argentina, pág. 11, Producción Animal, Estación Experimental de INTA Anguil, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de la Pampa, Argentina, 2012. Consultado el 21 de diciembre del 2012. Disponible en internet en:

<http://www.youblisher.com/p/22995-Manual-de-FeedLot/>

40. PORDOMINGO, A., VOLPI, Lagreca., PIVOTTO, L., LENCE, R, Efectos de la concentración vitamínica y mineral de la dieta, el enriquecimiento con metionina y la presentación del grano de maíz sobre el crecimiento de terneros

destetados precozmente y alimentados a corral con dietas de alta energía, Argentina, 2004. Consultado el 19 de enero del 2013. Disponible en internet en:

http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/invernada_o_engorde_a_corral_o_feedlot/18-feedlot_en_argentina.pdf

41. PORDOMINGO, A J., JONAS, O., ADRA, M., SANTUCHO, G., JUAN, N A., AZCÁRATE, M P, Evaluación de dietas basadas en grano entero, sin fibra larga, en engorde a corral, Argentina, 2002. Consultado el 19 de enero del 2013. Disponible en internet en:

http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/invernada_o_engorde_a_corral_o_feedlot/18-feedlot_en_argentina.pdf

42. RELLING, Alejandro., MATTIOTELI, Guillermo, Fisiología Digestiva y Metabólica de los Rumiantes, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata, Argentina, 2007. Consultado el 06 de diciembre del 2012.

Disponible en internet en:

<http://ecaths1.s3.amazonaws.com/catbioquimicavet/fisio%20dig%20rumiantes.pdf>

43. RODRIGUEZ C, Abner., VALENCIA CH, Elide, Microbiología Ruminal, Ruminantia, Carta Semestral del Colegio de Ciencias Agrícolas y del Fondo para el Fomento de la Industria de Pequeños Rumiantes en Puerto Rico, 2008. Consultado el 17 de diciembre del 2012. Disponible en internet en:

<http://www.uprm.edu/ciag/inpe/ruminantia/ruminantia3-1-2008.pdf>

44. ROJAS G, Claudio, Cama de broiler y grano de maíz entero o molido en raciones de engorda invernal de novillos, En: Revista Electrónica Agro sur, vol.37, no.1, pág. 53, ISSN 0304-8802, Temuco – Chile, Abril 2009. Consultado el 27 de noviembre del 2012. Disponible en internet en:

<http://mingaonline.uach.cl/pdf/agrosur/v37n1/art06.pdf>

45. RUALES, Doris, Importancia del Maíz en la Alimentación Humana, Animal y la Industria, 2009. Consultado el 29 de noviembre del 2012. Disponible en internet en:

<http://www.tierrademaiz.com/doris-ruales/articulos/368--importancia-del-maiz-en-la-alimentacion-humana-y-animal>

46. SEGURA, William, Gerencia del Centro Especializado de Comercialización de Carne Bovina en el Cantón Guaranda, Provincia Bolívar del Año 2011, Tesis de Grado Previo a la Obtención del Título de Magister en Gerencia de Empresas Agropecuarias, Departamento de Posgrado Maestría en Gerencia de Empresas Agropecuarias, Universidad Estatal de Bolívar, Guaranda. Consultado el 21 de diciembre del 2012. Disponible en internet en:

<http://www.biblioteca.ueb.edu.ec/bitstream/15001/925/1/116%20P..pdf>

47. VARELA, Marcos, Efecto de la suplementación sobre el aumento de la productividad en sistemas de invernada de bovinos, Tesina de la orientación de producción de bovinos de carne, presentada como parte de los requisitos para optar al grado de veterinario, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Tandil, Argentina, 2011. Consultado el 21 de febrero del 2013. Disponible en internet en:

https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:lqhxPI3zVn4J:biblio.unicen.edu.ar/%3Fp%3Dget_document%26id%3D58764-1+Efecto+de+la+suplementaci%C3%B3n+sobre+el+aumento+de+la+productividad+en+sistemas+de+invernada+de+bovinos&hl=es&gl=ec&pid=bl&srcid=ADGEEsGvM856mDk3HqdFco1j8AAAta7W88MMuchg0D9n3pVx1gk48Kn75f3rz68nlvzcOC1Z3JaLNjdOF3BqmqFBx4iHXWzunz vTphMfxFNF82n8kFrvQhoowtUvWHpDO7AZugqm4Ti&sig=AHIEtbTWpafhIFTL5Ya8x8rJwMk_Jmle1Q

15.ANEXOS

Cuadro 2.- Requerimientos Nutricionales de Novillos en Engorde

REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE NOVILLOS EN ENGORDE																							
Termeros 150 Kgs									Novillitos 250 Kgs							Novillos 350 Kgs							
ADPV (Kgs)	CONS (Kgs)	PB (Kgs)	EM (Mcal)	ENm (Mcal)	ENg (Mcal)	Ca (Gs)	P (Gs)	ADPV (Kgs)	CONS (Kgs)	PB (Kgs)	EM (Mcal)	ENm (Mcal)	ENg (Mcal)	Ca (Gs)	P (Gs)	ADPV (Kgs)	CONS (Kgs)	PB (Kgs)	EM (Mcal)	ENm (Mcal)	ENg (Mcal)	Ca (Gs)	P (Gs)
0	2,8	0,230	5,6	3,30	0	5,0	5,0	0	4,4	0,350	8,2	4,84	0	8,0	8,0	0	5,3	0,460	10,6	6,24	0	10,0	10,0
0,500	4,00	0,440	9,0	3,30	1,20	14,0	12,0	0,700	5,8	0,620	14,4	4,84	2,53	18,0	16,0	0,900	8,0	0,800	20,8	6,24	4,29	20,0	18,0
0,700	3,9	0,4900	9,6	3,30	1,73	18,0	14,0	0,900	6,2	0,690	16,2	4,84	3,33	22,0	19,0	1,100	8,0	0,830	22,4	6,24	5,36	23,0	20,0
0,900	3,8	0,540	10,7	3,30	2,27	23,0	17,0	1,100	6,0	0,730	17,0	4,84	4,17	26,0	21,0	1,300	8,0	0,870	24,2	6,24	6,48	26,0	22,0
1,100	3,7	0,580	11,3	3,30	2,84	28,0	20,0	1,300	6,0	0,760	18,6	4,84	5,04	30,0	23,0	1,400	8,2	0,900	25,3	6,24	7,06	28,0	24,0

ADPV: Aumento diario de peso vivo. **EM:** Energía metabolizable (Mcal/KgMS). **ENg:** Energía neta de ganancia (Mcal/KgMS). **Ca:** Calcio (%).
Cons: Consumo mínimo de materia seca. **ENm:** Energía neta de mantenimiento (Mcal/KgMS). **P:** Fósforo (%).
PB: Proteína bruta (%).

Fuente: Gorosito, et al, 2006

Cuadro 3.- Géneros y especies de bacterias según su afinidad por el tipo de sustrato en el complejo retículo-rumen

Celulolíticas	Hemicelulolíticas	Amilolíticas
<i>Fibrobacter succinogenes</i>	<i>Ruminococcus spp.</i>	<i>Streptococcus bovis</i>
<i>Ruminococcus flavefaciens</i>	<i>Butyrivibrio fibrisolvens</i>	<i>Succinomonas amiloalytica</i>
<i>Ruminococcus albus</i>	<i>Bacteroides ruminicola</i>	<i>Bacteroides amylophilus</i>
Proteolíticas	Metanogénicas	Lipolíticas
<i>Prevotella spp.</i>	<i>Methanobrevibacter ruminantium</i>	<i>Anaerovibrio lipolytica</i>
<i>Selenomonas ruminantium</i>	<i>Methanobacterium formicum</i>	<i>Butyrivibrio fibrisolvens</i>
<i>Eubacterium spp.</i>	<i>Metanomicrobium mobile</i>	<i>Treponema bryantii</i>
<i>Butyrivibrio fibrisolvens</i>		<i>Eubacterium spp.</i>

Fuente: Rodríguez, et al, 2008.

Cuadro 4.- Géneros de protozoarios ruminales con capacidad de degradar sustratos

Celulolíticos	Amilolíticos	Proteolíticos
<i>Polyplastron</i>	<i>Entodinium</i>	<i>Entodiniumn</i>
<i>Eudiplodinium</i>		<i>Eudiplodinium</i>
<i>Epidinium</i>		

Fuente: Rodríguez, et al, 2008.

Cuadro 5.- Géneros de hongos en el rumen

Géneros de hongos en el rumen
<i>Neocallimastix spp.</i>
<i>Piromyces</i>
<i>Orpinomyces</i>
<i>Caecomyces</i>
<i>Sphaeromyces</i>
<i>Cyllamyces</i>

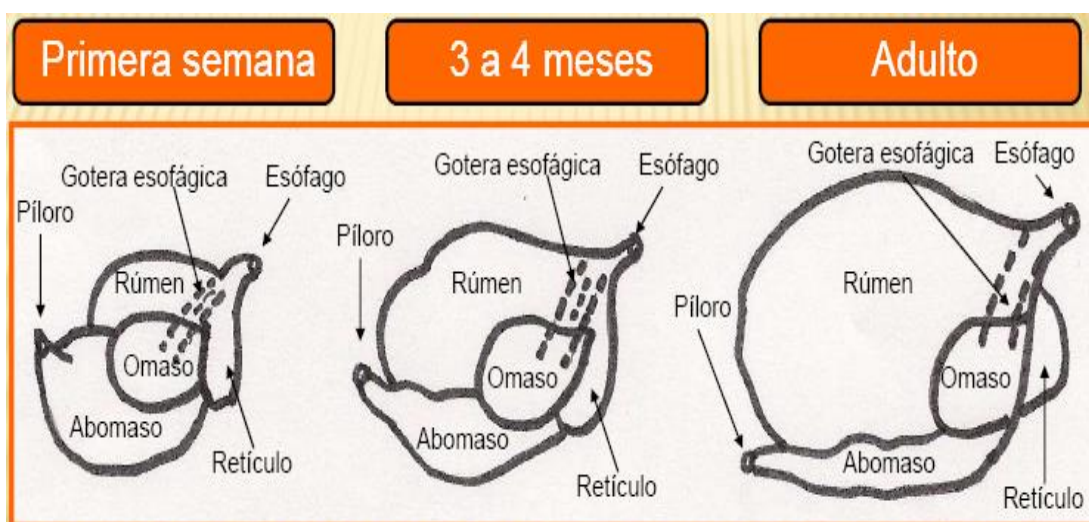
Fuente: Rodríguez, et al, 2008.

Cuadro 6.- Tamaño relativo de los compartimientos del estómago de un bovino desde el nacimiento hasta la edad adulta.

Edad	% de la capacidad total del estómago			
	Rumen	Retículo	Omaso	Abomaso
Recien nacido	25	5	10	60
3 a 4 meses	65	5	10	20
Adulto	80	5	7 a 8	7 a 8

Fuente: Elizondo, 2006

Gráfico 1.- Desarrollo de los Preestómagos en el Bovino



Fuente: De la Orden, 2010.

