



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del
Ambiente
Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia

TEMA:

**“EVALUACIÓN DE DIFERENTES TIPOS DE ENSILAJES SÓLIDOS
SUMINISTRADOS EN BOVINOS DE LECHE EN EL CANTÓN GUANO
PROVINCIA DE CHIMBORAZO.”**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA, OTORGADO POR
LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR A TRAVÉS DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, ESCUELA DE MEDICINA
VETERINARIA Y ZOOTECNIA.**

AUTOR:

ISRAEL ABELARDO CÓRDOVA FRÍAS

DIRECTOR:

Dr. FRANCO CORDERO SALAZAR M.Sc.

GUARANDA – ECUADOR

SEPTIEMBRE

2016

TEMA:

**EVALUACIÓN DE DIFERENTES TIPOS DE ENSILAJES SOLIDOS
SUMINISTRADOS EN BOVINOS DE LECHE EN EL CANTÓN GUANO
PROVINCIA DE CHIMBORAZO.**

REVISADO POR:

.....

**Dr. Franco Cordero Salazar M.Sc
DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

APROBADO POR:

.....

**Ing. Danilo Montero Silva. M.Sc
BIOMETRISTA**

.....

**Dr. Jaime Aldaz Cárdenas PhD
REDACCIÓN TÉCNICA**

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Israel Abelardo Córdova Frías, con CI 180478571-3, declaro que el trabajo y los resultados presentados en este informe, no han sido previamente presentados para ningún grado o calificación profesional; y, que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas y citadas con sus respectivos autores.

La Universidad Estatal de Bolívar, puede hacer uso de los derechos de publicación correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la ley de propiedad intelectual, su reglamentación y la normativa Institucional vigente.

.....

ISRAEL ABELARDO CÓRDOVA FRÍAS

180478571-3

.....

Dr. FRANCO CORDERO SALAZAR M.Sc

110275932-9

.....

Dr. JAIME ALDAZ CÁRDENAS PhD

020110429-6

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación va dedicado para mi hija GABRIELA ELIZABETH CÓRDOVA LÓPEZ, ya que eres aquella luz que me da las fuerzas para seguir adelante y siempre serás el amor de mi vida.

A mis padres Ing. Gabriel Córdova y Sra. Esthela Frías, por el apoyo y ternura que me supieron brindar a lo largo de mi formación personal y en las épocas más difíciles de mi vida ya que sin el apoyo de ellos tal vez no estuviera en estas instancias.

A mis hermanos Gabriel, Santiago, Pablo y Ángel porque siempre recibí su ayuda de una u otra manera y jamás me dejaron solo.

A mis cuñadas Cristina, Marci, Andrea y Anita.

A mis sobrinos Matías, Montserrat, Anneth y David, recuerden siempre que el que persevera alcanza, y que la vida está llena de muchos obstáculos y solo depende de nosotros poder hacerlos a un lado y seguir adelante.

Y como olvidarme de mis dos grandes amigos Anabel Monar y Wilmer Hurtado, quienes con sus consejos supieron guiarme por buen camino y de mi hermanita como yo le digo de cariño Eduardita Hurtado.

Y a todos mis demás amigos que siempre estuvieron apoyándome: Melannie Méndez, Glen Heras, Lorena Saltos, Katherinne Díaz, y muchos amigos más gracias por todo.

A todos ellos va dedicado mi esfuerzo como agradecimiento. (Israel C.)

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme guiado por un buen camino y permitido a ver culminado mis estudios universitarios.

De igual manera mi más sincero agradecimiento a la Universidad Estatal de Bolívar por su digno intermedio a la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia gracias a sus conocimientos brindados para alcanzado mi objetivo.

A los miembros del tribunal del proyecto de investigación, en las personas del:

Dr. Franco Cordero	Director
Ing. Danilo Montero	Biometrista
Dr. Jaime Aldaz	Redacción Técnica

A todos ellos y cada una de las personas y profesionales que colaboraron en el desarrollo de mi investigación mi agradecimiento infinito.

ÍNDICE DEL CONTENIDO

Contenido	Pág.
I. INTRODUCCIÓN	1
II. PROBLEMA	3
III. MARCO TEÓRICO	4
3.1 CONDICIÓN CORPORAL DEL GANADO LECHERO	4
3.1.1 Técnica para evaluar la Condición Corporal	4
3.1.2 Procedimiento	5
3.2 PARÁMETROS PRODUCTIVOS	5
3.2.1 Producción Láctea	6
3.2.2 Producción diaria	6
3.2.3 Duración de la lactancia	7
3.2.4 Corrección de los registros de producción	8
3.3 REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES	8
3.4 ALIMENTACIÓN	9
3.4.1 Balanceado	10
3.4.2 Pastos	11
3.4.3 Melaza	12
3.4.4 Banano	12
3.4.5 Tomate de Árbol	13
3.4.6 Suplementos minerales	16
3.4.7 Vitaminas	16
3.4.8 Agua	17
3.4.9 Urea	17
3.5 ENSILAJES	18
3.5.1 Corte y picado del forraje	19
3.5.2 Llenado del silo y apisonamiento del material	19
3.5.3 Sellado del silo	20
3.5.4 Ventajas del ensilaje	21
3.5.5 Desventajas del ensilaje	21

3.5.6	Características deseables en un buen ensilaje	21
3.6	FLUJOGRAMA DE LA ELABORACIÓN DEL ENSILAJE	22
3.6.1	Recepción de la materia	22
3.6.2	Trituración del pasto más forraje añadiendo la fruta	22
3.6.3	Homogenización	23
3.6.4	Embazado	23
3.6.5	Almacenamiento	23
3.6.6	Neutralización	23
3.6.7	Preparación del alimento para los animales	23
IV.	MARCO METODOLÓGICO	24
4.1.	MATERIALES	24
4.1.1	Ubicación y duración de la investigación	24
4.1.2	Localización de la investigación	24
4.1.3	Situación geográfica y climática	24
4.1.4	Zona de vida	25
4.1.5	Unidad experimental	25
4.1.6	Material de campo	25
4.1.7	Instalaciones	25
4.1.8	Material de oficina	25
4.2	MÉTODOS	26
4.2.1	Factor en estudio	26
4.2.2	Tratamientos	26
4.2.3	Esquema del experimento	26
4.2.4	Características del experimento	27
4.2.5	Análisis estadístico y funcional	28
4.2.6	Mediciones experimentales	28
4.2.7	Manejo de la investigación	29
4.2.7.1	Visita insitu a la hacienda	29
4.2.7.2	Selección de vacas	30
4.2.7.3	Exámenes Coprológicos y Hematológicos	30
4.2.7.4	Identificación	30
4.2.7.5	Desparasitación	30

4.2.7.6	Vitaminización	30
4.2.7.7	Elaboración de ensilajes	30
4.2.7.8	Alimentación por tratamientos	31
4.2.7.9	Recolección de datos	31
4.2.7.10	Exámenes Coprológicos y Hematológicos	31
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	32
VI.	COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS	69
VII.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	70
VIII.	BIBLIOGRAFÍA	72
IX.	ANEXOS	79

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N°	Descripción	Pág.
01	Relación de días en lactancia y el intervalo entre partos	7
02	Requerimientos nutricionales del ganado lechero	9
03	Composición química del banano por 100 g de peso neto	13
04	Caracterización química de tomate de árbol (Solanum betaceum Ca)	15
05	Composición química de la papaya por 100 g de peso neto	16
06	Condiciones meteorológicas y climáticas	24
07	Esquema del experimento	27
08	Esquema de Análisis de Varianza (ADEVA).	27
09	Producción de leche por semanas	32
10	Producción de leche mensualmente	47
11	Peso inicial y peso final	49
12	Ganancia de peso por semanas	51
13	Ganancia de peso mensual	63
14	Condición corporal inicial y final	65
15	Análisis Económico en la Relación Beneficio/costo	68

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N°	Descripción	Pág.
01.	Producción de leche por semanas	33
02.	Producción de leche primera semana	35
03.	Producción de leche segunda semana	36
04.	Producción de leche tercera semana	37
05.	Producción de leche cuarta semana	38
06.	Producción de leche quinta semana	39
07.	Producción de leche sexta semana	40
08.	Producción de leche séptima semana	41
09.	Producción de leche octava semana	42
10.	Producción de leche novena semana	43
11.	Producción de leche décima semana	44
12.	Producción de leche décima primer semana	45
13.	Producción de leche décima segunda semana	46
14.	Producción de leche mensual	47
15.	Peso inicial y peso final	49
16.	Ganancia de peso por semanas	52
17.	Peso a la primera semana	54
18.	Peso a la segunda semana	55
19.	Peso a la tercera semana	56
20.	Peso a la cuarta semana	57
21.	Peso a la quinta semana	58
22.	Peso a la sexta semana	58
23.	Peso a la séptima semana	59
24.	Peso a la octava semana	60
25.	Peso a la novena semana	60
26.	Peso a la décima semana	61
27.	Peso a la décima primer semana	62
28.	Peso a la décima segunda semana	62

29. Ganancia de peso mensual	64
30. Condición corporal inicial y final	66
31. Conversión alimenticia	67

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N°	Descripción
	1. Ubicación de la investigación.
	2. Resultado de análisis físicos y químicos
	3. Bases de datos
	4. Formatos de Fichas de recolección de datos
	5. Fotografías

RESUMEN

En la provincia de Chimborazo, Cantón Guano, parroquia Santa Fe de Galan, comunidad San José de Sabañag, en la hacienda La libertad de propiedad del señor Fausto Rosero; ubicado a 2728 msnm, se realizó una investigación con la finalidad de evaluar tres tipos de ensilaje solido de fruta, para la producción de leche. El trabajo experimental tuvo una duración de 90 días, se utilizaron 16 vacas de la raza criollo mejoradas con un peso promedio de 350 Kg, distribuidos en cuatro unidades experimentales y cuatro tratamientos: T1 grupo testigo, T2 ensilaje de tomate de árbol, T3 ensilaje de plátano, T4 ensilaje de papaya. Se aplicó un diseño completamente al azar, la prueba de Duncan para la separación de medias y cada tratamiento tuvo 4 repeticiones, en lo que corresponde a la producción de leche se registró un aumento en la producción en los tres tratamientos, siendo el T3 el que obtuvo una mayor ganancia de producción, seguido de T2 y de T4 respectivamente. Mientras que en lo que corresponde a ganancia de peso de igual manera se consiguió ganancia de peso en los tres tratamientos quedando de la siguiente manera, T3 el que obtuvo mayor ganancia de peso en el transcurso de los 3 meses de trabajo de campo, y este a su vez seguido de T2 y T4 respectivamente, la conversión alimenticia más eficiente al finalizar la investigación el T3 tiene mejor conversión alimenticia con 0,263 Kg, aunque solamente le supero el T1 con 0,270 Kg, con lo que se puede dar a notar que existe una conversión casi similar en los tratamientos T2, T3 y T4. La evaluación económica, reporto mayor gasto en el tratamiento T3 \$498,3 con una ganancia de \$564,11 el de menor inversión fue para el tratamiento testigo con \$465,5 y una ganancia de \$466,32, la relación beneficio costo fue optima en el T3 con \$1,06 lo que nos quiere decir que por cada dólar invertido hay una ganancia de \$ 0,06. Como recomendación final se puede indicar el uso posible del ensilaje de plátano como suplemento alimenticio en las producciones de leche para mejorar la producción.

SUMMARY

In the province of Chimborazo, Guano Canton, parish Santa Fe de Galan, San José de Sabañag community in the Freedom of hacienda owned by Mr. Fausto Rosero; Located at 2728 meters above sea level, an investigation was conducted in order to evaluate three types of solid fruit, milk production for silage. The experimental work lasted 90 days, 16 cows of the native breed improved with an average weight of 350 kg, distributed in four experimental units and four treatments: T1 control group, T2 silage tree tomato, T3 silage banana, papaya T4 silage. a design completely random, Duncan test for mean separation and each treatment had 4 replications was applied. As relates to the production of milk increased production in the three treatments was obtained, which won the T3 increased production gain, followed by T2 and T4 respectively. While in corresponding to weight gain equally weight gain was obtained in the three treatments being as follows, T3 which obtained greater weight gain during the three months of field work, and this in turn followed by T2 and T4 respectively. The most efficient way to complete the investigation T3 has better feed conversion with 0.263 Kg feed conversion, but only I get over the T1 to 0,270 kg, which can be given to note that there is almost similar conversion in T2, T3 treatments and T4. The economic assessment, reported increased spending on treatment T3 \$ 498,3 with a gain of \$ 564,11 was the lowest investment for control treatment with \$ 465,5 and a gain of \$ 466,32. The cost benefit ratio was optimal at \$ 1.06 T3 with what we want to say that for every dollar invested there is a gain \$0,06. As a final recommendation can indicate the possible use of silage banana as a food supplement in milk production to improve production.

I. INTRODUCCIÓN.

Los bovinos constituyen un eslabón más en la cadena alimenticia. Ellos son capaces de transformar elementos menos digeribles por el hombre en productos de alta calidad nutritiva para la alimentación humana. De aquí la importancia de mejorar y aumentar la producción de alimentos de origen animal. Para lograrlo es necesario conocer y aplicar los métodos más adecuados para la reproducción, cría, manejo, nutrición y explotación de las diferentes especies animales, que proveen carne, leche, y otros productos útiles a la humanidad. La jerarquía de la explotación de bovinos de leche consiste en obtener de ellos cantidades óptimas de leche y de la mejor calidad. La leche de los bovinos es importante en la dieta humana por su gran contenido de proteína animal. Un aumento sustancial en la producción traerá como consecuencia un mejoramiento importante en la salud de los seres humanos. (*Sineiro et. al., 2011.*)

No obstante uno de los principales problemas de la ganadería es la falta de forrajes para la alimentación del ganado durante todo el año, los indicadores de producción han permanecido invariables, teniendo repercusiones negativas sobre la economía de los productores; las principales desventajas de los sistemas actuales son los cambios climáticos, contaminación atmosférica, variaciones físico-químicas y biológicas en fertilidad de los suelos, erupciones volcánicas que determinan la reducida oferta cuantitativa y cualitativa de la biomasa vegetal y consecuentemente la productividad animal. (*Sineiro et. al., 2011.*)

Sin embargo para tener una buena dieta alimenticia del ganado deberá completar su alimentación con ensilajes, que es un medio valioso que los productores ganaderos deberán adoptar para corregir las deficiencias nutricionales inherentes a los pastos y forrajes, así como para satisfacer los requerimientos nutricionales del animal y mejorar la capacidad productiva y reproductiva de los bovinos, además son suplementos alimenticios sólidos que nos permiten suministrar nutrientes básicos que el animal necesita. (*Hoden et. al., 2010*)

El ensilaje consiste en la conservación de los forrajes en estado succulento, además en fermentación por efecto de grupos de bacterias que actúan sobre los azúcares contenidos en las plantas, es un proceso que se lleva a cabo en ausencia del aire. Durante el proceso de fermentación se generan ácidos, de los cuales el ácido láctico es el deseable que se forme. (Wilkins *et. al.*, 2012.)

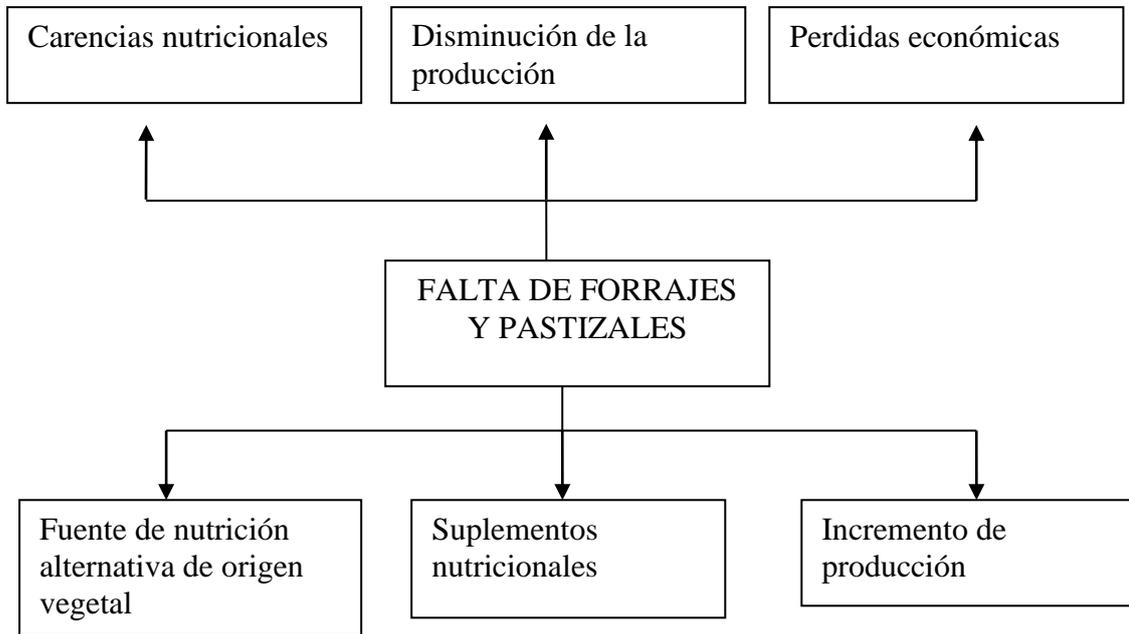
La alimentación del ganado de leche debe de estar de acuerdo con el desarrollo y crecimiento, además de la etapa de producción y para mejorar las necesidades nutritivas, es de vital importancia la aplicación de ensilajes, el cual nos permitirá mejorar el ambiente ruminal al incrementar el número de microorganismo. Una de las mayores ventajas de los ensilajes es permitir disponer de alimento cuando las condiciones climáticas no lo permiten. (Hoden *et. al.*, 2010)

Por sus características nutricionales nos permite disminuir las pérdidas de peso durante las épocas secas de baja disponibilidad de forrajes y nos mejoran la relación proteína-energía, mejora la producción de leche y la fase reproductiva del animal. Su implantación como estrategia alimenticia representa una tecnología económica, práctica, nutritiva, se conserva por mucho tiempo, si se encuentra debidamente aislado del medio. (Wilkins *et .al.*, 2012.)

Los objetivos que se plantearon fueron:

- Establecer el mejor tipo de ensilaje sólido de Tomate de árbol, Plátano o Papaya en los bovinos de leche.
- Evaluar el rendimiento de la producción lechera semanal y mensual en los bovinos de leche.
- Realizar el análisis económico en la relación beneficio-costos.

II. PROBLEMA.



Este proyecto tiene como finalidad encontrar una alternativa de alimentación económica y con altos niveles nutricionales para la administración de una dieta a los bovinos lecheros, la falta de forrajes y pastizales como consecuencia de la gran cantidad de ceniza volcánica ha generado carencias nutricionales que traen consigo disminución en la producción de leche, pérdida de peso y la predisposición al ataque de enfermedades.

Con lo explicado anteriormente, se plantea la propuesta de investigar nuevas fuentes de nutrición de origen vegetal, utilizando residuos orgánicos tales como los frutos del tomate de árbol, plátano y papaya que no sirven para su comercialización ya que han sido dados de baja por los productores por varias razones como: enfermedades o maltrato al momento de la cosecha, la aplicación de estos ensilajes, nos permitirá suministrar nutrientes básicos que el animal necesita y de esta manera conservar el peso y la producción de leche en épocas de crisis tales como las erupciones volcánicas.

III. MARCO TEÓRICO.

3.1. CONDICIÓN CORPORAL DEL GANADO LECHERO.

La estimación del estado corporal (EC) en vacas lecheras es un indicador de la cantidad de reservas energéticas almacenadas. Su evaluación periódica permite a los productores y asesores prever la producción de leche, y la eficiencia reproductiva, evaluar la formulación y asignación de alimentos y reducir la incidencia de enfermedades metabólicas en el inicio de lactancia. (*Ferguson et. al., 2011*)

La estimación del estado corporal en vacas lecheras es un indicador de la cantidad de reservas energéticas almacenadas. Su evaluación periódica permite a los productores y asesores prever la producción de leche, y la eficiencia reproductiva, evaluar la formulación y asignación de alimentos y reducir la incidencia de enfermedades metabólicas en el inicio de lactancia. (*Marchi, A. 2012*).

La correcta estimación de las reservas corporales debe hacerse a través de la medición del EC en forma visual y por palpación utilizando una escala de 1 a 5 (1 = flaca, 5 = gorda). Su determinación es particularmente importante en momentos claves como el secado, el ingreso al parto, el parto y el pico de producción. El peso vivo no es un buen indicador de las reservas corporales ya que vacas de un mismo peso pero de diferente conformación, pueden presentar diferentes niveles de engrasamiento. (*Gallo et. al., 2010*)

3.1.1. Técnica para evaluar la Condición Corporal.

El EC puede evaluarse utilizando diferentes escalas. La escala más comúnmente utilizada es la EE.UU. de 1 a 5 puntos (1 = flaca, 5 = gorda). Al parto la condición corporal óptima debe ser de 3,50 y los animales no deberían perder más de un punto de score en los primeros 60 días de lactancia. Las vaquillonas deben continuar su etapa de crecimiento durante la lactancia por lo que la recomendación es lograr un EC al parto de 3,50 a 3,75. En la medida que los

animales van recuperando su capacidad de consumo, dejan de perder estado y progresiva mente comienzan a recuperar reservas. (*Domec et. al., 2014*)

3.2.2. Procedimiento.

La rutina debe efectuarse con los animales parados sobre una superficie plana y dura, evitando todo tipo de tensiones que obligan normalmente a que las vacas adopten una postura contraída. El evaluador debería ubicarse detrás del animal en la situación más cómoda para poder palpar, en forma efectiva, todas las regiones anatómicas que el método propone. (*López, G. 2013*).

El primer paso en la determinación del EC es la observación lateral de la línea imaginaria que une el hueso de la cadera al isquion. Si el área está descubierta de grasa subcutánea la parte superior del fémur es visible y la línea proyectada tiene forma de V, entonces el EC es $\leq 3,0$. Si por el contrario una mayor deposición de grasa subcutánea oculta la parte superior del fémur, la línea proyectada tiene forma de U y el EC es $\geq 3,25$. (*Edmonson et. al., 2011*)

3.2. PARÁMETROS PRODUCTIVOS.

Para lograr un sistema de producción de leche que sea eficiente, rentable, competitivo, sustentable y de bajo riesgo, hay varios objetivos que se deben alcanzar.

- Conformar un buen equipo de trabajo (capacidad de gerenciamiento y mano de obra motivada y capacitada).
- Usar animales de potencial genético adecuado y en función del manejo alimenticio.
- Producir alimentos más baratos y usarlos en forma más eficiente.
- Implementar un esquema nutricional, apropiado a la empresa y a las condiciones externas, de simple ejecución, con cambios de dietas programados y paulatinos, y que pueda ser rutinariamente controlado.

- Mejorar la eficiencia reproductiva del sistema.
- Monitorear permanentemente la salud animal en todas las categorías, con especial énfasis en las crías y recrias de las hembras.
- Eficiencia y escala productiva adecuada. (*Comeron, E. 2011*).

3.2.1. Producción Láctea.

La producción láctea de cada vaca depende en gran medida a la habilidad de quedar gestante o mantener la gestación, debido a que el ciclo de lactación es reiniciado, o renovado por la gestación. El reto para la industria lechera, es el sostener los altos niveles de producción láctea sin afectar los parámetros reproductivos. (*Córdova, A. y Pérez, J. 2013*).

La producción de leche por lactancia es el rubro económico más importante y dicha producción depende primordialmente de la cantidad diaria de leche producida por la vaca y los días que la madre dure dando de lactar. En términos generales, la producción de leche es una característica de baja heredabilidad y que solo se manifiesta en un solo sexo, por tal motivo la única forma de lograr un progreso genético significativo anual es a través de la implementación de la prueba de progenie en una población grande. Una de las herramientas que posee el mejoramiento genético animal y que se ha empleado por los ganaderos para lograr el aumento en la producción de leche es a través del cruzamiento, obteniendo aumentos significativos; aunque la interpretación de estos resultados no es simple, por el reducido número de observaciones, la falta de contemporaneidad de los cruces. Sistemas de manejo diferentes entre los cruces y otros factores que hacen difíciles las comparaciones entre los diferentes grupos de animales. (*Hernández et. al., 2011*)

3.2.2. Producción diaria.

Los valores de producción diaria en diferentes momentos de la lactancia permiten la construcción de curvas de lactancia para los diversos números de parto a su

comparación con metas. Estas curvas de lactancia a su vez muestran la presencia de picos de producción y la persistencia de las lactancias. *(Hernández et. al., 2011)*

3.2.3. Duración de la lactancia.

La curva de lactancia refleja la producción de leche de una vaca y tiene una duración aproximada de 10 meses. Debemos tomar en cuenta que la curva de lactancia se ve influenciada por varios factores, que componen y modifican su distribución normal. Por lo general, se considera que el potencial de producción lechera de un animal queda definido poco después del parto. Sin embargo, la producción real de leche durante la lactancia está determinada por la magnitud y el tiempo que pueda mantenerse. *(Quintero, et al, 2011).*

El promedio de días de lactancia de un hato lechero esta correlacionado con el intervalo entre partos, este debe oscilar entre 160 a 170 días y corresponde a 365 días de IEP. Es necesario que en una lechería siempre hayan vacas pariendo durante todos los meses. Si por alguna razón el promedio de días de lactancia se eleva y se alcanza los 190 a 220 días, debido a que el hato lechero se hace “viejo”, al no parir vacas mensualmente el IEP sube a 420 días, como se demuestra en el cuadro 2. *(Elizondo, J. 2013).*

Cuadro N° 1: Relación de días en lactancia y el intervalo entre partos.

DÍAS DE LACTANCIA E INTERVALOS PARTOS	
DÍAS EN LACTACIÓN	INTERVALO ENTRE PARTOS
160 – 170	365
170 – 190	390
190 – 220	420

Fuente. Carmona G. 2010.

Reporta que la duración de lactancia, es un censor de la problemática reproductiva e indica si el programa de manejo diario, semanal o mensual en la reproducción ha sido adecuado para reiniciar la actividad reproductiva de la vaca. *(Hernández et. al., 2011)*

3.2.4. Corrección de los registros de producción.

El programa de pruebas de sementales de USDHIA, se adoptaron los registros de lactancia a 305 días, esto parece ser una buena lógica para medir la producción, ya que las vacas tienen una producción más adecuada cuando tienen un parto por año. Los ganaderos deben procurar que el intervalo entre los partos sea de 12 a 13 meses. Mediante el uso de la producción durante los primeros 305 días, las vacas pueden aparearse para que tengan un parto anual y, sin embargo, tendrá un periodo seco de 6 a 8 semanas. Aunque la producción real a los 305 días es deseable, en ocasiones se dispone solo de un registro completo a los 365 días, lo que no da la oportunidad para calcular el registro real a los 305 días; en esos casos, el registro a los 365 días se puede convertir a la base de los 305 días por medio de un factor de conversión. El uso de la producción a los 305 días reduce también, de modo considerable, la variación que resulta a partir de la influencia de la gestación. (*Warwick, E y Legates, J 2010*).

Son varios los factores ambientales que afectan la producción de leche, los cuales pueden encubrir la verdadera capacidad genética del animal. Entre estos tenemos aquellos factores que pueden ser identificados y cuantificados como son la edad de la vaca, número de ordeños por día y duración de la lactancia. Para estos efectos los registros de producción son ajustados a una base común. (*Ochoa, P. 2010*)

3.3 REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES.

Las necesidades nutritivas requeridas por los animales van a ser cubiertas por los alimentos; por tanto debería utilizarse una nomenclatura común para designar lo que requieren los unos y lo que aportan los otros, además de las mismas unidades de valoración nutritiva, básicamente conocemos que los animales domésticos van a tener unos requisitos en cuanto a energía para mantener todas sus actividades vitales y productivas, que van a obtener mediante una combustión controlada de aquellas materias orgánicas procedentes del alimento (glúcidos, lípidos y

prótidos), también necesitan de proteínas y aminoácidos para la formación y renovación de la mayoría de los componentes plásticos del organismo así como de aquellas sustancias con estructura proteica que intervienen en el metabolismo (sobre todo las enzimas); hablaremos de necesidades de vitaminas, requeridas en cantidades mínimas, pero indispensables, los minerales, formadores de tejido de sostén y presentes en solución en todos los fluidos corporales y en muchas reacciones bioquímicas, son nutrientes tan necesarios como los anteriores. (Caravaca, F. y González, R. 2014).

Cuadro N° 2: Requerimientos nutricionales del ganado lechero.

REQUERIMIENTO NUTRICIONAL DEL GANADOLE CHERO						
Nutrientes	Ptag	ENaMcal.	Calcio/g.	Fósforo/g.	Caroteno mg	Vitamina A 1000 UI
Mantenimiento	734	10.3	22.0	17.0	64.0	26.0
B Crecimiento	73	1.0	2.0	1.7	6.4	2.6
C producción	1560	14.8	54.0	40.0	-	-
Reproducción	-	-	-	-	-	-
Total	2,367	26.1	78,2	58,7	70,4	28,6

Fuente: Etgen, W. y Reaves, P. 2010.

- Actualmente, proteína total (PT) y energía neta (EN) son métodos ampliamente aceptados de expresar los requerimientos de proteína y energía para el ganado lechero.
- Un 10% de los requerimientos de mantenimiento para crecimiento durante la segunda lactancia.
- El valor que figura en el cuadro del apéndice multiplicado por la producción diaria. (Caravaca, F. y González, R. 2014).

