

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE ZOOTECNIA



T E S I S

**Influencia de la alimentación en vacunos (Bos Taurus) Brown Swiss
con pastos naturales y cultivados en la producción y calidad de
leche en el anexo de Pariamarca**

Para optar el título profesional de:

Ingeniero Zootecnista

Autores:

Bach. Kimberly Evelyn DIAZ MONAGO

Bach. Leslie Maylee HUACHO CONDOR

Asesor:

Mg. Enos Rudi MORALES SEBASTIAN

Cerro de Pasco – Perú – 2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE ZOOTECNIA



T E S I S

**Influencia de la alimentación en vacunos (Bos Taurus) Brown Swiss
con pastos naturales y cultivados en la producción y calidad de
leche en el anexo de Pariamarca**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Mg. Milton TRIGOS SALAZAR
PRESIDENTE

Dr. Eraclio Urbano HILARIO DRIANO
MIEMBRO

Mg. Eva Teófila CUBA SANTANA
MIEMBRO



Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Unidad de Investigación

INFORME DE ORIGINALIDAD N° 0137-2024/UIFCCAA/V

La Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión ha realizado el análisis con exclusiones en el software antiplagio Turnitin Similarity, que a continuación se detalla:

Presentado por

DÍAZ MONAGO, Kimberly Evelyn
HUACHO CONDOR, Leslie Maylee

Escuela de Formación Profesional
Zootecnia - Pasco

Tipo de trabajo

Tesis

Influencia de la alimentación en vacunos (*Bos Taurus*) Brown Swiss con pastos naturales y cultivados en la producción y calidad de leche en el Anexo de Pariamarca

Asesor

Mag. MORALES SEBASTIAN, Enos Rudi

Índice de similitud

4 %

Calificativo

APROBADO

Se adjunta al presente el reporte de evaluación del software anti-plagio.

Cerro de Pasco, 19 de diciembre de 2024



Firmado digitalmente por JUANES
TOVAR Luis Antonio FAU
20154E05D46.esb
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 19.12.2024 19:55:48 -05:00

Firma Digital
Director UIFCCAA

c.c. Archivo
LHT/UIFCCAA

DEDICATORIA

Con mucho amor y cariño a mi madre en el cielo Zenaida Monago Mendoza y a mi padre Alejo Díaz Ventura por su apoyo incondicional y su esfuerzo diario que realiza para triunfar y superarme cada día, por los valores morales y espirituales para con ellos servir a Dios.

Díaz Monago, Kimberly Evelyn

En primer lugar, a Dios, a mis padres y hermanos por apoyarme en mi educación y crecimiento profesional que me supieron inculcar valores y depositaron su entera confianza en mi persona y mis deseos de superación, sin dudar ni un solo momento en mi capacidad. Los amo.

Huacho Condor, Leslie Maylee

AGRADECIMIENTO

- A la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión por cumplir con el objetivo de formarnos como excelentes profesionales.
- A la Facultad Ciencias Agropecuarias y Escuela de Formación Profesional Zootecnia por su apoyo para nuestra formación como profesionales.
- A los docentes Ingenieros de la Escuela de Formación Profesional de Zootecnia, por sus enseñanzas durante los cinco años de estudio.
- Al Mg. Morales Sebastián Enos Rudi, asesor de la presente tesis, PhD. Calderón Montes Marcos, Co-asesor, quienes, con sus orientaciones en la ejecución, nos permitió llevar a cabo la presente tesis de investigación.
- A nuestros padres y familiares por su apoyo incondicional, para lograr nuestra meta de ser profesional.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación evaluó el efecto que tiene la alimentación en vacunos Brown Swiss con pastos naturales y pastos cultivados, en la producción y calidad de la leche, del Anexo de Pariamarca – Fundo Huacchal.

Se trabajo con dos grupos de vacas: el 1° con cinco vacas hasta el segundo parto y 2° con cinco vacas hasta el cuarto parto, la selección y distribución de los individuos para la alimentación con pasto natural y cultivado fueron al azar, mediante el software RStudio. Los potreros se dividieron con cerco eléctrico, tanto para pasto natural y cultivado. Los animales fueron distribuidos en las siguientes etapas por tratamiento: T1 = 2°parto + Pasto Natural, T2 = 4°parto + Pasto Cultivado, T3 = 2°parto + Pasto Cultivado, T4 = 4°parto+ Pasto Natural. El estudio contemplo una semana de adaptación en ambos grupos, la segunda semana se empezó con la recaudación de datos de la producción y a los 14 días se recolecto la muestra de leche (100 ml de leche de cada vaca en un frasco de plástico esterilizado), el análisis se desarrolló en el laboratorio UNALM.

El efecto de la alimentación de vacunos Brown Swiss con pasto cultivado en la producción de leche fue mayor frente a la producción de leche de vacunos alimentados con pasto natural, en una primera etapa de 3.39 litros; pero una mínima diferencia de producción de leche en la segunda etapa de 1.75 litros de diferencia. Asimismo, el efecto de la alimentación de vacunos Brown Swiss con pastos cultivados y naturales en relación a la composición de la leche son muy similares en ambas etapas como el contenido de grasa, proteína, células somáticas y solidos totales; solo existió una pequeña diferencia en el contenido de la urea.

Palabras claves: vacuno, pasto natural, pasto cultivado, calidad de leche.

ABSTRACT

This research work evaluated the effect of feeding Brown Swiss cattle with natural pastures and cultivated pastures, on milk production and quality, of the Pariamarca Annex – Huachal Farm.

Two groups of cows were worked with: the 1st with five cows until the second calving and the 2nd with five cows until the fourth calving, the selection and distribution of individuals for feeding with natural and cultivated Grass were random, using the RStudio software. The pastures were divided with an electric fence, both for natural and cultivated Grass. The animals were distributed in the following stages by treatment: T1 = 2nd calving + Natural Pasture, T2 = 4th calving + Cultivated Pasture, T3 = 2nd calving + Cultivated Pasture, T4 = 4th calving + Natural Pasture. The study included a week of adaptation in both groups. The second week began with the collection of production data and after 14 days the milk sample was collected (100 ml of milk from each cow in a sterilized plastic bottle). The analysis was carried out in the UNALM laboratory.

The effect of feeding Brown Swiss cattle with cultivated grass on milk production was greater compared to the milk production of cattle fed with natural grass, in a first stage of 3.39 liters; but a minimal difference in milk production in the second stage of 1.75 liters of difference. Likewise, the effect of feeding Brown Swiss cattle with cultivated and natural grasses in relation to the composition of the milk are very similar in both stages such as the content of fat, protein, somatic cells and total solids; there was only a small difference in the content of urea.

Keywords: beef, natural Grass, cultivated Grass, milk quality

INTRODUCCION

Las zonas más productivas de leche en Perú son Arequipa, Cajamarca y Puno. En esta última la ganadería lechera está en constante expansión debido al aumento del piso forrajero (MINAGRI, 2017) y para el desarrollo genético de las vacas. Sin embargo, la primera limitación es la gran variabilidad en la composición nutricional de las pasturas a lo largo del año y la segunda es la alimentación de las vacas con solo forrajes, lo cual resulta insuficiente para cubrir los requerimientos nutricionales para producir leche (Vahmani et al., 2013). Por otro lado, las demandas de nutrientes varían según el peso vivo, el nivel de producción y la etapa de lactancia, pero para su óptimo rendimiento necesita un consumo adecuado de proteínas y energía (NRC, 2001; Bargo et al., 2002).

En el primer tercio de la lactancia, la lactancia, la suplementación con proteínas y las grasas (Brun-Lafleur et al., 2010; Aghaziarati et al., 2011), mientras que el nitrógeno ureico en la leche aumenta en los dos últimos tercios de la lactancia. La determinación de NUL se ha convertido en un método para garantizar el nivel adecuado de proteína en la ración y para determinar la eficiencia del uso de nitrógeno en la producción de leche (Barros et al., 2019). Sin embargo, cuando se combinan altos niveles de energía con bajos niveles de proteína en la dieta, la eficiencia en la utilización de N es máxima (Rius et al., 2010).