Cuadro 28.- Requerimientos para terneros de 50 Kg

<i>Tipo de animal y Requerimient</i>	<i>Peso/Vivo kg</i>	<i>Increm/ Prom/día/ Kg</i>	<i>MS/día/ animal/ kg</i>	<i>Total Prot/ kg</i>	<i>PD kg</i>	energía		<i>Ca g</i>	<i>P g</i>	<i>Carot mg</i>
						<i>EM/ Mcal</i>	<i>TND kg</i>			
TERNERO	50	0,50	1,5	0	0,15	3,3	1	2	2	4

Elaborado por: Ponce, Saldarriaga, Soledispa (2013).

Cuadro 29.- Composición y aporte nutritivo de las dietas usadas

RACIÓN											
<i>Alimento</i>		<i>Partc</i>	<i>MS kg</i>	<i>PT kg</i>	<i>PD kg</i>	<i>EM/Mcal</i>	<i>TND kg</i>	<i>Ca g</i>	<i>P g</i>	<i>Carot mg</i>	<i>FDN kg</i>
Pasta de Soya	0,75	43,6%	0,66	0,10	0,07	1,90	0,36	0,20	0,23	0,13	0,361
polvillo de arroz	0,25	14,5%	0,22	0,02	0,02	0,62	0,16	0,27	3,55	0,00	0,042
Maiz Grano	0,72	41,9%	0,62	0,05	0,05	2,04	0,51	0,02	1,86	18,58	0,000
Totales:	1,72	100,0%	1,50	0,18	0,13	4,6	1,03	0,48	5,64	169	0,40

Elaborado por: Ponce, Saldarriaga, Soledispa (2013).

RACIÓN											
<i>Alimento</i>		<i>Partc</i>	<i>MS kg</i>	<i>PT kg</i>	<i>PD kg</i>	<i>EM/Mcal</i>	<i>TND kg</i>	<i>Ca g</i>	<i>P g</i>	<i>Carot mg</i>	<i>FDN kg</i>
Pasta de Soya	0,75	43,6%	0,66	0,10	0,07	1,90	0,36	0,20	0,23	0,13	0,361
polvillo de arroz	0,25	14,5%	0,22	0,02	0,02	0,62	0,16	0,27	3,55	0,00	0,042
Maiz Molido	0,72	41,9%	0,62	0,05	0,05	2,04	0,51	0,02	1,86	18,58	0,000
Totales:	1,72	100,0%	1,50	0,18	0,13	4,6	1,03	0,48	5,64	169	0,40

Elaborado por: Ponce, Saldarriaga, Soledispa (2013).

Gráfica 9.- Análisis bromatológico del balanceado



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
SEDE SANTO DOMINGO

REPORTE DE ANALISIS BROMATOLOGICO

SOLICITANTE: SR.TA.MARIA FERNANDA SALDARRIAGA
TIPO DE MUESTRA: BALANCEADO
DIRECCIÓN: EL CARMEN - UNIVERSIDAD TECNICA DE MANABI
IDENTIFICACION: 2050
FECHA DE INGRESO: 22/10/2013
FECHA DE ENTREGA: 30/10/2013

RESULTADOS :

No. DE MUESTRA	IDENTIFIC.	HUMEDAD		MATE.SECA	CENIZA	GRASA	PROTEINA	FIBRA	E.L.N.N	ENERGIA
		%	**							
2050	BALANCEADO	8,02	**	92,0	8,5	4,3	23,6	17,03	46,6	** BASE SECA
					7,8	4,0	21,7	15,66	42,8	294,0

E.L.N.N Elementos no nitrogenados.
HUMEDAD Estufa -Secado a 105°C
CENIZA Mufla-Incinerado 550°C
GRASA Soxhlet solvente éter de petróleo
PROTEINA Kjeldahl factor es 6,25
FIBRA Método digestión ácido-básica


ING. ELSA BURBANO
JEFE DE LAB. QUÍMICA



LABORATORIO DE QUÍMICA
CAMPUS ARTURO RUIZ MORA

Gráfica 10.- Análisis bromatológico del pasto



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
SEDE SANTO DOMINGO

REPORTE DE ANALISIS BROMATOLOGICO

SOLICITANTE: SRTA. MARIA FERNANDA SALDARRIAGA

TIPO DE MUESTRA: MARALFALFA

DIRECCIÓN: EL CARMEN - UNIVERSIDAD TECNICA DE MANABI

IDENTIFICACIÓN: 2051

FECHA DE INGRESO: 22/10/2013

FECHA DE ENTREGA: 30/10/2013

RESULTADOS :

No. DE MUESTRA	IDENTIFIC.	HUMEDAD %	MATE.SECA %	CENIZA %	GRASA %	PROTEINA %	FIBRA %	E.L.N.N %	ENERGIA KILO CAL/100gr
2051	PASTO MARALFALFA	** 68,0	32,0	13,8 4,4	7,2 2,3	9,3 3,0	41,86 13,39	27,8 8,9	** BASE SECA 68,3

E.L.N.N Elementos no nitrogenados.
HUMEDAD Estufa -Secado a 105°C
CENIZA Mufla-Incinerado 550°C
GRASA Soxhlet solvente éter de petróleo
PROTEINA Kjeldahl factor es 6,25
FIBRA Método digestión ácido-básica



LABORATORIO DE QUÍMICA
CAMPUS ARTURO RUIZ MORA

ING. ELSA BURBANO
JEFE DE LAB . QUIMICA

DATOS DE PESO VIVO SEMANAL

Cuadro 30.- Peso vivo inicial (Kg.)

	T1	T2	T3
REP 1	57,73	45,45	48,64
REP 2	59,55	40,45	65
REP 3	62,73	55,91	49,09
REP 4	51,82	64,32	48,18
REP 5	54,55	53,18	54,55
REP 6	54,55	50	55,91
PROMEDIO	56,82	51,55	53,56

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 31.- Peso vivo segunda semana (Kg.)

	T1	T2	T3
REP 1	57,27	45,44	52,27
REP 2	65,45	41,59	66,82
REP 3	65,00	59,09	52,27
REP 4	49,55	66,82	51,14
REP 5	54,32	55,68	59,09
REP 6	61,36	54,55	61,36
PROMEDIO	58,83	53,86	57,16

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 32.- Peso vivo tercer semana (Kg.)

	T1	T2	T3
REP 1	57,73	43,64	52,05
REP 2	66,82	43,41	71,14
REP 3	66,82	62,95	55,91
REP 4	49,32	70,68	48,41
REP 5	55,23	58,18	57,5
REP 6	61,82	58,18	64,09
PROMEDIO	59,62	56,17	58,18

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 33.- Peso vivo cuarta semana (Kg.)

	T1	T2	T3
REP 1	58,18	44,09	54,32
REP 2	67,05	45,72	73,64
REP 3	65,68	67,95	57,95
REP 4	48,64	75,00	50,68
REP 5	53,86	61,59	61,82
REP 6	62,05	61,59	67,95
PROMEDIO	59,24	59,32	61,06

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 34.- Peso quinta semana (Kg.)

	T1	T2	T3
REP 1	56,82	44,55	58,41
REP 2	65,23	48,87	77,05
REP 3	63,64	69,09	60,91
REP 4	48,63	78,86	53,41
REP 5	52,27	65,00	65,23
REP 6	59,32	64,32	72,27
PROMEDIO	57,65	61,78	64,55

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 35.- Peso vivo sexta semana (Kg.)

	T1	T2	T3
REP 1	54,77	48,18	63,18
REP 2	62,73	51,33	80,23
REP 3	61,82	75	65,45
REP 4	46,82	84,55	52,95
REP 5	50,45	68,18	71,36
REP 6	57,5	65	77,27
PROMEDIO	55,68	65,37	68,41

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 36.- Peso vivo séptima semana (Kg.)

	T1	T2	T3
REP 1	56,36	48,19	66,82
REP 2	63,18	54,92	82,95
REP 3	62,73	77,73	68,64
REP 4	48,64	90,45	55,68
REP 5	51,82	71,82	75,23
REP 6	58,64	68,41	85,45
PROMEDIO	56,90	68,59	72,46

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 37.- Peso vivo octava semana (Kg.)

	T1	T2	T3
REP 1	57,73	49,09	70,23
REP 2	64,55	58,13	86,36
REP 3	64,77	82,73	70,91
REP 4	50,45	93,64	55
REP 5	53,64	75,68	77,95
REP 6	63,41	69,32	87,05
PROMEDIO	59,09	71,43	74,58

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 38.- Peso vivo novena semana (Kg.)

	T1	T2	T3
REP 1	57,04	50,45	72,73
REP 2	65	60,98	89,55
REP 3	63,41	85,45	73,41
REP 4	50,68	101,59	57,73
REP 5	53,86	76,36	80,45
REP 6	59,77	70,68	93,64
PROMEDIO	58,29	74,25	77,92

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 39.- Peso vivo final (Kg.)

	T1	T2	T3
REP 1	58,5	52,27	75,23
REP 2	65,01	64,77	90
REP 3	65	84,32	73,18
REP 4	52,84	105,91	59,77
REP 5	55	87,73	83,18
REP 6	55,91	73,41	96,82
PROMEDIO	58,71	78,07	79,70

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

GANANCIA DE PESO

Cuadro 40.- Ganancia de peso T1 (Kg.)

	PESO INICIAL	PESO FINAL	GANANCIA DE PESO
REP 1	57,73	58,5	0,77
REP 2	59,55	65,01	5,46
REP 3	62,73	65	2,27
REP 4	51,82	52,84	1,02
REP 5	54,55	55	0,45
REP 6	54,55	55,91	1,36
PROMEDIO	56,82	58,71	1,89

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 41.- Ganancia de peso T2 (Kg.)

	PESO INICIAL	PESO FINAL	GANANCIA DE PESO
REP 1	45,45	52,27	6,82
REP 2	40,45	64,77	24,32
REP 3	55,91	84,32	28,41
REP 4	64,32	105,91	41,59
REP 5	53,18	87,73	34,55
REP 6	50	73,41	23,41
PROMEDIO	51,55	78,07	26,52

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 42.- Ganancia de peso T3 (Kg.)

	PESO INICIAL	PESO FINAL	GANANCIA DE PESO
REP 1	48,64	75,23	26,59
REP 2	65	90	25
REP 3	49,09	73,18	24,09
REP 4	48,18	59,77	11,59
REP 5	54,55	83,18	28,63
REP 6	55,91	96,82	40,91
PROMEDIO	53,56	79,70	26,14

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

**DATOS DE ALIMENTACIÓN DIARIA (AD), REMANENTE (RE), COSUMO
DIARIO (CD)**

Cuadro 43.- Consumo (Lb.) T1 primer semana.