3.4. ALIMENTACIÓN.

Un programa de alimentación animal se debe enfocar en un mejoramiento continuo de las condiciones de los animales, que satisfaga sus requerimientos

nutricionales (en cantidad y calidad) y les permita un buen desempeño, lo cual se evidencia en los parámetros productivos y reproductivos (peso al nacimiento, peso al destete, ganancia de peso, producción de leche e intervalo entre partos), como también en la salud y el bienestar del hato. (*Church, W.G. 2010.*)

Es importante saber que los animales crecerán más o crecerán menos de acuerdo a la cantidad y proporción de alimentos que se les da. Es decir que, por ejemplo, si se les da mucha proteína y energía, si hace falta fibra, los animales no crecerán bien. O sea que el ganado crecerá a la velocidad que el nutriente limitante le permita. (*Chauca, D. 2015.*)

La cantidad requerida de nutrientes varía de acuerdo al animal que se alimente, básicamente a su peso y su velocidad de crecimiento. Para aportar estos componentes disponemos de una cantidad limitada de fuentes de alimentación, las cuales deben usarse de acuerdo a su disponibilidad pero también tomando en cuenta el costo y el beneficio que produzcan. (*Wattiaux, M.; Howard, W. 2014.*)

3.4.1. Balanceado.

La alimentación de los bovinos tiene su base en el forraje, es por eso que el sistema de pastoreo y las buenas pasturas de los prados deben ser siempre la base de alimentación del ganado de leche; sin embargo, muchas de las veces esta porción diaria de alimento no es suficiente para cubrir los requerimientos de las vacas por lo que es necesario proveer una cantidad adecuada de nutrientes extras ya sea de origen vegetal, animal o mineral para mantener un adecuado crecimiento, mantenimiento corporal, preñes y producción. Es recomendable siempre realizar un diagnóstico de la calidad y cantidad del alimento que está ingiriendo el hato lechero, para de esta manera saber la cantidad exacta de alimento balanceado que se debe suplementar para cubrir las necesidades de energía, proteína y minerales que satisfagan y cubran el estado productivo y reproductivo del animal. (*Sagarpa et. al., 2010*)

Los suplementos alimenticios balanceados pueden ser compuestos con materias primas de origen mineral, animal o vegetal; los insumos de origen mineral como calcio, fosforo y sales aniónicas, son administrados en dosis pequeñas ya que su objetivo principal es el de subsanar carencias de algunas vitaminas , aminoácidos y minerales necesarios para un mejor aprovechamiento de los nutrientes ingeridos a través de los alimentos; los ingredientes de origen animal son las harinas de sangre, de hueso, harina de pescado y , los ingredientes de origen vegetal comúnmente más utilizados son los cereales (maíz, sorgo, avena) y las semillas de oleaginosas como la pepa de algodón. *(Ortiz, C. 2015)*

3.4.2 Pastos.

Es la parte de la alimentación más importante, tanto en volumen como en aporte de nutrientes. Los pastizales naturales son grupos de especies de pastos que interactúan entre sí y con el ambiente en que se encuentran, compitiendo por espacio, luz y nutrientes, y que sirven para la alimentación del ganado. *(Nieto et. al., 2012)*

Es de suma importancia tener la disponibilidad de forrajes antes de iniciar un programa de confinamiento. Generalmente se usa el King Grass como base de la alimentación, pero es posible usar la caña de azúcar y los pastos de piso como fuente de forraje. *(Guevara, P. 2012)*

El consumo de forraje de corte depende de si el sistema usa pastoreo o no y de los otros alimentos que se les dé a los novillos. En general se calcula que un bovino de 7% a un 10% de su peso en forraje verde. *(Chauca, D. 2015)*

Como vemos el pasto por si solo produce ganancias de peso pequeñas (450 gramos/día si es buen pasto, ya que tiene muchas limitantes) por los que debemos usar otros alimentos para llenar todas las necesidades. *(Pazmiño, J. 2010)*

3.4.3. Melaza.

La melaza es un producto líquido viscoso resultado de la industrialización de la caña de azúcar, existen dos tipos de melaza: una llamada inicial de mejor calidad y una final cuya calidad es inferior y es la que sirve para la alimentación de animales. La melaza contiene 6,68Mj de energía digestible por quilo gramo de peso, su contenido de azúcar no debe ser inferior al 48% razón por la cual es altamente palatable para el animal y le insita a consumir pasturas de baja calidad solo con rosear una cierta cantidad. *(Castro, A. 2012)*

Debemos tener cuidado de no dar demasiada melaza ya que producen diarreas; los niveles máximos recomendados son de 3Kg/animal. Si se está suplementando con caña de azúcar, debe utilizar 0.25 Kg de melaza por animal/día. *(Chauca, D. 2015)*

Hay varias formas de suministrar la melaza. Como recomendación se da el diluir la melaza en agua y rociar la mezcla sobre el pasto para asegurarse de que los animales recibirán cada cual una cantidad similar. En el caso de que se utilice urea, esta también puede mezclarse con agua y miel y ofrecerse de la misma forma. *(Pazmiño, J. 2010)*

3.4.4. Banano.

En ciertas localidades es posible contar con una fuente barata de energía como el banano, que se puede usar en forma provechosa. En general, su uso lo define el costo y este depende de la distancia entre la finca y la fuente de banano, es decir el transporte. *(Salcedo, G. 2015)*

El banano es un alimento alto en humedad que aumenta la energía en la dieta, es muy palatable y se ofrece picado a los animales. En altas cantidades también produce diarreas por lo que los niveles máximos recomendados son de 8Kg/animal/día. *(Pazmiño, J. 2010)*

Cuadro N° 3: Composición química del banano por 100 g de peso neto

ALIMENTO	CALORIAS	AGUA ml	PROTEINA g.	GRASAS T g.	CARBOHIDRATOS g.	FIBRA CRUDA g.	CENIZAS g.
Banano común (pulpa) 100g	101	74,50	3,05	0,10	20,45	—	0,90

Fuente: ICBF, 2010

3.4.5 Tomate de Árbol. (*Solanum betaceum Cav*)

El centro de origen del tomate de árbol (*Solanum betaceum Cav.*) se encuentra en Sudamérica, de donde son nativas la gran mayoría de las especies de *Solanum*. Su área de distribución se extiende a lo largo de la cordillera de los Andes, desde Venezuela hasta el norte de Argentina. El nombre científico del tomate de árbol se fijó definitivamente como *Solanum betaceum* en el año de 1995, en sustitución del anterior nombre científico *Cypho mandrabetaceum* Sendt. Algunas características botánicas como su forma de crecimiento, o el gran número de semillas que ocupan una proporción sustancial del fruto, sugieren que la especie ha sido domesticada hace relativamente poco tiempo. (*Albornoz, G. 2011.*)

En cuanto a datos históricos reales, el cultivo comercial del tomate de árbol se inició en el Ecuador en 1970; desde ahí, ha demostrado un incremento, tanto en su área cosechada como en su producción; es así que la superficie cultivada para 1991 fue de 1 020 hectáreas, para 1998 fue de 2 287 hectáreas, y para el año 2005 fue de 3 254 hectáreas, según el Ministerio de Agricultura y Ganadería. (*Aranzazu, L.; Rondon, J. 2013.*)

Actualmente en el Ecuador, este cultivo ocupa unas 5 000 ha de terreno, convirtiéndose en un frutal típico de la región Interandina, se desarrolla entre 600-3 300 msnm, donde la temperatura óptima está entre 14- 20°C pero a 4°C sufre daño, el encharcamiento y vientos fuertes afectan directamente. El cultivo

comercial intensivo del tomate de árbol ha demostrado una evolución favorable en lo que se refiere al área sembrada, producción y rendimientos obtenidos hasta estos días, mientras tanto esta fruta goza de una excelente aceptación por parte de los consumidores regionales, especialmente por consumidores de la Sierra Ecuatoriana, a nivel internacional se ha detectado la presencia de países que demandan el producto. (*Lascano, V. 2012.*)

Cuadro N° 4: Caracterización química de tomate de árbol (*solanum betaceum* cav) de los cultivares: anaranjado gigante, morado gigante.

ANALISIS		ANARANJADO GIGANTE	MORADO GIGANTE
HUMEDAD (%)*		87.16±1.17	89.21± 0.22
CENIZAS (%)*		0.81± 0.03	0.80 ±0.00
PH*		3.76± 0.04	3.45 ±0.01
ACIDES TITULABLE (%) * (ACIDO CITICO)		1.87± 0.04	1.91± 0.02
VITAMINA C (mg/g)*		0.33± 0.19	0.28 ±0.23
SOLIDOS SOLUBLES (° BRIX) *		12.7 ±1.00(1)	0.70± 1.00(2)
AZUCARES TOTALES (%)*		8.13± 0.08	4.49 ±0.06
AZUCARES REDUCTORES (%)*		4.69±0.14	2.71 ±0.01
POLIFENOLES TOTALES (mg/g)*		0.84± 0.01	0.83± 0.01
ANTOCIANINA (DO544nm)*		----	3.43± 0.02
CAROTENOIDES (mg/g)*		0.23± 0.12	-----
AZUCARES	GLUCOSA (%)	1.38± 0.03	1.17± 0.03
	FRUCTUOSA (%)	1.64± 0.10	1.34 ±0.02
	SACAROSA (%)	2.21± 0.03	1.86± 0.01
ACIDOS ORGANICOS	ACIDO CITRICO (%)	7.22± 0.2	9.19 ±0.31
	ACIDO MALICO (%)	1.12± 0.04	ND

Fuente: Torres, N. 2006

* En base fresca± desviación estándar de 3 repeticiones.

1. En base fresca ± desviación estándar de 134 repeticiones

2. En base fresca desviación estándar de 50 repeticiones

ND no detectable

..... No se analizó

Cuadro N° 5: Composición química de la papaya por 100 g de peso neto.

ANALISIS	PAPAYA
VITAMINA C mg	80
HIERRO mg	0,42
PROTEINA g	0,50
CALCIO mg	21
FIBRA g	1,90
POTACIO mg	200
YODO mg	1
ZINC mg	0,16
CARBOHIDRATOS g	7,10
VITAMINA A ug.	-

Fuente: ICBF, 2010

3.4.6. Suplementos minerales.

Los minerales son indispensables para obtener buenas ganancias de pesos en los bovinos. Se recomienda tenerlos siempre a disposición de los animales o sea libre consumo. Para elaborar un suplemento mineral de buena calidad se mezcla 1 parte de premezcla mineral, 2 partes de harina de hueso y 3 partes de sal común y esta mezcla se ofrece a libre voluntad al ganado. *(Tilden, P. 2011)*

3.4.7. Vitaminas.

Tanto en invierno como en verano, la vitamina que más necesita el ganado es la AD3 E, ésta debe aplicarse según sea el estado fisiológico del animal:

- Terneros, vacas horras y toros como preventivo a la entrada y salida del invierno.
- Terneros nacidos de vacas desnutridas al nacimiento y repetir al mes.

- Animales convalecientes de infecciones como mastitis, metritis, neumonía, etc. Animales desnutridos que se desparasitaron y se les mejora su alimentación.
- Vacas en los primeros meses de gestación requieren entre 55 y hasta 90 mg/día de vitamina A, por lo que puede aplicárseles inyectada luego del diagnóstico rectal a los 60 o 90 días de gestación
- Vacas recién paridas para facilitar el restablecimiento de la matriz o involución uterina y para que vuelva a encelarse rápidamente.
- Vacas sanas, pero que no se encelan para activar el celo. (*Ballina, A. Bencomo, G. 2010.*)

3.4.8. Agua.

El agua es un elemento vital para la vida si se tiene en cuenta que forma el 70 % del cuerpo del ganado adulto y más del 90 % de los terneros recién nacidos. Si un animal pierde una quinta parte del agua de su cuerpo, muere. El consumo deberá ser a voluntad o como mínimo de 2 a 3 veces al día, debe ser fresca, sin olor o sabores desagradables y sin sustancias tóxicas o microbios. Las fuentes de agua deben ser limpias, si el agua de consumo está sucia, tomará y comerá menos lo que reduce la producción. (*Pérez, D.M. 2012.*)

3.4.9. Urea.

Los bovinos en su rumen pueden desdoblar la urea para producir proteína. Para su uso se debe someter al animal a un periodo de adaptación en donde se les va a dar durante una semana un 25% del nivel de urea que queremos utilizar, la segunda semana se aumenta a 50%, la tercera a 75% y a partir de la cuarta se usa el 100%. Muy importante es mantener el suministro de urea en la dieta diaria ya que si se deja de dar por tres días se debe empezar con un nuevo periodo de adaptación. (*Peña, F. 2012.*)

La forma de suministrar la urea es disolverla muy bien en agua y luego rociarla sobre el pasto picado. Como esta materia se debe usar siempre junto a una fuente

de energía, también se puede mezclar, luego disolver en agua con la miel y rociarlas juntas con el pasto. La idea es distribuir bien la urea para que los animales reciban cantidades similares. *(Stallings, C.C. 2010.)*

Los niveles máximos recomendados varían mucho, un buen nivel esta entre los 60 gramos a 100 gramos /animal /día. *(Peña, F. 2012.)*

3.5. ENSILAJES.

Consiste en la conservación de los forrajes en estado succulento, además en fermentación por efectos de grupos de bacterias que han actuado sobre los azúcares contenidos en las plantas, es un proceso que se lleva a cabo en ausencia del aire. *(Cobos, P. 2013.)*

Es un sistema de conservación de forraje sobre el cual se han realizado múltiples investigaciones, de ahí que se haya logrado importantes avances que han contribuido a la popularidad de la cual hoy goza el empleo del ensilaje. *(Cabrera, L. 2010).*

El material picado (pasto), es guardado de la acción del aire (debidamente comprimido) en “obras” (construcciones) especialmente construidas con tal propósito, a fin de suministrar este tipo de alimento en el momento oportuno.

El bovino es el animal que se beneficia en mayor medida del empleo del ensilaje, debido a su muy poco uso en otras especies. *(Mcdonald, P. Et Al. 2012.)*

Las construcciones realizadas para la conservación del ensilaje, pueden estar ubicadas bajo o sobre la tierra, la denominación más común es la de “torre”, (los construidos sobre la tierra), y de “trinchera” (para los localizados bajo tierra). En la actualidad se está popularizando el empleo de “bolsas” para la elaboración del ensilaje. La capacidad del silo está en función del número de animales a alimentar por un determinado número de días (debe tenerse presente el % de desperdicio). *(Cabrera, L. 2010)*

Los pasos que la elaboración del ensilaje comprende, son;

- Corte y picado del forraje.
- Llenado del silo y comprimido del material.
- Sellado del silo.
- Opcional es el empleo de melaza o de activadores de la fermentación o del control de la misma (posible de ser intercalado en los pasos antes indicados).

El animal tras el consumo compensa el desgaste que sufre por el mantenimiento y producción. En términos generales una vaca debe consumir 3 kg por cada 100 kg de peso vivo. (*Mcdonald et al. 2012.*)

3.5.1. Corte y picado del forraje.

El corte se hace en pastos que acusan el inicio de la floración, mediante el uso de maquinaria apropiada que inmediatamente del corte, realiza el picado del material, o bien se procede al corte del pasto y es trasladado hasta el sitio en que se encuentra el silo para proceder al picado por medio de la “picadora de pasto”. (*Cabrera, L. 2010*)

Es posible que en el momento de picar el pasto se agregue la maleza (momento inmediato antes de enviar el material picado hacia el silo esto favorece el comprimido del material), aparte de la función especial cual es la de proporcionar gran cantidad de hidratos de carbonos que favorecen la acción de las bacterias. (*De la Roza, B. 2015.*)

3.5.2. Llenado del silo y apisonamiento del material.

La buena conservación de un ensilado depende en gran parte de la rapidez de llenado del silo, siendo conveniente su realización en un solo día, cuando el tamaño del silo supera la capacidad de llenado diario (no siendo aconsejable superar las 72 horas), en este caso será necesario colocar sobre la parte ya ensilada una cubierta que la proteja durante la noche. En todo caso debe existir una buena

coordinación entre los equipos de recolección, transporte y los de llenado y apisonado, con el fin de reducir al mínimo el tiempo de realización del silo. La adecuada distribución del alimento sobre el silo es importante, debiéndose realizar en capas finas inclinadas y uniformes de 10 a 30 cm. De espesor como máximo. Se recomienda que la cantidad mínima de alimento que debe añadirse diariamente para mantener la calidad del ensilado sea una capa de 75 a 90 cm. (*Cañete y Sancha, 2012*)

El apisonado tiene como finalidad expulsar la máxima cantidad de aire del ensilado e impedir que el aire exterior penetre en el mismo. El apisonado puede ser intenso cuanto más desecado y más groseramente picado este el material, y menos intenso o no realizarlo cuando el contenido en agua del material es elevado y haya sido finamente picado, ya que se comprime de forma natural, y ello puede dar lugar a pérdidas elevadas de nutrientes por el escurrido de jugos. (*Cañete y Sancha, 2012*)

3.5.3. Sellado del silo.

El cierre del silo se debe cerrar inmediatamente finalizado su llenado mediante una cubierta, generalmente un plástico resistente. El objetivo de esta operación es asegurar la estanqueidad de su parte superior tanto al agua como al aire, para reducir la incidencia de las fermentaciones aeróbicas desfavorables. La cubierta debe ser aplicada íntimamente sobre el ensilado para evitar la formación de bolsas de aire y abombamiento por el viento. Para ello, es necesario que la parte superior del ensilado sea uniforme y tenga una forma cóncava que además facilite el escurrimiento del agua de lluvia que cae sobre ella, inmediatamente después del cerrado del silo, es necesario colocar una carga continua y homogénea, ello permitirá además el cierre hermético del silo, así como conservar sus cualidades durante el período de utilización. (*Argamentería, et al., 2014*)

3.5.4. Ventajas del ensilaje.

- A consecuencia de los numerosos cambios que se dan durante el proceso de ensilaje, se obtiene un producto succulento y ácido, que los animales consumen con gran avidez.
- El valor nutritivo no se pierde mientras no se destape el silo y el contar con material ensilado permite establecer estrategias de alimentación para las épocas de escasez de forrajes.
- En el caso de leguminosas como la alfalfa, el proceso de ensilaje evita la pérdida de hojas, comparado con el henificado. (*Ashbell G. Y Z.G. Weinberg. 2011.*)

3.5.5. Desventajas del ensilaje.

- Si no se tiene cuidado con el manejo de las condiciones que favorecen la acción de las bacterias acidolácticas, respecto al mantenimiento de anaerobiosis, temperatura menor a los 30 °C y disponibilidad de carbohidratos, las pérdidas del alimento pueden ser cuantiosas o su valor nutrimental bajo.
- Normalmente, el ensilado no debe exceder el 50 % de la dieta; vacas en etapas finales de lactación, vacas secas y vaquillas pueden engordar demasiado si se alimentan, lo que puede conducir a cetosis o reducir la producción de leche en el siguiente ciclo de lactación. (*Ashbell G. y Weinberg Z. 2011.*)

3.5.6. Características deseables en un buen ensilaje.

- a) **Color.** Debe aproximarse al verde o a un verde que ha sufrido una de coloración amarillenta, pero no café (el color café o negro significa exceso de calentamiento y fermentación aeróbica). En ocasiones se observa una coloración verde, pero sin embargo el olor denuncia la descomposición pútrida, cuando se dio a ensilar con exceso de humedad.

- b) **Olor.** Debe ser poco penetrante, ya que limita el consumo por parte de los animales y en caso del ganado lechero se traslada el olor a la leche. Es deseable el olor a licor de frutas; el olor a amoníaco descubre una alta descomposición de proteína,
- c) **Acidez.** Los buenos ensilajes presentan un pH bajo de 4.5; de los ácidos deseable como ya se lo ha indicado, en un primer lugar el Ácido láctico (debe encontrarse en una proporción de 2.5% al 8%) el Ácido butírico no debe ser más de 0.5%. Nota: Al emplear en exceso la melaza, puede darse el paso de Ácido láctico a Acido butírico, asunto que es más frecuente cuando la compactación es deficiente.
- d) **Textura.** No deben encontrarse leños, tallos ni inflorescencia en la masa ensilada, esto denota el estado del pasto al proporcionarlo.
- e) **Humedad.** El buen ensilaje se caracteriza por acusar una humedad que oscila entre 65% al 75%. Un silo con alta humedad, se escurre y por lo tanto se pierde una alta proporción de nutrientes. *(Cabrerá, L. 2010).*

3.6. FLUJOGRAMA DE LA ELABORACIÓN DEL ENSILAJE

3.6.1. Recepción de la materia.

Procedemos a recolectar la materia prima de las fincas que previamente se ha comunicado para la elaboración del ensilaje.

3.6.2. Trituración del pasto más forraje añadiendo la fruta correspondiente.

Luego iniciamos con el picando del pasto más el forraje simultáneamente añadiendo la fruta que corresponde al ensilaje utilizando la picadora y empacadora de la comunidad.

3.6.3. Homogenización.

Una vez terminado el picado del pasto homogenizamos el producto reduciendo de esta manera las impurezas que pueden estar presentes en el mismo.

3.6.4. Embazado.

Luego de lo realizado anterior mente comenzamos con el empacado del producto utilizando las bolsas de 40 kg. De capacidad que previamente se las ha adquirido.

3.6.5. Almacenamiento.

Una vez culminado con el envasado realizamos el almacenamiento del producto en un lugar provisto por la hacienda.

3.6.6. Neutralización.

Seguidamente dejar en reposo durante 21 días para que se dé el proceso de neutralización.

3.6.7. Preparación del alimento para los animales

Luego de culminar con todo este proceso continuamos con la preparación para la suministración del producto finalizado a los animales y de esa amanaera proceder con el trabajo de investigación.

IV. MARCO METODOLÓGICO.

4.1. MATERIALES.

4.1.1. Ubicación de la investigación.

El presente trabajo de investigación se lo realizó en la Hacienda La Libertad, de propiedad del señor Fausto Rosero.

4.1.2. Localización de la investigación.

Provincia	Chimborazo
Cantón	Guano
Parroquia	Santa Fé de Galán
Comunidad	San José de Sabañag

4.1.3. Situación geográfica y climática.

Cuadro N° 6: Condiciones meteorológicas y climáticas.

Coordenadas DMS	
Latitud	01° 36' 16" S
Longitud	78° 33' 46" W
Coordenadas GPS	
Latitud	-1.5
Longitud	-78.5333
Condiciones meteorológicas	
Altitud	2728 msnm
Heliofania (H/L) año	850 horas
Humedad relativa promedio anual	74 %
Precipitación promedio anual	31.15 mm
Temperatura máximo	18°C.
Temperatura media	12°C
Temperatura mínima	6°C.

Fuente: Estación experimental Tunshi, 2015.

4.1.4. Zona de vida.

De acuerdo con la clasificación de las zonas de vida de L. Holdrìdgd. El sitio experimental corresponde a la formación de Piso Montano Bajo o templado frío (bs-MB); y su rango de altitud va desde los 2000 msnm hasta los 6310 msnm, en el nevado Chimborazo, con temperaturas de 12°C a 6°C. (*Sierra, R. 2014*)

4.1.5. Unidad experimental.

- 16 vacas de la raza Criollo mejorada en la segunda lactancia.
- Tipos de ensilajes (Tomate de árbol, Plátano y Papaya).

4.1.6. Material de campo.

- Equipos de limpieza y desinfección (pala, escoba, baldes, cal, botas, bomba de mochila, carretilla).
- 16 aretes plásticos para la identificación.
- Caja de guantes.
- Overol.
- Botas.
- Comederos
- Bebederos.
- Cinta bovino métrica.
- Medicina Veterinaria (Ivermectina, Cipermetrica).

4.1.7. Instalaciones.

- Corrales.
- Potreros.
- Salas de ordeño.

4.1.8. Material de oficina.

- Libros y textos de referencia.
- Manuales.
- Computador.

- Impresora.
- Pendrive.
- Copiadora.
- Papel.
- Esferográficos.
- Internet.
- Cámara fotográfica.

4.2. MÉTODOS.

Para la investigación se aplicó el siguiente método.

4.2.1. Factor en estudio.

Para la ejecución de la presente investigación se utilizó 16 vacas de la raza criollo mejoradas, con un peso vivo promedio de 350 Kg, correspondiente a T1 Consumo de pasto y forraje (testigo), T2 ensilaje tomate de árbol, T3 ensilaje plátano y T4 ensilaje papaya.

4.2.2. Tratamientos.

En la presente investigación se evaluó 4 tratamientos, el mismo que se describe a continuación.

- T1. (Testigo). Consumo de pasto y forraje+ concentrado
- T2. Ensilaje tomate de árbol + consumo de pasto y forraje+ concentrado
- T3. Ensilaje plátano + consumo de pasto y forraje+ concentrado
- T4. Ensilaje papaya + consumo de pasto y forraje+ concentrado

El tamaño de la unidad experimental fue de 4 animales por tratamiento.

4.2.3. Esquema del experimento.

En el siguiente cuadro se detalla el esquema del experimento, que se aplicó en la investigación.

Cuadro N° 7: Esquema del experimento.

N° DE TRATAMIENTO	DESCRIPCION PASTO-DIFERENTES TIPOS ENSILAJES	T.U.E.	N° animal Tratamiento
T1	Pasto y Forraje. + concentrado	4	4
T2	Pasto y Forraje + Ensilaje tomate de árbol+ concentrado	4	4
T3	Pasto y Forraje + Ensilaje plátano+ concentrado	4	4
T4	Pasto y Forraje + Ensilaje papaya + concentrado	4	4
TOTAL			16

4.2.4. Características del experimento.

Numero de tratamientos	4
Número de unidades de experimento	1
Tamaño de la unidad experimental	4
Número de animales por tratamiento	4
Número total de vacas	16

Tipo de Diseño Experimental fue DBCA (Diseño de Bloques Completamente al Azar), con 4 tratamientos y 4 repeticiones.

Cuadro N° 8: Esquema de Análisis de Varianza (ADEVA).

Fuente de variación.	Grados de libertad.
Total (b* r) -1	15
Bloques (b - 1)	3
Repeticiones (r -1)	3
Error experimental (b-1) (r-1)	9

Modelo matemático.

$$X_j = u + b_i + t_j + \sum ij$$

En donde

X_{ij} = Observación

U= Media poblacional

b_i = efecto de bloque

t_j = efecto de tratamiento

\sum_{ij} = Efecto del error

4.2.5. Análisis estadístico y funcional.

Para esta investigación los resultados experimentales obtenidos fueron sometidos a los siguientes análisis estadísticos.

- Análisis de varianza. (ADEVA).
- Separación de medias utilizando la prueba de DUNCAN a la posibilidad de 0.05
- Análisis económico en la relación costo/beneficio.

4.2.6. Mediciones experimentales.

Los variables que se evaluaron fueron:

- **Peso Inicial Kg.** Se procedió a tomar mediante la utilización de una cinta bovino métrica, en el momento de la selección de los 16 animales para la investigación y se lo realizo en el establo.
- **Peso semanal Kg.** Se lo tomó con la ayuda de una cinta bovinometrica, cuando las vacas entraron al establo para el ordeño.
- **Peso mensual Kg.** De igual manera obtuvimos este peso con la ayuda de la cinta bovinometrica.
- **Peso final kg.** Se llevó adelante mediante la utilización de una cinta bovinometrica, el último día del trabajo de campo para dar como finalizado el mismo y se lo realizo en el establo
- **Condición corporal inicial.** Se lo realizo en el establo al momento de la selección de las 16 vacas para la investigación.

- **Condición corporal final.** Se llevó acabo en el establo el último día del trabajo de campo.
- **Producción leche/ semanal.** Se añadió la producción de leche/día cada semana.
- **Producción leche/mes.** Se recopiló la producción de leche/semana cada mes.
- **Conversión alimenticia.** Cabe mencionar que la conversión a alimenticia es la relación que existe entre el alimento otorgado a los animales con el peso que gana durante la investigación.
- **Análisis económico en la relación Beneficio/Costo.** Se lo llevo a efecto una vez que se terminó con el trabajo de campo previo a la presentación del borrador del trabajo de investigación.
- **Valor nutritivo del ensilaje.** Se cristalizó mediante un examen bromatológico que se lo envió a realizar en la ESPOCH una vez que se terminó con el proceso de fermentación del ensilaje.

4.2.7. Manejo de la investigación.

Para el desarrollo de la investigación se efectuó las siguientes actividades.

4.2.7.1. Visita insitu a la hacienda

El experimento se inició visitando la Hacienda La Libertad, de propiedad del señor Fausto Rosero, para constatar el tipo de ganado, las instalaciones y el tipo de alimentación con el que cuenta la misma, para luego proceder con la selección de las vacas.

4.2.7.2. Selección de vacas.

Se procedió a la selección de las 16 vacas de la raza Criollo mejoradas de segunda lactancia, con un peso vivo promedio de 350 Kg.

4.2.7.3. Exámenes Coprológicos y Hematológicos.

Posteriormente se procedió a tomar muestras de sangre y heces para realizar los exámenes respectivos.

4.2.7.4. Identificación.

Se procedió a la identificación del hato en el establo después de haber seleccionado a las 16 vacas para la investigación, con aretes plásticos de colores variables según el tratamiento establecido

4.2.7.5. Desparasitación.

Se desparasito con Ivermectina según el peso correspondiente; Dosis 1ml/50 Kg. (*Stallings, C.C. 2010.*)

4.2.7.6. Vitaminización.

Se aplicó una solución inyectable intramuscular de vitaminas AD3E, de rápida absorción en el organismo animal, consignando la prevención y tratamiento de trastornos reproductivos, crecimiento o retardo, alteraciones de la piel y mucosa ocasionadas por la alimentación deficiente, Dosis 4ml/animal. (*Stallings, C.C. 2010.*)

4.2.7.7. Elaboración de ensilajes.

Los pasos que la elaboración del ensilaje comprende, son;

- Corte y picado del forraje.
- Corte y picado de la fruta.
- Llenado del silo y comprimido del material.
- Sellado del silo.
- Opcional es el empleo de melaza o de activadores de la fermentación o del control de la misma (posible de ser intercalado en los pasos antes indicados).

a) El animal tras el consumo compensa el desgaste que sufre por el mantenimiento y producción. En términos generales una vaca debe consumir 3 kg por cada 100 kg de peso vivo. (Cabrerera, L. 2010).

4.2.7.8. Alimentación por tratamientos.

Una vez elaborado los diferentes tipos de ensilajes, se procedió a la respectiva alimentación, (1Kg de ensilaje por 100 Kg de Peso vivo) según los tratamientos establecidos en las unidades experimentales.

4.2.7.9. Recolección de datos.

Se procedió a la toma de datos.

- Peso inicial – final
- Condición Corporal inicial – final.
- Producción leche semana/mes/total.
- Análisis económico en la relación Beneficio/Costo.

4.2.7.10. Exámenes Coprológicos y Hematológicos.

Para dar como finalizado el proyecto de investigación se les realizo exámenes de heces y de sangre (hematológicos) para observar en qué estado terminaron los animales sujetos a la investigación.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para el presente estudio se evaluaron las 16 vacas de raza criolla mejorada sometidos a la aplicación de tres tipos de ensilajes de fruta, los cuales arrojan los resultados que se detallan en los siguientes cuadros.

PRODUCCIÓN DE LECHE POR SEMANAS

Cuadro N° 9: Producción de leche por semanas.

VARIABLES	TRATAMIENTOS				C.V (%)	Signif.
	T1	T2	T3	T4		
Producción de leche primera semana	90,75a	94,25a	88,46 a	86,17 a	8,45	*
Producción de leche segunda semana	83,50b	89,38ab	95,16 a	88,50b a	4,14	**
Producción de leche tercera semana	79,63c	91,38ab	93,31 a	89,00b a	2,63	**
Producción de leche cuarta semana	78,75b	90,75a	93,53 a	89,83 a	2,61	**
Producción de leche quinta semana	79,13b	91,00a	91,26 a	89,00a	4,61	**
Producción de leche sexta semana	77,50b	92,50a	90,33 a	89,67 a	4,43	**
Producción de leche séptima semana	80,88b	92,75a	91,17 a	85,83ab	5,05	**
Producción de leche octava semana	81,88b	91,13a	91,61 a	84,17b	4,77	**
Producción de leche novena semana	79,88b	90,88a	91,74 a	85,67ab	5,16	**
Producción de leche decima semana	80,13b	89,13a	92,57 a	87,33 a	4,45	**
Producción de leche decima primer semana	79,63b	88,50a	92,56 a	87,00a	4,12	**
Producción de leche decima segunda semana	79,88b	89,00a	92,94 a	88,00a	4,26	**

Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente según DUNCAN 0,05

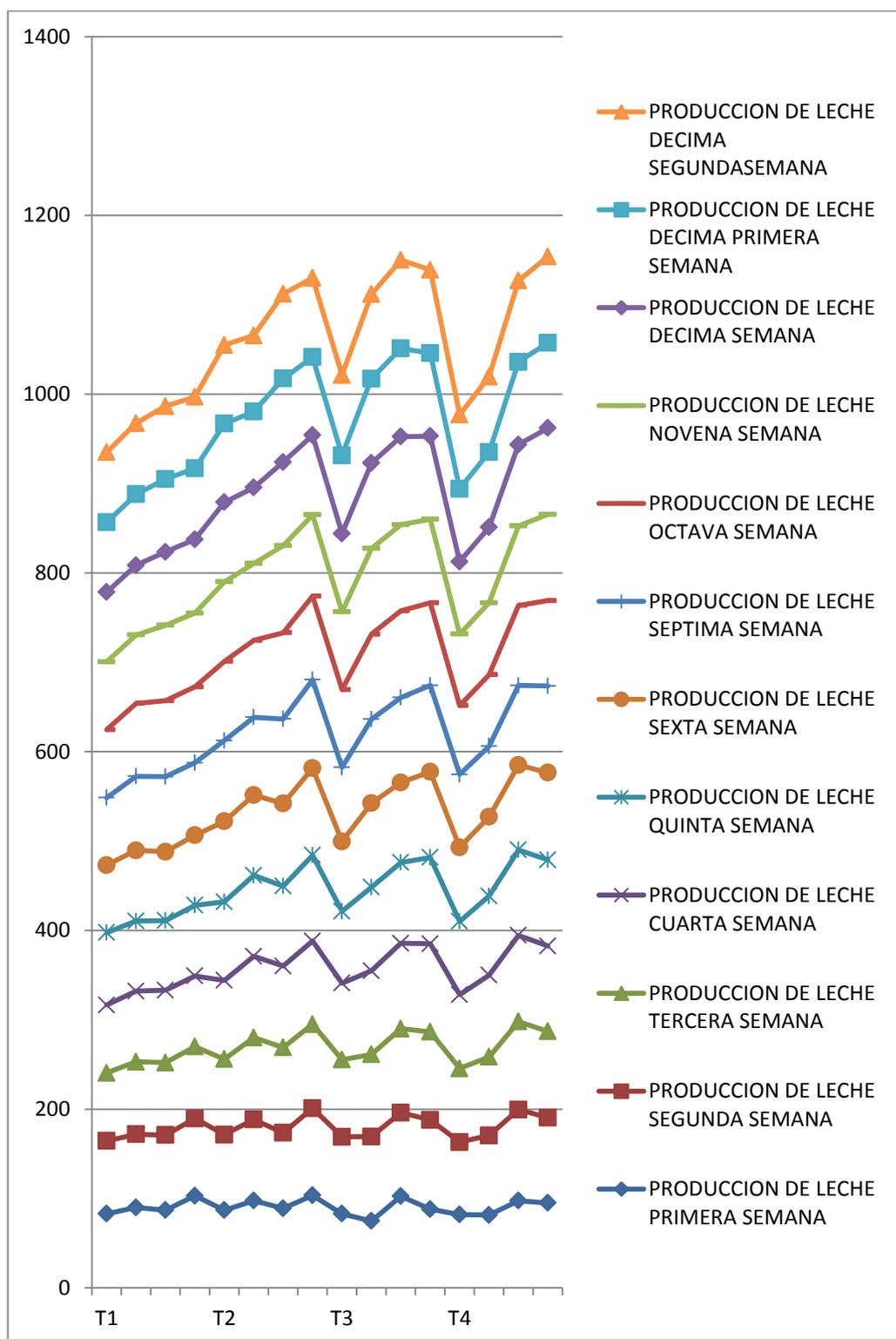
** : Diferencias estadísticas altamente significativas

* : Diferencias estadísticas significativas

n.s: respuesta estadística no significativa

C.V : coeficiente de variación

Gráfico N° 1: Producción de leche por semanas.