Una dieta que contiene un exceso de N y proteínas de baja calidad aumenta la producción de calor, mientras que reduce la energía retenida en el cuerpo y la energía bruta de la leche (Reed et al., 2017). El NUL está más relacionado con la eficiencia de la utilización del N o la leche que con la proteína y la energía en la dieta a pesar de que las concentraciones de N en sangre y leche están altamente correlacionadas en contenido de amoníaco en la rumina (Broderick, 2003).

Durante los primeros 150 días de lactancia, las dietas con un alto contenido de proteína (17.3% en MS) mejoran el consumo de alimento y el rendimiento productivo, mientras que un nivel menor de proteína en la fase final de la lactancia (14.4% en MS) no afecta la producción (Law et al., 2009). Las raciones más nutritivas contienen

aproximadamente el 16% de proteína y 2600kcal de EM/kg suficientes para maximizar la producción de leches y disminuir la excreción de N al ambiente (Broderick, 2003). El NUL es un indicador de la eficiencia del metabolismo de la proteína (Munyanze et al., 2017) lo que demuestra que 12mg/dl de N satisface las necesidades de N de los microorganismos NUL, mientras que niveles superiores a 16mg/dl indicarían una utilización inadecuada de N (Nousiainen et al., 2004).

La alimentación y la producción de leche de las vacas están relacionadas, por lo que se deben proporcionar raciones suplementarias y alimentos más nutritivos que los forrajes para mantener una alta producción de leche. En la formulación de raciones debe tener en cuenta el costo, la producción de leche prevista y la menor eliminación de nitrógeno del medio ambiente. Debemos encontrar el equilibrio para mejorar la producción de leche (Sal, 2018). El objetivo del estudio fue determinar el impacto de la suplementación de proteínas y energía en la producción de leche de vacas Brown Swiss al pastoreo, así como en la densidad, los sólidos, la producción y la calidad de la leche en las condiciones naturales hiperbáricas de la región de Puno.

INDICE

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCION	
INDICE	
INDICE DE TABLAS	
INDICE DE FIGURAS	

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.	Identificación y determinación del problema.....	1
1.2.	Delimitación de la investigación	2
1.3.	Formulación del problema	3
1.3.1.	Problemas General	3
1.3.2.	Problemas Específicos	3
1.4.	Formulación de objetivo.....	3
1.4.1.	Objetivo General.....	3
1.4.2.	Objetivo Especifico	3
1.5.	Justificación de la investigación	3
1.6.	Limitaciones de la investigación.....	4

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1.	Antecedentes de estudio	5
2.2.	Bases teóricas – científicas.....	7
2.2.1.	Biología.....	7
2.2.2.	Sistema de producción de vacunos:	8
2.2.3.	Tipos de alimentación	8

2.2.4.	Influencia del ordeño.....	9
2.2.5.	Influencia del clima:	9
2.2.6.	Sistema de producción de crianza	11
2.2.7.	La raza.....	12
2.3.	Definición de términos básicos.....	16
2.4.	Formulación de hipótesis	20
2.4.1.	Hipótesis General	20
2.4.2.	Hipótesis Específica.....	21
2.5.	Identificación de Variable	21
2.5.1.	Variable Independiente	21
2.5.2.	Variable Dependiente.....	21
2.6.	Definición Operacional de Variables e indicadores.....	21

CAPITULO III

METODOLOGIA Y TECNICA DE INVESTIGACION

3.1.	Tipo de Investigación	22
3.2.	Nivel de Investigación	22
3.3.	Métodos de Investigación	22
3.4.	Diseño de la Investigación	23
3.5.	Población y Muestra	23
3.5.1.	Población:.....	23
3.5.2.	Muestra:.....	23
3.6.	Técnicas e instrumento de recolección de datos	24
3.7.	Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación	25
3.7.1.	Selección de los instrumentos	25
3.7.2.	Validación de los instrumentos.....	25
3.7.3.	Confiabilidad de los instrumentos	25
3.8.	Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos	25
3.8.1.	Producción de leche:	25

3.8.2.	Composición de la leche:	26
3.9.	Tratamiento estadístico.....	27
3.10.	Orientación ética filosófica y epistémica.....	28

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.	Descripción del trabajo de campo	30
4.2.	Presentación, análisis e interpretación de resultados	31
4.2.1.	Producción de leche	31
4.2.2.	Análisis de composición de la leche.....	34
4.2.3.	Estadística Descriptiva.....	41
4.2.4.	Análisis de varianza (ANVA) de la producción de leche	48
4.2.5.	Análisis de la Varianza (ANVA) de Calidad de la leche	49
4.3.	Prueba de hipótesis	55
4.3.1.	Hipótesis Nula (H_0).....	55
4.3.2.	Hipótesis Alternativa (H_1)	55
4.4.	Discusión de Resultados	55
4.4.1.	Producción de leche	55
4.4.2.	Calidad de leche	55

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Distribución de los vacunos por tratamiento	28
Tabla 2 Producción de leche (Lt.) de las vacas alimentadas por pastos naturales y cultivados de segundo y cuarto parto.....	32
Tabla 3 Producción de leche (Lt.) de las vacas alimentadas por pastos naturales y cultivados con segundo y cuarto parto (intercambio).	33
Tabla 4 Análisis de composición de leche de la primera etapa	34
Tabla 5 Análisis de composición de la leche en la segunda etapa	38
Tabla 6 Producción de leche por tratamiento a la primera y segunda etapa	42
Tabla 7 Calidad de leche en Grasa de primera y segunda etapa.....	43
Tabla 8 Calidad de leche en SNF de primera y segunda etapa	44
Tabla 9 Calidad de leche en TS de primera y segunda etapa	45
Tabla 10 Calidad de leche en Proteína de primera y segunda etapa	46
Tabla 11 Calidad de leche en Lactosa de primera y segunda etapa	47
Tabla 12 Calidad de leche en Urea – mg 100ml de primera y segunda etapa	48
Tabla 13 Análisis de varianza para la producción de leche	49
Tabla 14 Diferencia de medias de la Producción de leche (PL) por tratamiento.....	49
Tabla 15 Análisis de varianza de la Calidad de la leche en Grasa.	49
Tabla 16 Diferencia de medias de la Calidad de la leche en Grasa por parto y tratamiento.....	50
Tabla 17 Análisis de varianza de la Calidad de la leche en Solidos no grasos (SNF) 50	
Tabla 18 Diferencia de medias de la Calidad de la leche en Solidos no grasos (SNF) por parto y tratamiento	51
Tabla 19 Análisis de varianza de la Calidad de la leche en Solidos totales (TS).....	51
Tabla 20 Diferencia de medias de la Calidad de la leche en Solidos totales (TS) por parto y tratamiento	52
Tabla 21 Análisis de varianza de la Calidad de la leche en Proteína.....	52

Tabla 22 Diferencia de medias de la Calidad de leche en Proteína por parto y tratamiento.....	53
Tabla 23 Análisis de varianza de la Calidad de leche en Lactosa	53
Tabla 24 Diferencia de medias de la Calidad de leche en Lactosa por parto y tratamiento.....	54
Tabla 25 Análisis de varianza de Calidad de leche en Urea mg – 100ml	54
Tabla 26 Diferencia de medias de la Calidad de leche en Urea – mg 100ml por parto y tratamiento.....	55

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Análisis composición de leche en la primera etapa (GRASA).....	35
Figura 2 Análisis composición de leche en la primera etapa (SNF)	35
Figura 3 Análisis composición de leche en la primera etapa (TS).....	36
Figura 4 Análisis de composición de leche en la primera etapa (Proteína)	36
Figura 5 Análisis composición de leche en la primera etapa (LACTOSA).....	37
Figura 6 Análisis composición de leche en la primera etapa (UREA -mg 100ml).....	37
Figura 7 Análisis de composición de la leche en la segunda etapa (GRASA).....	39
Figura 8 Análisis de composición de leche en la segunda etapa (SNG)	39
Figura 9 Análisis de composición de leche de la segunda etapa (ST)	40
Figura 10 Análisis de composición de la leche en la segunda etapa (PROTEÍNA) ...	40
Figura 11 Análisis de composición de la leche en la segunda etapa (LACTOSA).....	41
Figura 12 Análisis de composición de la leche en la segunda etapa (UREA – mg 100ml).....	41
Figura 13 Producción de leche de primera y segunda etapa	42
Figura 14 Calidad de leche en Grasa de primera y segunda etapa	43
Figura 15 Calidad de leche en SNF de primera y segunda etapa.....	44
Figura 16 Calidad de leche en TS de primera y segunda etapa	45
Figura 17 Calidad de leche en Proteína de primera y segunda etapa	46
Figura 18 Calidad de leche en Lactosa de primera y segunda etapa	47
Figura 19 Calidad de leche en Urea – mg 100ml de primera y segunda etapa.....	48

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema

En el Anexo de Pariamarca del Distrito de Ticlacayan de la Provincia y Región Pasco, no se han realizado estudios similares al propuesto para determinar la producción láctea y la calidad de la leche de ganado vacuno Brown Swiss alimentados con pastos naturales y cultivados específicamente en el Anexo de Pariamarca.