T1R1			
Fecha	AD	RE	CD
05/11/2013	11,91	2	9,91
06/11/2013	11,91	5	6,91
07/11/2013	11,91	5	6,91
08/11/2013	11,91	4,75	7,16
09/11/2013	11,91	5,5	6,41
10/11/2013	11,91	6,15	5,76
11/11/2013	11,91	5	6,91
Total	83,37	33,4	49,97

T1R2			
Fecha	AD	RE	CD
05/11/2013	12,28	0,75	11,53
06/11/2013	12,28	4	8,28
07/11/2013	12,28	5	7,28
08/11/2013	12,28	2	10,28
09/11/2013	12,28	4	8,28
10/11/2013	12,28	2,5	9,78
11/11/2013	12,28	1,5	10,78
Total	85,96	19,75	66,21

T1R3			
Fecha	AD	RE	CD
05/11/2013	12,94	2	10,94
06/11/2013	12,94	4,5	8,44
07/11/2013	12,94	5,25	7,69
08/11/2013	12,94	5,25	7,69
09/11/2013	12,94	5,25	7,69
10/11/2013	12,94	4,25	8,69
11/11/2013	12,94	4,25	8,69
Total	90,58	30,75	59,83

T1R4			
Fecha	AD	RE	CD
05/11/2013	10,69	1	9,69
06/11/2013	10,69	6	4,69
07/11/2013	10,69	6	4,69
08/11/2013	10,69	4,75	5,94
09/11/2013	10,69	5,5	5,19
10/11/2013	10,69	5,5	5,19
11/11/2013	10,69	5,75	4,94
Total	74,83	34,5	40,33

T1R5			
Fecha	AD	RE	CD
05/11/2013	11,25	0,6	10,65
06/11/2013	11,25	6	5,25
07/11/2013	11,25	6,25	5
08/11/2013	11,25	7,25	4
09/11/2013	11,25	6,25	5
10/11/2013	11,25	7,75	3,5
11/11/2013	11,25	5,75	5,5
Total	78,75	39,85	38,9

T1R6			
Fecha	AD	RE	CD
05/11/2013	11,25	0,5	10,75
06/11/2013	11,25	1	10,25
07/11/2013	11,25	1,5	9,75
08/11/2013	11,25	0,5	10,75
09/11/2013	11,25	1,5	9,75
10/11/2013	11,25	3,25	8
11/11/2013	11,25	0	11,25
Total	78,75	8,25	70,5

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 44.- Consumo (Lb.) T1 segunda semana.

T1R1			
Fecha	AD	RE	CD
12/11/2013	11,81	4,75	7,06
13/11/2013	11,81	3,5	8,31
14/11/2013	11,81	5,75	6,06
15/11/2013	11,81	4,75	7,06
16/11/2013	11,81	4,5	7,31
17/11/2013	11,81	3	8,81
18/11/2013	11,81	3,5	8,31
Total	82,67	29,75	52,92

T1R2			
Fecha	AD	RE	CD
12/11/2013	13,5	2,25	11,25
13/11/2013	13,5	2	11,5
14/11/2013	13,5	1,25	12,25
15/11/2013	13,5	1	12,5
16/11/2013	13,5	1	12,5
17/11/2013	13,5	0,8	12,7
18/11/2013	13,5	1	12,5
Total	94,5	9,3	85,2

T1R3			
Fecha	AD	RE	CD
12/11/2013	13,41	2,5	10,91
13/11/2013	13,41	4,25	9,16
14/11/2013	13,41	2,6	10,81
15/11/2013	13,41	1,9	11,51
16/11/2013	13,41	2,6	10,81
17/11/2013	13,41	3	10,41
18/11/2013	13,41	2,5	10,91
Total	93,87	19,35	74,52

T1R4			
Fecha	AD	RE	CD
12/11/2013	10,22	4,1	6,12
13/11/2013	10,22	5,25	4,97
14/11/2013	10,22	4,2	6,02
15/11/2013	10,22	3,1	7,12
16/11/2013	10,22	3,8	6,42
17/11/2013	10,22	3	7,22
18/11/2013	10,22	3,25	6,97
Total	71,54	26,7	44,84

T1R5			
Fecha	AD	RE	CD
12/11/2013	11,2	4,5	6,7
13/11/2013	11,2	5,75	5,45
14/11/2013	11,2	5	6,2
15/11/2013	11,2	5	6,2
16/11/2013	11,2	5,75	5,45
17/11/2013	11,2	4,1	7,1
18/11/2013	11,2	5,5	5,7
Total	78,4	35,6	42,8

T1R6			
Fecha	AD	RE	CD
12/11/2013	12,66	2,75	9,91
13/11/2013	12,66	0,5	12,16
14/11/2013	12,66	2,25	10,41
15/11/2013	12,66	0,75	11,91
16/11/2013	12,66	3,5	9,16
17/11/2013	12,66	2	10,66
18/11/2013	12,66	1,75	10,91
Total	88,62	13,5	75,12

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 45.- Consumo (Lb.) T1 tercer semana.

T1R1			
Fecha	AD	RE	CD
19/11/2013	11,91	3	8,91
20/11/2013	11,91	4,6	7,31
21/11/2013	11,91	3,25	8,66
22/11/2013	11,91	3,25	8,66
23/11/2013	11,91	4,5	7,41
24/11/2013	11,91	2,25	9,66
25/11/2013	11,91	3,5	8,41
Total	83,37	24,35	59,02

T1R2			
Fecha	AD	RE	CD
19/11/2013	13,78	1,25	12,53
20/11/2013	13,78	0,65	13,13
21/11/2013	13,78	0,9	12,88
22/11/2013	13,78	0,65	13,13
23/11/2013	13,78	0,65	13,13
24/11/2013	13,78	2	11,78
25/11/2013	13,78	0,5	13,28
Total	96,46	6,6	89,86

T1R3			
Fecha	AD	RE	CD
19/11/2013	13,78	3,5	10,28
20/11/2013	13,78	3,75	10,03
21/11/2013	13,78	2,65	11,13
22/11/2013	13,78	3	10,78
23/11/2013	13,78	4,15	9,63
24/11/2013	13,78	2,2	11,58
25/11/2013	13,78	4	9,78
Total	96,46	23,25	73,21

T1R4			
Fecha	AD	RE	CD
19/11/2013	10,17	3,5	6,67
20/11/2013	10,17	4	6,17
21/11/2013	10,17	2,75	7,42
22/11/2013	10,17	3,25	6,92
23/11/2013	10,17	4	6,17
24/11/2013	10,17	4	6,17
25/11/2013	10,17	4,75	5,42
Total	71,19	26,25	44,94

T1R5			
Fecha	AD	RE	CD
19/11/2013	11,39	5,6	5,79
20/11/2013	11,39	6	5,39
21/11/2013	11,39	4,75	6,64
22/11/2013	11,39	4,5	6,89
23/11/2013	11,39	4,55	6,84
24/11/2013	11,39	4,75	6,64
25/11/2013	11,39	6	5,39
Total	79,73	36,15	43,58

T1R6			
Fecha	AD	RE	CD
19/11/2013	12,75	1,75	11
20/11/2013	12,75	1	11,75
21/11/2013	12,75	1,75	11
22/11/2013	12,75	0,75	12
23/11/2013	12,75	0,9	11,85
24/11/2013	12,75	1	11,75
25/11/2013	12,75	1,75	11
Total	89,25	8,9	80,35

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 46.- Consumo (Lb.) T1 cuarta semana.

T1R1			
Fecha	AD	RE	CD
26/11/2013	12	2,5	9,5
27/11/2013	12	2,75	9,25
28/11/2013	12	2,5	9,5
29/11/2013	12	4	8
30/11/2013	12	3,5	8,5
01/12/2013	12	0,5	11,5
02/12/2013	12	0,45	11,55
Total	84	16,2	67,8

T1R2			
Fecha	AD	RE	CD
26/11/2013	13,83	0,1	13,73
27/11/2013	13,83	0,1	13,73
28/11/2013	13,83	0,25	13,58
29/11/2013	13,83	0,6	13,23
30/11/2013	13,83	0	13,83
01/12/2013	13,83	0	13,83
02/12/2013	13,83	0	13,83
Total	96,81	1,05	95,76

T1R3			
Fecha	AD	RE	CD
26/11/2013	13,55	2,75	10,8
27/11/2013	13,55	1,75	11,8
28/11/2013	13,55	1,75	11,8
29/11/2013	13,55	2,8	10,75
30/11/2013	13,55	2	11,55
01/12/2013	13,55	0,25	13,3
02/12/2013	13,55	0,25	13,3
Total	94,85	11,55	83,3

T1R4			
Fecha	AD	RE	CD
26/11/2013	10,03	2,7	7,33
27/11/2013	10,03	1,65	8,38
28/11/2013	10,03	4,2	5,83
29/11/2013	10,03	1,7	8,33
30/11/2013	10,03	3	7,03
01/12/2013	10,03	0,1	9,93
02/12/2013	10,03	0,5	9,53
Total	70,21	13,85	56,36

T1R5			
Fecha	AD	RE	CD
26/11/2013	11,11	3,85	7,26
27/11/2013	11,11	3,15	7,96
28/11/2013	11,11	2,7	8,41
29/11/2013	11,11	2,35	8,76
30/11/2013	11,11	2,75	8,36
01/12/2013	11,11	2,5	8,61
02/12/2013	11,11	2,35	8,76
Total	77,77	19,65	58,12

T1R6			
Fecha	AD	RE	CD
26/11/2013	12,8	0,2	12,6
27/11/2013	12,8	0,75	12,05
28/11/2013	12,8	0,75	12,05
29/11/2013	12,8	1,25	11,55
30/11/2013	12,8	0,5	12,3
01/12/2013	12,8	0,1	12,7
02/12/2013	12,8	0,25	12,55
Total	89,6	3,8	85,8

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 47.- Consumo (Lb.) T1 quinta semana.

T1R1			
Fecha	AD	RE	CD
03/12/2013	11,72	0,8	10,92
04/12/2013	11,72	0,25	11,47
05/12/2013	11,72	0,5	11,22
06/12/2013	11,72	0,5	11,22
07/12/2013	11,72	0,5	11,22
08/12/2013	11,72	0,45	11,27
09/12/2013	11,72	0,5	11,22
Total	82,04	3,5	78,54

T1R2			
Fecha	AD	RE	CD
03/12/2013	13,45	0	13,45
04/12/2013	13,45	0	13,45
05/12/2013	13,45	0	13,45
06/12/2013	13,45	0	13,45
07/12/2013	13,45	0	13,45
08/12/2013	13,45	0	13,45
09/12/2013	13,45	0	13,45
Total	94,15	0	94,15

T1R3			
Fecha	AD	RE	CD
03/12/2013	13,13	0,5	12,63
04/12/2013	13,13	0	13,13
05/12/2013	13,13	0	13,13
06/12/2013	13,13	0	13,13
07/12/2013	13,13	0	13,13
08/12/2013	13,13	0	13,13
09/12/2013	13,13	0	13,13
Total	91,91	0,5	91,41

T1R4			
Fecha	AD	RE	CD
03/12/2013	10,03	0,6	9,43
04/12/2013	10,03	0,1	9,93
05/12/2013	10,03	0	10,03
06/12/2013	10,03	0	10,03
07/12/2013	10,03	0	10,03
08/12/2013	10,03	0	10,03
09/12/2013	10,03	0	10,03
Total	70,21	0,7	69,51

T1R5			
Fecha	AD	RE	CD
03/12/2013	11,03	2	9,03
04/12/2013	11,03	1,5	9,53
05/12/2013	11,03	0,75	10,28
06/12/2013	11,03	1	10,03
07/12/2013	11,03	0,85	10,18
08/12/2013	11,03	0,5	10,53
09/12/2013	11,03	0,75	10,28
Total	77,21	7,35	69,86

T1R6			
Fecha	AD	RE	CD
03/12/2013	12,23	0	12,23
04/12/2013	12,23	0	12,23
05/12/2013	12,23	0	12,23
06/12/2013	12,23	0	12,23
07/12/2013	12,23	0	12,23
08/12/2013	12,23	0	12,23
09/12/2013	12,23	0	12,23
Total	85,61	0	85,61

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 48.- Consumo (Lb.) T1 sexta semana.