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Israel Córdova

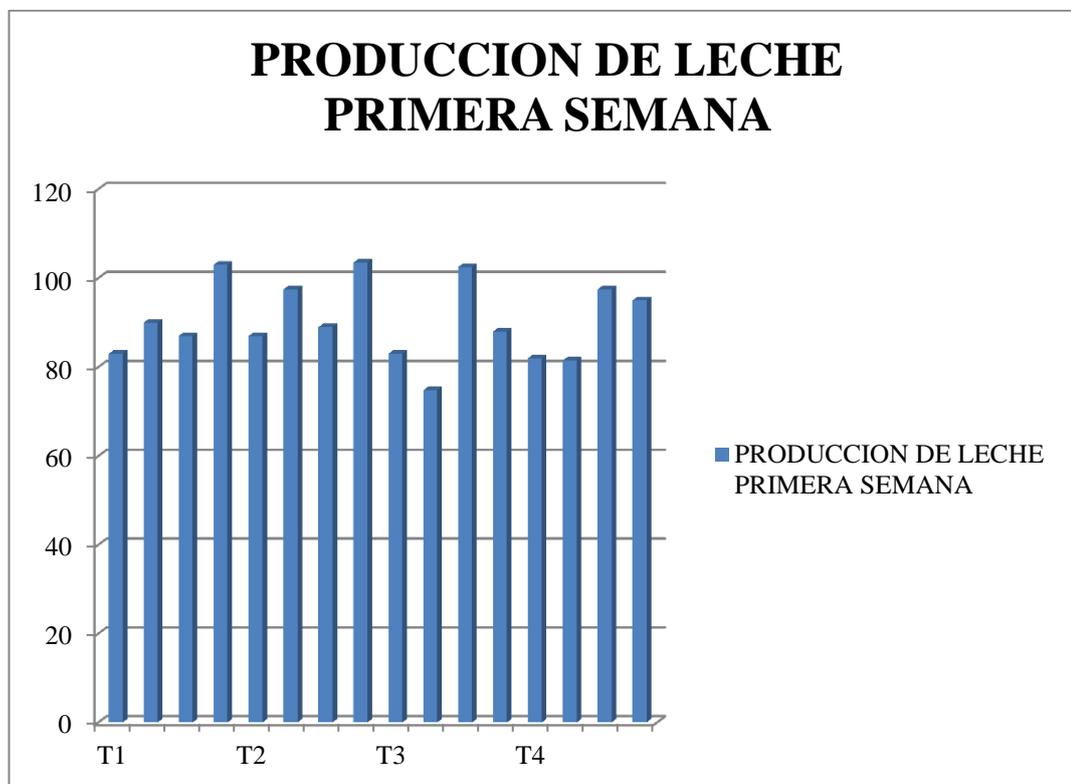
El comportamiento referente a la producción de leche nos demuestra que en la primera semana del tratamiento T2 obtuvo la mayor producción con 94,25 litros, a partir de la segunda semana el T3 obtiene una producción más alta hasta la semana quinta con la siguiente producción (95,16 L, 93,31 L, 93,53 L y 91,26) respectivamente, en la sexta y séptima semana T2 obtiene las producciones más altas con 92,5 L y 92,75 L respectivamente, a partir de la octava semana hasta la décimo segunda semana el T3 obtiene las producciones más altas con (91,61 L, 91,74 L, 92,57 L, 92,56 L y 92,94 L) respectivamente, lo que nos da a conocer que el tratamiento con mayor eficiencia con lo que respecta a producción de leche es el T3, además de esto en lo que refiere al análisis estadístico nos demuestra en el cuadro 9 que existen diferencias altamente significativas a excepción de la primera semana que la diferencia es significativo.

Como podemos observar en el (Gráfico 1) en el T1 o grupo testigo se observa variaciones relativamente uniformes lo que representa un sorteo igualmente espaciado durante el transcurso de la investigación, mientras que el T2, T3, T4, que en sí son los tratamientos sometidos a la utilización de los tres tipos de ensilajes, podemos observar una fluctuación considerable de acuerdo a cada repetición, lo que significa que la investigación está reaccionando en forma favorable.

Los resultados de nuestra investigación son superiores a los reportados por Guevara, P. (2010), quien manifiesta que los estudios de respuesta animal, entre los que representan mayor expectativa fue el efecto de la suplementación del banano de rechazo y cascara de maracuyá sobre la producción de leche en vacas lecheras Sahiwal alimentadas con dietas base de pasto alemán más balanceado; obteniéndose 9.29 y 8.90 l/vaca/día cuando se adiciona rechazo y cascara respectivamente. Así también Esperance, H. y Guerra, A. (2012), obtuvieron resultados menores a nuestra investigación, al determinar el efecto en la suplementación de ganado lechero suministrando concentrado más heno y concentrado solo, con producciones de 7,2 kg y 6,2 Kg de leche respectivamente.

A continuación se procederá a explicar semana a semana:

Gráfico N° 2: Producción de leche primera semana.

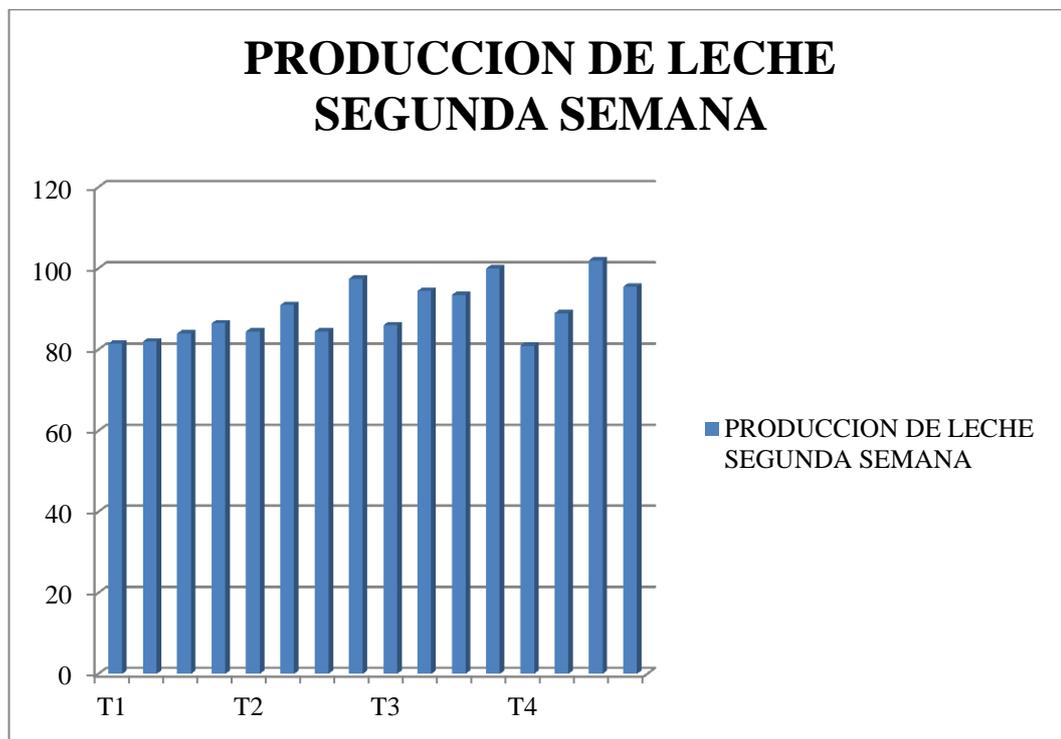


Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Israel Córdova

Como podemos observar en el (Gráfico 2) existe una variación relativamente uniforme lo que representa un sorteo igualmente espaciado durante el transcurso de la primera semana de la investigación, también podemos darnos cuenta que en cada tratamiento hay repeticiones con picos de producción que sobrepasan los 100 L de producción como: (T1 R4, T2 R4, T3 R3)

Torres, C. y Sosa, A. (2011), manifiesta que el rendimiento lechero de los animales depende de numerosos factores, algunos relacionados con el animal y otras con las condiciones de manejo. Los primeros incluyen: La especie, la raza, el animal, la herencia, estado de salud, número de lactancia, estado reproductivo, intervalo entre lactancias y número de partos.

Gráfico N° 3: Producción de leche durante la segunda semana.

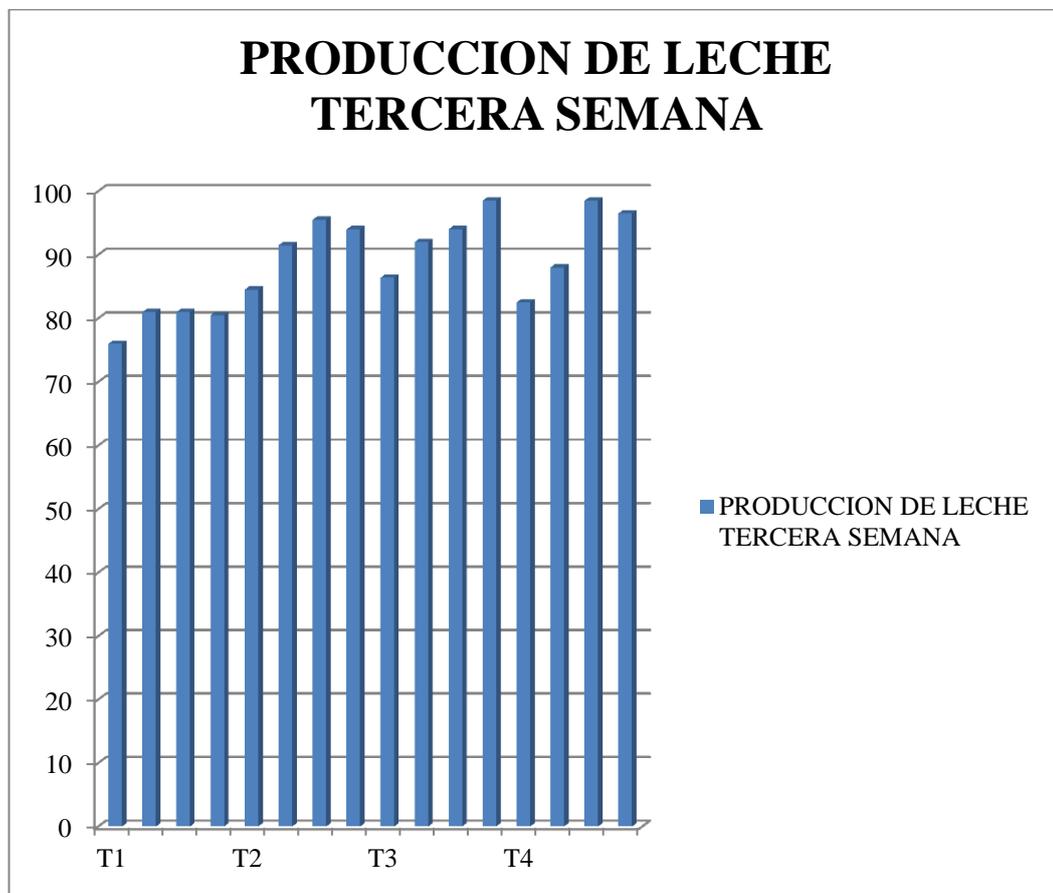


Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Israel Córdova

Como podemos observar en el (Gráfico 3), el T1 conserva una uniformidad mientras que el T2 viene a presentar un cambio en cada una de sus repeticiones, el T3 de igual manera empieza a mostrar variaciones importantes en cada una de sus repeticiones, y el T4 de la misma manera empieza a mostrar alteraciones, y de igual manera se empieza a observar aumento en la producción de leche en T2, T3, T4, siendo T3 el que presenta mayor producción. (Cuadro 9)

Mosquera, I. (2012), estima que la vaca en su primera lactancia produce alrededor del 70% a 75%, en la segunda 90% y en la tercera 95%, a partir de este parto alcanza un 100% de su rendimiento lechero.

Gráfico N° 4: Producción de leche durante la tercera semana.

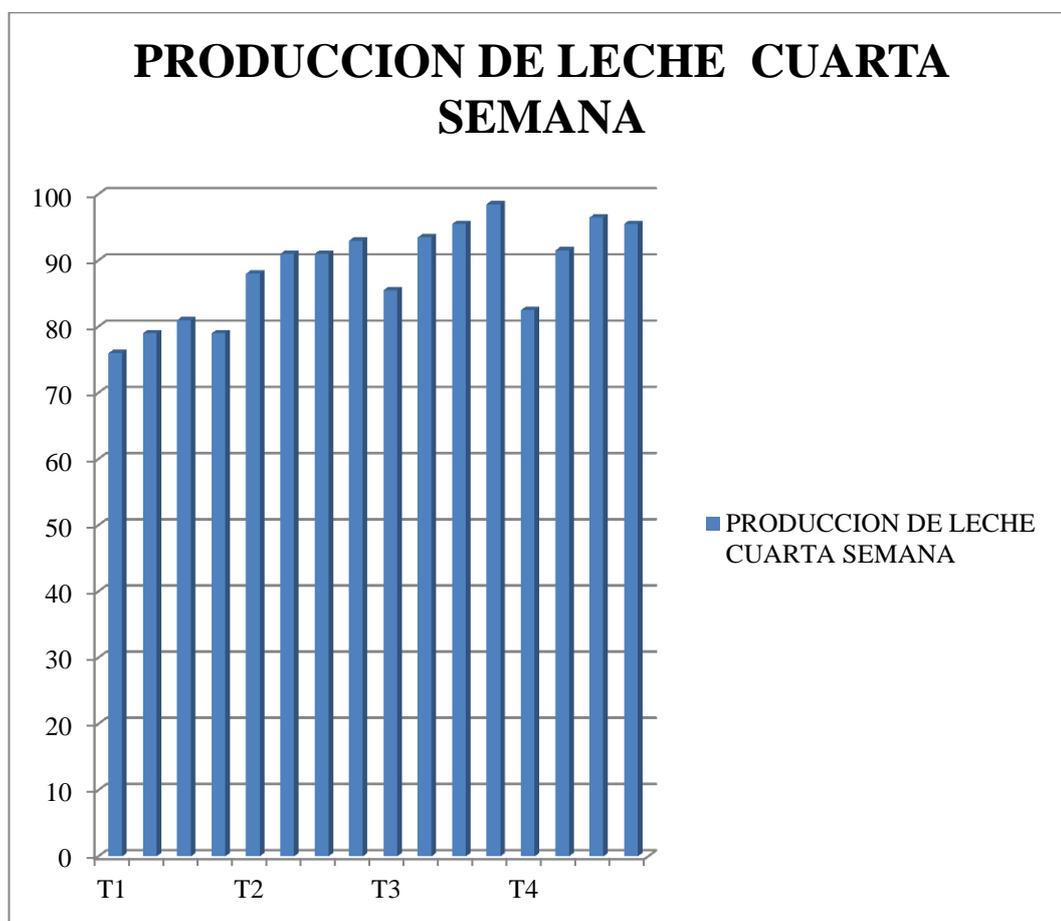


Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Israel Córdova

De la misma manera en el (Gráfico 4) podemos observar que el T1 presenta relativa uniformidad mientras que el T2, T3, T4 presentan importantes cambios, con picos de producción que sobrepasan los 90 L, recordando que en la tercera semana T3 alcanza la mayor producción con 93,31 L, seguido por T2 Y T4 respectivamente. (Cuadro 9)

El conocimiento de la producción individual de las vacas durante la lactancia es muy importante para poder tomar decisiones adecuadas en cualquier ato, así como lo indica Keown, J. (2010), quien señala que estos datos son parte de un eficiente manejo del ato.

Gráfico N° 5: Producción de leche durante la cuarta semana.

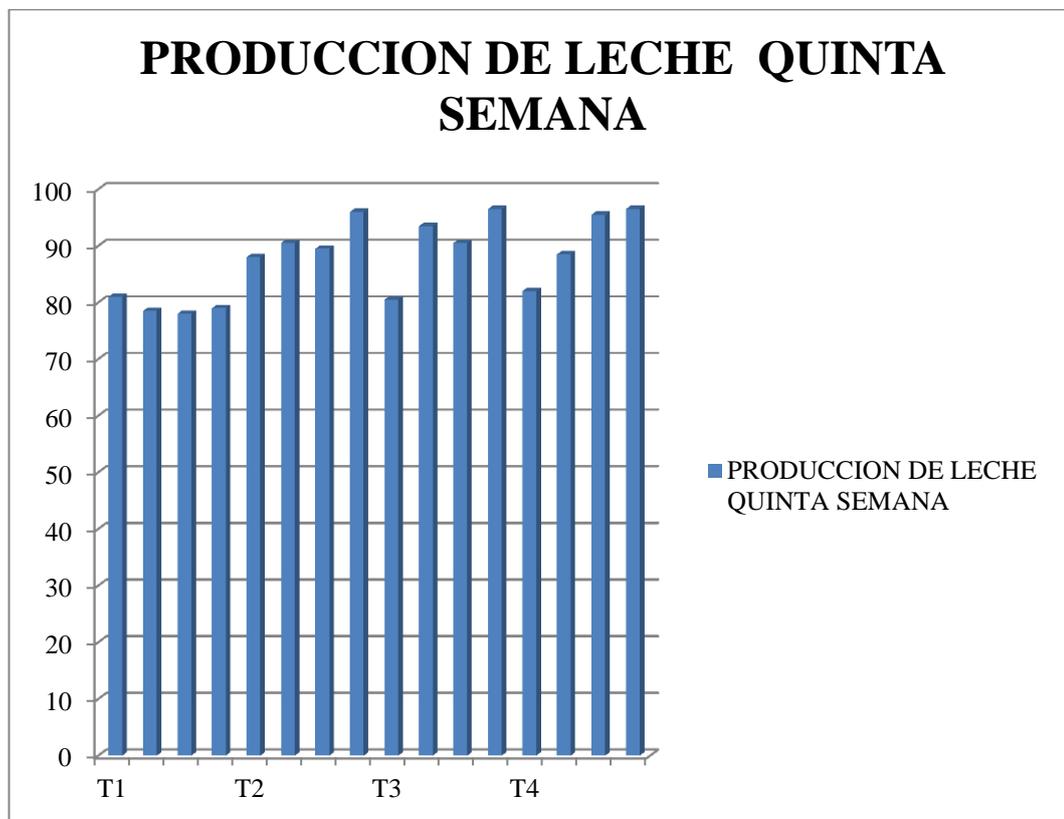


Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Israel Córdova

En el (Gráfico 5) podemos observar que T1 se sigue manteniendo relativamente uniforme mientras que T2, T3, T4, presentan fluctuaciones importantes en cada una de sus repeticiones, recordando que en la cuarta semana T3 se mantiene a la cabeza en producción de leche con una producción de 93,53 L, seguido de T2 y T4 respectivamente. (Cuadro 9)

Schmidt, L. (2011), manifiesta que la cantidad de leche que produce una vaca aumenta con el número de partos, lo que se debe en parte al aumento de peso, que se traduce en un sistema digestivo y una glándula mamaria más voluminosa.

Gráfico N° 6: Producción de leche durante la quinta semana.

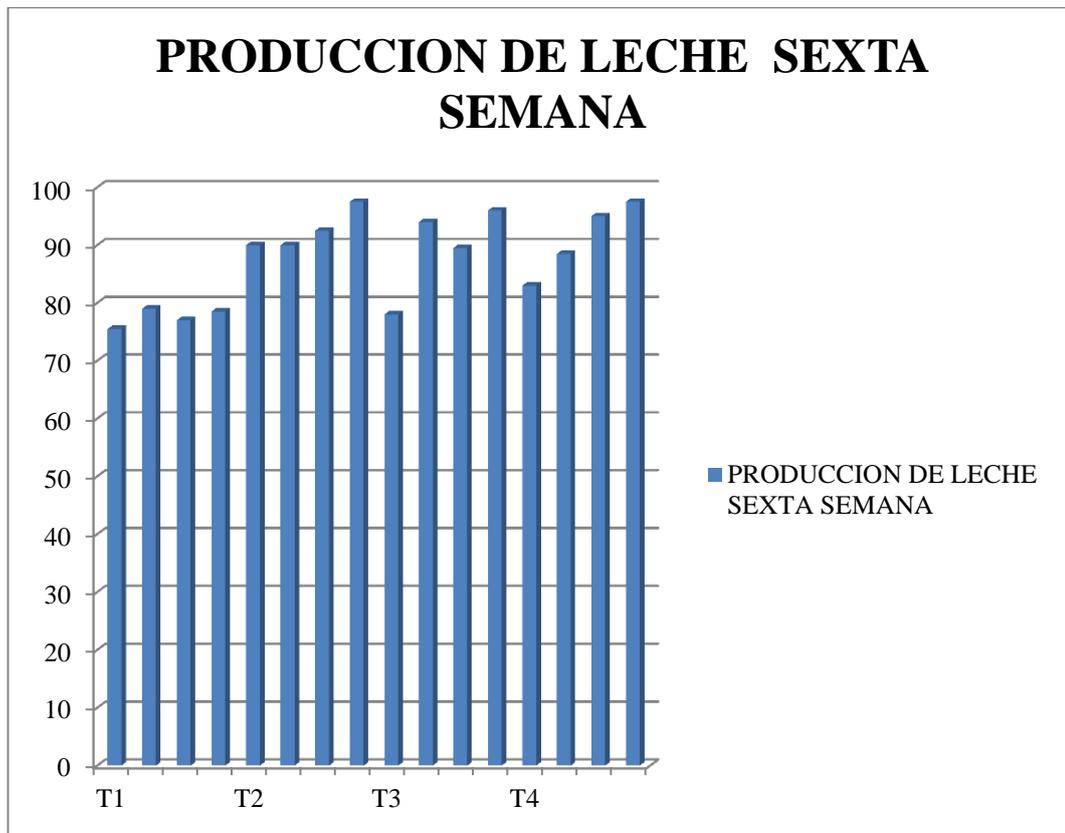


Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Israel Córdova

En el (Gráfico 6) podemos observar que T1 se sigue manteniendo relativamente uniforme, mientras que T2, T3, T4, presentan modificaciones importantes en cada una de sus repeticiones, recordando que en la quinta semana T3 se mantiene a la cabeza en producción de leche con una producción de 91,26 L, seguido de T2 y T4 respectivamente. (Cuadro 9)

Caballero y Hervas, T. (2010), señalan que una duración de lactancia óptima es de 305 días permitiendo esta tener un parto por año y un intervalo entre partos de 12 a 13 meses, además esta ciclicidad asegura una óptima productividad por vaca, también indica que periodos más largos de lactancia aumenta la producción de leche por lactancia pero disminuye la producción por vida productiva de la vaca.

Gráfico N° 7: Producción de leche durante la sexta semana.

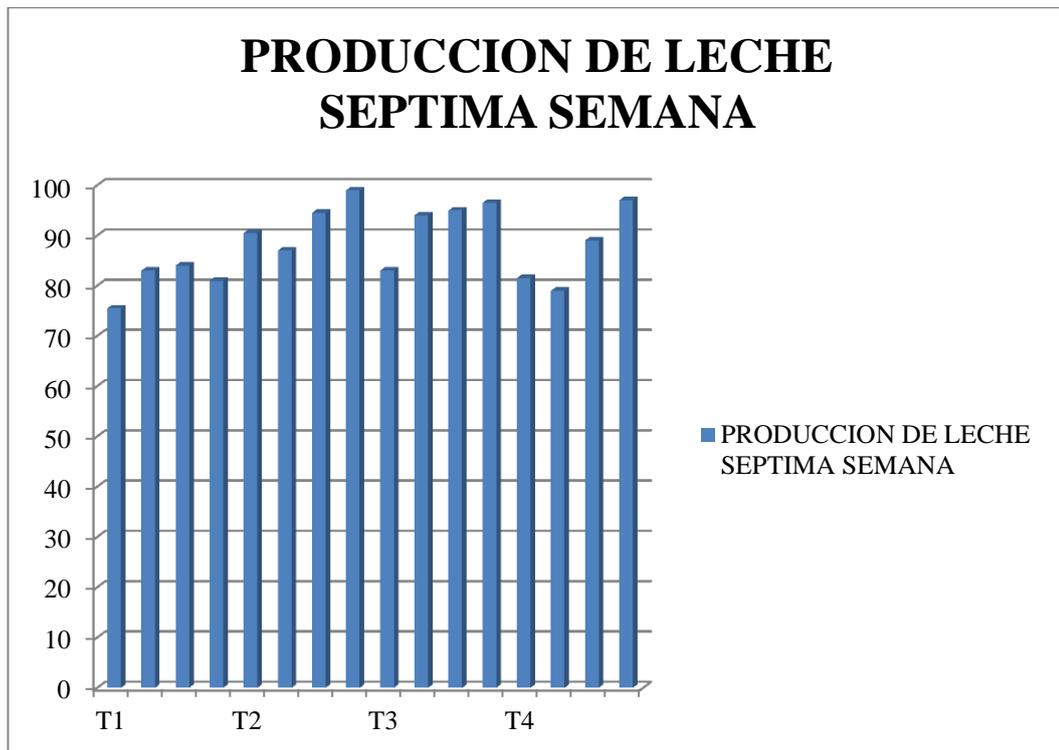


Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Israel Córdova

En el (Gráfico 7) podemos observar que T1 se sigue manteniendo relativamente uniforme mientras que T2, T3, T4, presentan fluctuaciones importantes en cada una de sus repeticiones, recordando que en la sexta semana T2 alcanza la producción de leche más alta con una producción de 92,50 L, seguido de T3 y T4 respectivamente. (Cuadro 9)

Hazard, S. (2010), señala que el rendimiento de leche determinará la mayor o menor demanda de nutrientes por parte de la vaca. Así por ejemplo una vaca recién parida o que se encuentra en el pico de producción de leche (inicio de la campaña) necesitará mayores requerimientos de nutrientes (Ej. Energía y proteína) en la ración comparada a una vaca de baja producción que se encuentra al final de la curva de lactación.

Gráfico N° 8: Producción de leche durante la séptima semana.

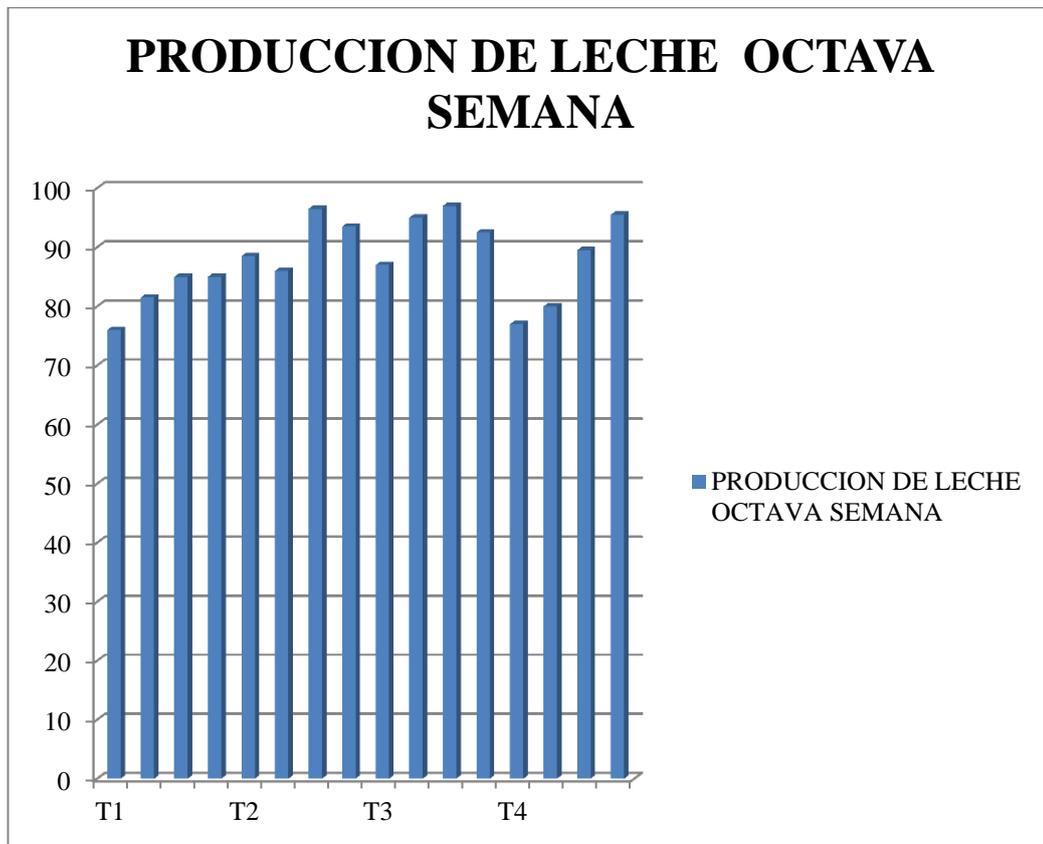


Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Israel Córdova

En el (Gráfico 8) podemos observar que T1 se sigue manteniendo relativamente uniforme mientras que T2, T3, T4, presentan fluctuaciones importantes en cada una de sus repeticiones, recordando que en la séptima semana T2 se mantiene con la producción de leche más alta con una producción de 92,75 L, seguido de T3 y T4 respectivamente. (Cuadro 9)

Cedeño, G. (2012), señala que según estudios realizados se ha determinado que la alimentación es uno de los aspectos más importantes en la producción de leche, ya que se estima que un 70% de los costos de producción corresponden a este rubro, de ahí que es de vital importancia proporcionar a los animales una ración acorde con sus necesidades nutritivas.

Gráfico N° 9: Producción de leche durante la octava semana.

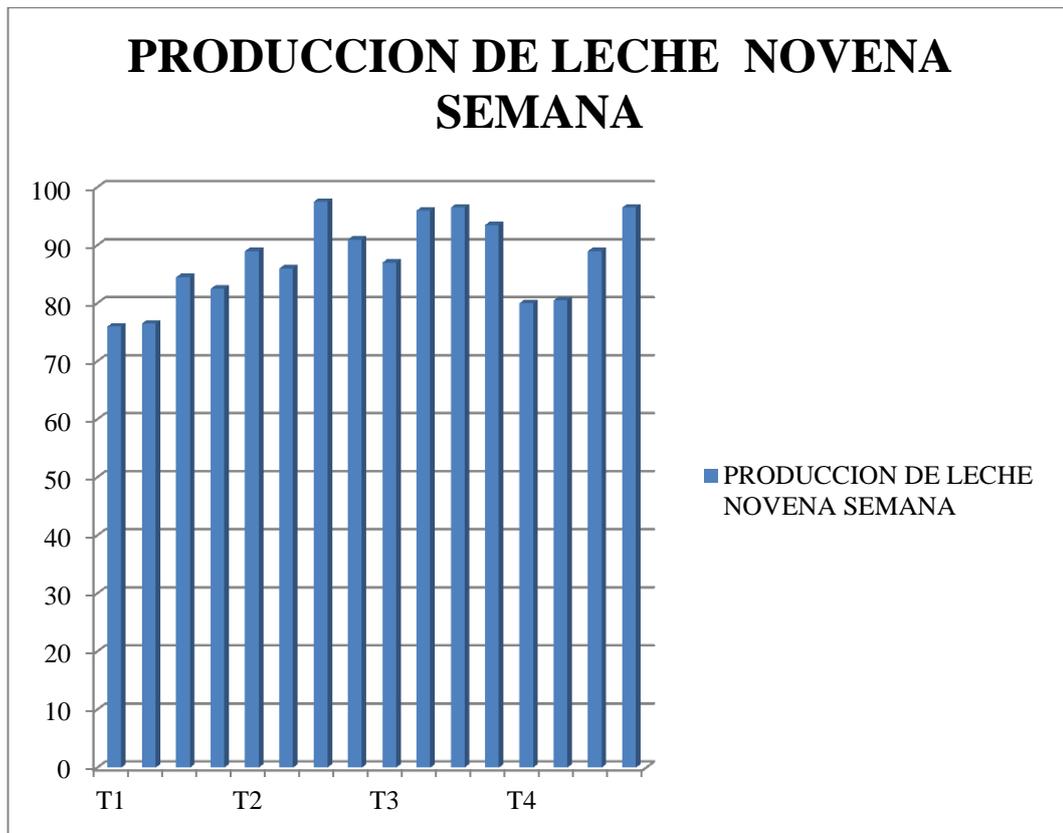


Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Israel Córdova

En el (Gráfico 9) podemos observar que T1 se sigue manteniendo relativamente uniforme mientras que T2, T3, T4, presentan fluctuaciones importantes en cada una de sus repeticiones, recordando que en la octava semana T3 se vuelve a recuperar y alcanza la producción de leche más alta con una producción de 91,61 L, seguido de T2 y T4 respectivamente. (Cuadro 9)

Bath et. al., (2012), indica que las vacas lecheras necesitan cinco clases principales de nutrientes que son: agua, proteína, energía, minerales y vitaminas, las cuales son esenciales para su mantenimiento y producción. Los nutrientes requeridos dependen en gran medida de la cantidad de leche producida, los factores nutricionales que se asocian más comúnmente a la baja producción de leche: son la energía y la proteína.