El vacuno Brown Swiss se adaptan a condiciones de las zonas alto andinas por lo cual la producción de leche es de gran importancia socioeconómico y lo convierte en una opción valiosa en el rendimiento y eficiencia del ganado Brown Swiss que son factores claves que han contribuido a su importancia socioeconómico en la industria ganadera.

La nutrición y alimentación con el manejo adecuado y una dieta bien balanceada optimizan la producción de leche lo que es crucial para el desempeño del ganado lechero, es importante la cantidad y el tipo de alimentos que consuma se basa en una buena producción.

El proceso digestivo en vacunos es complejo y se caracteriza por ser un sistema de fermentación microbiana, ya que los vacunos son ruminantes. Comienza con la masticación del pasto, que se mezclan con la saliva y se

fragmentan en pequeñas partículas, lo que hace más fácil la digestión y su posterior fermentación. Asimismo, el sistema digestivo lleva a cabo por una comunidad de microorganismos, como bacterias, protozoos y hongos, que son capaces de descomponer los carbohidratos complejos presentes en los alimentos en productos fermentativos más simples. Las principales reacciones que ocurren durante la fermentación en el rumen son:

- a. Fermentación de carbohidratos:** Los microorganismos del rumen se descomponen los carbohidratos complejos, como la celulosa y la hemicelulosa, presentes en los alimentos fibrosos, en azúcares más simples como glucosa y celulosa. Luego son fermentados por las bacterias ruminales para producir ácidos grasos volátiles (AGV), como el acetato, propionato y butirato. Los AGV son una fuente de energía importante para los animales y por consiguiente de la digestión bacteriana se forma la grasa de la leche.
- b. Producción de gas:** Los principales gases producidos son el metano (CH_4) y el dióxido de carbono (CO_2). Estos gases se liberan en el rumen y se acumulan en forma de burbujas. La producción de gas es una parte natural y esencial del proceso de fermentación en el rumen.

1.2. Delimitación de la investigación

La producción y calidad de algún producto de cualquier ganado siempre varía de acuerdo a la alimentación y manejo que recibe. El trabajo de investigación nos muestra el resultado de la producción y calidad de la leche de acuerdo al tipo de alimentación que influye en las vacas alimentadas con pasto natural y pasto cultivado. Para tener en conocimiento la variación de la calidad de la leche según el tipo de alimentación para ofrecer un mejor producto de alta calidad a la población. La investigación fue ejecutada en el anexo de Pariamarca del Distrito de Ticlacayan de la Provincia y Región Pasco, a una altitud de 4160 m.s.n.m.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problemas General

¿Qué efecto tiene la alimentación en vacunos Brown Swiss con pastos naturales y cultivados en la producción y calidad de leche?

1.3.2. Problemas Específicos

- a. ¿Cuál es el efecto que tienen la alimentación en vacunos Brown Swiss con pastos naturales y cultivados en la producción de leche?
- b. ¿Cuál es el efecto que tiene la alimentación en vacunos Brown Swiss con pastos naturales y cultivados en la calidad de leche?

1.4. Formulación de objetivo

1.4.1. Objetivo General

Evaluar el efecto de la alimentación en vacunos Brown Swiss con pastos naturales y cultivados en la producción y calidad de leche.

1.4.2. Objetivo Especifico

- a. Analizar el efecto de la alimentación de vacunos Brown Swiss con pastos natural y cultivado en la producción de leche.
- b. Analizar el efecto de la alimentación de vacunos Brown Swiss con pastos naturales y cultivados en la calidad de leche.

1.5. Justificación de la investigación

El tema investigado fue crucial para comprender la producción y calidad de leche de vacunos Brown Swiss del Anexo de Pariamarca, los productores pertenecen a una organización integrada pertenecientes al Distrito de Ticlacayan, quienes tiene como ingreso principal la comercialización de productos lácteos de su actividad lechera, todo ello repercutiendo en sus niveles de vida que se ve afectado por la baja producción lechera que día a día practican en sus labores cotidianas. Alimentando a sus animales en muchos casos y en otros con pastos cultivados.

Este trabajo se justifica por querer conocer los resultados a obtener en la investigación propuesta, cuyo propósito es de aportar conocimientos actualizados sobre la situación actual del Anexo de Paríamarca y los resultados de la producción de leche de los animales, para conocer la producción y la calidad de leche en vacunos Brown Swiss, alimentadas con pastos naturales y pastos cultivados, cuyos resultados de gran utilidad para los productores asentados en el ámbito de la Región Pasco.

1.6. Limitaciones de la investigación

En la evaluación del tema de investigación, no existen restricciones financieras para la ejecución del proyecto

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de estudio

Bauman et al., (2006), manifiesta que la leche seguirá siendo una parte significativa de la dieta humana. Los ácidos grasos del C12 al C16 se producen en la glándula mamaria y se transportan a la sangre sin estar unidos por la albumina sérica. Del mismo modo, Harvatine et al., (2009), confirmo que la grasa láctea es una de Las grasas naturales más complicadas debido a su alta concentración de ácidos grasos y diferentes composiciones bioquímicas, pesos moleculares y grados de inestabilidad. La glándula mamaria produce ácidos grasos C4-C10.

Es importante señalar que todos los trabajadores de investigación realizados sobre la composición de la leche, se obtuvieron resultados que son inferiores a los esperados debido a los cambios significativos en la composición de proteínas y lípidos relacionados con la producción de leche. Por lo tanto, necesitamos aumentar nuestra comprensión de ácidos grasos metabolizados en el rumen, la sangre y el tejido adiposo (Heid y Keenan, 2005; Kumar et al., 2009).

El valor universalmente aceptado de la leche es que representa una fuente de alimento diferente a cualquier otra fuente de alimento conocido por el hombre (Magariños, 2000). La industria láctea depende principalmente de la

leche para la seguridad y el procesamiento de la leche cruda, para obtener productos lácteos de alta calidad y lograr el producto final mediante un buen procesamiento lácteo. Por lo tanto, el proceso de obtener la leche cruda se gestiona de forma que genere una buena higiene (Early, 2000).

Calderón et al. (2006). En diferentes, el proceso de Colombia existe sistemas especiales de producción de leche especializada y de doble propósito, de ello se extrajo de 1,159 granjas, para estimar los indicadores de calidad de leches crudas, que cubren parámetros físicos, químicos y bacterianos de la leche cruda de ocho empresas procesadoras de leche. El peso de la leche fue de 1030g/ml y el 77,9% de las muestras tenía un peso entre 1030 a 1033. El porcentaje de proteína del 63,25% de las muestras fue del 3,6% con los valores más bajos del 2,6% y más altos del 6%. El promedio de sólidos totales fue del 12.06% con un valor mínimo de 9.10% y un valor máximo de 7% y la grasa fue del 3.70%, el sistema doble propósito muestra niveles más altos de sólidos totales, sólidos grasos, sólidos no grasos y proteínas del 15.65%. se ha demostrado que una alta cantidad de mesófilos aeróbicos está relacionada con la mala calidad y la mastitis causada por la contaminación bacteriana

Un estudio comparable se llevó a cabo en Sucre, Colombia, donde se evaluaron 179 muestras de leche química y pura en verano e invierno, determinando la cantidad de acidez, grasa, proteína y sólidos totales, promedio, contenido de grasa es del 3,47% en verano y 3,56% en invierno y es superior a la media (3,0% m/v). la cantidad media de proteínas es del 2,58% en verano y 3,31% en invierno lo que es casi esperado (2,9%). El promedio de residuos en verano e invierno es de 12,79 y 13,11%, respectivamente, lo que demuestra la buena calidad de la leche producida en Sucre estos son superiores al 11,3% establecido por en la Ley 616 y al mínimo 12,2% para distribuir leche, categoría. La mala higiene es mal, porque toda la cadena de suministro tiene una gran cantidad de aerobios mesófilos, coliformes fecales y una mala gestión, hay

muchas diferencias en los microorganismos en verano respecto al invierno (Martínez, 2013).