T1R1			
Fecha	AD	RE	CD
10/12/2013	11,3	0,1	11,2
11/12/2013	11,3	0	11,3
12/12/2013	11,3	0,85	10,45
13/12/2013	11,3	0,25	11,05
14/12/2013	11,3	0	11,3
15/12/2013	11,3	0,85	10,45
16/12/2013	11,3	0	11,3
Total	79,1	2,05	77,05

T1R2			
Fecha	AD	RE	CD
10/12/2013	12,94	0	12,94
11/12/2013	12,94	0	12,94
12/12/2013	12,94	0	12,94
13/12/2013	12,94	0	12,94
14/12/2013	12,94	0	12,94
15/12/2013	12,94	0	12,94
16/12/2013	12,94	0	12,94
Total	90,58	0	90,58

T1R3			
Fecha	AD	RE	CD
10/12/2013	12,75	0,25	12,5
11/12/2013	12,75	0	12,75
12/12/2013	12,75	0	12,75
13/12/2013	12,75	0	12,75
14/12/2013	12,75	0	12,75
15/12/2013	12,75	0,25	12,5
16/12/2013	12,75	0	12,75
Total	89,25	0,5	88,75

T1R4			
Fecha	AD	RE	CD
10/12/2013	9,66	0	9,66
11/12/2013	9,66	0	9,66
12/12/2013	9,66	0	9,66
13/12/2013	9,66	0	9,66
14/12/2013	9,66	0	9,66
15/12/2013	9,66	0,25	9,41
16/12/2013	9,66	0	9,66
Total	67,62	0,25	67,37

T1R5			
Fecha	AD	RE	CD
10/12/2013	10,74	0,5	10,24
11/12/2013	10,74	0,4	10,34
12/12/2013	10,74	0,6	10,14
13/12/2013	10,74	0,35	10,39
14/12/2013	10,74	0,5	10,24
15/12/2013	10,74	0,25	10,49
16/12/2013	10,74	0,25	10,49
Total	75,18	2,85	72,33

T1R6			
Fecha	AD	RE	CD
10/12/2013	11,86	0	11,86
11/12/2013	11,86	0	11,86
12/12/2013	11,86	0	11,86
13/12/2013	11,86	0	11,86
14/12/2013	11,86	0	11,86
15/12/2013	11,86	0	11,86
16/12/2013	11,86	0	11,86
Total	83,02	0	83,02

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 49.- Consumo (Lb.) T1 séptima semana.

T1R1			
Fecha	AD	RE	CD
17/12/2013	11,63	0,3	11,33
18/12/2013	11,63	0,75	10,88
19/12/2013	11,63	1,2	10,43
20/12/2013	11,63	2,55	9,08
21/12/2013	11,63	3	8,63
22/12/2013	11,63	1,75	9,88
23/12/2013	11,63	1,1	10,53
Total	81,41	10,65	70,76

T1R2			
Fecha	AD	RE	CD
17/12/2013	13,03	0	13,03
18/12/2013	13,03	0	13,03
19/12/2013	13,03	0	13,03
20/12/2013	13,03	0	13,03
21/12/2013	13,03	0	13,03
22/12/2013	13,03	0,1	12,93
23/12/2013	13,03	0,1	12,93
Total	91,21	0,2	91,01

T1R3			
Fecha	AD	RE	CD
17/12/2013	12,94	0,25	12,69
18/12/2013	12,94	0,75	12,19
19/12/2013	12,94	0,25	12,69
20/12/2013	12,94	0,3	12,64
21/12/2013	12,94	1	11,94
22/12/2013	12,94	0,5	12,44
23/12/2013	12,94	0,65	12,29
Total	90,58	3,7	86,88

T1R4			
Fecha	AD	RE	CD
17/12/2013	10,03	0,5	9,53
18/12/2013	10,03	1,25	8,78
19/12/2013	10,03	0,4	9,63
20/12/2013	10,03	0,85	9,18
21/12/2013	10,03	1	9,03
22/12/2013	10,03	1,1	8,93
23/12/2013	10,03	2,8	7,23
Total	70,21	7,9	62,31

T1R5			
Fecha	AD	RE	CD
17/12/2013	10,35	0,6	9,75
18/12/2013	10,35	0,9	9,45
19/12/2013	10,35	0,95	9,4
20/12/2013	10,35	1	9,35
21/12/2013	10,35	1	9,35
22/12/2013	10,35	1,1	9,25
23/12/2013	10,35	1,25	9,1
Total	72,45	6,8	65,65

T1R6			
Fecha	AD	RE	CD
17/12/2013	12,09	0	12,09
18/12/2013	12,09	0,25	11,84
19/12/2013	12,09	0	12,09
20/12/2013	12,09	2,55	9,54
21/12/2013	12,09	1,25	10,84
22/12/2013	12,09	0,1	11,99
23/12/2013	12,09	0,5	11,59
Total	84,63	4,65	79,98

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 50.- Consumo (Lb.) T1 octava semana.

T1R1			
Fecha	AD	RE	CD
24/12/2013	11,91	3,5	8,41
25/12/2013	11,91	1,55	10,36
26/12/2013	11,91	2,75	9,16
27/12/2013	11,91	2,5	9,41
28/12/2013	11,91	0,4	11,51
29/12/2013	11,91	0	11,91
30/12/2013	11,91	0,45	11,46
Total	83,37	11,15	72,22

T1R2			
Fecha	AD	RE	CD
24/12/2013	13,31	0,5	12,81
25/12/2013	13,31	0	13,31
26/12/2013	13,31	0	13,31
27/12/2013	13,31	0	13,31
28/12/2013	13,31	0	13,31
29/12/2013	13,31	0	13,31
30/12/2013	13,31	0,1	13,21
Total	93,17	0,6	92,57

T1R3			
Fecha	AD	RE	CD
24/12/2013	13,36	0,9	12,46
25/12/2013	13,36	0,7	12,66
26/12/2013	13,36	1	12,36
27/12/2013	13,36	1,7	11,66
28/12/2013	13,36	0,85	12,51
29/12/2013	13,36	0,9	12,46
30/12/2013	13,36	0,5	12,86
Total	93,52	6,55	86,97

T1R4			
Fecha	AD	RE	CD
24/12/2013	10,41	1,5	8,91
25/12/2013	10,41	0,6	9,81
26/12/2013	10,41	1,25	9,16
27/12/2013	10,41	2,25	8,16
28/12/2013	10,41	0,65	9,76
29/12/2013	10,41	0,6	9,81
30/12/2013	10,41	0,4	10,01
Total	72,87	7,25	65,62

T1R5			
Fecha	AD	RE	CD
24/12/2013	10,49	1,5	8,99
25/12/2013	10,49	1,25	9,24
26/12/2013	10,49	1,1	9,39
27/12/2013	10,49	1,25	9,24
28/12/2013	10,49	0,95	9,54
29/12/2013	10,49	0,85	9,64
30/12/2013	10,49	0,8	9,69
Total	73,43	7,7	65,73

T1R6			
Fecha	AD	RE	CD
24/12/2013	13,08	1,25	11,83
25/12/2013	13,08	0,5	12,58
26/12/2013	13,08	1	12,08
27/12/2013	13,08	2,2	10,88
28/12/2013	13,08	0,5	12,58
29/12/2013	13,08	0	13,08
30/12/2013	13,08	0,45	12,63
Total	91,56	5,9	85,66

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 51.- Consumo (Lb.) T1 novena semana.

T1R1			
Fecha	AD	RE	CD
31/12/2013	11,76	0,65	11,11
01/01/2014	11,76	0,5	11,26
02/01/2014	11,76	1,3	10,46
03/01/2014	11,76	1	10,76
Total	47,04	3,45	43,59

T1R2			
Fecha	AD	RE	CD
31/12/2013	13,41	0	13,41
01/01/2014	13,41	0,1	13,31
02/01/2014	13,41	0	13,41
03/01/2014	13,41	0	13,41
Total	53,64	0,1	53,54

T1R3			
Fecha	AD	RE	CD
31/12/2013	13,08	3,5	9,58
01/01/2014	13,08	2,5	10,58
02/01/2014	13,08	2,5	10,58
03/01/2014	13,08	0,75	12,33
Total	52,32	9,25	43,07

T1R4			
Fecha	AD	RE	CD
31/12/2013	10,45	0,25	10,2
01/01/2014	10,45	0,75	9,7
02/01/2014	10,45	0,75	9,7
03/01/2014	10,45	0	10,45
Total	41,8	1,75	40,05

T1R5			
Fecha	AD	RE	CD
31/12/2013	10,9	0,75	10,15
01/01/2014	10,9	0,5	10,4
02/01/2014	10,9	0,5	10,4
03/01/2014	10,9	0,55	10,35
Total	43,6	2,3	41,3

T1R6			
Fecha	AD	RE	CD
31/12/2013	12,33	0,5	11,83
01/01/2014	12,33	1,35	10,98
02/01/2014	12,33	0,5	11,83
03/01/2014	12,33	0	12,33
Total	49,32	2,35	46,97

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 52.- Consumo (Lb.) T2 primer semana.

T2R1			
Fecha	AD	RE	CD
05/11/2013	3,26	3	0,26
06/11/2013	3,26	1,5	1,76
07/11/2013	3,26	2	1,26
08/11/2013	3,26	1,5	1,76
09/11/2013	3,26	1	2,26
10/11/2013	3,26	0,9	2,36
11/11/2013	3,26	1,25	2,01
Total	22,82	11,15	11,67

T2R2			
Fecha	AD	RE	CD
05/11/2013	2,9	2	0,9
06/11/2013	2,9	1	1,9
07/11/2013	2,9	0,5	2,4
08/11/2013	2,9	0,35	2,55
09/11/2013	2,9	1,5	1,4
10/11/2013	2,9	0,5	2,4
11/11/2013	2,9	0,25	2,65
Total	20,3	6,1	14,2

T2R3			
Fecha	AD	RE	CD
05/11/2013	4,01	2	2,01
06/11/2013	4,01	2,2	1,81
07/11/2013	4,01	1,25	2,76
08/11/2013	4,01	0	4,01
09/11/2013	4,01	0	4,01
10/11/2013	4,01	0,5	3,51
11/11/2013	4,01	0	4,01
Total	28,07	5,95	22,12

T2R4			
Fecha	AD	RE	CD
05/11/2013	4,61	0	4,61
06/11/2013	4,61	0	4,61
07/11/2013	4,61	3,5	1,11
08/11/2013	4,61	1,5	3,11
09/11/2013	4,61	0	4,61
10/11/2013	4,61	0	4,61
11/11/2013	4,61	1,25	3,36
Total	32,27	6,25	26,02

T2R5			
Fecha	AD	RE	CD
05/11/2013	3,82	0	3,82
06/11/2013	3,82	0	3,82
07/11/2013	3,82	0	3,82
08/11/2013	3,82	0,25	3,57
09/11/2013	3,82	0,25	3,57
10/11/2013	3,82	1,5	2,32
11/11/2013	3,82	0,6	3,22
Total	26,74	2,6	24,14

T2R6			
Fecha	AD	RE	CD
05/11/2013	3,59	1	2,59
06/11/2013	3,59	0,3	3,29
07/11/2013	3,59	0,75	2,84
08/11/2013	3,59	0	3,59
09/11/2013	3,59	0	3,59
10/11/2013	3,59	0,25	3,34
11/11/2013	3,59	0,4	3,19
Total	25,13	2,7	22,43

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 53.- Consumo (Lb.) T2 segunda semana.