Gráfico N° 10: Producción de leche durante la novena semana.

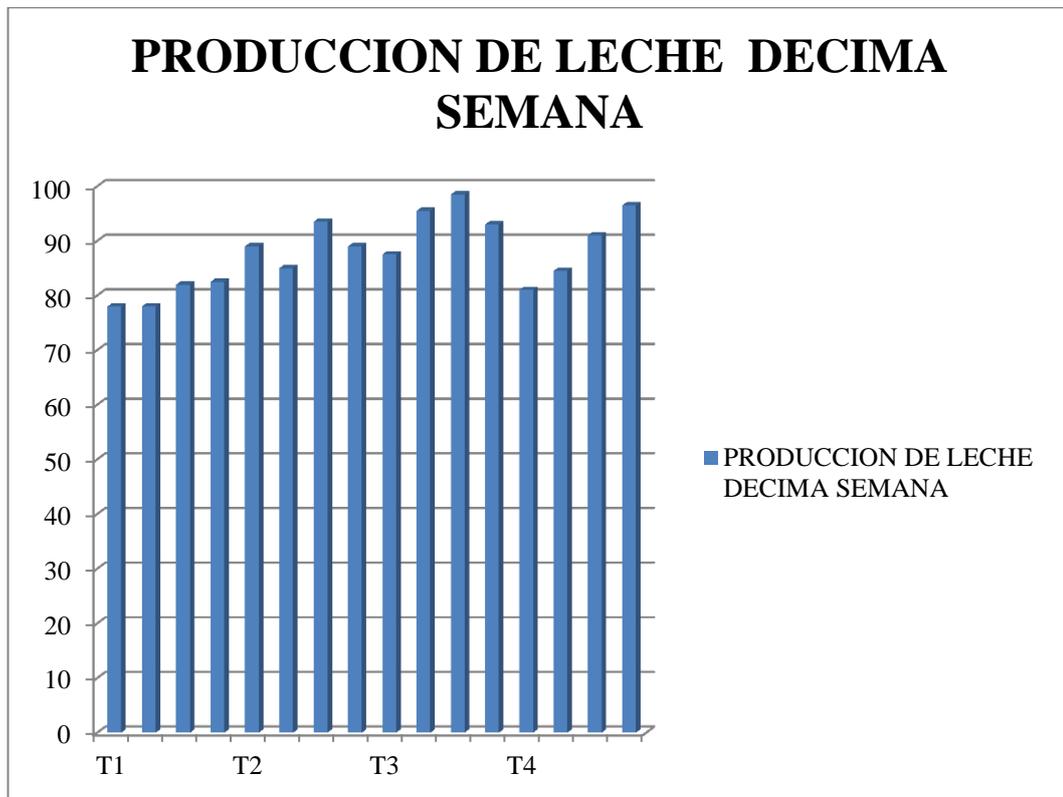


Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Israel Córdova

En el (Gráfico 10) podemos observar que T1 se sigue manteniendo relativamente uniforme mientras que T2, T3, T4, presentan fluctuaciones importantes en cada una de sus repeticiones, recordando que en la novena semana T3 se mantiene y alcanza la producción de leche más alta con una producción de 91,74 L, seguido de T2 y T4 respectivamente. (Cuadro 9)

Torres, C. y Sosa, A. (2011), manifiestan que diferentes factores durante el ordeño influyen en la calidad, composición y calidad de la leche, estos factores son: la manera de ordeño, el intervalo entre ordeños y el trato que se les da a los animales antes, durante y después del ordeño.

Gráfico N° 11: Producción de leche durante la décima semana.

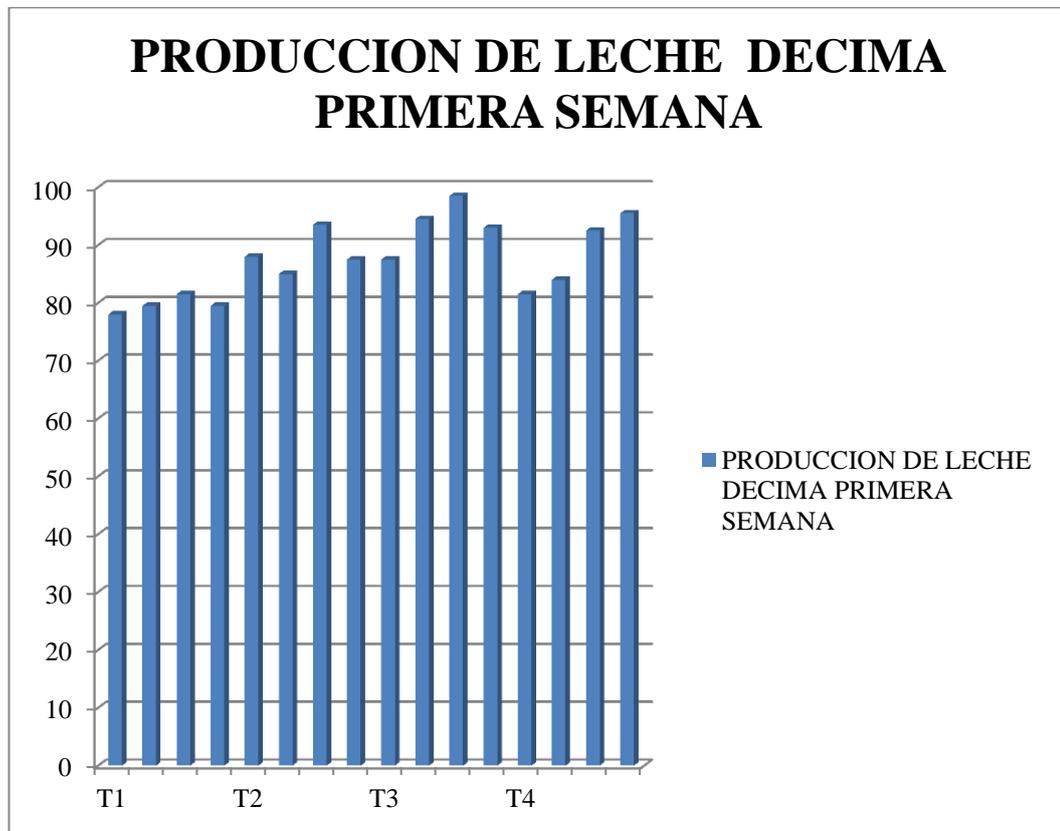


Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Israel Córdova

En el (Gráfico 11) podemos observar que T1 se sigue manteniendo relativamente uniforme mientras que T2, T3, T4, variaciones importantes en cada una de sus repeticiones, recordando que en la décima semana T3 se mantiene y alcanza la producción de leche más alta con una producción de 92,57 L, seguido de T2 y T4 respectivamente. (Cuadro 9)

Leroy, A. (2013) manifiesta que existe una relación evidente entre el espaciamiento de los ordeños y la calidad de leche recogida en cada uno de ellos. Si los ordeños se realizan cada 12 horas darán rendimientos sensiblemente iguales. Por lo contrario, cuando se llevan a cabo a las 16: 00 h y el día siguiente a las 06: 00 h por ser un intervalo tarde-mañana de 14 horas y el mañana-tarde de 10 horas los ordeños matinales siempre son más abundantes que los vespertinos.

Gráfico N° 12: Producción de leche durante la décima primer semana.

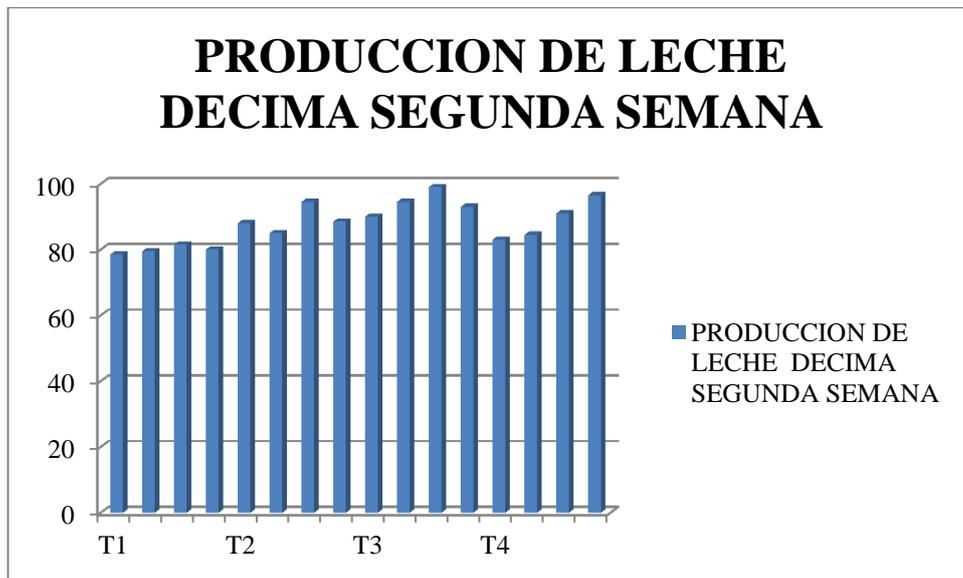


Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Israel Córdova

En el (Gráfico 12) podemos observar que T1 se sigue manteniendo relativamente uniforme mientras que T2, T3, T4, presentan variaciones significativas cada una de sus repeticiones, recordando que en la décima primera semana T3 se mantiene y alcanza la producción de leche más alta con una producción de 92,56L, seguido de T2 y T4 respectivamente. (Cuadro 9)

Bath et. al., (2012), manifiesta que las vacas de mayor producción o que se encuentran en los estados iniciales de lactancia, destinan una mayor proporción de la energía ingerida a la producción de leche. Por lo tanto, junto con requerir un mayor aporte de energía, estos animales son más eficientes para transferirla a la síntesis de leche.

Gráfico N° 13: Producción de leche durante la décimo segunda semana.



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Israel Córdova

En el (Gráfico 13) podemos observar que T1 se sigue manteniendo relativamente uniforme mientras que T2, T3, T4, presentan oscilaciones importantes en cada una de sus repeticiones, recordando que en la décima segunda semana T3 se mantiene y alcanza la producción de leche más alta con una producción de 92,94 L, seguido de T2 y T4 respectivamente.(Cuadro 9)

Hazard, S. (2010), señala que una correcta alimentación permite a la vaca desarrollar con normalidad todas las funciones orgánicas, para el proceso de producción de leche. Muchas veces esto ocurre en forma simultánea con otras funciones de producción como, por ejemplo, la gestación y el crecimiento.

PRODUCCIÓN DE LECHE MENSUAL

Cuadro N° 10: Producción de leche mensualmente.

VARIABLES	TRATAMIENTOS				C.V (%)	Signif.
	T1	T2	T3	T4		
Producción de leche primer mes	332,63b	365,75 a	370,45a	353,50 a	2,94	**
Producción de leche segundo mes	319,38b	367,38 a	364,38a	348,67 a	3,67	**
Producción de leche tercer mes	319,50b	357,50 a	369,81a	348 a	4,38	**

Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente según DUNCAN 0,05

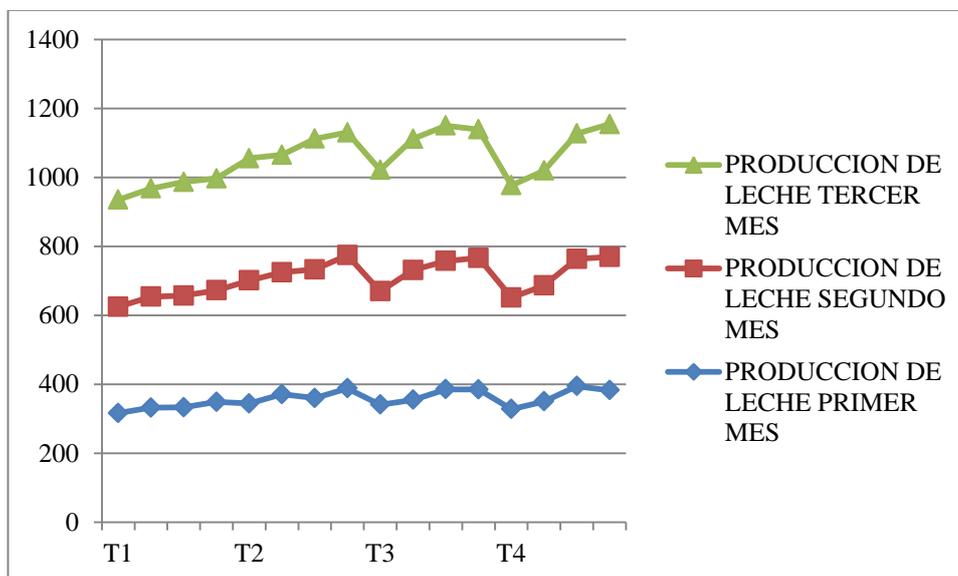
** : Diferencias estadísticas altamente significativas

* : Diferencias estadísticas significativas

n.s : respuesta estadística no significativa

C.V : coeficiente de variación

Gráfico N° 14: Producción de leche mensual.



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Israel Córdova

El comportamiento referente a la producción de leche mensual nos demuestra que T3 alcanza la producción más alta en el primer y tercer mes con 370,45 L y 369,81 L respectivamente, Mientras que en el segundo mes el T2 alcanza la producción más alta con 367,38 L en el promedio mensual, además de esto en lo

que corresponde al análisis estadístico nos demuestra que existe diferencias estadísticas altamente significativas.

En el (Gráfico 14) podemos observar que el T1 se mantiene uniforme en los tres meses, mientras que T2, T3, T4 presentan fluctuaciones considerables durante los tres meses, cabe recalcar que T3 encuentra su pico de producción en el primer mes y en el tercer mes mientras que T2 en el segundo mes y T4 no alcanza el pico de producción en ninguno de los tres meses. (Cuadro10)

Cedeño, G. (2012), manifiesta que la suplementación con forrajes conservados (henos y ensilajes), provoca una mayor depresión del consumo de praderas que los concentrados. Su uso bajo condiciones favorables de pastoreo se traducirá en altas tasas de sustitución, sin respuesta en la producción de leche. Pero en períodos de escasez de pasto, como en el verano, la suplementación con forrajes conservados permite reducir la presión del pastoreo y mantener la producción individual con cargas animales altas (1,8 a 2,5 vacas por hectárea) o, en su defecto, incrementar la carga animal. En ambos casos, el resultado final será un aumento de la producción de leche por hectárea.

PESO INICIAL Y PESO FINAL

Cuadro N° 11: Peso inicial y peso final

VARIABLES	TRATAMIENTOS				C.V (%)	Signif.
	T1	T2	T3	T4		
Peso inicial	351,50 a	354,50 a	358,89 a	355,00 a	1,37	*
Peso final	351,60 a	356,55ab	361,28 a	356,73ab	1,38	*

Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente según DUNCAN 0,05

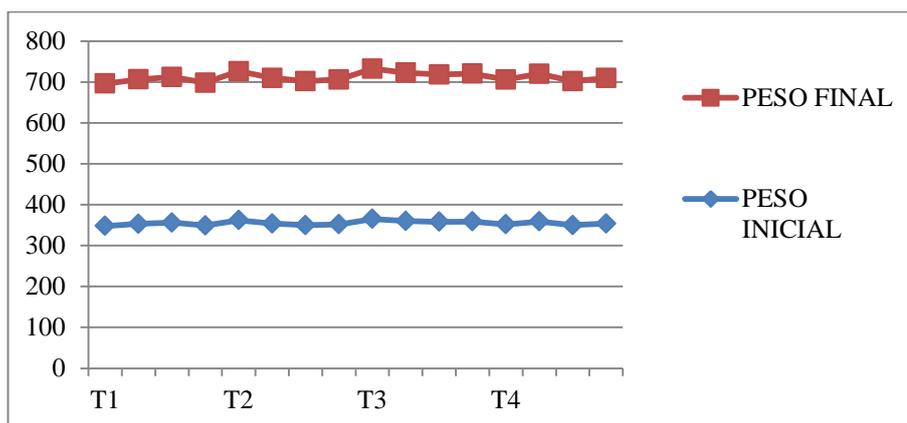
** : Diferencias estadísticas altamente significativas

* : Diferencias estadísticas significativas

n.s : respuesta estadística no significativa

C.V : coeficiente de variación

Gráfico N° 15: Peso inicial y peso final.



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Israel Córdova

En lo que corresponde al peso inicial podemos observar que en el peso inicial el T3 es el que comienza con el mayor peso con 358,89Kg y en el peso final se mantiene como el tratamiento con mayor peso con 361,28 Kg, en lo que corresponde al análisis estadístico nos demuestra que existe diferencias significativas.

El análisis de varianza en el anexo 1 detalla que en la distribución de los tratamientos se observa una variación relativamente uniforme lo que representa un

sorteo igualmente espaciado en el transcurso de la investigación los pesos tuvieron un rango promedio entre 348, 354 y 360Kg, una media de 354Kg.

De acuerdo a las normas del diseño experimental es necesario que el material experimental sea lo más uniforme en la distribución de los tratamientos, dado que en los bovinos es difícil encontrar pesos totalmente uniformes, existe una variación en los pesos, variación que no influirá significativamente en la realización de la investigación y por ende los resultados que se generen posteriormente serán reflejo exclusivo de la inducción de los tratamientos.

En el (Gráfico 15) podemos observar que en el peso inicial existe una relativa uniformidad, mientras que en el peso final ya existe una fluctuación entre todos los pesos.

Bath et. al., (2012), manifiesta que las vacas de mayor producción lechera, cuando las condiciones nutritivas no son adecuadas, son las que tienden a perder más peso durante la lactancia, momento que coincide con el período de empadre, lo que puede traer problemas de fertilidad

GANANCIA DE PESO POR SEMANAS

Cuadro N° 12: Ganancia de peso por semanas.

VARIABLES	TRATAMIENTOS				C.V (%)	Signif.
	T1	T2	T3	T4		
Peso primera semana	351,51 a	354,58 a	358,95 a	355,02 a	1,37	*
Peso segunda semana	351,46 a	354,75 a	359,17 a	355,38 a	1,38	*
Peso tercera semana	351,49 a	354,83 a	359,39 a	355,24 a	1,37	*
Peso cuarta semana	351,56 a	355,05 a	359,56 a	355,32 a	1,37	*
Peso quinta semana	351,54 a	355,20 a	359,75 a	355,49 a	1,38	*
Peso sexta semana	351,56 a	355,34 a	359,97 a	355,67 a	1,38	*
Peso séptima semana	351,60 a	355,58 a	360,20 a	355,83 a	1,38	*
Peso octava semana	351,62 a	355,81 a	360,45 a	356,00 a	1,38	*
Peso novena semana	351,60 a	356,00 a	360,63 a	356,15 a	1,38	*
Peso decima semana	351,66 a	356,14 a	360,81 a	356,31 a	1,38	*
Peso decima primera semana	351,59 a	356,30 a	360,99 a	356,49 a	1,38	*
Peso decima segunda semana	351,53 a	356,45 a	361,19 a	356,65 a	1,38	*

Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente según DUNCAN 0,05

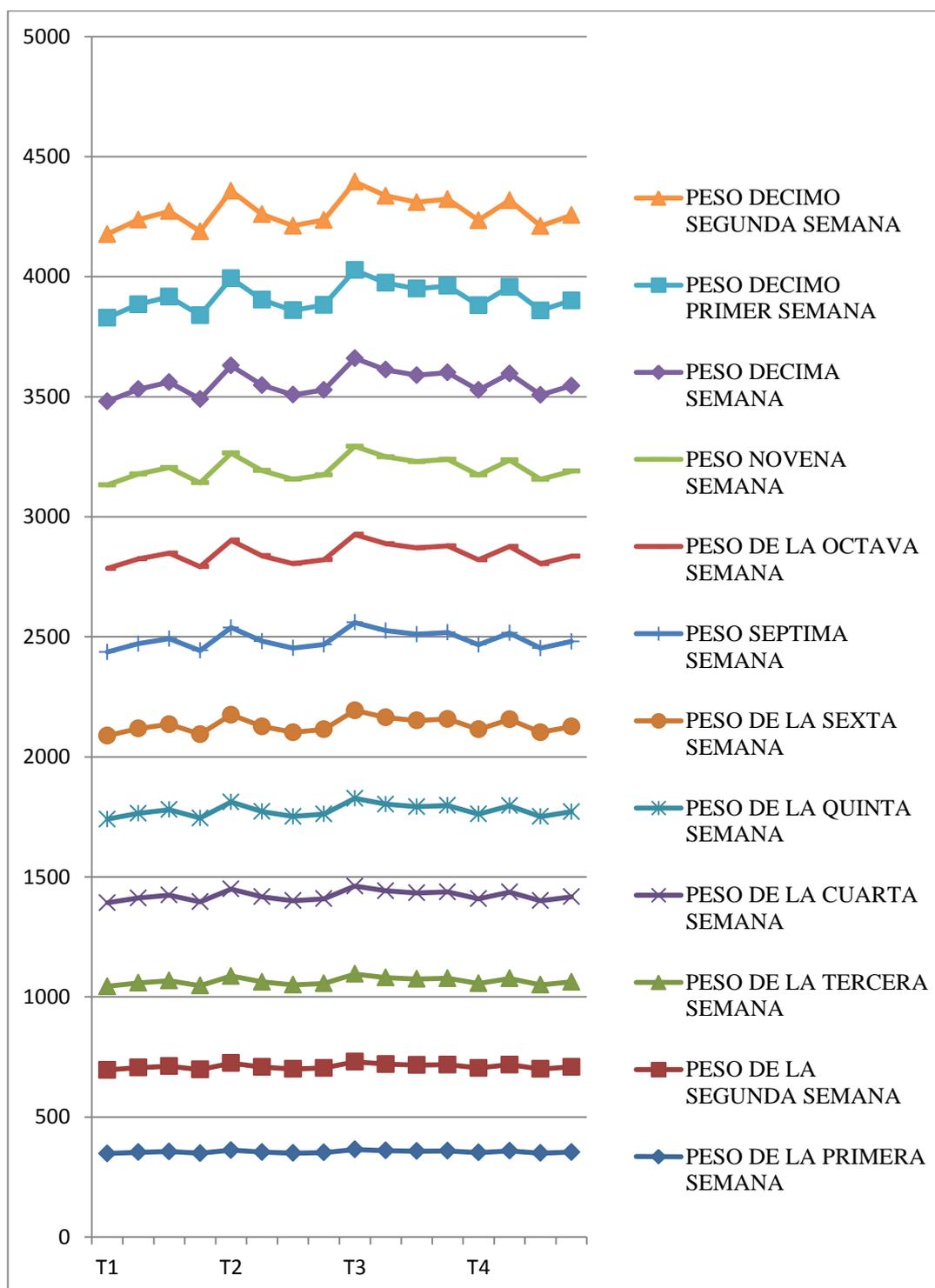
** : Diferencias estadísticas altamente significativas

* : Diferencias estadísticas significativas

n.s : respuesta estadística no significativa

C.V : coeficiente de variación

Gráfico N° 16: Ganancia de peso por semanas.



Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: Israel Córdova

En el comportamiento referente a la ganancia de peso semanal nos arroja los resultados que se pondrán a conocimiento a continuación, desde la primera semana hasta la décimo segunda semana el T3 se mantiene como es tratamiento que mayor ganancia de peso obtiene durante el transcurso de la investigación semana tras semana con (358,95Kg, 359,17Kg, 359,39Kg, 359,56 Kg, 359,75 Kg, 359,97 Kg, 360,20 Kg, 360,45 KG, 360,63 Kg, 36081 Kg, 360,99 Kg y 361,19Kg) respectivamente, teniendo una ganancia de peso en el transcurso de las doce semana de investigación de 2,24 Kg, siguiéndolo a este el T2 con (354,58 Kg, 354,75 Kg, 354,83 Kg, 355,05 Kg, 355,20 Kg, 355,34 Kg, 355,58 Kg, 355,81 Kg, 256 Kg, 356,14 Kg, 356,30 Kg, 356,45 Kg) respectivamente, teniendo una ganancia de peso en el transcurso de las doce semana de investigación de 1,87 Kg, siguiéndolo a este el T4 con (355,02 Kg, 355,38 Kg, 355,24 Kg, 355,32kg, 355,49 Kg, 355,67 Kg, 355,83 Kg, 356 Kg, 356,15 Kg, 356,31 Kg, 356,49 Kg y 356, 65 Kg) respectivamente, teniendo una ganancia de peso en el transcurso de las doce semana de investigación de 1,63 Kg, y siguiéndolo a este es el T1 con (351,51 Kg, 351,46 Kg, 351,49 Kg, 351,56 Kg, 351,54 Kg, 351,56 Kg, 351,60 Kg, 351,62 Kg, 351,60 Kg, 351,66 Kg, 351,59 Kg, 351,53 Kg) respectivamente, teniendo una ganancia de peso en el transcurso de las doce semana de investigación de 0,019 Kg, en lo que se refiere al análisis estadístico que corresponde al peso ganado semanalmente existe una diferencia estadística significativa.

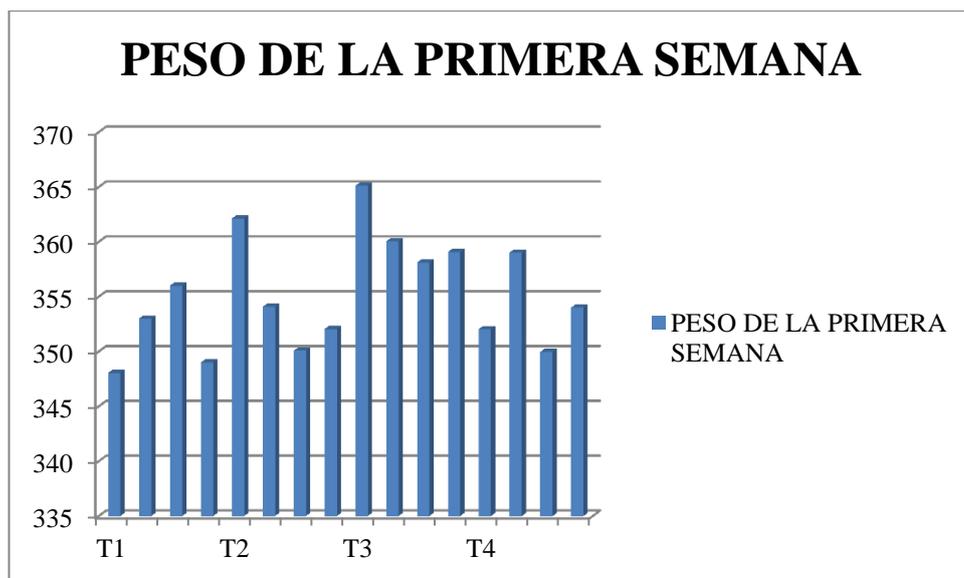
Como podemos observar en el (Gráfico 16) en el T1 o grupo testigo se observa variaciones relativa mente uniformes lo que representa un sorteo igualmente espaciado durante el transcurso de la investigación, mientras que el T2, T3 ,T4, que en si son los tratamientos sometidos a la utilización de los tres tipos de ensilajes, podemos observar una fluctuación considerable de acuerdo a cada repetición, lo que significa que la investigación está reaccionando en forma favorable en ,lo que concierne a ganancia de peso .

Lo anteriormente explicado demuestran eficiencia en cuanto a recuperación de peso ya que de acuerdo a lo manifestado por García, E. (2010), que uno de los

principales problemas del desequilibrio alimenticio consiste en la desproporción del consume voluntario y la alta producción de leche en los primeros meses de la lactancia que obligan a las vacas a movilizar sus materias de reserva corporales y perder el peso durante este periodo, coincidente con la época del servicio de monta. Un ensayo realizado demostró que las vacas alimentadas ad libitum con pastos y concentrados pierden peso durante los primeros 45 días de lactancia y lo restablecen apenas a los 130 días.

A continuación se procederá a explicar semana a semana.

Gráfico N° 17: Peso a la primera semana.

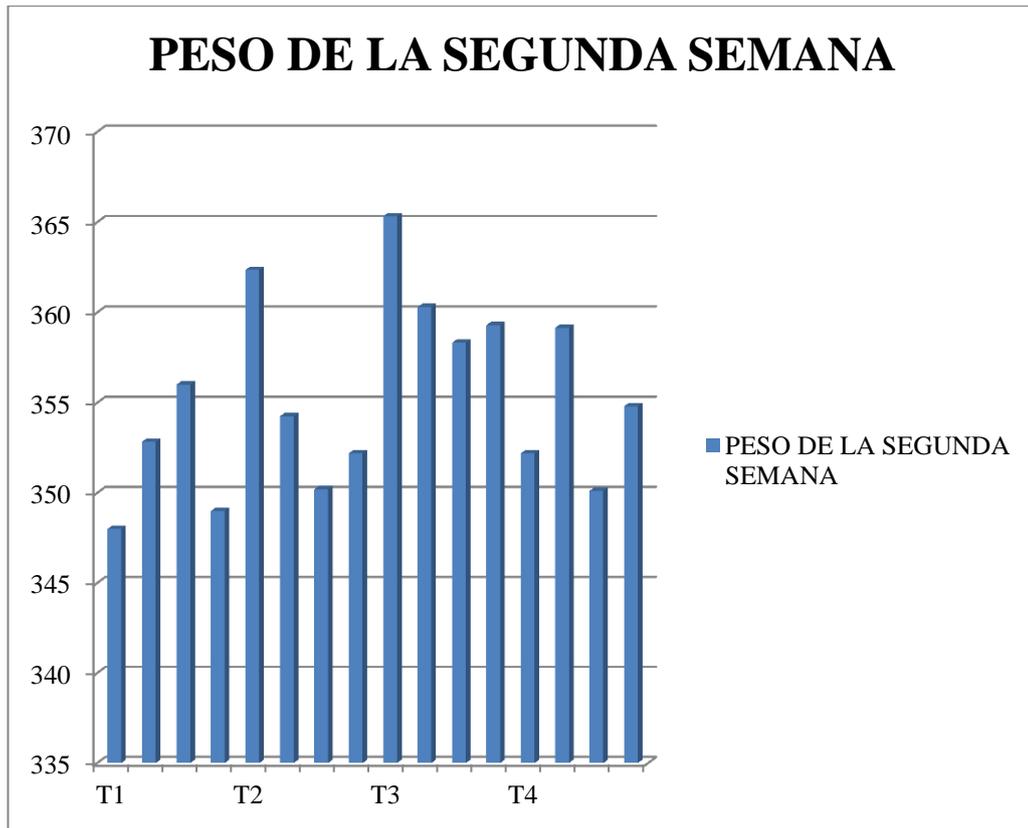


Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Israel Córdova

Como podemos observar en el (Gráfico 17) existe una variación relativamente uniforme lo que representa un sorteo igualmente espaciado durante el transcurso de la primera semana de la investigación.

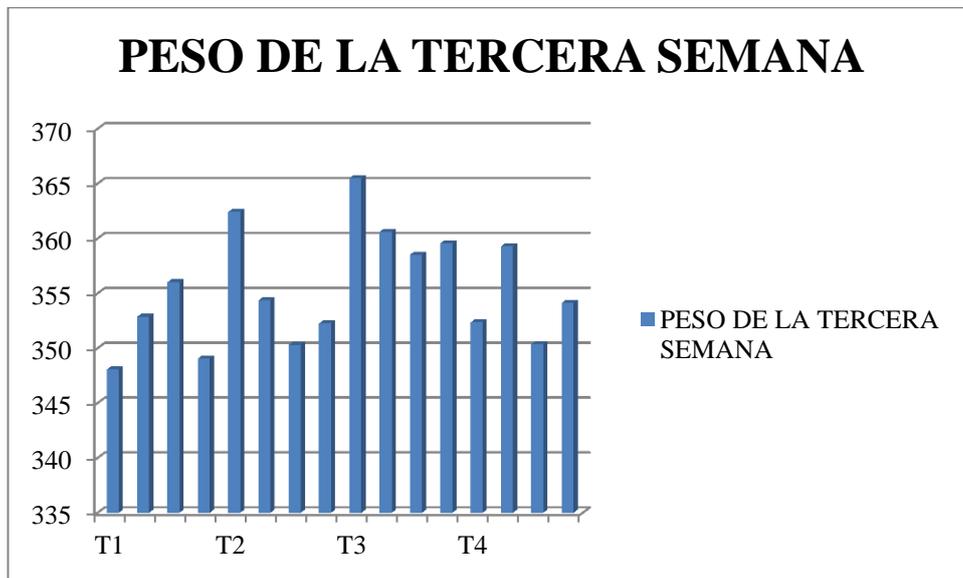
García, E. (2010), expone que las vacas que producen menor cantidad de leche son las que más aumentan de peso durante la lactancia, y las que producen más leche son las que pierden peso.