La leche de vacas que pastan en pastos jóvenes y que son ricas en la dieta producen un crecimiento bajo en grasa y materia seca sin grasa ni proteína (Gaunt, 1973).

Grant (1980). Menciona que comparo los cambios en proteínas y grasas en la leche alimentada a vacas lecheras y encontraron que el contenido de grasa aumentada en un 0,2% y la proteína disminuida en un 0,1% cuando se utilizaba 60% de pasto y 40% de pasto. Cuando se utilizaban unidades, el 60% es pasto.

Graf, Kreuzer y Dohme (2005). Manifiesta que no encontraron diferencias en el contenido de proteínas cuando se alimentaron con forraje, incluso con la adición de una porción de heno o ensilaje de grano (3,08% en todos los casos); sin embargo, se observó contenido de grasa cuando se les alimento con alimento almacenado además del pastoreo. Hubo cambios (forraje, 3,79%; heno, 3,76%; ensilaje de maíz, 3,71%), pero si, las diferencias no son enormes.

Coulon, Pradel y Verdier (1995). Manifiesta que también sugiere que aumentar la cantidad de alimento no proteico puede aumentar la producción de leche y proteínas. Heinrichs et al., (1997), informa que, en los sistemas de producción basadas en pastos, la estación afecta el contenido de grasa y proteína de la leche, ya que el contenido de grasa y proteína disminuye en invierno, verano y dependiendo de los meses de otoño y primavera.

2.2. Bases teóricas – científicas

2.2.1. Biología

La vaca según su taxonomía se ubica en la siguiente forma.

Reino: Animal

Clase: Mamífero

Orden: Artiodactyla

Suborden: Rumiante

Familia: Bovidae

Subfamilia: Bovinae

Género: Bos

Especie: Bos Taurus

Fila: Chordata

2.2.2. Sistema de producción de vacunos:

La población ganadera en Perú asciende a 5'636,388 cabezas de ganado vacuno. El 78% de esta población vive en la sierra, el 11% vive en la costa y el 10% vive en la selva. La población de Pasco es de 118 658 cabezas de ganado vacuno y 29 894 cabezas de ganado vacuno de producción (CENAGRO, 2012). Esta especie es la única raza que se introdujo a través de la especialización de la producción de carne y leche; se ha adaptado exitosamente a las altas condiciones de los Andes peruanos emergentes en la Sierra Central del país y en el sur del país (Gamarra, 2001; Flórez, 2001; Loza et al., 2011).

2.2.3. Tipos de alimentación

Carl L. Davis, (1976). Menciono que, para producir más leche, más grasa y menos grasa, las vacas lecheras deben recibir fibra en forma de alimentos y dulces, lo que permite que las bacterias intestinales produzcan ácido (ácido acético) y ácido propiónico.

Santos, (1991). Afirmando que nutricionalmente entre los factores que influyen en la producción y composición de la leche se encuentran en composición y cantidad de alimentos, presencia o ausencia de celulosa u hojas, cantidades verdes, blandas y densas. Lo que conduce a una relación de contenido de grasa.

2.2.4. Influencia del ordeño

Se requiere un ordeño completo para mantener una buena producción, y los intervalos entre ordeños tienen un efecto conocido; periodos prolongados producen grandes cantidades de leche rica en grasa. La influencia es múltiple y puede afectar varios aspectos del bienestar y la producción de los animales como la frecuencia y duración del ordeño, técnica de ordeño, higiene y limpieza y manejo del ganado (Bonifaz y Narcisa de Jesús, 2011).

- Reducción de estrés: El ordeño regular puede ayudar a reducir el estrés en las vacas, especialmente si se realiza de manera suave y cuidadosa.
- Mejora de la salud mamaria: El ordeño ayuda a eliminar bacterias y otros patógenos que pueden causar infecciones mamarias.
- Aumento de la producción láctea: El ordeño regular estimula la producción de leche en las glándulas mamarias.
- Mejora de la calidad de la leche: El ordeño adecuado puede ayudar a reducir la contaminación y mejorar la calidad de la leche.
- Estrés y dolor: Un ordeño inadecuado o doloroso puede causar estrés y dolor en las vacas.
- Lesiones mamarias: Un ordeño incorrecto puede causar lesiones en las glándulas mamarias y los pezones.
- Infecciones mamarias: Un ordeño inadecuado puede aumentar el riesgo de infecciones mamarias.

2.2.5. Influencia del clima:

Se debe tener en cuenta el efecto del tiempo y así como la temperatura:

- a. El factor más influyente en la composición de la leche, especialmente en la concentración de grasa es la estación. La temperatura ambiental, humedad relativa, velocidad del viento y radiación solar influyen en la eficiencia de los sistemas ganaderos (Arias et al., 2008). Las épocas secas causan reducción de la producción de alimento en los potreros lo que genera que

los animales deban tener mayores desplazamientos en busca de forraje. Este comportamiento incrementa la compactación del suelo que tiene efectos negativos en el crecimiento del forraje, reducción de la cobertura del suelo y mayor exposición a procesos de erosión (Medina, 2015).

- b. Las épocas de lluvias y sequía, sumado a inundaciones de las áreas de pastoreo pueden favorecer incrementos de nitratos y nitritos en las plantas y causar intoxicación de los animales al consumir el forraje (Benavides, 2004). La temperatura es un factor que varía a lo largo de la temporada, los estudios demuestran que en un ambiente controlado la producción de leche disminuye y el contenido de grasa aumenta.
- c. En la sierra peruana, la crianza está actualmente es muy extendida en la región Sunita (Quispe, 2016); a base de forrajes (asociaciones de alfalfa + *Dactylis* y trébol + centeno) y heno (avena forrajera) y leguminosas (alfalfa y trébol) en temporada seca y lluviosas y vegetación anadina (Quispe, 2011).
- d. A diferencia de las zonas de pastoreo globales o continentales, que se adaptan a grandes explotaciones agrícolas durante todo el año. (Holmes y Wilson, 1989; Ecurra, 2001 y Flórez, 2001). Manifiesta que en la sierra peruana la cantidad de lluvia(mm), en un corto periodo de tiempo determina la formación de dos estaciones. La estación lluviosa y la estación seca. La temporada de lluvias muestra una mayor disponibilidad de recursos forrajeros en calidad y cantidad, así como mejores condiciones climáticas y la producción es mayor mientras tanto, la seca por el ensilaje muestra una baja calidad de pastos naturales y se deteriora el clima y por ende la producción baja es mucho menor (Aguilar y Quispe, 2009 y Quispe et al., 2014).

2.2.6. Sistema de producción de crianza

La situación de los productores del Anexo Pariamarca, posee una ancestral vocación ganadera, lo que constituye un activo de gran importancia para la producción láctea es decir en el Perú existe cultura ganadera y esta ventaja comparativa ha sido aprovechada en cada zona (Zavala, 2010).

Se considero percibir sobre los que influyen en la crianza de ganado bovino, así como de los productores para generar información y es conveniente para el desarrollo de políticas de fomento, ya que permite conocer sus elementos tecnológicos, recursos productivos, el potencial y limitaciones que estos pueden representar respecto a otros sistemas ganaderos tanto a nivel nacional como internacional (Vilaboa y Diaz, 2009).

Por otra parte, en los últimos años la adopción de nuevos conocimientos en el manejo de ganado bovino es evidente, existe una valoración y aplicación de nuevas tecnologías en el proceso productivo, esta situación es considerada por la mayoría de los productores, de igual modo algunos productores (30.90%) emprendieron con el mejoramiento de ganado bovino de raza Brown Swiss que mostro el 30.82% del total de la población de bovinos, adopción tecnológica muy representativa que permitirá irradiarla experiencia a nivel distrital. Por lo cual, continuamente están inmersos en procesos de cambio tecnológico reformulando sus estrategias a fin de adecuarlas a los cambios económicos y sociales (Gómez, 2011).