T2R1			
Fecha	AD	RE	CD
12/11/2013	3,26	2,25	1,01
13/11/2013	3,26	2	1,26
14/11/2013	3,26	0,75	2,51
15/11/2013	3,26	0,9	2,36
16/11/2013	3,26	1,8	1,46
17/11/2013	3,26	0,8	2,46
18/11/2013	3,26	0,8	2,46
Total	22,82	9,3	13,52

T2R2			
Fecha	AD	RE	CD
12/11/2013	2,98	0,5	2,48
13/11/2013	2,98	0,5	2,48
14/11/2013	2,98	0,75	2,23
15/11/2013	2,98	0,5	2,48
16/11/2013	2,98	0,75	2,23
17/11/2013	2,98	0,75	2,23
18/11/2013	2,98	0,5	2,48
Total	20,86	4,25	16,61

T2R3			
Fecha	AD	RE	CD
12/11/2013	4,24	0	4,24
13/11/2013	4,24	0,5	3,74
14/11/2013	4,24	0	4,24
15/11/2013	4,24	0	4,24
16/11/2013	4,24	0	4,24
17/11/2013	4,24	0	4,24
18/11/2013	4,24	0	4,24
Total	29,68	0,5	29,18

T2R4			
Fecha	AD	RE	CD
12/11/2013	4,79	0	4,79
13/11/2013	4,79	0	4,79
14/11/2013	4,79	0	4,79
15/11/2013	4,79	0	4,79
16/11/2013	4,79	0	4,79
17/11/2013	4,79	0	4,79
18/11/2013	4,79	0	4,79
Total	33,53	0	33,53

T2R5			
Fecha	AD	RE	CD
12/11/2013	3,99	0,25	3,74
13/11/2013	3,99	0,4	3,59
14/11/2013	3,99	0	3,99
15/11/2013	3,99	0	3,99
16/11/2013	3,99	0	3,99
17/11/2013	3,99	0	3,99
18/11/2013	3,99	0	3,99
Total	27,93	0,65	27,28

T2R6			
Fecha	AD	RE	CD
12/11/2013	3,91	1	2,91
13/11/2013	3,91	0,4	3,51
14/11/2013	3,91	0,55	3,36
15/11/2013	3,91	0,25	3,66
16/11/2013	3,91	0,4	3,51
17/11/2013	3,91	0,75	3,16
18/11/2013	3,91	0,6	3,31
Total	27,37	3,95	23,42

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 54.- Consumo (Lb.) T2 tercer semana.

T2R1			
Fecha	AD	RE	CD
19/11/2013	3,13	1,2	1,93
20/11/2013	3,13	0,75	2,38
21/11/2013	3,13	1	2,13
22/11/2013	3,13	2,55	0,58
23/11/2013	3,13	1,8	1,33
24/11/2013	3,13	1,65	1,48
25/11/2013	3,13	2	1,13
Total	21,91	10,95	10,96

T2R2			
Fecha	AD	RE	CD
19/11/2013	3,11	0,85	2,26
20/11/2013	3,11	0,75	2,36
21/11/2013	3,11	0,75	2,36
22/11/2013	3,11	0,7	2,41
23/11/2013	3,11	0,75	2,36
24/11/2013	3,11	0,65	2,46
25/11/2013	3,11	0,6	2,51
Total	21,77	5,05	16,72

T2R3			
Fecha	AD	RE	CD
19/11/2013	4,52	0,2	4,32
20/11/2013	4,52	0,25	4,27
21/11/2013	4,52	0,5	4,02
22/11/2013	4,52	0,5	4,02
23/11/2013	4,52	0	4,52
24/11/2013	4,52	0	4,52
25/11/2013	4,52	0	4,52
Total	31,64	1,45	30,19

T2R4			
Fecha	AD	RE	CD
19/11/2013	5,07	1,2	3,87
20/11/2013	5,07	1,2	3,87
21/11/2013	5,07	1,5	3,57
22/11/2013	5,07	0	5,07
23/11/2013	5,07	0	5,07
24/11/2013	5,07	0	5,07
25/11/2013	5,07	0	5,07
Total	35,49	3,9	31,59

T2R5			
Fecha	AD	RE	CD
19/11/2013	4,17	0	4,17
20/11/2013	4,17	0	4,17
21/11/2013	4,17	0	4,17
22/11/2013	4,17	0	4,17
23/11/2013	4,17	0	4,17
24/11/2013	4,17	0	4,17
25/11/2013	4,17	0	4,17
Total	29,19	0	29,19

T2R6			
Fecha	AD	RE	CD
19/11/2013	4,17	0,5	3,67
20/11/2013	4,17	0,5	3,67
21/11/2013	4,17	0,5	3,67
22/11/2013	4,17	0,65	3,52
23/11/2013	4,17	0	4,17
24/11/2013	4,17	0	4,17
25/11/2013	4,17	0,8	3,37
Total	29,19	2,95	26,24

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 55.- Consumo (Lb.) T2 cuarta semana.

T2R1			
Fecha	AD	RE	CD
26/11/2013	3,16	1,3	1,86
27/11/2013	3,16	1,5	1,66
28/11/2013	3,16	1,35	1,81
29/11/2013	3,16	1,25	1,91
30/11/2013	3,16	1,2	1,96
01/12/2013	3,16	1,25	1,91
02/12/2013	3,16	1,2	1,96
Total	22,12	9,05	13,07

T2R2			
Fecha	AD	RE	CD
26/11/2013	3,28	0,25	3,03
27/11/2013	3,28	0,2	3,08
28/11/2013	3,28	0,1	3,18
29/11/2013	3,28	0,5	2,78
30/11/2013	3,28	0,2	3,08
01/12/2013	3,28	0,35	2,93
02/12/2013	3,28	0,85	2,43
Total	22,96	2,45	20,51

T2R3			
Fecha	AD	RE	CD
26/11/2013	4,88	0	4,88
27/11/2013	4,88	0	4,88
28/11/2013	4,88	0	4,88
29/11/2013	4,88	0	4,88
30/11/2013	4,88	0	4,88
01/12/2013	4,88	0	4,88
02/12/2013	4,88	1,25	3,63
Total	34,16	1,25	32,91

T2R4			
Fecha	AD	RE	CD
26/11/2013	5,38	0	5,38
27/11/2013	5,38	0	5,38
28/11/2013	5,38	0	5,38
29/11/2013	5,38	0	5,38
30/11/2013	5,38	0	5,38
01/12/2013	5,38	0	5,38
02/12/2013	5,38	0	5,38
Total	37,66	0	37,66

T2R5			
Fecha	AD	RE	CD
26/11/2013	4,42	0	4,42
27/11/2013	4,42	0	4,42
28/11/2013	4,42	0	4,42
29/11/2013	4,42	0	4,42
30/11/2013	4,42	0	4,42
01/12/2013	4,42	0	4,42
02/12/2013	4,42	0	4,42
Total	30,94	0	30,94

T2R6			
Fecha	AD	RE	CD
26/11/2013	4,42	1,25	3,17
27/11/2013	4,42	0,75	3,67
28/11/2013	4,42	0,25	4,17
29/11/2013	4,42	0,45	3,97
30/11/2013	4,42	1,35	3,07
01/12/2013	4,42	0	4,42
02/12/2013	4,42	0	4,42
Total	30,94	4,05	26,89

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 56.- Consumo (Lb.) T2 quinta semana.

T2R1			
Fecha	AD	RE	CD
03/12/2013	3,2	0,15	3,05
04/12/2013	3,2	0,1	3,1
05/12/2013	3,2	0,85	2,35
06/12/2013	3,2	0,25	2,95
07/12/2013	3,2	1,4	1,8
08/12/2013	3,2	0	3,2
09/12/2013	3,2	0,25	2,95
Total	22,4	3	19,4

T2R2			
Fecha	AD	RE	CD
03/12/2013	3,51	0,25	3,26
04/12/2013	3,51	0,1	3,41
05/12/2013	3,51	0,1	3,41
06/12/2013	3,51	0,55	2,96
07/12/2013	3,51	0,25	3,26
08/12/2013	3,51	0,25	3,26
09/12/2013	3,51	0,1	3,41
Total	24,57	1,6	22,97

T2R3			
Fecha	AD	RE	CD
03/12/2013	4,96	0	4,96
04/12/2013	4,96	0	4,96
05/12/2013	4,96	0	4,96
06/12/2013	4,96	0	4,96
07/12/2013	4,96	0	4,96
08/12/2013	4,96	0	4,96
09/12/2013	4,96	0	4,96
Total	34,72	0	34,72

T2R4			
Fecha	AD	RE	CD
03/12/2013	5,66	0	5,66
04/12/2013	5,66	0	5,66
05/12/2013	5,66	0	5,66
06/12/2013	5,66	0	5,66
07/12/2013	5,66	0	5,66
08/12/2013	5,66	0	5,66
09/12/2013	5,66	0	5,66
Total	39,62	0	39,62

T2R5			
Fecha	AD	RE	CD
03/12/2013	4,66	0	4,66
04/12/2013	4,66	0	4,66
05/12/2013	4,66	0	4,66
06/12/2013	4,66	0	4,66
07/12/2013	4,66	0	4,66
08/12/2013	4,66	0	4,66
09/12/2013	4,66	0	4,66
Total	32,62	0	32,62

T2R6			
Fecha	AD	RE	CD
03/12/2013	4,61	0,5	4,11
04/12/2013	4,61	1,6	3,01
05/12/2013	4,61	2,3	2,31
06/12/2013	4,61	1,5	3,11
07/12/2013	4,61	2,25	2,36
08/12/2013	4,61	1,5	3,11
09/12/2013	4,61	0,4	4,21
Total	32,27	10,05	22,22

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 57.- Consumo (Lb.) T2 sexta semana.