Gráfico N° 18: Peso a la segunda semana.



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Israel Córdova

Gráfico N° 19: Peso a la tercera semana.

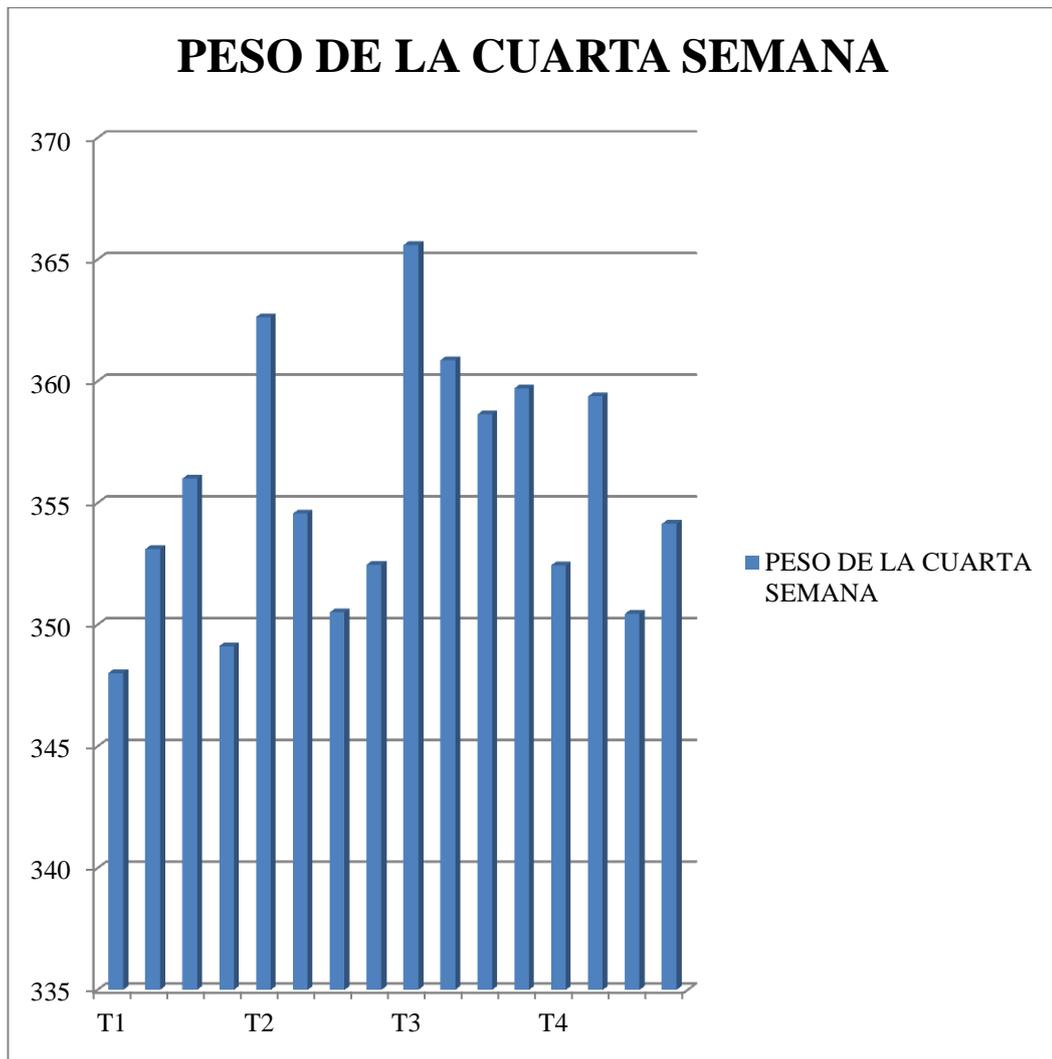


Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Israel Córdova

En lo que corresponde a los (Gráficos 18 Y 19) respectivamente se ve una ligera variación en lo que corresponde a la ganancia de peso en todos los tratamientos y de esta manera darnos cuenta de la variación de pesos gracias a la (Cuadro 12) donde nos señala que el tratamiento con mayor ganancia de peso es el T3 con una ganancia de (359,17Kg, 359,39Kg) respectivamente seguido del T2 con (354,75 Kg, 354,83 Kg) y el T4 (355,38 Kg, 355,24 Kg).

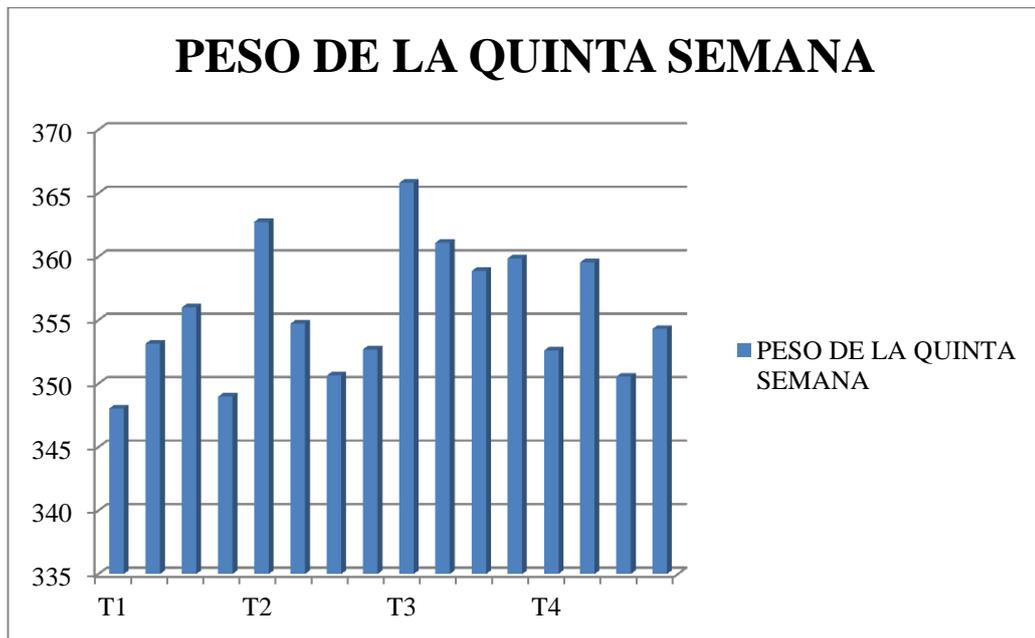
Nieto, R. (2013), Manifiesta que el peso está afectado por la fase de gestación y la cantidad de alimento en el tracto gastrointestinal.

Gráfico N° 20: Peso a la cuarta semana.



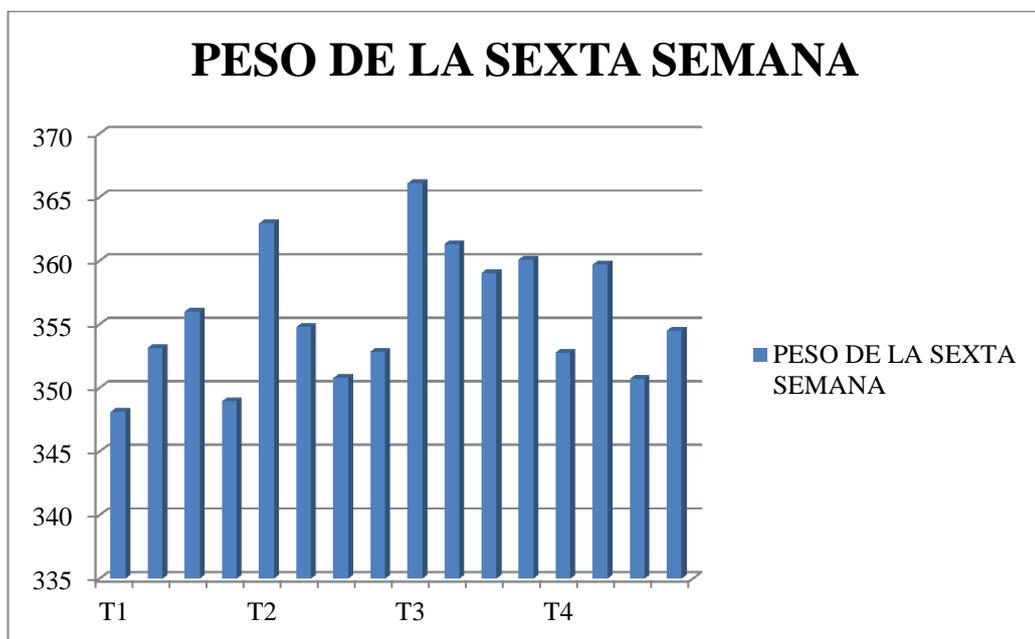
Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Israel Córdova

Gráfico N° 21: Peso a la quinta semana.



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Israel Córdova

Gráfico N° 22: Peso a la sexta semana.

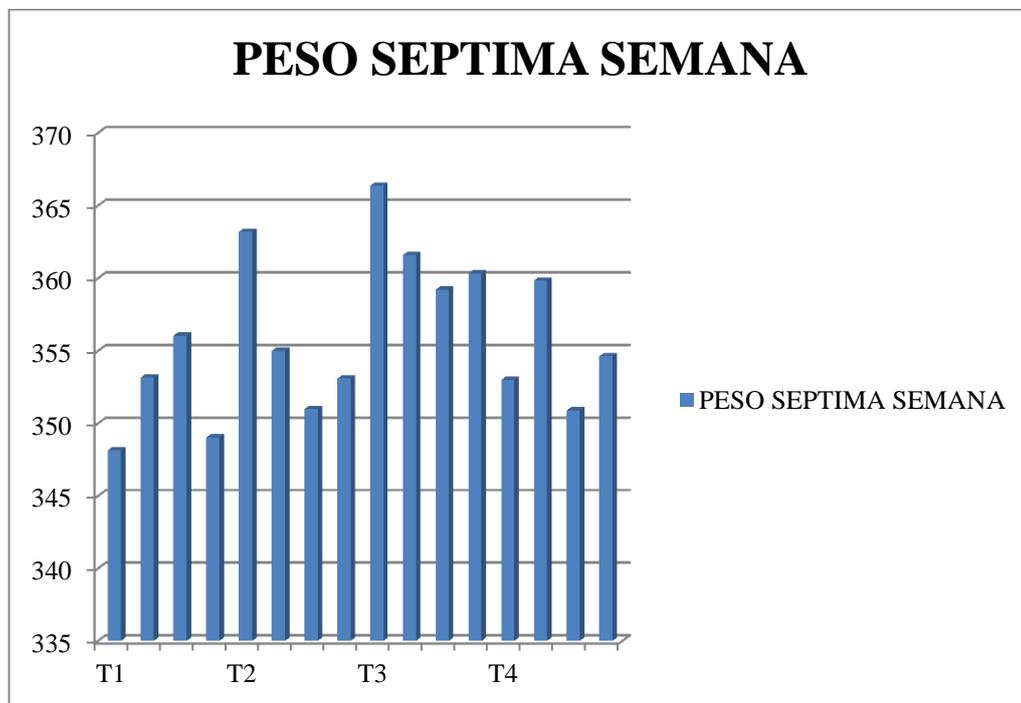


Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Israel Córdova

En los (Gráficos 20, 21,22) de la misma manera podemos darnos cuenta que T3 que corresponde al ensilaje de plátano sigue de líder en lo que corresponde a ganancia de peso con (359,56 Kg, 359,75 Kg, 359,97 Kg) respectivamente seguido de T2 con (355,05 Kg, 355,20 Kg, 355,34 Kg) respectivamente y por ultimo a T4 con (355,32kg, 355,49 Kg, 355,67 Kg). (Cuadro 12)

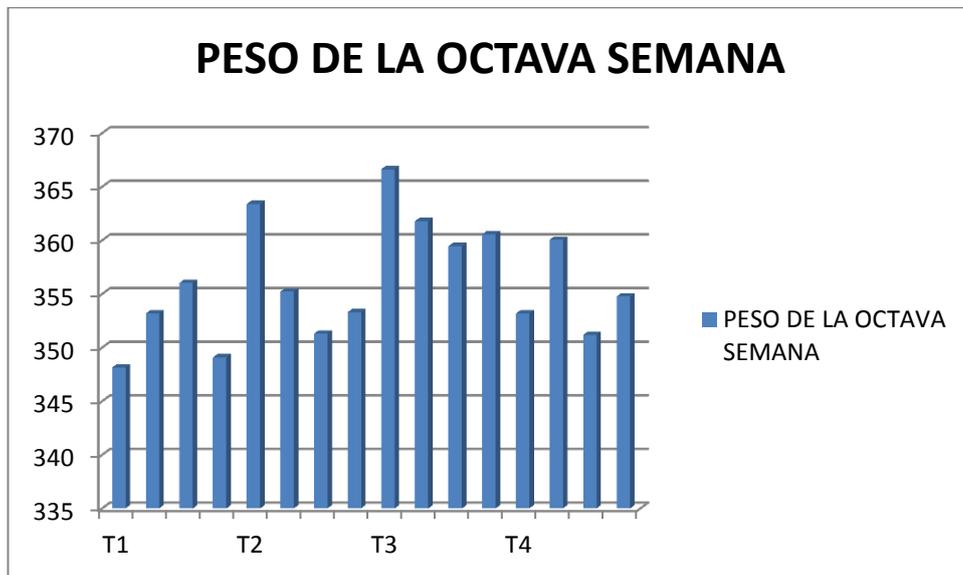
Leroy, A. (2013), manifiesta que a lo largo del ciclo anual de producción y reproducción de una vaca lechera, la demanda y suministro de energía debe estar en balance. Durante un momento específico del ciclo, el balance puede variar y mostrar un exceso o deficiencia de energía. Cuando el suministro de energía es mayor que la demanda, el exceso es almacenado en forma de grasa corporal. Este banco de energía puede ser consumido durante períodos de balance energético negativo cuando lo consumido no satisface las necesidades de producción y mantenimiento del animal.

Gráfico N° 23: Peso a la séptima semana



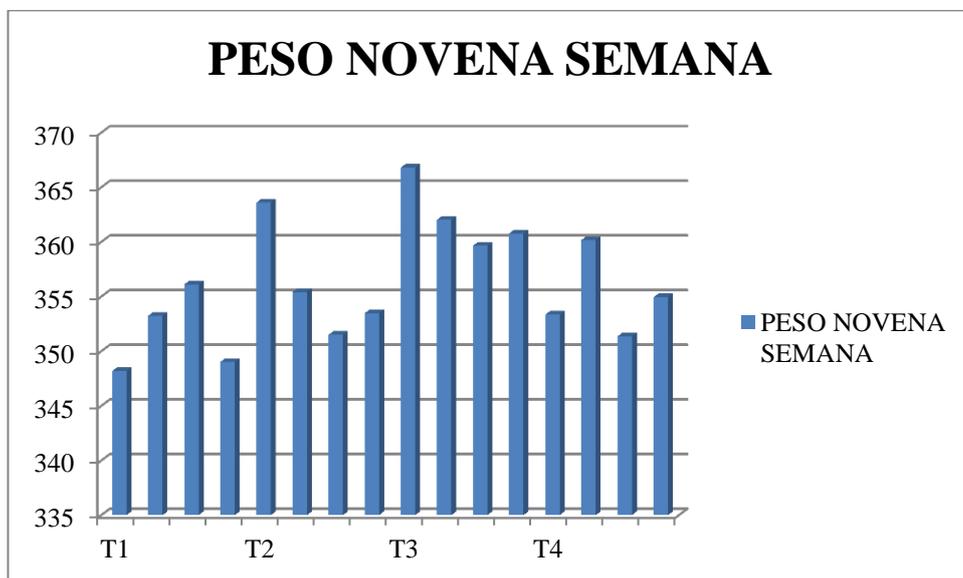
Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Israel Córdova

Gráfico N° 24: Peso a la octava semana.



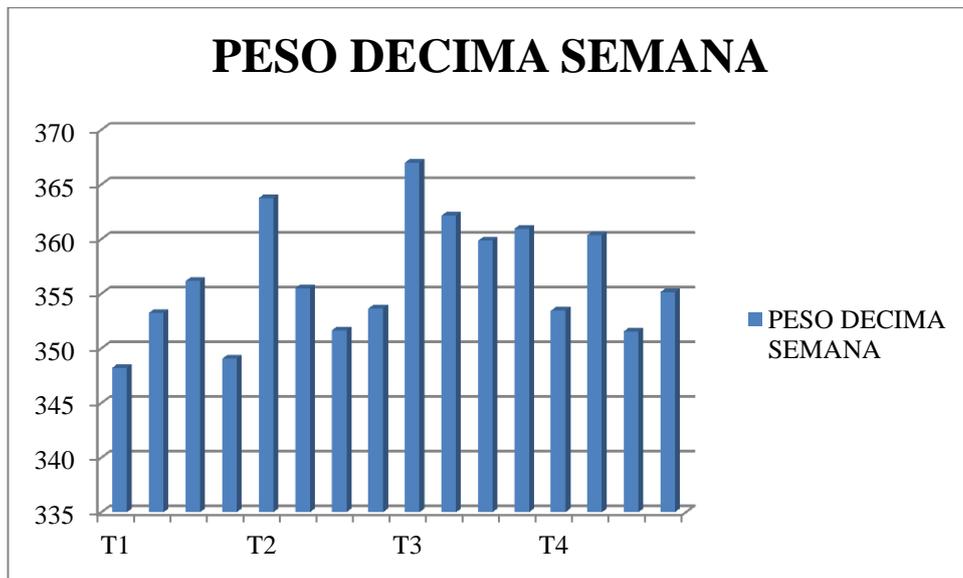
Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Israel Córdova

Gráfico N° 25: Peso a la novena semana.



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Israel Córdova

Gráfico N° 26: Peso a la décima semana.

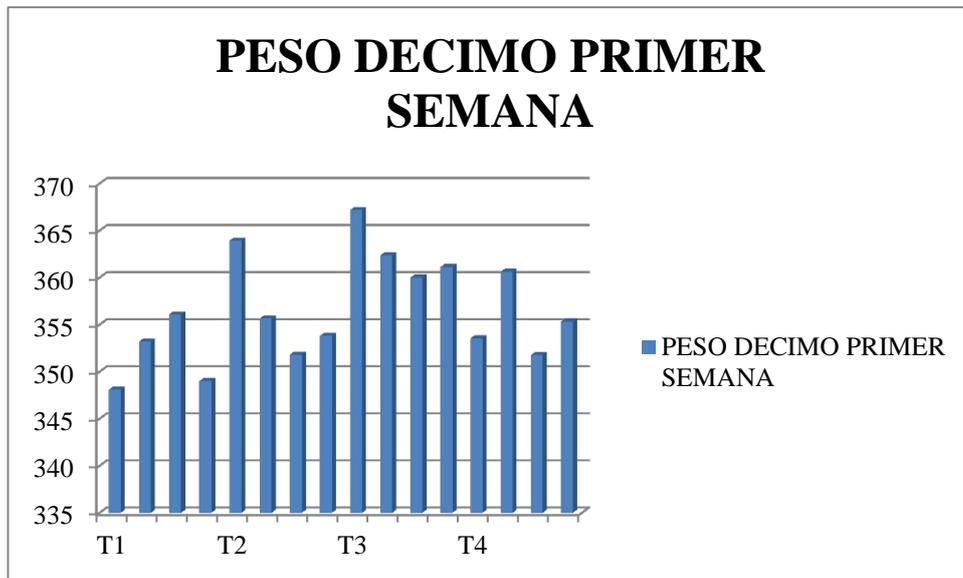


Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Israel Córdova

En los (Gráficos 23, 24, 25 y 26) de igual manera que en los anteriores el T3 sigue siendo el líder en lo que corresponde a ganancia de peso con (360,20 Kg, 360,45 KG, 360,63 Kg, 360,81 KG), seguido por T2 con (355,58 Kg, 355,81 Kg, 256 Kg, 356,14 Kg) y por último T4 con (355,83 Kg, 356 Kg, 356,15 Kg, 356,31 Kg).

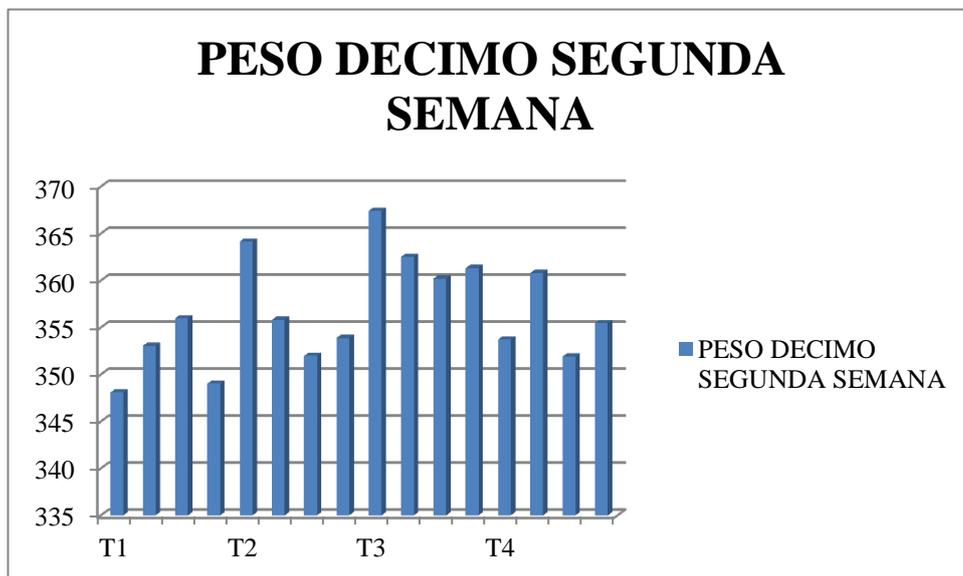
Bell, A. (2015), manifiesta que la eficiencia con la cual la energía metabolizada del alimento es utilizada para la recuperación de reservas corporales depende de la concentración energética de la dieta y del estado fisiológico del animal. En condiciones de pastoreo esta eficiencia es de aproximadamente el 60 % si la recuperación de reservas se produce durante la lactancia y del 47 % si esta recuperación se logra durante el período de secado

Gráfico N°27: Peso decima primera semana.



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Israel Córdova

Gráfico N°28: Peso decima segunda semana.



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Israel Córdova

En los (Gráficos 27 y 28) al igual que en los demás gráficos podemos darnos cuenta que T3 sigue siendo el que mejor ganancia de peso obtiene con (360,99 Kg

y 361,19 Kg) seguido por T2 con una ganancia de peso de (356,30 Kg, 356,45 Kg) y por ultimo T4 con una ganancia de peso de (356,49 Kg y 356, 65 Kg) dándonos así una ganancia de peso en total por las doce semanas DE T3 con 2,24 kg en las doce semanas seguido por T2 con una ganancia de 1,87 Kg en las doce semanas y ;por ultimo T4 con 1,63 Kg en el transcurso de las doce semanas.

Nieto, R. (2013), manifiesta que la grasa es el principal componente del peso vivo, lo que explica la principal proporción de pérdida de peso: los animales que no cubren los requerimientos de mantenimiento utilizan las reservas de grasa para compensar la deficiencia alimenticia.

GANANCIA DE PESO MENSUAL

Cuadro N° 13: Ganancia de peso mensual.

VARIABLES	TRATAMIENTOS				C.V (%)	Signif.
	T1	T2	T3	T4		
Peso primer mes	351,51 a	354,80 a	359,27 a	355,24 a	1,38	*
Peso segundo mes	351,58 a	355,46 a	360,09 a	355,75 a	1,38	*
Peso tercer mes	351,61 a	356,22 a	360,90 a	356,40 a	1,38	*

Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente según DUNCAN 0,05

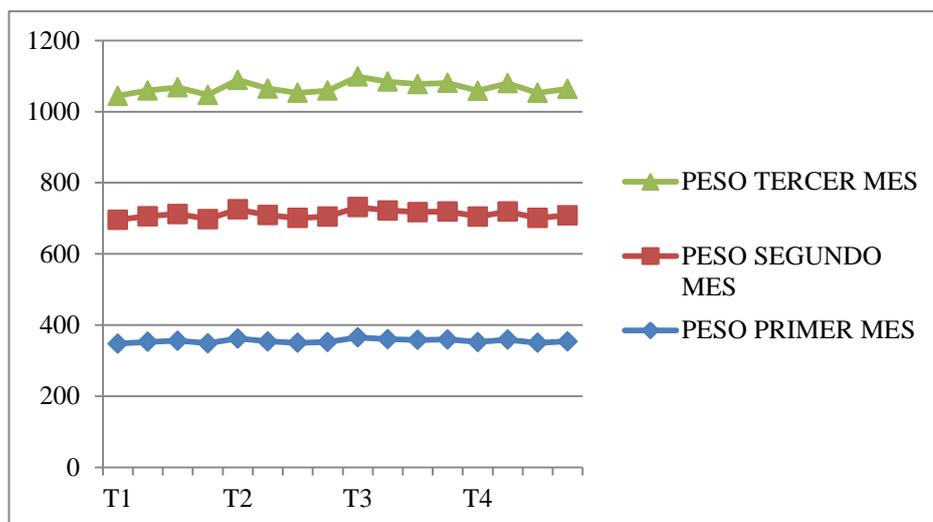
** : Diferencias estadísticas altamente significativas

* : Diferencias estadísticas significativas

n.s : respuesta estadística no significativa

C.V : coeficiente de variación

Gráfico N° 29: Ganancia de peso mensual.



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Israel Córdova

En el comportamiento referente a la ganancia de peso mensual nos arroja los resultados que se pondrán a conocimiento a continuación, el T3 es el que mayor ganancia de peso por meses obtiene con (359,27 Kg, 360,09 Kg, 360,90 Kg) respectivamente, con una ganancia de peso de 1,63 kg en el promedio de los tres meses, siguiéndolo a este el T2 obteniendo los siguientes pesos (354,80Kg, 355,46Kg, 356,22Kg) respectivamente, con una ganancia de peso de 1,42 kg en el promedio de los tres meses de investigación, siguiéndolo a este el T4 obteniendo los siguientes pesos (355,24Kg, 355,75Kg, 356,40Kg) respectivamente, con una ganancia de peso de 1,16 kg en el promedio de los tres meses de investigación, siguiéndolo a este el T1 o grupo testigo, obteniendo los siguientes pesos (351,51Kg, 351,58Kg, 351,61Kg) respectivamente, con una ganancia de peso de 0,10 kg en el promedio de los tres meses de investigación en lo que corresponde al análisis estadístico nos demuestra que existe una diferencia estadística significativa.

En el (Gráfico 29) nos podemos dar cuenta que en el primer mes los pesos no varían mucho pero en el segundo y tercer mes las fluctuaciones son ya un poco considerables así pues el T3 tiene un aumento en los tres meses de 1,63Kg

promedio en los tres meses T2 con 1,42 promedio en los tres meses y T4 con 1,16 Kg promedio en los tres meses. (Cuadro 13)

Bell, A. (2015), manifiesta que luego del parto, el consumo voluntario de MS no es suficiente para cubrir los requerimientos energéticos de vacas lecheras de media y alta producción, por lo cual los animales entran en balance energético negativo. En estas situaciones, la energía necesaria para la producción de leche se obtiene a partir del alimento consumido y de la movilización de reservas corporales, por lo que el animal puede perder peso durante este periodo.

CONDICIÓN CORPORAL INICIAL Y FINAL

Cuadro N° 14: Condición corporal inicial y final.

VARIABLES	TRATAMIENTOS				C.V (%)	Signif.
	T1	T2	T3	T4		
Condición corporal inicial	3,44	3,50	3,50	3,50	1,79	*
Condición corporal final	3,44	3,56	3,71	3,58	3,80	*

Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente según DUNCAN 0,05

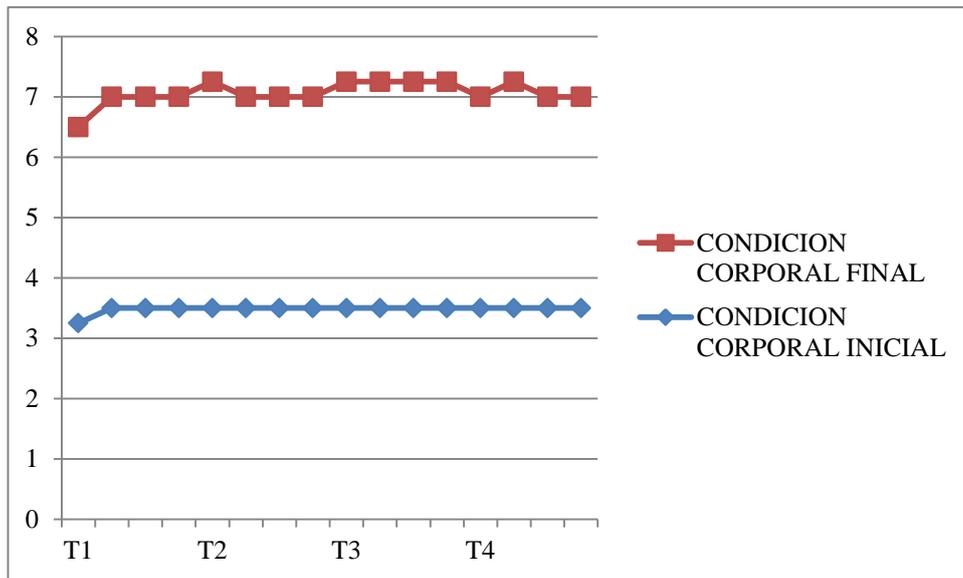
** : Diferencias estadísticas altamente significativas

* : Diferencias estadísticas significativas

n.s : respuesta estadística no significativa

C.V : coeficiente de variación

Gráfico N° 30: Condición corporal inicial y final.



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Israel Córdova

En el comportamiento referente a la condición corporal inicial nos arroja los siguientes datos T2, T3, T4 con una condición corporal de 3,50 respectivamente esta puntuación basada en la escala de referencia. Y el T1 con una condición corporal de 3,44.

Continuando con el análisis, la condición corporal final nos emite los siguientes resultados, T3 con la mayor condición corporal con 3,71 mientras que T4 con condición corporal de 3,58 de la misma manera el T2 presenta una condición corporal de 3,56, y el T1 presenta una condición corporal de 3,44, en lo que corresponde al análisis estadístico nos demuestra que existe un diferencia estadística significativa.

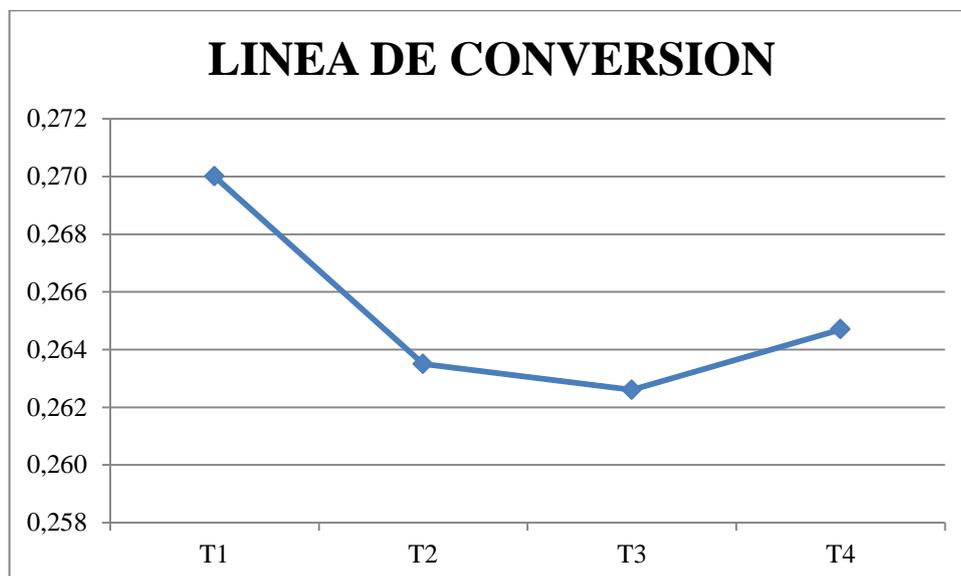
En el (GRÁFICO 30) nos podemos dar cuenta que empezamos con una condición corporal relativamente uniforme, y terminamos con una condición corporal que ya posee una variación importante, de esta manera confirmamos con el (CUADRO 14) que T2, T3, T4, comienza con una condición corporal de 3,50 según la puntuación basada en la escala de referencia, y T1 con 3,44 según la tabla de referencia, y culmina la condición corporal con los siguientes datos T3 con la

mayor condición corporal con 3,71 esta puntuación basada en la escala de referencia, T4 3,58 esta puntuación basada en la escala de referencia, T2 3,56 esta puntuación basada en la escala de referencia y el T1 3,44 esta puntuación basada en la escala de referencia.