El modelo de explotación permite interpretar su funcionamiento, así un aumento en la cantidad de cualquier factor productivo hace subir la producción, su productividad marginal del trabajo en una unidad y este valor es casi siempre positivo y en forma análoga para los demás factores (Larraín y Sachs, 2002).

La producción de leche en las empresas alto andinas, proviene de ganado criollo cruzado con la raza Brown Swiss en su mayoría, alimentadas mayormente con pastos naturales que no se manejan adecuadamente.

Asimismo, la carga animal es negativa, con condiciones del pastizal que varían notablemente; además el manejo de animales y pastizales es deficiente, lo cual disminuye las posibilidades de incrementar la producción de forraje y en consecuencia la producción animal (Flores, 1991).

El presente tuvo como propósito evaluar dos sistemas de producción lechera con ganado bovino Swiss, uno bajo pasto cultivado más concentrado más pancamel y ensilaje como es Rancho Bali (RB) en Huancavelica, y otro que combina pasto cultivado y pasto natural como es la SAIS TUPAC AMARU – Consac (Co) en Junín, producción leche/día/establo (RB 17.08 lt y Co 4.9 lt) (Cáceres Cabanillas, Raúl Alberto, 2015).

MIDAGRI (2006). Menciona que el vacuno Brown Swiss es conocido como Pardo Alemán y/o Pardo Suizo. Esta raza proviene de Europa y es considerada como doble propósito, donde han venido seleccionándose sobre la base exclusivamente de su producción lechera, llegándose a obtener entre 5,000 a 6,000 en promedio de 6 meses.

2.2.7. La raza

Gamarra et al., (2001). Afirma que la raza Brown Swiss es la única raza en la producción de carne y leche y que existe se adapta a las condiciones alto andinas del Perú.

Lalman (1985). Confirma como las variaciones en la cantidad y la composición de la leche producida entre vacas de la misma raza se ven afectadas por las condiciones ambientales y de crianza.

Su crianza está muy difundida en la región basada en pasturas cultivadas (asociadas de alfalfa + dactylis y trébol + rye Grass) y heno de gramíneas (avenas forrajeras) y leguminosas (alfalfa y trébol), en la época lluviosa y seca respectivamente y de praderas andinas (Quispe, 2011). Respecto al desempeño productivo de las vacas Brown Swiss existen escasas referencias como (Arraya, 2006) y (Olaguivel, 2006).

a. Composición de la leche

La composición de la leche afecta directamente la rentabilidad y la competitividad de los sistemas de producción de leche porque influye en su valor nutricional y la calidad industrial de la leche. La composición de alimento refleja muchas cosas en el sistema que pueden cambiarse mediante varios sistemas

de gestión. La leche es una dispersión acuosa compleja con grasas emulsionadas, proteínas coloidales y dispersas y compuestos orgánicos e inorgánicos, los minerales, la lactosa, las vitaminas hidrosolubles y las vitaminas nitrogenadas no proteicas son soluble (Martínez y Sánchez. 2007).

Una alimentación con exceso de N y de baja calidad proteica incrementa la producción de calor y reduce la energía retenida en el cuerpo y la energía bruta de la leche (Reed et al., 2017).

b. Calidad de leche

En promedio puede señalarse que la leche de vaca contiene un 87.6% de agua. El resto de los componentes son grasa (3,4%), proteína cruda (3,5%), lactosa (4,6%), cenizas (0,8%). En términos de solidos no grasos estos ascienden a un 8,9% t solidos totales un 12,3%. La materia grasa es uno de los componentes más variables de la leche ya que cambia con el estado de la lactancia, edad, alimentación, estado nutricional, raza, otros (Martínez y Sánchez, 2007).

La grasa de la leche de vaca es considerada como una de las grasas más complejas de origen natural, debido a la gran cantidad de ácidos grasos con diferentes estructuras bioquímicas, peso molecular y grado de instauración (Harvatine et al., 2009).

Los nutricionistas deben buscar el equilibrio entre alcanzar una producción optima en las vacas y bajar los niveles de urea en la leche. Así, el objetivo

del estudio fue determinar el efecto de la suplementación de proteína, energía en vacas Brown Swiss al pastoreo sobre la producción láctea y la densidad, sólidos totales, grasa y nitrógeno ureico de la leche a fin de maximizar la producción y la calidad de la leche bajo condiciones hipo báticas naturales de la región de Puno (Salo, 2018).

Brown Swiss equilibra perfectamente la cantidad con la calidad y ofrece la mejor combinación de leche producida. De hecho, con una producción promedio superior a 7.000kg en los países europeos, la raza es muy competitiva en volúmenes. Además del volumen, Brown Swiss tiene un valor añadido gracias a un contenido de grasa de aproximadamente 4% y un alto contenido de proteína de aproximadamente 3,5 a 3,8%.

c. Tipo y contenido de fibra en la dieta

Un factor nutricional asociado con el alto contenido de grasa en la leche es una baja porción de material fibroso en relación con la proporción de carbohidratos fermentales. Los bajos contenidos de fibra efectiva en la dieta reducen la densidad de grasa en la leche (Ramon Gorosito, 1997).

En revisiones realizadas por Grant (1991), Harris (1992), Wattiaux (1996) y Sánchez y Soto (1988), informan que aproximadamente un 50% de la grasa láctea proviene de la fermentación de la hemicelulosa y celulosa las cuales a su vez son los principales precursores del ácido acético. Actualmente se sugiere la utilización de subproductos fibrosos, los cuales poseen valores aceptables de energía y logran aportar cantidades de fibra a las raciones de las vacas en producción, reduciendo así las posibilidades de que el animal sufra acidosis (Weiss, 2000).

En un experimento realizado por Griinari et al., (1998) se evaluó el efecto de los ácidos hanoctadecenoicos en la depresión de la grasa láctea, para ello se utilizaron dietas bajas y altas en fibra, con la suplementación de grasa saturada e insaturada. En este estudio la concentración de fibra en la

dieta y el tipo de grasa suplementada afecto significativamente el porcentaje de grasa en la leche.

d. Estacionalidad y ambiente

Entre las condiciones ambientales que se relacionan con la productividad láctea, se citan la temperatura ambiental, la humedad relativa, la radiación solar, la velocidad del viento, el efecto de la duración del día y la precipitación diaria (WingChing-Jones y PEREZ, 2008).

Heinrichs et al. (1997). Reportaron que en el sistema de producción que depende del uso de pasto, el tiempo tiene un impacto en la cantidad de grasa y proteína en la leche, en los meses de invierno y verano las concentraciones de grasa y proteína en la leche disminuyen en comparación con los meses de otoño y primavera, mientras que en los meses de otoño y primavera las concentraciones aumentan.

Waldner, Stokes, Jordán y Looper (2005). Demostró que comer de praderas puede reducir la concentración de grasa láctea, los factores ambientales como la humedad y la temperatura tienen un impacto en el periodo de producción y tiene un impacto directo en el desempeño y la productividad del pasto.

Lucey (1996). Menciona que la temperatura ambiental es inversamente proporcional a la cantidad de leche, grasa y proteína producidas.

e. La genética

Los niveles medios e componentes en la leche de las vacas varían según la raza, pero los niveles de grasa y proteína están relacionados. Sin embargo, los valores medios de composición entre las razas difieren, pero el mejoramiento genético a través de la selección ha alterado estos valores. Debido a que la heredabilidad estimada para la producción de leche es de 0,25 y para los porcentajes de grasa y proteína es de 0,5 a 0,6 la selección genética puede alterar las concentraciones de grasa y proteína en la leche

(Heinrichs et al., 1997; Waldner et al., 2005). Debido a los cambios mínimos puede ser menor que la de la grasa.

2.3. Definición de términos básicos

a. Influencia de alimentación:

La alimentación de las vacas lecheras influye en su producción; el consumo de forraje y pastos aumenta la cantidad de proteínas, pero reduce la cantidad de leche. Esta investigación publicada en la revista *Animal*, sirve como base para las recomendaciones que los criadores hacen.