T2R1			
Fecha	AD	RE	CD
10/12/2013	3,46	0,5	2,96
11/12/2013	3,46	1,15	2,31
12/12/2013	3,46	0,95	2,51
13/12/2013	3,46	1,45	2,01
14/12/2013	3,46	0,6	2,86
15/12/2013	3,46	0,75	2,71
16/12/2013	3,46	0,5	2,96
Total	24,22	5,9	18,32

T2R2			
Fecha	AD	RE	CD
10/12/2013	3,68	0,1	3,58
11/12/2013	3,68	0,1	3,58
12/12/2013	3,68	0,1	3,58
13/12/2013	3,68	0,25	3,43
14/12/2013	3,68	0,15	3,53
15/12/2013	3,68	0,25	3,43
16/12/2013	3,68	0,1	3,58
Total	25,76	1,05	24,71

T2R3			
Fecha	AD	RE	CD
10/12/2013	5,38	0	5,38
11/12/2013	5,38	0	5,38
12/12/2013	5,38	0	5,38
13/12/2013	5,38	0	5,38
14/12/2013	5,38	0	5,38
15/12/2013	5,38	0	5,38
16/12/2013	5,38	0	5,38
Total	37,66	0	37,66

T2R4			
Fecha	AD	RE	CD
10/12/2013	6,07	0	6,07
11/12/2013	6,07	0	6,07
12/12/2013	6,07	0	6,07
13/12/2013	6,07	0	6,07
14/12/2013	6,07	0	6,07
15/12/2013	6,07	0	6,07
16/12/2013	6,07	0,25	5,82
Total	42,49	0,25	42,24

T2R5			
Fecha	AD	RE	CD
10/12/2013	4,89	0	4,89
11/12/2013	4,89	0	4,89
12/12/2013	4,89	0	4,89
13/12/2013	4,89	0	4,89
14/12/2013	4,89	0	4,89
15/12/2013	4,89	0	4,89
16/12/2013	4,89	0	4,89
Total	34,23	0	34,23

T2R6			
Fecha	AD	RE	CD
10/12/2013	4,66	0,25	4,41
11/12/2013	4,66	0,2	4,46
12/12/2013	4,66	0	4,66
13/12/2013	4,66	1	3,66
14/12/2013	4,66	0	4,66
15/12/2013	4,66	0	4,66
16/12/2013	4,66	0	4,66
Total	32,62	1,45	31,17

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 58.- Consumo (Lb.) T2 séptima semana.

T2R1			
Fecha	AD	RE	CD
17/12/2013	3,46	1,2	2,26
18/12/2013	3,46	1	2,46
19/12/2013	3,46	0,65	2,81
20/12/2013	3,46	0,55	2,91
21/12/2013	3,46	0	3,46
22/12/2013	3,46	0,85	2,61
23/12/2013	3,46	1	2,46
Total	24,22	5,25	18,97

T2R2			
Fecha	AD	RE	CD
17/12/2013	3,94	0,1	3,84
18/12/2013	3,94	0,1	3,84
19/12/2013	3,94	0,1	3,84
20/12/2013	3,94	0,1	3,84
21/12/2013	3,94	0,15	3,79
22/12/2013	3,94	0,2	3,74
23/12/2013	3,94	0,2	3,74
Total	27,58	0,95	26,63

T2R3			
Fecha	AD	RE	CD
17/12/2013	5,58	0	5,58
18/12/2013	5,58	0	5,58
19/12/2013	5,58	0,85	4,73
20/12/2013	5,58	0,65	4,93
21/12/2013	5,58	0,95	4,63
22/12/2013	5,58	1,1	4,48
23/12/2013	5,58	0,7	4,88
Total	39,06	4,25	34,81

T2R4			
Fecha	AD	RE	CD
17/12/2013	6,49	0	6,49
18/12/2013	6,49	0	6,49
19/12/2013	6,49	0	6,49
20/12/2013	6,49	0,4	6,09
21/12/2013	6,49	0	6,49
22/12/2013	6,49	0,5	5,99
23/12/2013	6,49	0	6,49
Total	45,43	0,9	44,53

T2R5			
Fecha	AD	RE	CD
17/12/2013	5,15	0	5,15
18/12/2013	5,15	0	5,15
19/12/2013	5,15	0	5,15
20/12/2013	5,15	0	5,15
21/12/2013	5,15	0	5,15
22/12/2013	5,15	0	5,15
23/12/2013	5,15	0	5,15
Total	36,05	0	36,05

T2R6			
Fecha	AD	RE	CD
17/12/2013	4,91	0	4,91
18/12/2013	4,91	0	4,91
19/12/2013	4,91	0	4,91
20/12/2013	4,91	1,5	3,41
21/12/2013	4,91	2,45	2,46
22/12/2013	4,91	2,45	2,46
23/12/2013	4,91	2	2,91
Total	34,37	8,4	25,97

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 59.- Consumo (Lb.) T2 octava semana.

T2R1			
Fecha	AD	RE	CD
24/12/2013	3,52	0,95	2,57
25/12/2013	3,52	1,1	2,42
26/12/2013	3,52	1,2	2,32
27/12/2013	3,52	0,85	2,67
28/12/2013	3,52	0,85	2,67
29/12/2013	3,52	1,5	2,02
30/12/2013	3,52	0,5	3,02
Total	24,64	6,95	17,69

T2R2			
Fecha	AD	RE	CD
24/12/2013	4,17	0,85	3,32
25/12/2013	4,17	0,6	3,57
26/12/2013	4,17	0,5	3,67
27/12/2013	4,17	0,5	3,67
28/12/2013	4,17	0,75	3,42
29/12/2013	4,17	0,8	3,37
30/12/2013	4,17	0,95	3,22
Total	29,19	4,95	24,24

T2R3			
Fecha	AD	RE	CD
24/12/2013	5,93	0,5	5,43
25/12/2013	5,93	1,25	4,68
26/12/2013	5,93	0,85	5,08
27/12/2013	5,93	1	4,93
28/12/2013	5,93	0,3	5,63
29/12/2013	5,93	1,3	4,63
30/12/2013	5,93	0,7	5,23
Total	41,51	5,9	35,61

T2R4			
Fecha	AD	RE	CD
24/12/2013	6,72	0	6,72
25/12/2013	6,72	0	6,72
26/12/2013	6,72	0	6,72
27/12/2013	6,72	0	6,72
28/12/2013	6,72	0	6,72
29/12/2013	6,72	0	6,72
30/12/2013	6,72	0	6,72
Total	47,04	0	47,04

T2R5			
Fecha	AD	RE	CD
24/12/2013	5,43	0	5,43
25/12/2013	5,43	0	5,43
26/12/2013	5,43	0	5,43
27/12/2013	5,43	0	5,43
28/12/2013	5,43	0,25	5,18
29/12/2013	5,43	0	5,43
30/12/2013	5,43	0	5,43
Total	38,01	0,25	37,76

T2R6			
Fecha	AD	RE	CD
24/12/2013	4,97	0,8	4,17
25/12/2013	4,97	2,49	2,48
26/12/2013	4,97	1,5	3,47
27/12/2013	4,97	1,35	3,62
28/12/2013	4,97	2,4	2,57
29/12/2013	4,97	0,5	4,47
30/12/2013	4,97	0,5	4,47
Total	34,79	9,54	25,25

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 60.- Consumo (Lb.) T2 novena semana.

T2R1			
Fecha	AD	RE	CD
31/12/2013	3,62	0	3,62
01/01/2014	3,62	1	2,62
02/01/2014	3,62	0	3,62
03/01/2014	3,62	0	3,62
Total	14,48	1	13,48

T2R2			
Fecha	AD	RE	CD
31/12/2013	4,37	0,7	3,67
01/01/2014	4,37	0,7	3,67
02/01/2014	4,37	0,6	3,77
03/01/2014	4,37	0,6	3,77
Total	17,48	2,6	14,88

T2R3			
Fecha	AD	RE	CD
31/12/2013	6,13	0	6,13
01/01/2014	6,13	0,65	5,48
02/01/2014	6,13	1	5,13
03/01/2014	6,13	0	6,13
Total	24,52	1,65	22,87

T2R4			
Fecha	AD	RE	CD
31/12/2013	7,29	0	7,29
01/01/2014	7,29	1,35	5,94
02/01/2014	7,29	0	7,29
03/01/2014	7,29	0,45	6,84
Total	29,16	1,8	27,36

T2R5			
Fecha	AD	RE	CD
31/12/2013	5,48	0	5,48
01/01/2014	5,48	0	5,48
02/01/2014	5,48	0	5,48
03/01/2014	5,48	0	5,48
Total	21,92	0	21,92

T2R6			
Fecha	AD	RE	CD
31/12/2013	5,07	0,95	4,12
01/01/2014	5,07	2,25	2,82
02/01/2014	5,07	1,8	3,27
03/01/2014	5,07	1	4,07
Total	20,28	6	14,28

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 61.- Consumo (Lb.) T3 primer semana.

T3R1			
Fecha	AD	RE	CD
05/11/2013	3,49	0	3,49
06/11/2013	3,49	0,5	2,99
07/11/2013	3,49	0,25	3,24
08/11/2013	3,49	0	3,49
09/11/2013	3,49	0	3,49
10/11/2013	3,49	0	3,49
11/11/2013	3,49	0	3,49
Total	24,43	0,75	23,68

T3R2			
Fecha	AD	RE	CD
05/11/2013	4,66	1,5	3,16
06/11/2013	4,66	2	2,66
07/11/2013	4,66	2,25	2,41
08/11/2013	4,66	0	4,66
09/11/2013	4,66	1,75	2,91
10/11/2013	4,66	2	2,66
11/11/2013	4,66	0,65	4,01
Total	32,62	10,15	22,47

T3R3			
Fecha	AD	RE	CD
05/11/2013	3,52	1,5	2,02
06/11/2013	3,52	2	1,52
07/11/2013	3,52	1,75	1,77
08/11/2013	3,52	0	3,52
09/11/2013	3,52	0	3,52
10/11/2013	3,52	0,5	3,02
11/11/2013	3,52	0,75	2,77
Total	24,64	6,5	18,14

T3R4			
Fecha	AD	RE	CD
05/11/2013	3,46	0,8	2,66
06/11/2013	3,46	0,5	2,96
07/11/2013	3,46	1,3	2,16
08/11/2013	3,46	0	3,46
09/11/2013	3,46	0,6	2,86
10/11/2013	3,46	1,5	1,96
11/11/2013	3,46	1,5	1,96
Total	24,22	6,2	18,02

T3R5			
Fecha	AD	RE	CD
05/11/2013	3,91	0	3,91
06/11/2013	3,91	0	3,91
07/11/2013	3,91	0	3,91
08/11/2013	3,91	0	3,91
09/11/2013	3,91	0	3,91
10/11/2013	3,91	0	3,91
11/11/2013	3,91	0	3,91
Total	27,37	0	27,37

T3R6			
Fecha	AD	RE	CD
05/11/2013	4,01	0	4,01
06/11/2013	4,01	0	4,01
07/11/2013	4,01	0	4,01
08/11/2013	4,01	0	4,01
09/11/2013	4,01	0	4,01
10/11/2013	4,01	0	4,01
11/11/2013	4,01	0	4,01
Total	28,07	0	28,07

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 62.- Consumo (Lb.) T3 segunda semana.