Schmidt, L. (2011), manifiesta que la condición corporal además sirve, para determinar la cantidad y tipo de suplemento que requiere la vaca durante la lactancia. Las vacas en buen estado corporal pueden movilizar sus reservas sin que sufran problemas metabólicos y sin que se vea afectado su desempeño reproductivo. Por el contrario, vacas flacas con pocas reservas corporales, requieren de una mayor suplementación para evitar pérdidas excesivas de peso y la consecuente reducción en la producción de leche y tasa de preñez.

CONVERSIÓN ALIMENTICIA

Gráfico N° 31: Conversión alimenticia.



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Israel Córdova

La conversión total de alimento observo una respuesta estadística favorable al tratamiento T3 (ensilaje de plátano) que mostro un índice de conversión de 0,263 Kg; seguidos por los tratamientos T2 con 0,264 Kg, T4 con 0,265 y T1 con 0,270 Kg, mostrando así que el tratamiento T3 necesito de 0,263 Kg de alimento para

producir un litro de leche, mientras que el tratamiento T1 necesito de 0,27 Kg de alimento para producir un litro de leche, como se aprecia en el (Gráfico 31).

**TABLA DE ANALISIS ECONOMICO EN LA RELACION
BENEFICIO/COSTO**

Cuadro N° 15: Relación beneficio – costo.

DETALLES	T1	T2	T3	T4
MANO DE OBRA	187,5	187,5	187,5	187,5
TRANSPORTE	0	33,33	33,33	33,33
EXÁMENES	246	246	246	246
SANIDAD	32	32	32	32
COSTO TOTAL	465,5	498,83	498,3	498,3
LITROS DE LECHE	971,51	1090,63	1104,64	1050,17
PRECIO DE VENTA LITRO LECHE	\$ 0.48	\$ 0.48	\$ 0.48	\$ 0.48
INGRESO VENTA DE LECHE	466,32	523,50	530,22	504,08
BENEFICIO NETO	461,9	538	564,11	502,8
BENEFICIO/COSTO (USD)	1,00	1,04	1,06	1,01

En lo que refiere a la evaluación económica se consideraron, los egresos determinados por los costos de producción y los ingresos durante la segunda lactancia de vacas criollo mejoradas, obteniéndose el mejor valor para los animales tratados fue el T3 que corresponde a ensilaje de plátano, con un índice de beneficio – costo de \$ 1.06, lo que quiere decir que por cada dólar invertido durante esta etapa, y utilizando suplementación con este ensilaje se tiene un beneficio neto de \$ 0.06, en segunda instancia se tiene a los tratamientos T2 que corresponde a ensilaje de tomate de árbol con un índice de 1,04 y T4 corresponde a ensilaje de papaya respectivamente con un índice de \$ 1,01 durante la investigación, el tratamiento testigo obtuvo un menor índice de beneficio – costo de \$ 1,00. (Cuadro 15)

VI. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Una vez terminado con la investigación y con base en los resultados y análisis estadísticos, se acepta la hipótesis nula para la presente investigación, es decir que:

Ho. ¿La administración de los diferentes tipos de ensilajes, para la alimentación de bovinos de leche, incrementó la producción láctea?

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos se ha podido llegar a las siguientes conclusiones:

1. El mejor ensilaje para la producción de leche fue el ensilaje de plátano ya que aumento la producción de leche en los tres meses que duró la investigación en unos 536,2 L con respecto al grupo testigo.
2. La producción de leche semana fue mejor estadísticamente el T3 que corresponde al ensilaje de plátano con una producción promedio de 92,05 litros semana
3. El mejor índice de beneficio - costo correspondió a los animales suplementados con ensilaje de plátano con un índice de \$ 1.06 lo que es decir que por cada dólar invertido durante esta etapa, se tiene un beneficio neto de \$ 0,06.

B. RECOMENDACIONES

Luego del análisis respectivo se puede recomendar lo siguiente:

1. Utilizar el ensilaje de plátano en las producciones de leche, ya que ha demostrado eficiencia en la producción, mejorando de forma considerable los rendimientos económicos.
2. Aprovechar los subproductos agrícolas que mediante procesos de ensilado puede resultar altamente digestible y ser eficientemente aprovechados en la alimentación de vacas lecheras.
3. Que la Universidad Estatal de Bolívar siga realizando este tipo de investigaciones a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente, para de esta forma ayudar a los productores del país.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. **ALBORNOZ, G. 2011.** Normas para el cultivo de tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* Sendt) en el Ecuador. Boletín de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Central el Ecuador. N° 1:120. 20 p.
2. **ARANZAZU, L.; RONDON, J. 2013.** Manejo productivo del cultivo de tomate de árbol y de la antracnosis. Boletín divulgativo, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA). 27 p.
3. **ARGAMENTERÍA G. A., B. DE LA ROZA, A. MARTINEZ, L. SANCHEZ Y A. MARTINEZ. 2014.** El ensilado en Asturias. Centro de Investigación Aplicada y Tecnología Agroalimentaria (CIATA), p. 1-127.
4. **ASHBELL G. Y Z.G. WEINBERG. 2011.** Ensilaje de cereales y cultivos forrajeros en el trópico. Memorias de la conferencia electrónica de la FAO sobre el ensilaje en los trópicos. Estudio FAO producción y protección vegetal 161, p. 111-119.
5. **BALLINA, A. BENCOMO, G. 2010.** Manejo Sanitario Eficiente del Ganado Bovino. Instituto Nicaragüense De Tecnología Agropecuaria (INTA)
6. **BELL, A. 2015.** Regulation of organic nutrient metabolism during transition from late pregnancy to early lactation.
7. **CABALLERO Y HERVAS, T. 2010.** Producción lechera en la Sierra Ecuatoriana. MAG. IICA: Quito-Ecuador
8. **CABRERA, T. 2010.** Universidad Estatal de Guayaquil. Cuaderno de Zootecnia. Departamento de Producción Animal.
9. **CARAVACA, F. GONZALEZ, R. 2014.** Sistemas de Producción Animal sn. Andalucía Sevilla. se. PP. 2-18.

- 10. CASTRO RAMIRES, A. 2012.** Ganadería de leche enfoque empresarial. San José, Costa Rica: Cámara Costarricense del libro.
- 11. CAÑETE M. V. Y J.L. SACHA. 2012.** Ensilado de forrajes y su empleo en la alimentación de rumiantes, p. 1- 260.
- 12. CEDEÑO, G. 2012.** Registro de producción del Instituto Agropecuario Colombiana. Ganado de leche. Manual N°6. Colombia.
- 13. COBOS, P. 2013.** Tecnología de ensilados. Universidad Autónoma Chapingo.
- 14. COMERON, E. 2013.** Eficiencia productiva de los sistemas lecheros en zonas templadas. XX reunión Alpa, xxx Reunión ALPA –Cuzco Perú. Archivo de internet.
- 15. CORDOVA, A. Y PEREZ, J. 2011.** Balance energético y proteico en un hato lechero y su relación con el estado metabólico en los animales. Universidad Nacional de Colombia – Sede Medellín. Carrera de Zootecnia.
- 16. DE LA ROZA B. 2015.** El ensilado en zonas húmedas y sus indicadores de calidad. IV Jornadas de Alimentación Animal. Laboratorio de Mouriscade. Lalín (Pontevedra), p. 1-20.
- 17. DOMEQ J.J., SKIDMORE A.L., LLOYD J.W., KANEENE J.B. 2014.** Relationship between body condition scores and milk yield in a large dairy herd of high yielding Holstein cows. J. Dairy Sci. 80:101-112.
- 18. CHAUCA, D. 2015.** XVIII. Reunión científica anual de la Asociación Peruana de Producción animal (APPA), Lambayeque, Perú PP. 15-25.

- 19. CHURCH, W.G. 2010.** Bases científicas para la nutrición y alimentación de los animales de granja, Zaragoza, España,
- 20. EDMONSON A.J., LEAN I.J., WEAVER L.D., FARVER T., WEBSTER G. 2011.** A body condition scoring chart of Holstein dairy cows, *J. Dairy Sci.* 72:68-78.
- 21. ELIZONDO, J. 2013.** Periodo seco cortó en ganado de leche. Estación Experimental Alfredo Volio Mata. Facultad de Ciencias Agroalimentarias. Universidad de Costa Rica. Costa Rica. Archivo de Internet. pdf.
- 22. ESPERANCE, H. Y GUERRA, A. 2012.** Efectos de diferentes concentraciones de henos y concentrados en dietas de ensilajes ad-libitum y pastoreo restringido para la obtención de leche, Centro de Ciencias Agrícolas. La Habana Cuba
- 23. FERGUSON J.D., GALLIGAN D.T., THOMSEN N. 2011.** Principal descriptors of body condition score in Holstein cows. *J. Dairy Sci.* 77:2695-2703.
- 24. GALLO L., CARNIER P., CASSANDRO M., MANTOVANI R., BAILONI L., CONTIERO B., BITTANTE G. 2010.** Change in body condition score of Holstein cows as affected by parity and mature equivalent milk yield. *J. Dairy Sci.* 79:1009-1015.
- 25. GARCÍA, E. 2010.** Cambios de pesos en vacas lecheras, durante la lactación y su efecto sobre la producción. MAC-BAP-IAN-Caracas Venezuela.
- 26. GUEVARA, P. 2012.** Nutrición Animal en bovinos México. Edt. PP. 23 25.
- 27. GUEVARA, P. 2010.** Valoración nutritiva de subproductos no tradicionales para la alimentación de rumiantes.

- 28. HAZARD, S. 2010.** Importancia de la nutrición en la reproducción de las vacas lecheras. Argentina.
- 29. HERNÁNDEZ, R. SEGURA, V. SEGURA, J. OSORIO, M. 2011.** Intervalo entre partos, duración de la lactancia y producción de leche en un hato de doble propósito en Yucatán, México. Agrocienc; PP: 699-705.
- 30. HODEN, A. COULON, B. FAVERDIN, P. 2010.** Alimentación de bovinos, ovinos y caprinos / coord. por Robert Jarrige, ISBN 84-7114-302-X, PP. 121-141
- 31. KEOWN, J. 2010.** Effect of days carried calf, days dry, and weight of first calf heifers on yield.
- 32. LASCANO, V. 2012.** Análisis de competitividad de la cadena agroalimentaria del tomate de árbol en Ecuador. Tesis de Economista. Quito, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Economía. 180 P.
- 33. LEROY, A. 2013.** La vaca lechera. Segunda edición. Editorial GEA. Barcelona-España.
- 34. LOPEZ, G. 2013.** Is fertility declining in dairy cattle?. A retrospective study in northe – astern Spain. Theriogenology, 60 (1) 89 – 99. Archivo de Internet. Pdf.
- 35. MARCHI, A. 2012.** Proyecto Ganadero en aéreas de pastizal natural. Inf. Técnica 124 INTA San Luis.
- 36. MOSQUERA, I. 2012.** Índices reproductivos en ganadería de leche de la serranía Ecuatoriana.

- 37. MCDONALD, P. *et al.* 2012.** The Biochemistry of Silage. 2nd ed. Marlow, UK: Chalcombe Publications.
- 38. NIETO, D. BERISSO, R. DEMARCHI, O. SCALA, E. 2012.** Manual de Buenas Prácticas de Ganadería Bovina para la Agricultura Familiar. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación – FAO. Buenos Aires- Argentina.
- 39. NIETO, R. 2013.** El control de la producción (parte II) manejo. México.
- 40. OCHOA, P. 2010.** Relación productiva en vacas lecheras de alto potencial genético. Revisión boletín técnico de la Facultad Nacional de Agronomía.
- 41. ORTIZ RIOS, C.D. 2005.** Guía para la alimentación animal y elaboración de concentrados. Bogotá, Colombia: Upar.
- 42. PAZMINO, J. 2010.** Efectos de diferentes niveles de gallinaza en la alimentación de cerdos mestizos en crecimiento y engorde. Tesis de grado. Facultades de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba-Ecuador. PP. 18–23.
- 43. PEÑA CASTELLANOS, F. 2012.** Importancia del nitrógeno ureico de la leche como índice para evaluar la eficiencia productiva y reproductiva de las vacas lecheras. Revista Acovez; Volumen 27 No. 1 Edición 90.
- 44. PÉREZ, D.M. 2012.** Manual sobre ganado lechero. Patronato Para apoyo de la investigación pecuaria, México, D.F.
- 45. QUINTERO J., SERNA J., HURTADO L. & MUÑOZ F. 2011.** Modelos matemáticos para curvas de lactancia en ganado lechero.

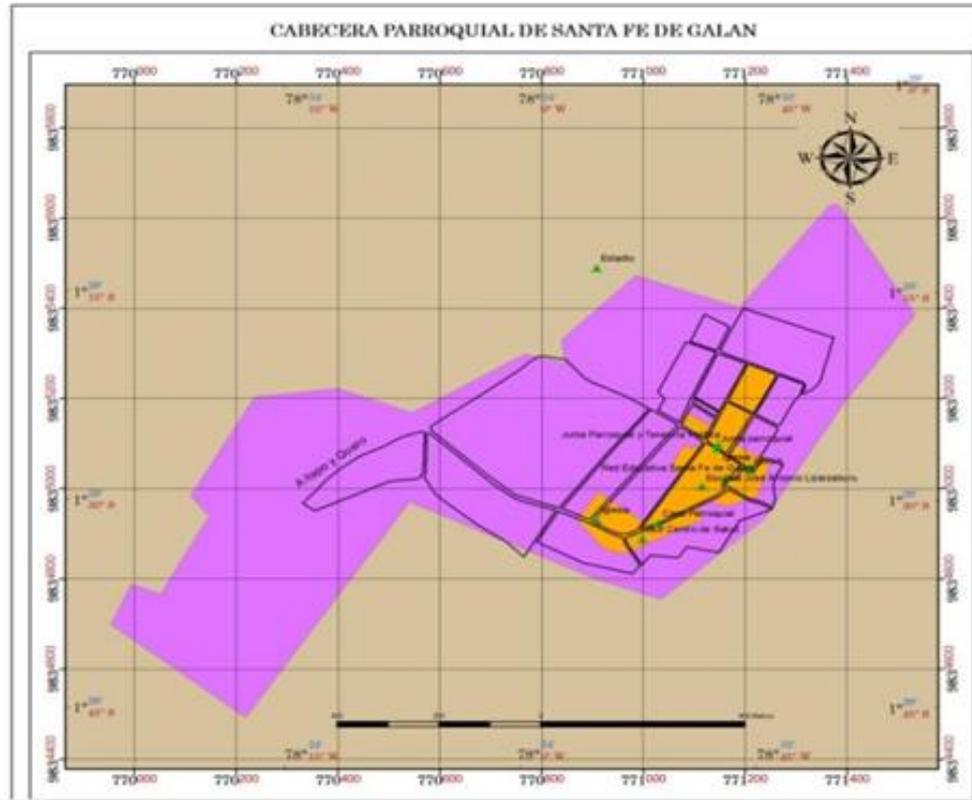
- 46. SAGARPA, SENASICA, Y AMEG. 2010.** Manual de buenas prácticas pecuarias en el sistema de producción de ganado productor de carne en confinamiento.
- 47. SALCEDO DIAS, G. 2015.** Suplementación de vacas en pastoreo.
- 48. SIERRA, R. (ED.). 2014.** Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito, Ecuador.
- 49. SINEIRO, F., VALDÊS, B. Y LÓPEZ, E. 2011.** «Características productivas y familiares de las explotaciones inversoras en la producción de vacuno en Galicia». Comunicación presentada al IV Congreso de la Asociación Española Economía Agraria. Pamplona
- 50. SCHMIDT, L. 2011.** Biología de la lactancia. Editorial Acribia. España.
- 51. STALLINGS, C.C. 2010.** What's happening with Milk Urea Nitrogen testing? Dairy Science, Virginia.
- 52. TILDEN, P 2011.** Alimentación y nutrición del ganado vacuno para carne. Editorial Acribia. Zaragoza, España.
- 53. TORRES, C. Y SOSA, A. 2011.** Manual Agropecuario. Editorial Printed. Bogotá-Colombia.
- 54. TORRES, N. 2006,** “Determinación Del Potencial Nutritivo Y Nutraceutico De Cuatro Cultivares De Tomate De Árbol (Solanum betaceum Cav)”. Tesis Bioquímico Farmacéutico, Facultad de Ciencias, ESPOCH, Riobamba-Ecuador.

- 55. WARWICK, E Y LEGATES, J 2010.** Genética cualitativa en la cría de animales. En cría y mejora del ganado. 5ª Ed. México. Edit. Mc Graw-Hill PP. 92 – 141.
- 56. WATTIAUX, M.; HOWARD, W. 2014.** Alimentos Para Vacas Lecheras. Instituto Babcock para la Investigación y Desarrollo Internacional de la Industria Lechera. Madison, US.
- 57. WILKINS, R.J. ET AL. 2012.** The future role of silage in sustainable animal production. En: International Silage Conference; Silage Production In Relation To Animal Performance, Animal Health, Meat And Milk Quality. (12º: 1999: Uppsala). 12th Proceedings of the International Silage Conference. Uppsala: Swedish University of Agricultural Sciences,. PP. 23-35.

ANEXOS

Anexo 1

Ubicación de la investigación.





UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



TEMA: Evaluación de diferentes tipos de ensilajes sólidos suministrados en bovinos de leche en el Cantón Guano Provincia de Chimborazo

AUTOR: Israel Córdova

Condición corporal

N° Tratamiento	N° vaca	Muy flaca	Flaca	Magra	Gorda	Muy gorda
T1						
T2						
T3						
T4						

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR



**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**



TEMA: Evaluación de diferentes tipos de ensilajes sólidos suministrados en bovinos de leche en el Cantón Guano Provincia de Chimborazo.

AUTOR: Israel Córdova

PESO (Kg)

N° Tratamiento	N° Vaca	Dia1	Dia2	Dia3	Dia4	Dia5	Dia6	Dia7	Total semana 3
T1	1	348	348	348	348,1	348,1	348,1	348,1	348,05
	2	352,8	352,8	352,8	352,9	352,9	352,9	352,9	352,85
	3	356	356	356	356	356	356	356	356
	4	349	349	349	349	349,1	349,1	349,1	349,04
T2	1	362,3	362,3	362,4	362,4	362,4	362,5	362,5	362,4
	2	354,3	354,3	354,3	354,4	354,4	354,4	354,4	354,35
	3	350,2	350,2	350,3	350,3	350,3	350,4	350,4	350,3
	4	352,2	352,2	352,2	352,3	352,3	352,3	352,3	352,25
T3	1	365,4	365,4	365,5	365,5	365,6	365,6	365,5	365,48
	2	360,5	360,5	360,6	360,6	360,6	360,7	360,7	360,6
	3	358,4	358,5	358,5	358,5	358,6	358,6	358,6	358,51
	4	359,5	359,5	359,5	359,6	359,6	359,6	359,6	359,55
T4	1	352,3	352,3	352,3	352,4	352,4	352,4	352,4	352,35
	2	359,3	359,3	359,3	359,2	359,2	359,3	359,3	359,27
	3	350,3	350,3	350,3	350,3	350,4	350,4	350,4	350,34
	4	354,354,1	354,1	354,1	354,1	354,1	354,2	354,2	354,11

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR



**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**



TEMA: Evaluación de diferentes tipos de ensilajes sólidos suministrados en bovinos de leche en el Cantón Guano Provincia de Chimborazo.

AUTOR: Israel Córdova

PESO (Kg)

Nº Tratamiento	Nº Vaca	Dia1	Dia2	Dia3	Dia4	Dia5	Dia6	Dia7	Total semana 4
T1	1	348,1	348,1	348	348	348	348	348	348,02
	2	353	353	353,1	353,1	353,2	353,2	353,2	353,11
	3	356	356	356	356	356	356	356	356
	4	349,1	349,1	349,2	349,2	349,1	349,1	349,1	349,12
T2	1	362,5	362,6	362,6	362,7	362,7	362,7	362,7	362,64
	2	354,5	354,5	354,5	354,6	354,6	354,6	354,7	354,57
	3	350,4	350,5	350,5	350,5	350,5	350,6	350,6	350,51
	4	352,4	352,5	352,5	352,4	352,5	352,5	352,5	352,47
T3	1	365,5	365,5	365,6	365,6	365,6	365,7	365,7	365,6
	2	360,7	360,8	360,8	360,9	360,9	361	361	360,87
	3	358,6	358,6	358,6	358,6	358,7	358,7	358,7	358,64
	4	359,6	359,7	359,7	359,7	359,7	359,8	359,8	359,71
T4	1	352,4	352,4	352,4	352,4	352,5	352,5	352,5	352,44
	2	359,3	359,3	359,4	359,4	359,4	359,4	359,5	359,38
	3	350,5	350,5	350,4	350,4	350,4	350,5	350,5	350,45
	4	354,1	354,2	354,1	354,1	354,1	354,2	354,2	354,14

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR



**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**



TEMA: Evaluación de diferentes tipos de ensilajes sólidos suministrados en bovinos de leche en el Cantón Guano Provincia de Chimborazo.

AUTOR: Israel Córdova

PESO (Kg)

Nº Tratamiento	Nº Vaca	Dia1	Dia2	Dia3	Dia4	Dia5	Dia6	Dia7	Total semana 5
T1	1	348	348	348	348	348,1	348,1	348,1	348,04
	2	353,1	353,1	353,1	353,2	353,2	353,2	353,2	353,15
	3	356	356	356	356	356	356	356	356
	4	349,1	349	349	349	348,9	348,9	348,9	348,97
T2	1	362,7	362,7	362,7	362,8	362,8	362,8	362,8	362,75
	2	354,7	354,7	354,8	354,8	354,7	354,7	354,7	354,72
	3	350,6	350,7	350,7	350,6	350,6	350,6	350,7	350,64
	4	352,6	352,6	352,7	352,7	352,7	352,8	352,8	352,7
T3	1	365,7	365,8	365,8	365,8	365,8	365,9	365,9	365,81
	2	361	361	361,1	361,1	361,1	361,2	361,2	361,1
	3	358,8	358,8	358,9	358,9	358,9	358,9	358,9	358,87
	4	359,8	359,8	359,8	359,9	359,9	359,9	360	350,87
T4	1	352,5	352,5	352,6	352,6	352,6	352,7	352,7	352,6
	2	359,5	359,5	359,5	359,6	359,6	359,6	359,6	359,55
	3	350,5	350,5	350,5	350,5	350,6	350,6	350,6	350,54
	4	354,2	354,3	354,3	354,3	354,3	354,4	354,4	354,31

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR



**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**



TEMA: Evaluación de diferentes tipos de ensilajes sólidos suministrados en bovinos de leche en el Cantón Guano Provincia de Chimborazo.

AUTOR: Israel Córdova

PESO (Kg)

Nº Tratamiento	Nº Vaca	Dia1	Dia2	Dia3	Dia4	Dia5	Dia6	Dia7	Total semana 6
T1	1	348,1	348,1	348,1	348,1	348,1	348,2	348,2	348,12
	2	353,2	353,2	353,1	353,1	353,1	353,2	353,2	353,15
	3	356	356	356	356	356	356,1	356,1	356,02
	4	348,9	348,9	348,9	349	349	349	349	348,95
T2	1	362,8	362,9	362,9	362,9	363	363	363,1	362,94
	2	354,7	354,7	354,8	354,8	354,8	354,8	354,9	354,78
	3	350,7	350,7	350,8	350,8	350,8	350,8	350,9	350,78
	4	352,8	352,8	352,8	352,9	352,9	352,9	352,9	352,85
T3	1	366	366	366,1	366,1	366,1	366,2	366,2	366,1
	2	361,2	361,3	361,3	361,3	361,4	361,4	361,4	361,32
	3	359	359	359	359,1	359,1	359,1	359,1	359,05
	4	360	360	360,1	360,1	360,1	360,2	360,2	360,1
T4	1	352,7	352,7	352,8	352,8	352,8	352,8	352,9	352,78
	2	359,6	359,7	359,7	359,7	359,7	359,8	359,8	359,71
	3	350,6	350,7	350,7	350,7	350,7	350,7	350,8	350,7
	4	354,4	354,5	354,5	354,5	354,5	354,6	354,6	354,51

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR



**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**



TEMA: Evaluación de diferentes tipos de ensilajes sólidos suministrados en bovinos de leche en el Cantón Guano Provincia de Chimborazo.

AUTOR: Israel Córdova

PESO (Kg)

N° Tratamiento	N° Vaca	Dia1	Dia2	Dia3	Dia4	Dia5	Dia6	Dia7	Total semana 7
T1	1	348,2	348,1	348,1	348,1	348,2	348,2	348,2	348,15
	2	353,2	353,2	353,1	353,1	353,2	353,2	353,2	353,17
	3	356,1	356,1	356	356	356	356,1	356,1	356,05
	4	349	349	349	349	349,1	349,1	349,1	349,04
T2	1	363,1	363,2	363,2	363,2	363,2	363,2	363,3	363,2
	2	354,9	354,9	355	355	355,1	355,1	355,1	355,01
	3	350,9	350,9	350,9	351	351	351,1	351,2	351
	4	353	353	353,1	353,1	353,1	353,2	353,2	353,1
T3	1	366,2	366,3	366,3	366,4	366,4	366,5	366,5	366,37
	2	361,5	361,5	361,6	361,6	361,6	361,7	361,7	361,6
	3	359,1	359,2	359,2	359,2	359,3	359,3	359,3	359,22
	4	360,2	360,3	360,3	360,3	360,4	360,4	360,4	360,32
T4	1	352,9	352,9	353	353	353	353,1	353,1	353
	2	359,8	359,8	359,8	359,8	359,9	359,9	359,9	359,84
	3	350,8	350,8	350,8	350,9	351	351	351	350,9
	4	354,6	354,6	354,6	354,6	354,7	354,7	354,7	354,64

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR



**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**



TEMA: Evaluación de diferentes tipos de ensilajes sólidos suministrados en bovinos de leche en el Cantón Guano Provincia de Chimborazo

AUTOR: Israel Córdova

PESO (Kg)

N° Tratamiento	N° Vaca	Dia1	Dia2	Dia3	Dia4	Dia5	Dia6	Dia7	Total semana 8
T1	1	348,2	348,2	348,2	348,1	348,1	348,1	348,1	348,14
	2	353,2	353,2	353,2	353,2	353,1	353,2	353,2	353,18
	3	356,1	356,1	356,1	356	356	356	356	356,04
	4	349,1	349,1	349,1	349,1	349,1	349,1	349,1	349,1
T2	1	363,3	363,3	363,4	363,4	363,4	363,5	363,5	363,4
	2	355,1	355,2	355,2	355,2	355,3	355,3	355,3	355,22
	3	351,2	351,2	351,3	351,3	351,3	351,4	351,4	351,3
	4	353,2	353,2	353,3	353,3	353,3	353,4	353,4	353,3
T3	1	366,5	366,6	366,6	366,6	366,7	366,7	366,7	366,64
	2	361,7	361,7	361,8	361,8	361,8	361,9	361,9	361,8
	3	359,4	359,4	359,4	359,5	359,5	359,5	359,6	359,47
	4	360,5	360,5	360,5	360,6	360,6	360,6	360,7	360,57
T4	1	353,1	353,1	353,2	353,2	353,2	353,2	353,3	353,18
	2	360	360	360	360,1	360,1	360,1	360,1	360,05
	3	351,1	351,1	351,2	351,2	351,2	351,2	351,3	351,18
	4	354,7	354,7	354,8	354,8	354,8	354,8	354,9	354,78

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR



**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**



TEMA: Evaluación de diferentes tipos de ensilajes sólidos suministrados en bovinos de leche en el Cantón Guano Provincia de Chimborazo

AUTOR: Israel Córdova

PESO (Kg)

Nº Tratamiento	Nº Vaca	Dia1	Dia2	Dia3	Dia4	Dia5	Dia6	Dia7	Total semana 9
T1	1	348,1	348,2	348,2	348,2	348,2	348,2	348,2	348,18
	2	353,2	353,3	353,3	353,2	353,2	353,2	353,3	353,24
	3	356	356,1	356,1	356,1	356,1	356,2	356,2	356,11
	4	349,1	349,1	349	349	349	349	349	349,02
T2	1	363,5	363,5	363,6	363,6	363,6	363,7	363,7	363,6
	2	355,3	355,4	355,4	355,4	355,5	355,5	355,5	355,42
	3	351,4	351,4	351,5	351,5	351,5	351,6	351,6	351,5
	4	353,4	353,4	353,4	353,5	353,5	353,5	353,6	353,47
T3	1	366,7	366,8	366,8	366,8	366,8	366,8	366,9	366,8
	2	361,9	362	362	362	362,1	362,1	362,1	362,02
	3	359,6	359,6	359,6	359,7	359,7	359,7	359,7	359,65
	4	360,7	360,7	360,7	360,8	360,8	360,8	360,9	360,77
T4	1	353,3	353,3	353,3	353,3	353,4	353,4	353,4	353,34
	2	360,1	360,1	360,2	360,2	360,2	360,2	360,2	360,17
	3	351,3	351,3	351,3	351,4	351,4	351,4	351,4	351,35
	4	354,9	354,9	354,9	354,9	355	355	355	354,4

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR



**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**



TEMA: Evaluación de diferentes tipos de ensilajes sólidos suministrados en bovinos de leche en el Cantón Guano Provincia de Chimborazo

AUTOR: Israel Córdova

PESO (Kg)

Nº Tratamiento	Nº Vaca	Dia1	Dia2	Dia3	Dia4	Dia5	Dia6	Dia7	Total semana 10
T1	1	348,2	348,2	348,3	348,3	348,2	348,2	348,2	348,22
	2	353,3	353,3	353,2	353,2	353,2	353,2	353,2	353,24
	3	356,2	356,2	356,2	356,2	356,1	356,1	356,1	356,15
	4	349	349,1	349,1	349,1	349	349	349	349,04
T2	1	363,7	363,7	363,7	363,8	363,8	363,8	363,8	363,75
	2	355,5	355,5	355,5	355,5	355,5	355,5	355,6	355,51
	3	351,6	351,6	351,6	351,7	351,7	351,7	351,7	351,65
	4	353,6	353,6	353,6	353,7	353,7	353,7	353,7	353,65
T3	1	366,9	366,9	367	367	367	367,1	361,7	367
	2	362,1	362,1	362,1	362,2	362,2	362,2	362,2	362,15
	3	359,8	359,8	359,8	359,8	359,9	359,9	359,9	359,84
	4	360,9	360,9	360,9	360,9	361	361	361	360,94
T4	1	353,4	353,4	353,4	353,4	353,5	353,5	353,5	353,44
	2	360,3	360,3	360,3	360,4	360,4	360,4	360,4	360,35
	3	351,5	351,5	351,5	351,6	351,6	351,6	351,6	351,55
	4	355,1	355,1	355,1	355,1	355,2	355,2	355,2	355,14

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR



**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**



TEMA: Evaluación de diferentes tipos de ensilajes sólidos suministrados en bovinos de leche en el Cantón Guano Provincia de Chimborazo

AUTOR: Israel Córdova

PESO (Kg)

N° Tratamiento	N° Vaca	Dia1	Dia2	Dia3	Dia4	Dia5	Dia6	Dia7	Total semana 11
T1	1	348,2	348,1	348,1	348,1	348,1	348	348	348,08
	2	353,2	353,2	353,2	353,2	353,2	353,2	353,1	353,18
	3	356,1	356,1	356,1	356,1	356,1	356,1	356	356,08
	4	349							
T2	1	363,8	363,9	363,9	363,9	364	364	364	363,92
	2	355,6	355,6	355,6	355,6	355,7	355,7	355,7	355,64
	3	351,7	351,8	351,8	351,8	351,8	351,9	351,9	351,81
	4	353,7	353,8	353,8	353,8	353,8	353,9	353,9	353,81
T3	1	367,1	367,1	367,1	361,2	367,2	367,3	367,3	367,18
	2	362,3	362,3	362,3	362,4	362,4	362,4	362,4	362,35
	3	359,9	359,9	360	360	360	360,1	360,1	360
	4	361	361,1	361,1	361,1	361,	361,2	361,2	361,11
T4	1	353,5	353,5	353,5	353,6	353,6	353,6	353,6	353,55
	2	360,5	360,6	360,6	360,6	360,6	360,7	360,7	360,61
	3	351,7	351,7	351,7	351,8	351,8	351,8	351,8	351,75
	4	355,2	355,3	355,3	355,3	355,3	355,4	355,4	355,31