La cantidad de forraje que consume el animal es crucial. “Las granjas ecológicas pastan durante mucho tiempo y son pastos muy ricos en nitrógeno, lo que significa que están obteniendo más proteína”, destaca. Sin embargo, la menor utilización de piensos reduce la producción de leche.

b. Vaca Brown Swiss:

Es la única raza especie de ganado especializado en producción de carne y leche y que ha logrado adaptarse al temperamento alto de las razas Andinas Peruanas que destacan desde la Sierra Central del país (Junín, Ayacucho y Huancavelica) hasta el Sur del país.

La crianza de alfalfa y trébol en la sierra del Perú se basa en pasturas cultivadas (asociaciones de alfalfa + dactyles y trébol + rye Grass) y heno de gramíneas (avena forrajera) y leguminosas (alfalfa y trébol), en épocas lluviosa y sequía, respectivamente y de praderas en las montañas del Andes. Es poco conocido el regimiento de las vacas Brown Swiss especialmente Arraya en el CIP Chuquibambilla (provincia Melgar, Puno) y en el establo próximo a la ciudad de Juliaca.

La crianza bovina es uno de los pilares económicos de la región; de acuerdo con los datos mas recientes se han administrado 617 163 vacunos, lo que equivale el 12% de la población nacional; estos animales se dividen en

razas definidas (Brown Swiss 36,4%) y razas no definidas (Criollo y cruzados 63,5%).

c. Pastos naturales:

El pasto es una variedad que pertenece a las gramíneas, las cuales son consumidas por el ganado por el contenido de energía, contiene muchas fibras, nutriente esencial para una mejor actividad del rumen de estos animales, ya que son bajos en proteína es recomendable la dieta con leguminosas para aumentar la calidad de la alimentación.

- **Chilligua**

Con esta paja se puede elaborar cestería, ya que crecen en lugares húmedos y cercanos a los ríos. Si el tallo es de color y aspecto transparente y parece que tuviera escamas.

La maduración de las semillas: los granos maduran bien y son grandes y abundante.

- **Pajonales**

La mayoría de esta flora se compone principalmente de árboles y se encuentran en la parte superior de la cordillera de los Andes, a una altitud de 3800 y 4800 m.s.n.m.

- **Césped de Puna**

Este es una pequeña planta herbácea que crece en zonas planas y sin acumulación de agua, con especies como *Calamagrostis vicunarum*, *Geranium sessiliflorum*, *Scirpus rigido*, *Lachenilla pinnata* y *Azorella dispensoides*.

d. Pastos cultivados:

Pueden compensar un buen forraje para el ganado y considerando un buen producto agrícola muy importante.

El pasto es principalmente para el ganado y los pastos perennes ayuda a proteger el suelo y reduce la erosión de la lluvia directa y esto se hace con técnicas adecuadas e integradas proporcionando mejor nutrientes y duran más.

- **Ray Grass italiano**

Es una gramínea forrajera bienal. Crece rápidamente y excelente forraje, si siegan pueden obtenerse 5 o 6 cortes en un buen terreno.

Es adecuado para cultivos que se siegan ya sea para la producción de forraje verde, heno o almidón. Para su uso en pastoreo, debe ser rotativo y permitir el rebrote. Las hojas son de color verde claro y largo y ancho, es de forraje de cultivar, apetitosa y nutritiva.

- **Ray Grass Ingles**

Es una planta de vida corta originaria de zona templada de Asia y del norte de Europa. Su altura alcanza los 60 cm, es de un color verde brillante con muchas hojas, presente hojas angostas y numerosas que miden de 28 – 30 cm de alto, produce menos semilla y forraje. Crece en matorros con muchas macollas e incluso presenta más macollas que el Pato Ray Grass Anual. Las espigas florales son cortas y son pequeñas.

- **Trébol Rojo**

Esta planta pertenece a la familia de leguminosas, su altura puede alcanzar los 110 cm y normalmente su altura media 60 cm es una planta erecta y trepadora con tres hojas de 3 cm de largo y 8 cm de ancho.

- **Falaris**

Planta perenne mide 50 – 100 cm de altura, herbácea larga, vigorosa, generalmente tuberculosa. La planta crece en ramas hojas de color verde azulado. Durante el periodo vegetativo, se insertan en la base de

la planta y en los nudos superiores. Su semilla es pequeña, cubierta por brácteas suaves y brillantes y es profunda y persistente.

- **Dactylis**

Esta planta es un buen tipo de suelos de fertilidad alta y media, no crece a temperaturas inferiores de 5°C en primavera crece vigorosamente pero lentamente en las primeras etapas, en otoño se mantiene verde y es productivo en los tiempos de heladas, es una planta con flores anual, alta, erecta, tupida de 60 a 120 cm de altura estas cuando son jóvenes son suaves, pero cuando son adultas son duras.

e. Producción de leche:

Es la extracción de la glándula mamaria, su forma es secular horizontalmente plana, ligeramente cóncava en la base y curvada hacia delante y abajo. Este es un proceso que se comienza después del parto inicialmente llamado como calostro (Boeris. M.A.; Genero, G.A.; Meglia, G.E.)

Es un líquido que se secreta por las glándulas mamarias de hembras sanas. Los animales vertebrados (mamíferos) cuya principal característica es la lactancia, donde las hembras alimentan a sus crías con ello protegen y asegura su supervivencia este hecho se inicia del nacimiento de la cría hasta que puedan conseguir sus alimentos solos (Delgadillo, 2000).

f. Calidad de leche

El ordeño completo de una o varias vacas sanas, bien alimentadas y descansadas es el producto final.

La calidad de los productos lácteos es menos importante que la calidad de la leche cruda para estos de buena calidad y adecuados para uso, no existe ningún incentivo económico para mejorar la calidad y así creas habilidades y conocimientos adecuados en el procedimiento de higiene necesario y con

temas relacionados con el manejo de nutrición y genética animal. Para determinar la calidad es necesario pasar las siguientes pruebas y controles:

- Cantidad: se mide en volumen o peso.
- Características organolépticas: el aspecto, el sabor y el olor.
- Características de composición: contiene principalmente materia grasa, materia sólida y de proteínas.
- Características: físicas y químicas.
- Características higiénicas: condiciones higiénicas, limpieza y calidad.
- Adulteración: incluye agua, conservantes y sólidos añadidos, entre otros.
- Residuos de medicamentos

Como los métodos de pruebas para evaluar la leche para los productores de países en desarrollo pueden ser el sabor, olor y la observación visual (prueba organoléptica); la prueba con un densímetro o lactómetro para medir la densidad específica de la leche, una prueba del cuajo hervido para determinar si la leche es agria o incolora y una prueba de acidez para medir el ácido láctico presente en la leche.

- % de Grasa
- % de Proteína
- % de Células Somáticas
- Sólidos totales

2.4. Formulación de hipótesis

2.4.1. Hipótesis General

La alimentación en vacunos Brown Swiss con pastos cultivados tiene una mayor producción y calidad de leche a comparación con pastos naturales.

2.4.2. Hipótesis Específica

- a. La alimentación en vacunos Brown Swiss con pastos cultivados tiene una mayor producción de leche en vacunos Brown Swiss alimentados con pastos naturales.
- b. La alimentación en vacunos Brown Swiss con pastos naturales y cultivados tiene una mejor calidad de leche en vacunos Brown Swiss alimentados con pastos naturales.

2.5. Identificación de Variables

2.5.1. Variable Independiente

La alimentación con pastos cultivados y naturales en vacunos Brown Swiss.

2.5.2. Variable Dependiente

Producción y Calidad de Leche

2.6. Definición Operacional de Variables e indicadores

Las variables de este presente trabajo están referidas a la alimentación de vacas BROWN SWISS con pastos naturales y pastos cultivados en la producción láctea y la calidad de leche en el Anexo de Pariamarca – Ticlacayan - Pasco 2024. Los mismos que serán evaluados en el campo y el laboratorio de la Universidad Nacional Agraria la Molina.

CAPITULO III

METODOLOGIA Y TECNICA DE INVESTIGACION

3.1. Tipo de Investigación

Es de tipo aplicada y experimental, todo estudio con desarrollo experimental está planteado a responder con relación a la causa del evento, el interés se concentra en experimentar la ocurrencia de un fenómeno y demostrar las condiciones que se obtienen, o porque dos o más número de variables pueden estar relacionadas o correlacionadas.