T3R1			
Fecha	AD	RE	CD
12/11/2013	3,75	0	3,75
13/11/2013	3,75	1,75	2
14/11/2013	3,75	2,7	1,05
15/11/2013	3,75	3,25	0,5
16/11/2013	3,75	2,5	1,25
17/11/2013	3,75	0	3,75
18/11/2013	3,75	0,5	3,25
Total	26,25	10,7	15,55

T3R2			
Fecha	AD	RE	CD
12/11/2013	4,79	0,75	4,04
13/11/2013	4,79	1	3,79
14/11/2013	4,79	0	4,79
15/11/2013	4,79	0,8	3,99
16/11/2013	4,79	0,25	4,54
17/11/2013	4,79	0,8	3,99
18/11/2013	4,79	0,45	4,34
Total	33,53	4,05	29,48

T3R3			
Fecha	AD	RE	CD
12/11/2013	3,75	0,5	3,25
13/11/2013	3,75	0,5	3,25
14/11/2013	3,75	0	3,75
15/11/2013	3,75	0,3	3,45
16/11/2013	3,75	0,25	3,5
17/11/2013	3,75	0	3,75
18/11/2013	3,75	0	3,75
Total	26,25	1,55	24,7

T3R4			
Fecha	AD	RE	CD
12/11/2013	3,67	2	1,67
13/11/2013	3,67	1,75	1,92
14/11/2013	3,67	1,75	1,92
15/11/2013	3,67	2,75	0,92
16/11/2013	3,67	3,25	0,42
17/11/2013	3,67	1	2,67
18/11/2013	3,67	1,1	2,57
Total	25,69	13,6	12,09

T3R5			
Fecha	AD	RE	CD
12/11/2013	4,24	0,25	3,99
13/11/2013	4,24	0,3	3,94
14/11/2013	4,24	1	3,24
15/11/2013	4,24	1,15	3,09
16/11/2013	4,24	0	4,24
17/11/2013	4,24	0,9	3,34
18/11/2013	4,24	2	2,24
Total	29,68	5,6	24,08

T3R6			
Fecha	AD	RE	CD
12/11/2013	4,4	0	4,4
13/11/2013	4,4	0	4,4
14/11/2013	4,4	0	4,4
15/11/2013	4,4	0	4,4
16/11/2013	4,4	0	4,4
17/11/2013	4,4	0	4,4
18/11/2013	4,4	0	4,4
Total	30,8	0	30,8

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 63.- Consumo (Lb.) T3 tercer semana.

T3R1			
Fecha	AD	RE	CD
19/11/2013	3,73	0,4	3,33
20/11/2013	3,73	1,45	2,28
21/11/2013	3,73	0	3,73
22/11/2013	3,73	0	3,73
23/11/2013	3,73	0	3,73
24/11/2013	3,73	0	3,73
25/11/2013	3,73	0	3,73
Total	26,11	1,85	24,26

T3R2			
Fecha	AD	RE	CD
19/11/2013	5,1	0	5,1
20/11/2013	5,1	0	5,1
21/11/2013	5,1	0	5,1
22/11/2013	5,1	0	5,1
23/11/2013	5,1	0	5,1
24/11/2013	5,1	0	5,1
25/11/2013	5,1	0	5,1
Total	35,7	0	35,7

T3R3			
Fecha	AD	RE	CD
19/11/2013	4,01	1,25	2,76
20/11/2013	4,01	0,3	3,71
21/11/2013	4,01	1	3,01
22/11/2013	4,01	0,75	3,26
23/11/2013	4,01	0,75	3,26
24/11/2013	4,01	1,25	2,76
25/11/2013	4,01	0,9	3,11
Total	28,07	6,2	21,87

T3R4			
Fecha	AD	RE	CD
19/11/2013	3,47	1	2,47
20/11/2013	3,47	1,9	1,57
21/11/2013	3,47	1,55	1,92
22/11/2013	3,47	1,75	1,72
23/11/2013	3,47	0,5	2,97
24/11/2013	3,47	1	2,47
25/11/2013	3,47	0,9	2,57
Total	24,29	8,6	15,69

T3R5			
Fecha	AD	RE	CD
19/11/2013	4,13	0	4,13
20/11/2013	4,13	0	4,13
21/11/2013	4,13	0	4,13
22/11/2013	4,13	0	4,13
23/11/2013	4,13	0	4,13
24/11/2013	4,13	0	4,13
25/11/2013	4,13	0	4,13
Total	28,91	0	28,91

T3R6			
Fecha	AD	RE	CD
19/11/2013	4,6	0	4,6
20/11/2013	4,6	0	4,6
21/11/2013	4,6	0	4,6
22/11/2013	4,6	0	4,6
23/11/2013	4,6	0	4,6
24/11/2013	4,6	0	4,6
25/11/2013	4,6	0	4,6
Total	32,2	0	32,2

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 64.- Consumo (Lb.) T3 cuarta semana.

T3R1			
Fecha	AD	RE	CD
26/11/2013	3,9	0,25	3,65
27/11/2013	3,9	0	3,9
28/11/2013	3,9	0	3,9
29/11/2013	3,9	0	3,9
30/11/2013	3,9	0	3,9
01/12/2013	3,9	0	3,9
02/12/2013	3,9	0	3,9
Total	27,3	0,25	27,05

T3R2			
Fecha	AD	RE	CD
26/11/2013	5,28	0	5,28
27/11/2013	5,28	0	5,28
28/11/2013	5,28	0	5,28
29/11/2013	5,28	0	5,28
30/11/2013	5,28	0	5,28
01/12/2013	5,28	0	5,28
02/12/2013	5,28	0	5,28
Total	36,96	0	36,96

T3R3			
Fecha	AD	RE	CD
26/11/2013	4,16	0,75	3,41
27/11/2013	4,16	1,2	2,96
28/11/2013	4,16	0,25	3,91
29/11/2013	4,16	0,45	3,71
30/11/2013	4,16	0	4,16
01/12/2013	4,16	0	4,16
02/12/2013	4,16	0,5	3,66
Total	29,12	3,15	25,97

T3R4			
Fecha	AD	RE	CD
26/11/2013	3,64	0,4	3,24
27/11/2013	3,64	2	1,64
28/11/2013	3,64	1,4	2,24
29/11/2013	3,64	0,5	3,14
30/11/2013	3,64	0	3,64
01/12/2013	3,64	0	3,64
02/12/2013	3,64	0	3,64
Total	25,48	4,3	21,18

T3R5			
Fecha	AD	RE	CD
26/11/2013	4,43	1,25	3,18
27/11/2013	4,43	0	4,43
28/11/2013	4,43	0	4,43
29/11/2013	4,43	0	4,43
30/11/2013	4,43	0	4,43
01/12/2013	4,43	0	4,43
02/12/2013	4,43	0	4,43
Total	31,01	1,25	29,76

T3R6			
Fecha	AD	RE	CD
26/11/2013	4,88	0	4,88
27/11/2013	4,88	0	4,88
28/11/2013	4,88	0	4,88
29/11/2013	4,88	0	4,88
30/11/2013	4,88	0	4,88
01/12/2013	4,88	0	4,88
02/12/2013	4,88	0	4,88
Total	34,16	0	34,16

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 65.- Consumo (Lb.) T3 quinta semana.

T3R1			
Fecha	AD	RE	CD
03/12/2013	4,19	0	4,19
04/12/2013	4,19	0	4,19
05/12/2013	4,19	0	4,19
06/12/2013	4,19	0	4,19
07/12/2013	4,19	0	4,19
08/12/2013	4,19	0	4,19
09/12/2013	4,19	0	4,19
Total	29,33	0	29,33

T3R2			
Fecha	AD	RE	CD
03/12/2013	5,53	0	5,53
04/12/2013	5,53	0	5,53
05/12/2013	5,53	0	5,53
06/12/2013	5,53	0	5,53
07/12/2013	5,53	0	5,53
08/12/2013	5,53	0	5,53
09/12/2013	5,53	0	5,53
Total	38,71	0	38,71

T3R3			
Fecha	AD	RE	CD
03/12/2013	4,37	0	4,37
04/12/2013	4,37	0,25	4,12
05/12/2013	4,37	0,85	3,52
06/12/2013	4,37	0,5	3,87
07/12/2013	4,37	0,75	3,62
08/12/2013	4,37	0	4,37
09/12/2013	4,37	0,2	4,17
Total	30,59	2,55	28,04

T3R4			
Fecha	AD	RE	CD
03/12/2013	3,83	0,5	3,33
04/12/2013	3,83	1	2,83
05/12/2013	3,83	0	3,83
06/12/2013	3,83	0	3,83
07/12/2013	3,83	0,25	3,58
08/12/2013	3,83	1,8	2,03
09/12/2013	3,83	0,55	3,28
Total	26,81	4,1	22,71

T3R5			
Fecha	AD	RE	CD
03/12/2013	4,68	0	4,68
04/12/2013	4,68	0	4,68
05/12/2013	4,68	0	4,68
06/12/2013	4,68	0	4,68
07/12/2013	4,68	0	4,68
08/12/2013	4,68	0	4,68
09/12/2013	4,68	0	4,68
Total	32,76	0	32,76

T3R6			
Fecha	AD	RE	CD
03/12/2013	5,18	0	5,18
04/12/2013	5,18	0	5,18
05/12/2013	5,18	0	5,18
06/12/2013	5,18	0	5,18
07/12/2013	5,18	0	5,18
08/12/2013	5,18	0	5,18
09/12/2013	5,18	0	5,18
Total	36,26	0	36,26

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 66.- Consumo (Lb.) T3 sexta semana.

T3R1			
Fecha	AD	RE	CD
10/12/2013	4,53	0	4,53
11/12/2013	4,53	0	4,53
12/12/2013	4,53	0	4,53
13/12/2013	4,53	0	4,53
14/12/2013	4,53	0	4,53
15/12/2013	4,53	0	4,53
16/12/2013	4,53	0	4,53
Total	31,71	0	31,71

T3R2			
Fecha	AD	RE	CD
10/12/2013	5,76	0	5,76
11/12/2013	5,76	0	5,76
12/12/2013	5,76	0,25	5,51
13/12/2013	5,76	0,5	5,26
14/12/2013	5,76	0	5,76
15/12/2013	5,76	0	5,76
16/12/2013	5,76	0	5,76
Total	40,32	0,75	39,57

T3R3			
Fecha	AD	RE	CD
10/12/2013	4,7	0,35	4,35
11/12/2013	4,7	0,5	4,2
12/12/2013	4,7	0	4,7
13/12/2013	4,7	0	4,7
14/12/2013	4,7	0	4,7
15/12/2013	4,7	0	4,7
16/12/2013	4,7	0	4,7
Total	32,9	0,85	32,05

T3R4			
Fecha	AD	RE	CD
10/12/2013	3,8	0	3,8
11/12/2013	3,8	0,45	3,35
12/12/2013	3,8	1,25	2,55
13/12/2013	3,8	0,25	3,55
14/12/2013	3,8	0	3,8
15/12/2013	3,8	0	3,8
16/12/2013	3,8	0,3	3,5
Total	26,6	2,25	24,35

T3R5			
Fecha	AD	RE	CD
10/12/2013	5,12	0	5,12
11/12/2013	5,12	0	5,12
12/12/2013	5,12	0	5,12
13/12/2013	5,12	0,5	4,62
14/12/2013	5,12	0	5,12
15/12/2013	5,12	0	5,12
16/12/2013	5,12	0	5,12
Total	35,84	0,5	35,34

T3R6			
Fecha	AD	RE	CD
10/12/2013	5,54	0	5,54
11/12/2013	5,54	0	5,54
12/12/2013	5,54	0	5,54
13/12/2013	5,54	0	5,54
14/12/2013	5,54	0	5,54
15/12/2013	5,54	0	5,54
16/12/2013	5,54	0	5,54
Total	38,78	0	38,78

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro .67- Consumo (Lb.) T3 séptima semana.