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR



**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**



TEMA: Evaluación de diferentes tipos de ensilajes sólidos suministrados en bovinos de leche en el Cantón Guano Provincia de Chimborazo

AUTOR: Israel Córdova

PESO (Kg)

N° Tratamiento	N° Vaca	Dia1	Dia2	Dia3	Dia4	Dia5	Dia6	Dia7	Total semana 12
T1	1	348	348	348,1	348,1	348,1	348,1	348,2	348,08
	2	353,1	353	353	353	353	353,1	353,1	353,04
	3	356	356	355,9	355,9	356	356	356	355,97
	4	349	349	349	349	349	349,1	349,1	349,02
T2	1	364,1	364,1	364,1	364,1	364,2	364,2	364,2	364,14
	2	355,7	355,8	355,8	355,8	355,8	355,9	355,9	355,81
	3	351,9	351,9	352	352	352	352	352,1	351,98
	4	353,9	353,9	359,3	354	354	354	354	353,88
T3	1	367,3	367,4	367,4	367,4	367,5	367,5	367,5	367,42
	2	362,4	362,5	362,5	362,5	362,6	362,6	362,6	362,52
	3	360,1	360,1	360,2	360,2	360,2	360,3	360,3	360,2
	4	361,2	361,3	361,3	361,3	361,4	361,4	361,4	361,32
T4	1	353,6	353,7	353,7	353,7	353,7	353,8	353,8	353,71
	2	360,7	360,7	360,8	360,8	360,8	360,9	360,9	360,8
	3	351,8	351,9	351,9	351,9	351,9	352	352	351,91
	4	355,4	355,4	355,4	355,5	355,5	355,5	355,5	355,45



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



TEMA: Evaluación de diferentes tipos de ensilajes sólidos suministrados en bovinos de leche en el Cantón Guano Provincia de Chimborazo

AUTOR: Israel Córdova

Producción de leche (L)

Nº Tratamiento	Nº Vaca	Dia1	Dia2	Dia3	Dia4	Dia5	Dia6	Dia7	Total semana 1
T1	1	12	12	11	12	12	12	12	83
	2	13	13	12	13	13	13	13	90
	3	12	12	13	13	13	12	12	87
	4	15	15	14	14	15	15	15	103
T2	1	12	12	12	12	13	13	13	87
	2	14	13	14	15	14	14	13,5	97,5
	3	13	12	13	13	13	13	12	89
	4	15	13	14	16	15,5	15	15	103
T3	1	12	12	11	12	12,5	12	11,5	83
	2	13	11	11,5	13	13	13	13	74,8
	3	15	14	13	15	15	15,5	15	102,5
	4	12	12	13	13	13	12	13	88
T4	1	11	11	11	13	12	12	12	82
	2	12	10	11	14	11,5	12	11	81,5
	3	15	14	12	14	14	14,5	14	97,5
	4	14	15	14	12	13	13	14	95



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



TEMA: Evaluación de diferentes tipos de ensilajes sólidos suministrados en bovinos de leche en el Cantón Guano Provincia de Chimborazo

AUTOR: Israel Córdova

Producción de leche (L)

Nº Tratamiento	Nº Vaca	Dia1	Dia2	Dia3	Dia4	Dia5	Dia6	Dia7	Total semana 2
T1	1	11	11	12	11	13	13,5	10	81,5
	2	12	12	11	12	12	11	12	82
	3	13	11	12	13	12	10	13	84
	4	13	13	11	13	12	12,5	12	86,5
T2	1	13	12	12	11	11,5	12	13	84,5
	2	14	14	13,5	12,5	12,5	11,5	13	91
	3	12	12,5	11	11,5	12	13	12,5	84,5
	4	15	14,5	13	14	13	14	14	97,5
T3	1	12	11,5	12	12	12,5	13	13	86
	2	13	13,5	13	13	14	14	14	94,5
	3	14	13	14	13,5	14	12	13	93,5
	4	13	14	14	14	15	15	15	100
T4	1	11	12	11,5	12	12	11	11,5	81
	2	14	13	12,5	13	12,5	11	13	89
	3	15	15	14,5	14	15	14	14,5	102
	4	14	13	14	13,5	14	14	13	95,5



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



TEMA: Evaluación de diferentes tipos de ensilajes sólidos suministrados en bovinos de leche en el Cantón Guano Provincia de Chimborazo

AUTOR: Israel Córdova

Producción de leche (L)

Nº Tratamiento	Nº Vaca	Dia1	Dia2	Dia3	Dia4	Dia5	Dia6	Dia7	Total semana 3
T1	1	10	11	12	11,5	10	11	10,5	76
	2	12	11	11	12	11,5	11,5	12	81
	3	12	11	11	12	12,5	10	12,5	81
	4	13	12	10	11	13,5	10	11	80,5
T2	1	13	12	11,5	12	12	12	12	84,5
	2	13	14	13	13	13,5	12	13	91,5
	3	14	14,5	14	13	13,5	13,5	13	95,5
	4	14	15	14,5	13	12,5	13	12	94
T3	1	12	12	12	12	12,5	13	13	86,5
	2	13	13	13,5	13	13	13,5	13	92
	3	14	14	13,5	14	13	12,5	13	94
	4	14	14	14	14,5	15	13	14	98,5
T4	1	11	12	12	12	12	11,5	12	82,5
	2	13	13	13	13,5	11	12	12,5	88
	3	14	14,5	14	14	14	14	14	98,5
	4	14	13,5	14	13	14	14	14	96,5



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



TEMA: Evaluación de diferentes tipos de ensilajes sólidos suministrados en bovinos de leche en el Cantón Guano Provincia de Chimborazo

AUTOR: Israel Córdova

Producción de leche (L)

Nº Tratamiento	Nº Vaca	Dia1	Dia2	Dia3	Dia4	Dia5	Dia6	Dia7	Total semana 4
T1	1	10	11	12	12	11	10	10	76
	2	12	11	10	12	11,5	12	10,5	79
	3	12	11,5	10	12	12,5	11	12	81
	4	13	11	11	11	12	11	10	79
T2	1	13	12,5	13	12	12	12,5	13	88
	2	12	12,5	13	13	13	14	13,5	91
	3	14	13	13,5	13	13	12,5	12	91
	4	14	13,5	14	14,5	13	12	12	93
T3	1	11	12	12	12,5	12,5	12,5	13	85,5
	2	13	13	13,5	14	13,5	13	13,5	93,5
	3	13	13	14	13,5	14	14	14	95,5
	4	14	14	15	14	13,5	14	14	98,5
T4	1	11	12	12	12	12,5	11	12	82,5
	2	13	13	13,5	14	12	13	13	91,5
	3	14	14	13,5	14	13	14	14	96,5
	4	14	13	14,5	13	14	13	14	95,5



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



TEMA: Evaluación de diferentes tipos de ensilajes sólidos suministrados en bovinos de leche en el Cantón Guano Provincia de Chimborazo

AUTOR: Israel Córdova

Producción de leche (L)

Nº Tratamiento	Nº Vaca	Dia1	Dia2	Dia3	Dia4	Dia5	Dia6	Dia7	Total semana 5
T1	1	10	11	12	12	12	11,5	12,5	81
	2	12	11	10	1,5	12	11	11	78,5
	3	12	12	10	12	11	11	10	78
	4	13	12	11	11,5	11,5	10	10	79
T2	1	13	12,5	13	13	12,5	12	12	88
	2	12	12	12,5	12,5	13	14	14,5	90,5
	3	12	12,5	13	13	13	14	12	89,5
	4	15	14,4	14	14,5	13	13	12	96
T3	1	10	11	11,5	10,5	12,5	12,5	12,5	80,5
	2	12,5	13	13,5	14	13,5	13	14	93,5
	3	12	13	11,5	12	13	14	15	90,5
	4	13	14	14	14	13,5	14	14	96,5
T4	1	12	12	11	11,5	12,5	11	12	82
	2	12	13	13,5	14	12	13	11	88,5
	3	13	14	14	14,5	14	13	13	95,5
	4	14	13	14	13,5	15	14	13	96,5



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



TEMA: Evaluación de diferentes tipos de ensilajes sólidos suministrados en bovinos de leche en el Cantón Guano Provincia de Chimborazo

AUTOR: Israel Córdova

Producción de leche (L)

Nº Tratamiento	Nº Vaca	Dia1	Dia2	Dia3	Dia4	Dia5	Dia6	Dia7	Total semana 6
T1	1	10	11	12	10	11	11,5	10	75,5
	2	12	11	11	11	12	10	12	79
	3	11	12	11	10	10	12	11	77
	4	13	12	11	11,5	10	11	10	78,5
T2	1	13,5	12	13	12	14	13,5	12	90
	2	12,5	11	12	13	13	13,5	15	90
	3	12	12,5	12,5	14	14	13,5	14	92,5
	4	15	14	14	14	14,5	14	12	97,5
T3	1	10	11	12	11	11	10	13	78
	2	12,5	13	13	14	13,5	14	14	94
	3	12	12,5	12	13	12	13	15	89,5
	4	12,5	13	15	15	14	13,5	13	96
T4	1	12	11,5	12,5	11	13	12	11	83
	2	13	12	14	13,5	13	12	11	88,5
	3	14	13,5	14	14	13	13	13,5	95
	4	13	14	14,5	14	13	14	15	97,5



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



TEMA: Evaluación de diferentes tipos de ensilajes sólidos suministrados en bovinos de leche en el Cantón Guano Provincia de Chimborazo

AUTOR: Israel Córdova

Producción de leche (L)

Nº Tratamiento	Nº Vaca	Dia1	Dia2	Dia3	Dia4	Dia5	Dia6	Dia7	Total semana 7
T1	1	11	10	9,5	10	11	12	12	75,5
	2	12	11,5	12	10	12,5	12	13	83
	3	13	12	12	12	11,5	12,5	11	84
	4	13	12	11	13	12	10	10	81
T2	1	12	13,5	12	13	14	13,5	12,5	90,5
	2	11	12	13	13	13	12	13	87
	3	12	13	13	13,5	14	14	15	94,5
	4	14	14	13	15	14	14,5	14,5	99
T3	1	11	12	11,5	11	12	13	12,5	83
	2	13	13,5	14	14	13,5	13	13	94
	3	13	13,5	13,5	13	14	14	14	95
	4	12,5	13	14	15	15	14	13	96,5
T4	1	12	11	11	11	11,5	12	13	81,5
	2	12	12	12,5	10	10,5	11	11	79
	3	12,5	13	13	13	13,5	12	12	89
	4	13	14	15	15	14	13	13	97



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



TEMA: Evaluación de diferentes tipos de ensilajes sólidos suministrados en bovinos de leche en el Cantón Guano Provincia de Chimborazo

AUTOR: Israel Córdova

Producción de leche (L)

Nº Tratamiento	Nº Vaca	Dia1	Dia2	Dia3	Dia4	Dia5	Dia6	Dia7	Total semana 8
T1	1	10	10	11	11,5	10,5	11	12	76
	2	11	12	12	12,5	11,5	10,5	12	81,5
	3	13	12	13,5	11,5	12	13	10	85
	4	13	12	11	11,5	12	12,5	13	85
T2	1	12	12,5	13	12	12	14	13	88,5
	2	12	12,5	12,5	13	12	11	13	86
	3	13,5	13	13,5	14	14	14	14,5	96,5
	4	12	13	13	14	12,5	15	14	93,5
T3	1	12	11	11,5	12	13	13,5	14	87
	2	13	13,5	14	14,5	13	13	14	95
	3	14,5	14	14	14	13,5	14	13	97
	4	13	13	13	13	12,5	14	14	92,5
T4	1	12	11	11	10	12	12	10	77
	2	12	12	12,5	11	10,5	11	11	80
	3	12,5	12,5	12,5	13	13	13	13	89,5
	4	13,5	13,5	14	15	14,5	13	12	95,5



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



TEMA: Evaluación de diferentes tipos de ensilajes sólidos suministrados en bovinos de leche en el Cantón Guano Provincia de Chimborazo

AUTOR: Israel Córdova

Producción de leche (L)

Nº Tratamiento	Nº Vaca	Dia1	Dia2	Dia3	Dia4	Dia5	Dia6	Dia7	Total semana 9
T1	1	10	11	12	12,5	11	10	9,5	76
	2	11	12	11,5	10	10,5	11,5	10	76,5
	3	13	12,5	11	10	13	12	13	84,5
	4	13	12,5	12	11	11	12	11	82,5
T2	1	12	12,5	12,5	12,5	13	13	13,5	89
	2	11	12	13	13,5	12,5	12	12	86
	3	13	13	13,5	14	14,5	14,5	15	97,5
	4	11	12	13	13	13,5	14	14,5	91
T3	1	12	11	11,5	12,5	12,5	13	14,5	87
	2	13	13	13,5	14	14,5	14	14	96
	3	14	14	14,5	15	13	14	12	96,5
	4	12	13	13	13,5	14	14	14	93,5
T4	1	11	11	11	12	12	12	11	80
	2	12	12	13	11	11	11	10,5	80,5
	3	12,5	12	12	13	13,5	13	13	89
	4	14	14	14	13,5	13	14	14	96,5



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



TEMA: Evaluación de diferentes tipos de ensilajes sólidos suministrados en bovinos de leche en el Cantón Guano Provincia de Chimborazo

AUTOR: Israel Córdova

Producción de leche (L)

Nº Tratamiento	Nº Vaca	Dia1	Dia2	Dia3	Dia4	Dia5	Dia6	Dia7	Total semana 10
T1	1	11	10	11	12	10	11	13	78
	2	12	11	10	12	11,5	11,5	10	78
	3	12,5	13	11	10	12	12,5	11	82
	4	13	13	12	11	10	11,5	12	82,5
T2	1	12,5	12,5	12	13	13	13	13	89
	2	12	11,5	11	13	12	12	13,5	85
	3	14	14	14	13,5	13	13	12	93,5
	4	12	12	12	12,5	13,5	13	14	89
T3	1	11	12	12,5	11,5	13	13,5	14	87,5
	2	14	14	14	14,5	13	13	13	95,5
	3	15	14	14,5	14	13	13	15	98,5
	4	14	14	14	13,5	13	12	12,5	93
T4	1	1	12	12	12	12,5	11	10,5	81
	2	12	12	13	11	12,5	12	12	89,5
	3	12,5	12	12	13	13,5	14	14	91
	4	14	14,5	13,5	13	14	14,5	13	96,5



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



TEMA: Evaluación de diferentes tipos de ensilajes sólidos suministrados en bovinos de leche en el Cantón Guano Provincia de Chimborazo

AUTOR: Israel Córdova

Producción de leche (L)

Nº Tratamiento	Nº Vaca	Dia1	Dia2	Dia3	Dia4	Dia5	Dia6	Dia7	Total semana 11
T1	1	11	10	11	12	11,5	10,5	12	78
	2	11	10	11	11,5	11,5	12	12,5	79,5
	3	12,5	12,5	12,5	12	11,5	10	10,5	81,5
	4	11	11,5	12	11,5	11	10	12,5	79,5
T2	1	13	13	13	12,5	12	12	12,5	88
	2	11	11,5	12	12	12	13	13,5	85
	3	12	13	13	13,5	14	14	14	93,5
	4	12,5	13	13,5	12,5	12	12	12	87,5
T3	1	11	11,5	12	12,5	13	13,5	14	87,5
	2	13	13	13	13,5	14	14	14	94,5
	3	13	13	14	14	14,5	15	15	98,5
	4	12	13	13,5	12,5	13	14	15	93
T4	1	11	11	11,5	12	12	12	12	81,5
	2	11	12	12,5	12	12	12	12,5	84
	3	12	12	13	13,5	14	14	14	92,5
	4	13	13	13,5	14	14	14	14	95,5



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



TEMA: Evaluación de diferentes tipos de ensilajes sólidos suministrados en bovinos de leche en el Cantón Guano Provincia de Chimborazo

AUTOR: Israel Córdova

Producción de leche (L)

Nº Tratamiento	Nº Vaca	Dia1	Dia2	Dia3	Dia4	Dia5	Dia6	Dia7	Total semana 12
T1	1	10	10,5	11	11	12	12	12	78,5
	2	10	11	11	11,5	11,5	12	12,5	79,5
	3	10	11	11,5	12	12	12,5	12,5	81,5
	4	10	11	11	11,5	12	12,5	12	80
T2	1	12	12	12,5	13	13	13	12,5	88
	2	12	12	12	11,5	11	13	3,5	85
	3	13,5	14	14	14	13	13	13	94,5
	4	12	12	12	13,5	13	13	13	88,5
T3	1	12	11,5	12	12,5	13	14	15	90
	2	12	13,5	13	14	14	14	14	94,5
	3	13,5	13,5	14	14	14,5	14,5	15	99
	4	12	12,5	13	13	14	14,5	14	93
T4	1	12	12	12	11,5	12	11,5	12	83
	2	11	12	12	12	12,5	12,5	12,5	84,5
	3	12	12	12,5	13	13,5	14	14	91
	4	13	13,5	14	13,5	13,5	14	15	96,5



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



TEMA: Evaluación de diferentes tipos de ensilajes sólidos suministrados en bovinos de leche en el Cantón Guano Provincia de Chimborazo

AUTOR: Israel Córdova

Condición corporal inicial

N° Tratamiento	Repetición	Muy flaca	Flaca	Magra	Gorda	Muy gorda
T1	R1			3,25		
	R2			3,5		
	R3			3,5		
	R4			3,5		
T2	R1			3,5		
	R2			3,5		
	R3			3,5		
	R4			3,5		
T3	R1			3,5		
	R2			3,5		
	R3			3,5		
	R4			3,5		
T4	R1			3,5		
	R2			3,5		
	R3			3,5		
	R4			3,5		



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



TEMA: Evaluación de diferentes tipos de ensilajes sólidos suministrados en bovinos de leche en el Cantón Guano Provincia de Chimborazo

AUTOR: Israel Córdova

Condición corporal final

N° Tratamiento	Repetición	Muy flaca	Flaca	Magra	Gorda	Muy gorda
T1	R1			3,25		
	R2			3,5		
	R3			3,5		
	R4			3,5		
T2	R1			3,75		
	R2			3,5		
	R3			3,5		
	R4			3,5		
T3	R1			3,75		
	R2			3,75		
	R3			3,75		
	R4			3,75		
T4	R1			3,5		
	R2			3,75		
	R3			3,5		
	R4			3,5		

PRODUCCIÓN DE LECHE POR SEMANAS
ADEVA PRIMERA SEMANA

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Prob-F
REPETICIÓN	3	502,27	167,42	2,88*	0,0955
BLOQUE	3	106,25	35,42	0,61NS	0,6259
ERROR	9	523,61	58,18		
TOTAL	15	1132,13			

CV%= 8,45

*= Significativo a (0,05)

NS= NO Significativo

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
2	94,25	A
1	90,75	A
3	88,47	A
4	86,17	A

ADEVA SEGUNDA SEMANA

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Prob-F
REPETICIÓN	3	281,31	93,77	6,81*	0,0108
BLOQUE	3	298,62	99,54	7,22*	0,0090
ERROR	9	124,00	13,78		
TOTAL	15	703,94			

CV%= 4,14

*= Significativo a (0,05)

NS= NO Significativo

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
3	95,16	A
2	89,38	AB
4	88,50	B
1	83,50	B

ADEVA TERCERA SEMANA

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Prob-F
REPETICIÓN	3	266,96	88,99	16,29*	0,0006
BLOQUE	3	466,82	155,61	28,48*	0,0001
ERROR	9	49,18	5,46		
TOTAL	15	782,95			

CV%= 2,63

*= Significativo a (0,05)

NS= NO Significativo

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
3	93,31	A
2	91,38	AB
4	89,00	B
1	79,63	C

ADEVA CUARTA SEMANA

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Prob-F
REPETICIÓN	3	182,19	60,73	11,33*	0,0021
BLOQUE	3	536,51	178,84	33,36*	<0,0001
ERROR	9	48,24	5,36		
TOTAL	15	766,94			

CV%= 2,61

*= Significativo a (0,05)

NS= NO Significativo

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
3	93,53	A
2	90,75	A
4	89,83	A
1	78,75	B

ADEVA QUINTA SEMANA

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Prob-F
REPETICIÓN	3	168,88	56,29	3,45*	0,0650
BLOQUE	3	405,65	135,22	8,28*	0,0059
ERROR	9	146,97	16,33		
TOTAL	15	721,50			

CV%= 4,61

*= Significativo a (0,05)

NS= NO Significativo

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
3	91,26	A
2	91,00	A
4	89,00	A
1	79,13	B

ADEVA SEXTA SEMANA

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Prob-F
REPETICIÓN	3	237,55	79,18	5,25*	0,0228
BLOQUE	3	557,90	185,97	12,34*	0,0015
ERROR	9	135,67	15,07		
TOTAL	15	931,11			

CV%= 4,43

*= Significativo a (0,05)

NS= NO Significativo

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
2	92,50	A
3	90,33	A
4	89,67	A
1	77,50	B

ADEVA SÉPTIMA SEMANA

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Prob-F
REPETICIÓN	3	278,80	92,93	4,69*	0,0308
BLOQUE	3	347,12	115,71	5,84*	0,0169
ERROR	9	178,20	19,80		
TOTAL	15	804,11			

CV%= 5,05 *= Significativo a (0,05) NS= NO Significativo

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
2	92,75	A
3	91,17	A
4	85,83	AB
1	80,88	B

ADEVA OCTAVA SEMANA

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Prob-F
REPETICIÓN	3	276,80	92,27	5,25*	0,0228
BLOQUE	3	270,50	90,17	5,13*	0,0243
ERROR	9	158,06	17,56		
TOTAL	15	705,36			

CV%= 4,77 *= Significativo a (0,05) NS= NO Significativo

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
3	91,61	A
2	91,13	A
4	84,17	B
1	81,88	B

ADEVA NOVENA SEMANA

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Prob-F
REPETICIÓN	3	233,13	77,71	3,80*	0,0520
BLOQUE	3	364,56	121,52	5,94*	0,0162
ERROR	9	158,06	17,56		
TOTAL	15	705,36			

CV%= 5,16 *= Significativo a (0,05) NS= NO Significativo

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
3	91,74	A
2	90,88	A
4	85,67	AB
1	79,88	B

ADEVA DECIMA SEMANA

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Prob-F
REPETICIÓN	3	150,05	50,02	3,27*	0,0730
BLOQUE	3	353,35	117,78	7,70*	0,0074
ERROR	9	137,59	15,29		
TOTAL	15	640,98			

CV%= 4,45 *= Significativo a (0,05) NS= NO Significativo

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
3	92,57	A
2	89,13	A
4	87,33	A
1	80,13	B

ADEVA DECIMA PRIMER SEMANA

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Prob-F
REPETICIÓN	3	140,05	46,68	3,60*	0,0591
BLOQUE	3	377,34	125,78	9,69*	0,0035
ERROR	9	116,84	12,98		
TOTAL	15	634,23			

CV%= 4,12 *= Significativo a (0,05) NS= NO Significativo

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
3	92,56	A
2	88,50	A
4	87,00	A
1	79,63	B

ADEVA DECIMA SEGUNDA SEMANA

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Prob-F
REPETICIÓN	3	115,06	38,35	2,73*	0,1059
BLOQUE	3	389,53	129,84	9,25*	0,0041
ERROR	9	126,34	14,04		
TOTAL	15	630,94			

CV%= 4,26 *= Significativo a (0,05) NS= NO Significativo

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
3	92,94	A
2	89,00	A
4	88,00	A
1	79,88	B

**PRODUCCIÓN DE LECHE POR MES
ADEVA DEL PRIMER MES**

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Prob-F
REPETICIÓN	3	4501,36	1500,45	13,59*	0,0011
BLOQUE	3	3551,35	1183,78	10,72*	0,0025
ERROR	9	993,89	110,43		
TOTAL	15	9046,59			

CV%= 2,94

*= Significativo a (0,05)

NS= NO Significativo

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
3	370,45	A
2	365,75	A
4	353,50	A
1	332,63	B

ADEVA DEL SEGUNDO MES

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Prob-F
REPETICIÓN	3	3594,55	1198,18	7,22*	0,0091
BLOQUE	3	5931,06	1977,02	11,92*	0,0017
ERROR	9	1492,88	165,88		
TOTAL	15	11018,48			

CV%= 3,67

*= Significativo a (0,05)

NS= NO Significativo

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
2	367,38	A
3	364,38	A
4	348,67	A
1	319,38	B

ADEVA DEL TERCER MES

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Prob-F
REPETICIÓN	3	2479,56	826,52	3,50*	0,0627
BLOQUE	3	5849,	1949,71	8,26*	0,0059
ERROR	9	2124,25	236,03		
TOTAL	15	10452,94			

CV%= 4,38

*= Significativo a (0,05)

NS= NO Significativo

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
3	369,81	A
2	357,50	A
4	348,00	A
1	319,50	B

PESO INICIAL Y PESO FINAL ADEVA PESO INICIAL

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Prob-F
REPETICIÓN	3	39,19	13,06	0,55	0,6585
BLOQUE	3	123,40	41,13	1,74	0,2276
ERROR	9	212,35	23,59		
TOTAL	15	374,94			

CV%= 1,37

*= Significativo a (0,05)

NS= NO Significativo

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
3	358,89	A
4	355,00	A
2	354,50	A
1	351,50	A

ADEVA PESO FINAL

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Prob-F
REPETICIÓN	3	41,80	13,93	0,58	0,6451
BLOQUE	3	205,34	68,44	2,83	0,0988
ERROR	9	217,72	24,19		
TOTAL	15	464,86			

CV%= 1,38 *= Significativo a (0,05) NS= NO Significativo

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
3	361,28	A
4	356,73	AB
2	356,55	AB
1	351,60	B

GANANCIA DE PESO POR SEMANAS ADEVA PRIMERA SEMANA

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Prob-F
REPETICIÓN	3	39,80	13,27	0,56ns	0,6560
BLOQUE	3	125,03	41,68	1,75*	0,22,59
ERROR	9	214,05	23,78		
TOTAL	15	378,88			

CV%= 1,37 *= Significativo a (0,05) NS= NO Significativo

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
3	358,95	A
4	355,02	A
2	354,58	A
1	351,51	A

ADEVA SEGUNDA SEMANA

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Prob-F
REPETICIÓN	3	37,70	12,57	0,52ns	0,6793
BLOQUE	3	132,63	44,21	1,83*	0,2122
ERROR	9	217,65	24,18		
TOTAL	15	387,97			

CV%= 1,38

*= Significativo a (0,05)

NS= NO Significativo

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
3	359,17	A
4	355,38	A
2	354,75	A
1	351,46	A

ADEVA TERCERA SEMANA

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Prob-F
REPETICIÓN	3	40,04	13,35	0,56ns	0,6536
BLOQUE	3	140,57	46,86	1,97*	0,1887
ERROR	9	213,79	23,75		
TOTAL	15	394,40			

CV%= 1,37

*= Significativo a (0,05)

NS= NO Significativo

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
3	359,39	A
4	355,24	A
2	354,83	A
1	351,49	A

ADEVA CUARTA SEMANA

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Prob-F
REPETICIÓN	3	41,01	13,67	0,57ns	0,6461
BLOQUE	3	143,57	47,86	2,01*	0,1830
ERROR	9	214,16	23,80		
TOTAL	15	398,74			

CV%= 1,37

*= Significativo a (0,05)

NS= NO Significativo

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
3	359,56	A
4	355,32	A
2	355,05	A
1	351,56	A

ADEVA QUINTA SEMANA

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Prob-F
REPETICIÓN	3	41,73	13,91	0,58ns	0,6419
BLOQUE	3	150,45	50,15	2,10*	0,1710
ERROR	9	215,29	23,92		
TOTAL	15	407,47			

CV%= 1,38

*= Significativo a (0,05)

NS= NO Significativo

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
3	359,75	A
4	355,49	A
2	355,20	A
1	351,54	A

ADEVA SEXTA SEMANA

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Prob-F
REPETICIÓN	3	42,18	14,06	0,58ns	0,6406
BLOQUE	3	157,53	52,51	2,18*	0,1602
ERROR	9	216,83	24,09		
TOTAL	15	416,54			

CV%= 1,38

*= Significativo a (0,05)

NS= NO Significativo

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
3	359,97	A
4	355,67	A
2	355,34	A
1	351,56	A

ADEVA SÉPTIMA SEMANA

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Prob-F
REPETICIÓN	3	42,63	14,21	0,59ns	0,6368
BLOQUE	3	164,36	54,79	2,28*	0,1488
ERROR	9	216,73	24,08		
TOTAL	15	423,72			

CV%= 1,38

*= Significativo a (0,05)

NS= NO Significativo

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
3	360,20	A
4	355,83	A
2	355,58	A
1	351,60	A

ADEVA OCTAVA SEMANA

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Prob-F
REPETICIÓN	3	41,99	14,00	0,58ns	0,6409
BLOQUE	3	172,82	57,61	2,40*	0,1353
ERROR	9	216,02	24,00		
TOTAL	15	430,83			

CV%= 1,38 *= Significativo a (0,05) NS= NO Significativo

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
3	360,45	A
4	356,00	A
2	355,81	A
1	351,62	A

ADEVA NOVENA SEMANA

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Prob-F
REPETICIÓN	3	42,28	14,09	0,59ns	0,6393
BLOQUE	3	178,78	59,59	2,48*	0,1277
ERROR	9	216,55	24,06		
TOTAL	15	437,62			

CV%= 1,38 *= Significativo a (0,05) NS= NO Significativo

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
3	360,63	A
4	356,15	A
2	356,00	A
1	351,64	A

ADEVA DECIMA SEMANA

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Prob-F
REPETICIÓN	3	41,47	13,82	0,57ns	0,6474
BLOQUE	3	184,83	61,48	2,54*	0,1215
ERROR	9	217,47	24,16		
TOTAL	15	443,37			

CV%= 1,38

*= Significativo a (0,05)

NS= NO Significativo

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
3	360,81	A
4	356,31	A
2	356,14	A
1	351,66	A

ADEVA DECIMO PRIMER SEMANA

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Prob-F
REPETICIÓN	3	41,22	13,74	0,56ns	0,65,20
BLOQUE	3	194,38	64,79	2,66*	0,1115
ERROR	9	219,11	24,35		
TOTAL	15	454,71			

CV%= 1,38

*= Significativo a (0,05)

NS= NO Significativo

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
3	360,99	A
4	356,49	A
2	356,60	A
1	351,59	A

ADEVA DECIMO SEGUNDA SEMANA

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Prob-F
REPETICIÓN	3	41,76	13,92	0,57ns	0,6481
BLOQUE	3	204,78	68,26	2,80*	0,1010
ERROR	9	219,45	24,38		
TOTAL	15	466,00			

CV%= 1,38

*= Significativo a (0,05)

NS= NO Significativo

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
3	361,19	A
4	356,65	A
2	356,45	A
1	351,53	A

GANANCIA DE PESO POR MES ADEVA PRIMER MES

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Prob-F
REPETICIÓN	3	39,63	13,21	0,55ns	0,6587
BLOQUE	3	135,34	45,11	1,89*	0,2259
ERROR	9	214,91	23,88		
TOTAL	15	389,87			

CV%= 1,38

*= Significativo a (0,05)

NS= NO Significativo

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
3	359,27	A
4	355,24	A
2	354,80	A
1	351,51	A

ADEVA SEGUNDO MES

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Prob-F
REPETICIÓN	3	42,34	14,11	0,59ns	0,6387
BLOQUE	3	161,21	53,74	2,23*	0,1535
ERROR	9	216,45	24,05		
TOTAL	15	420,00			

CV%= 1,38

*= Significativo a (0,05)

NS= NO Significativo

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
3	360,09	A
4	355,75	A
2	355,46	A
1	351,58	A

ADEVA TERCER MES

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Prob-F
REPETICIÓN	3	41,67	13,89	0,57ns	0,6467
BLOQUE	3	190,37	63,46	2,62*	0,1150
ERROR	9	218,09	24,23		
TOTAL	15	450,13			

CV%= 1,38

*= Significativo a (0,05)

NS= NO Significativo

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
3	360,90	A
4	356,40	A
2	356,22	A
1	351,61	A

**CONDICIÓN CORPORAL INICIAL Y FINAL
ADEVA CONDICIÓN CORPORAL INICIAL**

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Prob-F
REPETICIÓN	3	0,01	3,9E-03	1,00	0,4346
BLOQUE	3	0,01	4,0E-03	1,02	42,98
ERROR	9	0,04	3,9E-03		
TOTAL	15	0,06			

CV%= 1,79 *= Significativo a (0,05) NS= NO Significativo

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
4	3,50	A
2	3,50	A
3	3,50	A
1	3,44	A

ADEVA CONDICIÓN CORPORAL FINAL

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Prob-F
REPETICIÓN	3	0,01	3,9E-03	0,21	0,8863
BLOQUE	3	0,16	0,05	2,91	0,0936
ERROR	9	0,17	0,02		
TOTAL	15	0,34			

CV%= 3,80 *= Significativo a (0,05) NS= NO Significativo

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
3	3,71	A
4	3,58	AB
2	3,56	AB
1	3,44	B

Anexo 4

Resultado de análisis físicos y químicos

	<p style="text-align: center;">CENTRO DE SERVICIOS TÉCNICOS Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA AMBIENTAL</p> <p style="text-align: center;">DEPARTAMENTO : SERVICIOS DE LABORATORIO</p> <p style="text-align: center;">Panamericana Sur Km. 1 ½, ESPOCH (Facultad de Ciencias) RIOBAMBA - ECUADOR Telefax: (03) 3013183</p>
---	--

INFORME DE ENSAYO No: 644
ST: 23 – 16 ANÁLISIS DE ALIMENTOS

Nombre Peticionario: UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR
Atn. Israel Córdova Frías
Dirección: Avda. Ambato y Aurelio Altamirano
Patate – Tungurahua
08 de Junio del 2016

FECHA: 1
NUMERO DE MUESTRAS: 2016/05/30– 10:30
FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN EN LAB: 2016/05/25– 15:35
FECHA DE MUESTREO: 2016/05/30– 2016/06/08
FECHA DE ANÁLISIS: Pasto
TIPO DE MUESTRA: LAB-Alm 092-16
CÓDIGO CESTTA: PASTO
CÓDIGO DE LA EMPRESA: Hacienda La Libertad San José de Sabañag
PUNTO DE MUESTREO: Físico - Químico
ANÁLISIS SOLICITADO: Israel Córdova
PERSONA QUE TOMA LA MUESTRA: T máx.:25.0 °C. T min.: 15.0 °C
CONDICIONES AMBIENTALES DE ANÁLISIS:

RESULTADOS ANALÍTICOS:

PARÁMETROS	MÉTODO/NORMA	UNIDAD	RESULTADO	VALOR LÍMITE PERMISIBLE (■)
Humedad	PEE/LABCESTTA/148 AOAC 934.01	%	74,56	-
Proteína	PEE/LABCESTTA/147 AOAC 984.13	%	4,95	-
Ceniza	PEE/LABCESTTA/149 AOAC 942.05	%	2,92	-
Fibra	PEE/LABCESTTA/103 INEN 542	%	5,68	-

OBSERVACIONES:

- Muestra receptada en el laboratorio.