3.2. Nivel de Investigación

Nivel de investigación es explicativo, se determina por la profundidad y alcance que se pretenda con la misma.

3.3. Métodos de Investigación

Los métodos analíticos de investigación es conveniente tener la capacidad de análisis, síntesis e interpretación correspondiente, con la finalidad de resolver un problema a fin de brindarle sostenibilidad en el tiempo y el espacio, estableciendo los criterios correspondientes. Los métodos de investigación a realizar fundamentalmente es el inductivo y deductivo. El método inductivo se concluye en una proposición es decir una proposición presentada, pero que no podrá ser tal hasta que se haga.

3.4. Diseño de la Investigación

El diseño estadístico para el presente trabajo de investigación se aplicó el experimental y aplicada (cuadrado latino), ya que buscara hallar el índice de la calidad de leche y la producción de vacunos Brown Swiss en dos diferentes tipos de alimentación.

3.5. Población y Muestra

3.5.1. Población:

La población de vacunos del donde se encuentran en el establo de la señora Carmen, ubicado en la estancia Huacchal en el Anexo de Pariamarca, en el Distrito de Ticlacayan de la Provincia y Región Pasco. La población de vacunos es un total de 70 animales del ámbito del estudio que está representado por 10 animales es los mismo que son criados en el ámbito del anexo de Pariamarca.

3.5.2. Muestra:

Muestra de la cantidad de animales con que el proyecto se trabajó fueron representados por 10 animales en producción láctea alimentados con pasto naturales y pastos cultivados en el anexo de Pariamarca – Yanacachi – Ticlacayan – Pasco 2024.

El estudio de la investigación es aplicada y experimental, donde se tomó en cuenta la cantidad estimada de vacas en el centro experimental donde la población (N) es aproximada durante el año de producción; la muestra (n) es la cantidad de animales (vacas) que fueron representativas en el estudio, con un porcentaje estimado $n=20\%$, contiene el error máximo del 5% y con una confianza del 95%. El tamaño de “n” depende de los datos disponibles, se utiliza la siguiente fórmula propuesta por Murray et al., (2001) para obtener el tamaño ideal de la muestra:

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{e^2(N - 1) + Z^2 \sigma^2}$$

En donde:

n = Número de muestra

N = Número de población

σ = Desviación estándar sobre la población

Z = Valor estimado por el nivel de confianza

e = Error sobre la muestra

3.6. Técnicas e instrumento de recolección de datos

La recolección de datos del proyecto de investigación se obtuvo en el establo de la señora Carmen donde se ubica en la estancia Huacchal en el anexo de Pariamarca del Distrito de Ticlacayan, Provincia y Región de Pasco, el trabajo inicio con la selección de 10 vacas que fueron divididas en dos grupos, grupo 1: 2do parto y grupo 2: 4to parto. Para distribuir uniforme y aleatoriamente las 5 vacas de cada grupo se utilizó Software RStudio.

- Los animales (vacunos) considerados como muestra dentro experimento fueron ubicados en cerco eléctricos en la primera etapa con 5 vacunos con 2do parto en pasto natural y 4to parto 5 vacunos en pasto cultivado, asimismo en la segunda etapa (intercambio) los de 2do parto en pasto cultivado y 4to parto en pasto natural.
- Para la alimentación con pasto natural con 2do parto por los 14 días se le dio un área de 70m² por vaca (5) y por día, haciendo un total de 980m² en la primera etapa.
- En pasto cultivado con 4to parto por los 14 días se dio un área de 49m² por vaca (5) y por día, haciendo un total de 686m² en la primera etapa.
- Iniciando la segunda los animales en el primer tiempo con 2do parto en pasto cultivado y 4to parto en pasto natural.

- Para la alimentación con pasto cultivado con 2do parto por los 14 días se le dio un área de 49m² por vaca (5) y por día, haciendo un total de 686m² en la primera etapa.
- En pasto natural con 4to parto por los 14 días se dio un área de 70m² por vaca (5) y por día, haciendo un total de 980m² en la primera etapa.

3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación

3.7.1. Selección de los instrumentos

Se trabajó con el equipo Milko Scan “FOSS” (LATOSCAN)

3.7.2. Validación de los instrumentos

Este equipo sirve para medir la calidad de la leche, así como: Grasa, sólidos totales, sólidos no grasos, proteína, urea, etc.

3.7.3. Confiabilidad de los instrumentos

El equipo es altamente confiable para realizar el análisis de la leche, rápido y preciso, puede detectar anomalías y adulterantes en la leche, ayudando a garantizar la seguridad y calidad de nuestro producto.

3.8. Técnica de Procesamiento y Análisis de Datos

3.8.1. Producción de leche:

Para el ordeño se hizo en dos tiempos (mañana y tarde), se inició con la desinfección de las ubres para evitar contaminar la leche y posteriormente realizamos el ordeño de los animales (vacunos) por identificación (nombres).

Se recaudo los datos de la producción de la leche en un cuaderno de campo por tiempo (mañana y tarde) y por animal, se acopio la leche en embaces de medidas (Lt).

Culminando la primera etapa de los dos grupos (2do y 4to parto) se recolecto las muestras de leche por animal y por tiempo en frascos de 100ml, se agregó tres gotas de formol para mantener conservado la estructura y composición de la leche hasta ser analizadas.

Las muestras de leche se enviaron a la Universidad Nacional Agraria la Molina (Lima), se analizó con el equipo Milko Scan “FOSS” por animal (vacunos), tiempo y etapas y posteriormente se realizó el mismo procedimiento para la segunda atapa.

3.8.2. Composición de la leche:

El proceso de análisis de los datos recopilados durante el estudio experimental (Composición de las leches), fueron analizados con el software Excel y RStudio, para obtener información sobre estadística descriptiva de cada variable, asimismo se realizó el análisis (ANVA) para describir y evidenciarla diferencia significativa.

Materiales e instrumentos:

a. Materiales

- **Estacas:** Es un palo de metal con punta en un extremo que sea clavado y sirve para sostener el cerco eléctrico.
- **Batería:** Sirve para pasar la electricidad por el cerco y se carga con panel solar.
- **Cerco eléctrico:** Es una cuerda por donde pasa la electricidad.

b. Ordeño

- **Colador para leche:** Sirve para quitar las impurezas que pueda tener la leche.
- **Porongo:** Es un recipiente que sirve para recepcionar la leche.
- **Jarra:** Es para sacar la leche de la vaca y luego juntar en el porongo.

c. Llevar muestra

- **Gel refrigerante:** Es para mantener la leche en una temperatura de refrigeración.
- **Formol:** Se les agrega 3 gotas a las muestras de la leche para poder enviarles y así se conserve la leche fresca para realizar el análisis.

- **Recipiente para muestras:** Sirve para llenar la muestra de leche y llevarlas a analizar.
- **Caja termina:** Sirve para transportar las muestras y se mantengan frío.

d. Instrumento para análisis

- **Equipo Milko Scan “FOSS”:** Herramienta de calibración y modelos de detección de anomalías en la leche listos para usar. Chips identificativos incorporados para llevar un registro del tiempo de uso, el historial del servicio y la detección y resolución de problemas.

3.9. Tratamiento estadístico

El diseño estadístico planteado para el trabajo de investigación se aplicó el diseño de Cuadrado Latino, con ello se pudo comparar el efecto de la alimentación con pastos naturales y cultivados en el mismo individuo la cantidad de producción y composición de la leche en diferentes números de partos. Teniendo como variable respuesta: cantidad de producción y imposición de la leche, dentro del modelo aditivo lineal:

$$Y_{ij} = u + F_i + C_j + (F_i * C_j) + e_{ij}$$

Dónde:

Y_{ij} = Variable respuesta de la i-esima y j-esima vaca

u = Efecto del promedio general

F_i = Número de parto de la i-esima vaca

C_j = Tipo de pasto de la j-esima vaca

$(F * C_{ij})$ = Número de parto por el tipo de pasto por la i-esima y j-esima vaca

e_{ij} = Error aleatorio

	Tipo de Alimentación	
Número de partos	Pastos Naturales	Pastos Cultivados
2 Partos	2P – PN	2P - PC
4 Partos	4P – PN	4P – PC

Para el procesamiento de datos se aplicará también herramientas como Excel y RStudio.