T3R1			
Fecha	AD	RE	CD
17/12/2013	4,79	0	4,79
18/12/2013	4,79	0	4,79
19/12/2013	4,79	0,25	4,54
20/12/2013	4,79	0	4,79
21/12/2013	4,79	0	4,79
22/12/2013	4,79	0	4,79
23/12/2013	4,79	0	4,79
Total	33,53	0,25	33,28

T3R2			
Fecha	AD	RE	CD
17/12/2013	5,95	0,8	5,15
18/12/2013	5,95	0	5,95
19/12/2013	5,95	0	5,95
20/12/2013	5,95	0	5,95
21/12/2013	5,95	0	5,95
22/12/2013	5,95	0,8	5,15
23/12/2013	5,95	0,25	5,7
Total	41,65	1,85	39,8

T3R3			
Fecha	AD	RE	CD
17/12/2013	4,92	0	4,92
18/12/2013	4,92	0	4,92
19/12/2013	4,92	0	4,92
20/12/2013	4,92	0	4,92
21/12/2013	4,92	0	4,92
22/12/2013	4,92	0	4,92
23/12/2013	4,92	0,3	4,62
Total	34,44	0,3	34,14

T3R4			
Fecha	AD	RE	CD
17/12/2013	3,99	0	3,99
18/12/2013	3,99	0	3,99
19/12/2013	3,99	0,45	3,54
20/12/2013	3,99	0	3,99
21/12/2013	3,99	0	3,99
22/12/2013	3,99	0	3,99
23/12/2013	3,99	0,85	3,14
Total	27,93	1,3	26,63

T3R5			
Fecha	AD	RE	CD
17/12/2013	5,4	0	5,4
18/12/2013	5,4	0	5,4
19/12/2013	5,4	1,15	4,25
20/12/2013	5,4	0	5,4
21/12/2013	5,4	0	5,4
22/12/2013	5,4	0	5,4
23/12/2013	5,4	0	5,4
Total	37,8	1,15	36,65

T3R6			
Fecha	AD	RE	CD
17/12/2013	6,13	0	6,13
18/12/2013	6,13	0	6,13
19/12/2013	6,13	0	6,13
20/12/2013	6,13	0	6,13
21/12/2013	6,13	0	6,13
22/12/2013	6,13	0	6,13
23/12/2013	6,13	0	6,13
Total	42,91	0	42,91

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 68.- Consumo (Lb.) T3 octava semana.

T3R1			
Fecha	AD	RE	CD
24/12/2013	5,04	0	5,04
25/12/2013	5,04	0	5,04
26/12/2013	5,04	0,7	4,34
27/12/2013	5,04	0	5,04
28/12/2013	5,04	0,25	4,79
29/12/2013	5,04	0	5,04
30/12/2013	5,04	0	5,04
Total	35,28	0,95	34,33

T3R2			
Fecha	AD	RE	CD
24/12/2013	6,2	0,25	5,95
25/12/2013	6,2	0,25	5,95
26/12/2013	6,2	0	6,2
27/12/2013	6,2	0	6,2
28/12/2013	6,2	1,35	4,85
29/12/2013	6,2	0,5	5,7
30/12/2013	6,2	0	6,2
Total	43,4	2,35	41,05

T3R3			
Fecha	AD	RE	CD
24/12/2013	5,09	0,3	4,79
25/12/2013	5,09	0,5	4,59
26/12/2013	5,09	0,7	4,39
27/12/2013	5,09	0	5,09
28/12/2013	5,09	0,5	4,59
29/12/2013	5,09	0,25	4,84
30/12/2013	5,09	0	5,09
Total	35,63	2,25	33,38

T3R4			
Fecha	AD	RE	CD
24/12/2013	3,95	0,95	3
25/12/2013	3,95	0,5	3,45
26/12/2013	3,95	0,3	3,65
27/12/2013	3,95	0	3,95
28/12/2013	3,95	0,2	3,75
29/12/2013	3,95	0	3,95
30/12/2013	3,95	0	3,95
Total	27,65	1,95	25,7

T3R5			
Fecha	AD	RE	CD
24/12/2013	5,59	0	5,59
25/12/2013	5,59	0	5,59
26/12/2013	5,59	0	5,59
27/12/2013	5,59	0	5,59
28/12/2013	5,59	0,9	4,69
29/12/2013	5,59	0	5,59
30/12/2013	5,59	0	5,59
Total	39,13	0,9	38,23

T3R6			
Fecha	AD	RE	CD
24/12/2013	6,24	0	6,24
25/12/2013	6,24	0	6,24
26/12/2013	6,24	0	6,24
27/12/2013	6,24	0	6,24
28/12/2013	6,24	0	6,24
29/12/2013	6,24	0	6,24
30/12/2013	6,24	0	6,24
Total	43,68	0	43,68

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 69.- Consumo (Lb.) T3 novena semana.

T3R1			
Fecha	AD	RE	CD
31/12/2013	5,22	0	5,22
01/01/2014	5,22	0	5,22
02/01/2014	5,22	0	5,22
03/01/2014	5,22	0,25	4,97
Total	20,88	0,25	20,63

T3R2			
Fecha	AD	RE	CD
31/12/2013	6,42	0	6,42
01/01/2014	6,42	0	6,42
02/01/2014	6,42	0	6,42
03/01/2014	6,42	0	6,42
Total	25,68	0	25,68

T3R3			
Fecha	AD	RE	CD
31/12/2013	5,27	0	5,27
01/01/2014	5,27	0	5,27
02/01/2014	5,27	0	5,27
03/01/2014	5,27	0	5,27
Total	21,08	0	21,08

T3R4			
Fecha	AD	RE	CD
31/12/2013	4,14	0	4,14
01/01/2014	4,14	0	4,14
02/01/2014	4,14	0	4,14
03/01/2014	4,14	0,5	3,64
Total	16,56	0,5	16,06

T3R5			
Fecha	AD	RE	CD
31/12/2013	5,77	0	5,77
01/01/2014	5,77	0,5	5,27
02/01/2014	5,77	0	5,77
03/01/2014	5,77	0	5,77
Total	23,08	0,5	22,58

T3R6			
Fecha	AD	RE	CD
31/12/2013	6,72	0	6,72
01/01/2014	6,72	0	6,72
02/01/2014	6,72	0	6,72
03/01/2014	6,72	0	6,72
Total	26,88	0	26,88

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

DATOS DE CONSUMO DE MATERIA SECA (MS) SEMANAL (Kg)

Cuadro 70.- Consumo primer semana (Kg.)

	T1	T2	T3
REP 1	7,27	4,88	9,90
REP 2	9,63	5,93	9,39
REP 3	8,70	9,25	7,59
REP 4	5,87	10,88	7,53
REP5	5,66	10,09	11,44
REP 6	10,26	9,38	11,74

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 71.- Consumo segunda semana (Kg.)

	T1	T2	T3
REP 1	7,70	5,66	6,50
REP 2	12,39	6,95	12,33
REP 3	10,84	12,20	10,33
REP 4	6,52	14,02	5,06
REP5	6,22	11,41	10,07
REP 6	10,93	9,80	12,88

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 72.- Consumo tercer semana (Kg.)

	T1	T2	T3
REP 1	8,59	4,58	10,15
REP 2	13,07	6,99	14,93
REP 3	10,65	12,62	9,14
REP 4	6,54	13,21	6,56
REP5	6,34	12,21	12,09
REP 6	11,69	10,98	13,47

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro73.- Consumo cuarta semana (Kg.)

	T1	T2	T3
REP 1	9,86	5,46	11,32
REP 2	13,93	8,57	15,46
REP 3	12,12	13,76	10,86
REP 4	8,20	15,75	8,86
REP5	8,45	12,94	12,45
REP 6	12,48	11,24	14,29

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 74.- Consumo quinta semana (Kg.)

	T1	T2	T3
REP 1	11,42	8,11	12,26
REP 2	13,70	9,60	16,19
REP 3	13,30	14,52	11,73
REP 4	10,11	16,57	9,49
REP5	10,16	13,64	13,70
REP 6	12,45	9,29	15,16

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 75.- Consumo sexta semana (Kg.)

	T1	T2	T3
REP 1	11,21	7,66	13,26
REP 2	13,17	10,33	16,55
REP 3	12,91	15,75	13,40
REP 4	9,80	17,66	10,18
REP5	10,52	14,32	14,78
REP 6	12,08	13,04	16,22

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 76.- Consumo séptima semana (Kg.)

	T1	T2	T3
REP 1	10,29	7,93	13,92
REP 2	13,24	11,13	16,64
REP 3	12,64	14,55	14,28
REP 4	9,06	18,62	11,13
REP5	9,55	15,08	15,33
REP 6	11,63	10,86	17,94

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 77.- Consumo octava semana (Kg.)

	T1	T2	T3
REP 1	10,51	7,40	14,35
REP 2	13,47	10,14	17,17
REP 3	12,65	14,89	13,96
REP 4	9,55	19,67	10,75
REP5	9,56	15,79	15,99
REP 6	12,46	10,56	18,26

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Cuadro 78.- Consumo novena semana (Kg.)

	T1	T2	T3
REP 1	6,34	5,64	8,63
REP 2	7,79	6,22	10,74
REP 3	6,27	9,57	8,81
REP 4	5,82	11,44	6,72
REP5	6,01	9,16	9,44
REP 6	6,83	5,97	11,24

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

DATOS DE CONVERSIÓN ALIMENTICIA

Cuadro 79.- Conversión alimenticia

	T1	T2	T3
REP 1	108,02	8,41	3,77
REP 2	20,22	3,12	5,18
REP 3	44,08	4,12	4,16
REP 4	70,06	3,31	6,58
REP5	161,05	3,32	4,03
REP 6	74,12	3,89	3,21
PROMEDIO	79,59	4,36	4,49

Elaborado por Saldarriaga, Soledispa (2014).

Grafica 11.- PREPARACIÓN DEL BALANCEADO



Grafica 12.- ADECUACIÓN DEL CORRAL



Grafica 13.- DESINFECCIÓN DEL CORRAL



Grafica 14.- ADAPTACIÓN DE LOS TERNEROS



Grafica 15.- BAÑO DE ASPERCIÓN



Grafica 16.- PESO INICIAL



Grafica 17.- SORTEO Y DISTRIBUCIÓN DE LOS TRATAMIENTOS



Grafica 18.- IDENTIFICACIÓN DE LOS TERNEROS



Grafica 19.- PROVINCION DEL ALIMENTO





Grafica 20.- TAMIZAJE



Grafica 21.- PESO FINAL