RESPONSABLE DEL INFORME:


Ing. Verónica Bravo
RESPONSABLE TÉCNICO





**CENTRO DE SERVICIOS TÉCNICOS Y
TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA AMBIENTAL**

**DEPARTAMENTO :
SERVICIOS DE LABORATORIO**

Panamericana Sur Km. 1 ½, ESPOCH (Facultad de Ciencias)
RIOBAMBA - ECUADOR
Telefax: (03) 3013183

INFORME DE ENSAYO No: 644
ST: 23 – 16 ANÁLISIS DE ALIMENTOS

Nombre Peticionario: UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR
Atn. Israel Córdova Frías
Dirección: Avda. Ambato y Aurelio Altamirano
Patate – Tungurahua
08 de Junio del 2016

FECHA: 1
NUMERO DE MUESTRAS: 2016/05/30– 10:30
FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN EN LAB: 2016/05/25– 15:38
FECHA DE MUESTREO: 2016/05/30– 2016/06/08
FECHA DE ANÁLISIS: 2016/05/30– 2016/06/08
TIPO DE MUESTRA: Ensilaje
CÓDIGO CESTTA: LAB-Alm 093-16
CÓDIGO DE LA EMPRESA: ENSILAJE DE TOMATE DE ARBOL
PUNTO DE MUESTREO: Patate
ANÁLISIS SOLICITADO: Físico - Químico
PERSONA QUE TOMA LA MUESTRA: Israel Córdova
CONDICIONES AMBIENTALES DE ANÁLISIS: T máx.:25.0 °C. T mín.: 15.0 °C

RESULTADOS ANALÍTICOS:

PARÁMETROS	MÉTODO/NORMA	UNIDAD	RESULTADO	VALOR LÍMITE PERMISIBLE (■)
Humedad	PEE/LABCESTTA/148 AOAC 934.01	%	81,05	-
Proteína	PEE/LABCESTTA/147 AOAC 984.13	%	2,78	-
Ceniza	PEE/LABCESTTA/149 AOAC 942.05	%	3,82	-
Fibra	PEE/LABCESTTA/103 INEN 542	%	4,66	-

OBSERVACIONES:

- Muestra receptada en el laboratorio.

RESPONSABLE DEL INFORME:


Ing. Verónica Bravo
RESPONSABLE TÉCNICO





**CENTRO DE SERVICIOS TÉCNICOS Y
TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA AMBIENTAL**

**DEPARTAMENTO :
SERVICIOS DE LABORATORIO**

Panamericana Sur Km. 1 ½, ESPOCH (Facultad de Ciencias)
RIOBAMBA - ECUADOR
Telefax: (03) 3013183

INFORME DE ENSAYO No:
ST:

644
23 – 16 ANÁLISIS DE ALIMENTOS

Nombre Peticionario:
Atn.
Dirección:

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR
Israel Córdova Frías
Avda. Ambato y Aurelio Altamirano
Patate – Tungurahua
08 de Junio del 2016

FECHA:
NUMERO DE MUESTRAS:
FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN EN LAB:
FECHA DE MUESTREO:
FECHA DE ANÁLISIS:
TIPO DE MUESTRA:
CÓDIGO CESTTA:
CÓDIGO DE LA EMPRESA:
PUNTO DE MUESTREO:
ANÁLISIS SOLICITADO:
PERSONA QUE TOMA LA MUESTRA:
CONDICIONES AMBIENTALES DE ANÁLISIS:

1
2016/05/30– 10:30
2016/05/25– 15:41
2016/05/30– 2016/06/08
Ensilaje
LAB-Alm 095-16
ENSILAJE DE PLATANO
Patate
Físico - Químico
Israel Córdova
T máx.:25.0 °C. T min.: 15.0 °C

RESULTADOS ANALÍTICOS:

PARÁMETROS	MÉTODO/NORMA	UNIDAD	RESULTADO	VALOR LÍMITE PERMISIBLE (■)
Humedad	PEE/LABCESTTA/148 AOAC 934.01	%	81,24	-
Proteína	PEE/LABCESTTA/147 AOAC 984.13	%	2,14	-
Ceniza	PEE/LABCESTTA/149 AOAC 942.05	%	2,98	-
Fibra	PEE/LABCESTTA/103 INEN 542	%	3,22	-

OBSERVACIONES:

- Muestra receptada en el laboratorio.

RESPONSABLE DEL INFORME:


Ing. Verónica Bravo
RESPONSABLE TÉCNICO





**CENTRO DE SERVICIOS TÉCNICOS Y
TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA AMBIENTAL**

**DEPARTAMENTO :
SERVICIOS DE LABORATORIO**

Panamericana Sur Km. 1 ½, ESPOCH (Facultad de Ciencias)
RIOBAMBA - ECUADOR
Telefax: (03) 3013183

INFORME DE ENSAYO No:
ST:

644
23 – 16 ANÁLISIS DE ALIMENTOS

Nombre Peticionario:
Atn.
Dirección:

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR
Israel Córdova Frías
Avda. Ambato y Aurelio Altamirano
Patate – Tungurahua
08 de Junio del 2016

FECHA:
NUMERO DE MUESTRAS:
FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN EN LAB:
FECHA DE MUESTREO:
FECHA DE ANÁLISIS:
TIPO DE MUESTRA:
CÓDIGO CESTTA:
CÓDIGO DE LA EMPRESA:
PUNTO DE MUESTREO:
ANÁLISIS SOLICITADO:
PERSONA QUE TOMA LA MUESTRA:
CONDICIONES AMBIENTALES DE ANÁLISIS:

1
2016/05/30– 10:30
2016/05/25– 15:41
2016/05/30– 2016/06/08
Ensilaje
LAB-Alm 094-16
ENSILAJE DE PAPAYA
Patate
Físico - Químico
Israel Córdova
T máx.:25.0 °C. T min.: 15.0 °C

RESULTADOS ANALÍTICOS:

PARÁMETROS	MÉTODO/NORMA	UNIDAD	RESULTADO	VALOR LÍMITE PERMISIBLE (■)
Humedad	PEE/LABCESTTA/148 AOAC 934.01	%	85,32	-
Proteína	PEE/LABCESTTA/147 AOAC 984.13	%	2,18	-
Ceniza	PEE/LABCESTTA/149 AOAC 942.05	%	2,61	-
Fibra	PEE/LABCESTTA/103 INEN 542	%	3,43	-

OBSERVACIONES:

- Muestra receptada en el laboratorio.

RESPONSABLE DEL INFORME:


Ing. Verónica Bravo
RESPONSABLE TÉCNICO



**(CENTRO DE ASISTENCIA TECNICA VETERINARIA)
CAT - VET**

AV. AMBATO Y AURELIO ALTAMIRANO TELF: 0983375191- 0981109115

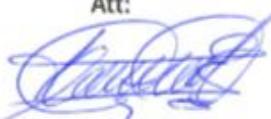


ANALISIS COPROPARASITARIO

PATATE: 19-03-2016

ANIMALES	RESULTADOS COPROLOGICOS		TOTAL DE MUESTRAS
	POSITIVO	NEGATIVO	
Vaca 243		X	1
Vaca 134		X	1
Vaca 230		X	1
Vaca 95		X	1
Vaca 165		X	1
Vaca 212		X	1
Vaca143		X	1
Vaca 136		X	1
Vaca180		X	1
Vaca 156		X	1
Vaca 153		X	1
Vaca 201		X	1
Vaca 142		X	1
Vaca 167		X	1
Vaca 203		X	1
Vaca 146		X	1
TOTAL ANIMALES			16

Att:


Mvz. FREDY CORDOVA



4000000000

**(CENTRO DE ASISTENCIA TECNICA VETERINARIA)
CAT - VET**

AV. AMBATO Y AURELIO ALTAMIRANO TELF: 0983375191- 0981109115



ANALISIS HEMATOLOGICO

PATATE: 21-03-2016

HEMOGRAMA Vaca 243

Componente	Unidad (S.I.)	RESULTADO	RANGO
Recuento plaquetas	$x 10^{11} / l$	5.5	1-8
Leucocitos	$x 10^9 / l$	8.9	4-12
Linfocitos	$x 10^9 / l$	4.2	2-7
Monocitos	$x 10^9 / l$	0.50	0.02-0.85
Eosinófilos	$x 10^9 / l$	1.1	0-2.4
Basófilos	$x 10^9 / l$	0.1	0-0.2

HEMOGRAMA Vaca 134

Componente	Unidad (S.I.)	RESULTADO	RANGO
Recuento plaquetas	$x 10^{11} / l$	4.8	1-8
Leucocitos	$x 10^9 / l$	6.0	4-12
Linfocitos	$x 10^9 / l$	4.1	2-7
Monocitos	$x 10^9 / l$	0.60	0.02-0.85
Eosinófilos	$x 10^9 / l$	1.4	0-2.4
Basófilos	$x 10^9 / l$	0.1	0-0.2

HEMOGRAMA Vaca 230

Componente	Unidad (S.I.)	RESULTADO	RANGO
Recuento plaquetas	$x 10^{11} / l$	6.3	1-8
Leucocitos	$x 10^9 / l$	5.9	4-12
Linfocitos	$x 10^9 / l$	5.4	2-7
Monocitos	$x 10^9 / l$	0.45	0.02-0.85
Eosinófilos	$x 10^9 / l$	1.8	0-2.4
Basófilos	$x 10^9 / l$	0.1	0-0.2



(CENTRO DE ASISTENCIA TECNICA VETERINARIA)
CAT - VET

AV. AMBATO Y AURELIO ALTAMIRANO TELF: 0983375191- 0981109115



HEMOGRAMA Vaca 95

Componente	Unidad (S.I.)	RESULTADO	RANGO
Recuento plaquetas	$x 10^{11} / l$	3.5	1-8
Leucocitos	$x 10^9 / l$	9.3	4-12
Linfocitos	$x 10^9 / l$	5.1	2-7
Monocitos	$x 10^9 / l$	0.67	0.02-0.85
Eosinófilos	$x 10^9 / l$	1.2	0-2.4
Basófilos	$x 10^9 / l$	0.03	0-0.2

HEMOGRAMA Vaca 165

Componente	Unidad (S.I.)	RESULTADO	RANGO
Recuento plaquetas	$x 10^{11} / l$	7.8	1-8
Leucocitos	$x 10^9 / l$	10.4	4-12
Linfocitos	$x 10^9 / l$	4.7	2-7
Monocitos	$x 10^9 / l$	0.37	0.02-0.85
Eosinófilos	$x 10^9 / l$	0.9	0-2.4
Basófilos	$x 10^9 / l$	0.1	0-0.2

HEMOGRAMA Vaca 212

Componente	Unidad (S.I.)	RESULTADO	RANGO
Recuento plaquetas	$x 10^{11} / l$	2.9	1-8
Leucocitos	$x 10^9 / l$	7.3	4-12
Linfocitos	$x 10^9 / l$	4.7	2-7
Monocitos	$x 10^9 / l$	0.26	0.02-0.85
Eosinófilos	$x 10^9 / l$	0.56	0-2.4
Basófilos	$x 10^9 / l$	0.1	0-0.2



**(CENTRO DE ASISTENCIA TECNICA VETERINARIA)
CAT - VET**

AV. AMBATO Y AURELIO ALTAMIRANO TELF: 0983375191- 0981109115



HEMOGRAMA Vaca 143

Componente	Unidad (S.I.)	RESULTADO	RANGO
Recuento plaquetas	$x 10^{11} / l$	5.6	1-8
Leucocitos	$x 10^9 / l$	6.3	4-12
Linfocitos	$x 10^9 / l$	3.5	2-7
Monocitos	$x 10^9 / l$	0.08	0.02-0.85
Eosinófilos	$x 10^9 / l$	0.45	0-2.4
Basófilos	$x 10^9 / l$	0.06	0-0.2

HEMOGRAMA Vaca 136

Componente	Unidad (S.I.)	RESULTADO	RANGO
Recuento plaquetas	$x 10^{11} / l$	6.6	1-8
Leucocitos	$x 10^9 / l$	2.4	4-12
Linfocitos	$x 10^9 / l$	4	2-7
Monocitos	$x 10^9 / l$	0.57	0.02-0.85
Eosinófilos	$x 10^9 / l$	0.34	0-2.4
Basófilos	$x 10^9 / l$	0.09	0-0.2

HEMOGRAMA Vaca 180

Componente	Unidad (S.I.)	RESULTADO	RANGO
Recuento plaquetas	$x 10^{11} / l$	4.5	1-8
Leucocitos	$x 10^9 / l$	7.3	4-12
Linfocitos	$x 10^9 / l$	3.6	2-7
Monocitos	$x 10^9 / l$	0.45	0.02-0.85
Eosinófilos	$x 10^9 / l$	1.9	0-2.4
Basófilos	$x 10^9 / l$	0.01	0-0.2



**(CENTRO DE ASISTENCIA TECNICA VETERINARIA)
CAT - VET**

AV. AMBATO Y AURELIO ALTAMIRANO TELF: 0983375191- 0981109115



HEMOGRAMA Vaca 156

Componente	Unidad (S.I.)	RESULTADO	RANGO
Recuento plaquetas	$x 10^{11} / l$	6.6	1-8
Leucocitos	$x 10^9 / l$	5.3	4-12
Linfocitos	$x 10^9 / l$	5.6	2-7
Monocitos	$x 10^9 / l$	0.70	0.02-0.85
Eosinófilos	$x 10^9 / l$	1.4	0-2.4
Basófilos	$x 10^9 / l$	0.07	0-0.2

HEMOGRAMA Vaca 153

Componente	Unidad (S.I.)	RESULTADO	RANGO
Recuento plaquetas	$x 10^{11} / l$	2.4	1-8
Leucocitos	$x 10^9 / l$	5.4	4-12
Linfocitos	$x 10^9 / l$	5.3	2-7
Monocitos	$x 10^9 / l$	0.68	0.02-0.85
Eosinófilos	$x 10^9 / l$	0.4	0-2.4
Basófilos	$x 10^9 / l$	0.1	0-0.2

HEMOGRAMA Vaca 201

Componente	Unidad (S.I.)	RESULTADO	RANGO
Recuento plaquetas	$x 10^{11} / l$	5.7	1-8
Leucocitos	$x 10^9 / l$	6.3	4-12
Linfocitos	$x 10^9 / l$	6.1	2-7
Monocitos	$x 10^9 / l$	0.57	0.02-0.85
Eosinófilos	$x 10^9 / l$	2.0	0-2.4
Basófilos	$x 10^9 / l$	0.06	0-0.2



**(CENTRO DE ASISTENCIA TECNICA VETERINARIA)
CAT - VET**

AV. AMBATO Y AURELIO ALTAMIRANO TELF: 0983375191- 0981109115



HEMOGRAMA Vaca 142

Componente	Unidad (S.I.)	RESULTADO	RANGO
Recuento plaquetas	$x 10^{11} / l$	7.4	1-8
Leucocitos	$x 10^9 / l$	10.34	4-12
Linfocitos	$x 10^9 / l$	5.67	2-7
Monocitos	$x 10^9 / l$	0.59	0.02-0.85
Eosinófilos	$x 10^9 / l$	1.7	0-2.4
Basófilos	$x 10^9 / l$	0.02	0-0.2

HEMOGRAMA Vaca 167

Componente	Unidad (S.I.)	RESULTADO	RANGO
Recuento plaquetas	$x 10^{11} / l$	5.4	1-8
Leucocitos	$x 10^9 / l$	9.3	4-12
Linfocitos	$x 10^9 / l$	4.0	2-7
Monocitos	$x 10^9 / l$	0.67	0.02-0.85
Eosinófilos	$x 10^9 / l$	1.6	0-2.4
Basófilos	$x 10^9 / l$	0.09	0-0.2

HEMOGRAMA Vaca 203

Componente	Unidad (S.I.)	RESULTADO	RANGO
Recuento plaquetas	$x 10^{11} / l$	3.5	1-8
Leucocitos	$x 10^9 / l$	5.2	4-12
Linfocitos	$x 10^9 / l$	6.1	2-7
Monocitos	$x 10^9 / l$	0.80	0.02-0.85
Eosinófilos	$x 10^9 / l$	2.1	0-2.4
Basófilos	$x 10^9 / l$	0.03	0-0.2



**(CENTRO DE ASISTENCIA TECNICA VETERINARIA)
CAT - VET**

AV. AMBATO Y AURELIO ALTAMIRANO TELF: 0983375191- 0981109115



HEMOGRAMA Vaca 146

Componente	Unidad (S.I.)	RESULTADO	RANGO
Recuento plaquetas	$x 10^{11} / l$	4.6	1-8
Leucocitos	$x 10^9 / l$	11.2	4-12
Linfocitos	$x 10^9 / l$	5.9	2-7
Monocitos	$x 10^9 / l$	0.09	0.02-0.85
Eosinófilos	$x 10^9 / l$	0.4	0-2.4
Basófilos	$x 10^9 / l$	0.1	0-0.2

Att:


Mvz. FREDY CORDOVA

1803665924



**(CENTRO DE ASISTENCIA TECNICA VETERINARIA)
CAT - VET**

AV. AMBATO Y AURELIO ALTAMIRANO TELF: 0983375191- 0981109115



ANALISIS HEMATOLOGICO

PATATE: 14-06-2016

HEMOGRAMA Vaca 243

Componente	Unidad (S.I.)	RESULTADO	RANGO
Recuento plaquetas	$x 10^{11} / l$	5.6	1-8
Leucocitos	$x 10^9 / l$	7.6	4-12
Linfocitos	$x 10^9 / l$	4.2	2-7
Monocitos	$x 10^9 / l$	0.34	0.02-0.85
Eosinófilos	$x 10^9 / l$	1.1	0-2.4
Basófilos	$x 10^9 / l$	0.1	0-0.2

HEMOGRAMA Vaca 134

Componente	Unidad (S.I.)	RESULTADO	RANGO
Recuento plaquetas	$x 10^{11} / l$	4.8	1-8
Leucocitos	$x 10^9 / l$	6.0	4-12
Linfocitos	$x 10^9 / l$	4.7	2-7
Monocitos	$x 10^9 / l$	0.60	0.02-0.85
Eosinófilos	$x 10^9 / l$	1.2	0-2.4
Basófilos	$x 10^9 / l$	0.1	0-0.2

HEMOGRAMA Vaca 230

Componente	Unidad (S.I.)	RESULTADO	RANGO
Recuento plaquetas	$x 10^{11} / l$	6.3	1-8
Leucocitos	$x 10^9 / l$	4.9	4-12
Linfocitos	$x 10^9 / l$	5.8	2-7
Monocitos	$x 10^9 / l$	0.45	0.02-0.85
Eosinófilos	$x 10^9 / l$	1.8	0-2.4
Basófilos	$x 10^9 / l$	0.1	0-0.2



**(CENTRO DE ASISTENCIA TECNICA VETERINARIA)
CAT - VET**

AV. AMBATO Y AURELIO ALTAMIRANO TELF: 0983375191- 0981109115



HEMOGRAMA Vaca 142

Componente	Unidad (S.I.)	RESULTADO	RANGO
Recuento plaquetas	$x 10^{11} / l$	7.4	1-8
Leucocitos	$x 10^9 / l$	10.34	4-12
Linfocitos	$x 10^9 / l$	5.67	2-7
Monocitos	$x 10^9 / l$	0.59	0.02-0.85
Eosinófilos	$x 10^9 / l$	1.7	0-2.4
Basófilos	$x 10^9 / l$	0.02	0-0.2

HEMOGRAMA Vaca 167

Componente	Unidad (S.I.)	RESULTADO	RANGO
Recuento plaquetas	$x 10^{11} / l$	5.4	1-8
Leucocitos	$x 10^9 / l$	9.3	4-12
Linfocitos	$x 10^9 / l$	4.0	2-7
Monocitos	$x 10^9 / l$	0.56	0.02-0.85
Eosinófilos	$x 10^9 / l$	1.6	0-2.4
Basófilos	$x 10^9 / l$	0.09	0-0.2

HEMOGRAMA Vaca 203

Componente	Unidad (S.I.)	RESULTADO	RANGO
Recuento plaquetas	$x 10^{11} / l$	3.5	1-8
Leucocitos	$x 10^9 / l$	5.2	4-12
Linfocitos	$x 10^9 / l$	6.1	2-7
Monocitos	$x 10^9 / l$	0.80	0.02-0.85
Eosinófilos	$x 10^9 / l$	2.1	0-2.4
Basófilos	$x 10^9 / l$	0.03	0-0.2



**(CENTRO DE ASISTENCIA TECNICA VETERINARIA)
CAT - VET**

AV. AMBATO Y AURELIO ALTAMIRANO TELF: 0983375191- 0981109115



HEMOGRAMA Vaca 156

Componente	Unidad (S.I.)	RESULTADO	RANGO
Recuento plaquetas	$x 10^{11} / l$	6.6	1-8
Leucocitos	$x 10^9 / l$	5.3	4-12
Linfocitos	$x 10^9 / l$	5.6	2-7
Monocitos	$x 10^9 / l$	0.67	0.02-0.85
Eosinófilos	$x 10^9 / l$	1.8	0-2.4
Basófilos	$x 10^9 / l$	0.08	0-0.2

HEMOGRAMA Vaca 153

Componente	Unidad (S.I.)	RESULTADO	RANGO
Recuento plaquetas	$x 10^{11} / l$	7.4	1-8
Leucocitos	$x 10^9 / l$	5.4	4-12
Linfocitos	$x 10^9 / l$	5.3	2-7
Monocitos	$x 10^9 / l$	0.75	0.02-0.85
Eosinófilos	$x 10^9 / l$	0.4	0-2.4
Basófilos	$x 10^9 / l$	0.06	0-0.2

HEMOGRAMA Vaca 201

Componente	Unidad (S.I.)	RESULTADO	RANGO
Recuento plaquetas	$x 10^{11} / l$	3.8	1-8
Leucocitos	$x 10^9 / l$	6.3	4-12
Linfocitos	$x 10^9 / l$	6.9	2-7
Monocitos	$x 10^9 / l$	0.78	0.02-0.85
Eosinófilos	$x 10^9 / l$	2.0	0-2.4
Basófilos	$x 10^9 / l$	0.02	0-0.2



**(CENTRO DE ASISTENCIA TECNICA VETERINARIA)
CAT - VET**

AV. AMBATO Y AURELIO ALTAMIRANO TELF: 0983375191- 0981109115



HEMOGRAMA Vaca 143

Componente	Unidad (S.I.)	RESULTADO	RANGO
Recuento plaquetas	$x 10^{11} / l$	4.7	1-8
Leucocitos	$x 10^9 / l$	5.8	4-12
Linfocitos	$x 10^9 / l$	3.5	2-7
Monocitos	$x 10^9 / l$	0.08	0.02-0.85
Eosinófilos	$x 10^9 / l$	0.45	0-2.4
Basófilos	$x 10^9 / l$	0.06	0-0.2

HEMOGRAMA Vaca 136

Componente	Unidad (S.I.)	RESULTADO	RANGO
Recuento plaquetas	$x 10^{11} / l$	6.6	1-8
Leucocitos	$x 10^9 / l$	2.4	4-12
Linfocitos	$x 10^9 / l$	4	2-7
Monocitos	$x 10^9 / l$	0.78	0.02-0.85
Eosinófilos	$x 10^9 / l$	0.34	0-2.4
Basófilos	$x 10^9 / l$	0.04	0-0.2

HEMOGRAMA Vaca 180

Componente	Unidad (S.I.)	RESULTADO	RANGO
Recuento plaquetas	$x 10^{11} / l$	4.5	1-8
Leucocitos	$x 10^9 / l$	4.9	4-12
Linfocitos	$x 10^9 / l$	3.8	2-7
Monocitos	$x 10^9 / l$	0.45	0.02-0.85
Eosinófilos	$x 10^9 / l$	1.9	0-2.4
Basófilos	$x 10^9 / l$	0.1	0-0.2



**(CENTRO DE ASISTENCIA TECNICA VETERINARIA)
CAT - VET**

AV. AMBATO Y AURELIO ALTAMIRANO TELF: 0983375191- 0981109115



HEMOGRAMA Vaca 95

Componente	Unidad (S.I.)	RESULTADO	RANGO
Recuento plaquetas	$x 10^{11} / l$	7.5	1-8
Leucocitos	$x 10^9 / l$	9.3	4-12
Linfocitos	$x 10^9 / l$	6.7	2-7
Monocitos	$x 10^9 / l$	0.67	0.02-0.85
Eosinófilos	$x 10^9 / l$	1.2	0-2.4
Basófilos	$x 10^9 / l$	0.03	0-0.2

HEMOGRAMA Vaca 165

Componente	Unidad (S.I.)	RESULTADO	RANGO
Recuento plaquetas	$x 10^{11} / l$	7.8	1-8
Leucocitos	$x 10^9 / l$	9.7	4-12
Linfocitos	$x 10^9 / l$	4.4	2-7
Monocitos	$x 10^9 / l$	0.37	0.02-0.85
Eosinófilos	$x 10^9 / l$	1.89	0-2.4
Basófilos	$x 10^9 / l$	0.1	0-0.2

HEMOGRAMA Vaca 212

Componente	Unidad (S.I.)	RESULTADO	RANGO
Recuento plaquetas	$x 10^{11} / l$	2.9	1-8
Leucocitos	$x 10^9 / l$	7.3	4-12
Linfocitos	$x 10^9 / l$	4.7	2-7
Monocitos	$x 10^9 / l$	0.64	0.02-0.85
Eosinófilos	$x 10^9 / l$	1.78	0-2.4
Basófilos	$x 10^9 / l$	0.1	0-0.2



(CENTRO DE ASISTENCIA TECNICA VETERINARIA)
CAT - VET

AV. AMBATO Y AURELIO ALTAMIRANO TELF: 0983375191- 0981109115



HEMOGRAMA Vaca 146

Componente	Unidad (S.I.)	RESULTADO	RANGO
Recuento plaquetas	$x 10^{11} / l$	4.6	1-8
Leucocitos	$x 10^9 / l$	11.2	4-12
Linfocitos	$x 10^9 / l$	5.9	2-7
Monocitos	$x 10^9 / l$	0.54	0.02-0.85
Eosinófilos	$x 10^9 / l$	0.4	0-2.4
Basófilos	$x 10^9 / l$	0.08	0-0.2

Att:


Mvz. FREDY CORDOVA

1803665924



ANEXO 5

Anexo fotografías

Fig.1. Escala de referencia.

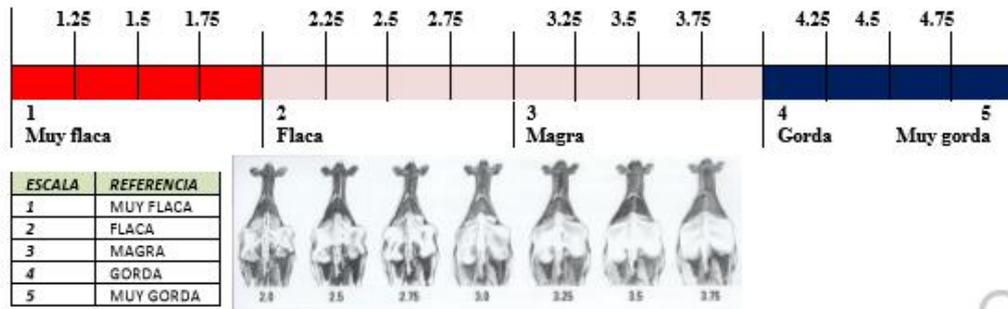
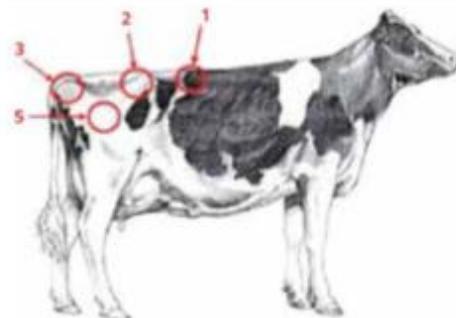
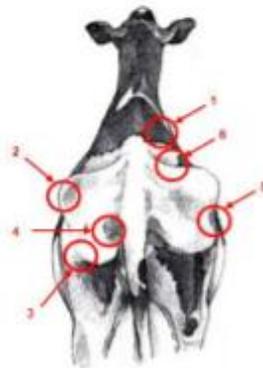


Fig.2. Área de evaluación del animal.

Áreas de evaluación en el animal

- 1 Costillas cortas
- 2 Punta de anca
- 3 Punta de isquion
- 4 Base de cola
- 5 Articulación
- 6 Ligamento sacro



ANTES DEL ORDEÑO



MARCANDO A LOS ANIMALES



SALA DE ORDEÑO



PESANDO EL ENSILAJE



PESANDO EL ENSILAJE



**SUMINISTRANDO EL
ENSILAJE**



SUMINISTRANDO EL ENSILAJE



**TOMANDO EL PESO CON LA CINTA
BOVINO MÉTRICA**



**TOMANDO EL PESO
CON LA CINTA BOVINO
MÉTRICA**



**MIDIENDO PRODUCCIÓN DE
LECHE**



**MIDIENDO PRODUCCIÓN DE
LECHE**



**EN LA HACIENDA LA
LIBERTAD CON LOS
MIEMBROS DEL TRIBUNAL.**



**CONSTATANDO LA
ELABORACIÓN DEL ENSILAJE**



**CONSTATANDO LA
ELABORACIÓN DEL ENSILAJE**



**RECONOCIENDO LAS
INSTALACIONES DE LA
HACIENDA**



**RECONOCIENDO LAS
INSTALACIONES DE LA
HACIENDA**



**RECONOCIENDO LAS
INSTALACIONES DE LA HACIENDA**



**ING. DANILO MONTERO, DR.
FRANCO CORDERO CON EL SR.
FAUSTO ROSERO PROPIETARIO
DE LA HACIENDA LA LIBERTAD.**



**DR. FRANCO CORDERO AGRADECIENDO AL SR.
FAUSTO ROSERO POR PERMITIR REALIZAR LA
INVESTIGACIÓN EN SU HACIENDA.**