- Grupo vacas con 2 partos = Ana, Laive, Pilar, Puneña y Yulisa
- Grupo vacas con 4 partos = Melisa, Lecherina, Pileña, Sarita y Yuli

Tabla 1

Distribución de los vacunos por tratamiento

	Tipo de Alimentación	
	Pastos Naturales	Pastos Cultivados
Número de Partos	Ana	Melisa
	Laive	Lecherina
	Pilar	Pileña
	Puneña	Sarita
	Yulisa	Yuli
	Melisa	Ana
	Lecherina	Laive
	Pileña	Pilar
	Sarita	Puneña
	Yuli	Yulisa

3.10. Orientación ética filosófica y epistémica

El presente trabajo de investigación titulado “Influencia de la alimentación en vacunos (Bos Taurus) Brown Swiss con pastos naturales y cultivados en la producción y calidad de leche”, fue realizado bajo los principios de probidad, siendo cuidadosas con todo el proceso de

ejecución, los resultados de los análisis fueron reales realizados en campo y el laboratorio.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo

La investigación se realizó en el anexo de Pariamarca, pertenecientes a la Comunidad Campesina de san juan de Yanacachi, Ticlacayan, se trabajó con dos grupos de vacas, de dos partos haciendo un grupo de 5 vacas y de cuatro partos el segundo grupo de 5 vacas, siendo total nuestra muestra de 10 vacas, Los animales fueron distribuidos en las siguientes etapas por tratamiento: T1 = 2°parto + Pasto Natural, T2 = 4°parto + Pasto Cultivado, T3 = 2°parto + Pasto Cultivado, T4 = 4°parto+ Pasto Natural.

La selección y distribución de los individuos para la alimentación con pasto natural y cultivado fueron al azar, mediante el software RStudio. Los potreros se dividieron con cerco eléctrico, tanto para el grupo de vacas en pasto natural y cultivado.

El trabajo se ejecutó con una semana de adaptacion tanto para el grupo de vacas en pasto natural y cultivado, el primer día empezamos con la recolección de datos de la producción en dos tiempos, el primer ordeño (7:00 a 9:00) se continuo con el armado del cerco electro tanto en vacas de pasto natural y pasto cultivo. Las vacas de pasto natural estuvieron en un área de 70 m² por cada vaca y las vacas de pasto cultivado en un área de 40 m² por vaca. A las

4:00 pm se realizó el segundo ordeño, así se continuo por 14 días para recolectar la muestra de leche por vaca y por tiempo (en un frasco de plástico esterilizado de 100 ml) para ser analizadas en el laboratorio de la Universidad Nacional Agraria la Molina.

Seguimos con el intercambio que viene a ser el T3 = 2°parto + Pasto Cultivado, T4 = 4°parto+ Pasto Natural., por 14 días más, repitiendo lo mismo mencionado anteriormente, hasta terminar la ejecución y recolectar la muestra de leche para ser analizadas en el laboratorio UNALM.

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

A continuación, se presenta las tablas y gráficos de datos que se analizaron en el trabajo de investigación, donde se registró detalladamente los resultados de producción y el análisis de composición de la leche.

4.2.1. Producción de leche

Los datos recaudados fueron de la producción de leche por cada día durante el periodo de evaluación en estudio (14 días), posterior a los 7 días de adaptación. La producción de leche (Lt.) fueron tomados en dos etapas: la primera se realizó cuando las vacas de 2° parto fueron alimentadas con pasto natural y las vacas de 4° parto alimentadas con pasto cultivado (Tabla 2); y la segunda se realizó cuando las vacas de 2° parto fueron alimentadas con pasto cultivado y las vacas de 4° parto alimentadas con pasto natural (Tabla 3).

Tabla 2

Producción de leche (Lt.) de las vacas alimentadas por pastos naturales y cultivados de segundo y cuarto parto.

2° PARTO - PASTO NATURAL							4° PARTO - PASTO CULTIVADO				
N°	TIEMPO	ANA	LAIVE	PILAR	PUNEÑA	YULIZA	MELIZA	LECHERINA	PILEÑA	SARITA	YULI
1	Mañana	4.55	4.85	5.00	5.20	5.00	7.50	8.00	6.50	7.90	6.40
	Tarde	2.80	3.00	3.00	3.50	3.10	4.30	4.25	3.25	4.30	3.20
2	Mañana	4.85	4.70	4.75	4.85	4.70	7.75	7.90	6.35	7.75	6.45
	Tarde	2.70	2.80	2.90	2.80	2.90	3.85	4.15	3.15	4.15	3.30
3	Mañana	5.00	4.35	4.50	5.00	4.85	7.80	8.00	6.30	7.80	6.65
	Tarde	3.00	2.50	2.80	3.00	3.00	4.20	4.35	3.25	4.00	3.25
4	Mañana	4.90	4.50	4.55	4.80	4.50	7.55	7.96	6.45	7.65	6.54
	Tarde	3.00	2.55	2.60	2.85	2.80	4.00	4.25	3.00	4.25	3.35
5	Mañana	4.50	4.25	4.55	4.70	4.50	7.50	7.80	6.25	7.85	6.50
	Tarde	3.10	2.80	2.60	2.80	2.50	4.00	4.35	3.00	4.50	3.55
6	Mañana	4.80	4.50	4.80	4.55	4.85	7.80	7.55	6.30	7.50	6.75
	Tarde	3.25	2.50	2.85	2.50	2.90	4.20	4.25	3.00	4.00	3.20
7	Mañana	4.55	4.80	4.75	4.75	5.00	7.35	7.95	6.55	7.65	6.55
	Tarde	2.80	3.00	2.55	2.55	3.00	4.10	4.50	3.20	4.20	3.25
8	Mañana	4.85	4.75	4.50	4.80	4.70	7.85	7.85	6.50	7.55	6.45
	Tarde	3.20	2.80	2.35	2.95	2.50	4.25	4.25	3.25	4.35	3.10
9	Mañana	5.00	4.85	4.50	5.00	4.85	7.50	8.00	6.20	8.00	6.55
	Tarde	3.00	3.00	2.50	3.10	2.80	4.20	4.50	2.95	4.20	3.35
10	Mañana	4.85	4.55	5.00	4.95	4.80	7.55	7.95	6.30	7.80	6.50
	Tarde	2.85	2.75	3.00	2.80	2.85	3.95	4.50	2.80	4.00	3.25
11	Mañana	4.50	4.35	4.75	5.10	5.00	7.80	7.60	6.25	7.85	6.40
	Tarde	2.85	2.25	2.80	3.00	3.10	4.25	4.25	2.55	3.90	3.20
12	Mañana	4.90	4.50	4.85	4.85	4.90	7.75	7.80	6.55	7.70	6.45
	Tarde	3.10	2.50	2.55	2.55	2.55	3.80	4.35	2.90	3.85	3.15
13	Mañana	5.00	4.70	4.75	4.50	4.55	7.20	7.85	6.50	7.50	6.55
	Tarde	2.55	2.85	2.70	2.85	2.50	3.85	4.50	2.25	3.55	3.50
14	Mañana	5.00	4.55	5.00	4.80	4.85	7.35	7.55	6.35	7.55	6.50
	Tarde	2.80	2.55	2.95	2.90	2.55	3.90	4.25	2.30	3.50	3.25

Tabla 3

Producción de leche (Lt.) de las vacas alimentadas por pastos naturales y cultivados con segundo y cuarto parto (intercambio).

2° PARTO - PASTO NATURAL							4° PARTO - PASTO CULTIVADO				
N°	TIEMPO	ANA	LAIVE	PILAR	PUNEÑA	YULIZA	MELIZA	LECHERINA	PILEÑA	SARITA	YULI
1	Mañana	4.55	4.85	5.00	5.20	5.00	7.50	8.00	6.50	7.90	6.40
	Tarde	2.80	3.00	3.00	3.50	3.10	4.30	4.25	3.25	4.30	3.20
2	Mañana	4.85	4.70	4.75	4.85	4.70	7.75	7.90	6.35	7.75	6.45
	Tarde	2.70	2.80	2.90	2.80	2.90	3.85	4.15	3.15	4.15	3.30
3	Mañana	5.00	4.35	4.50	5.00	4.85	7.80	8.00	6.30	7.80	6.65
	Tarde	3.00	2.50	2.80	3.00	3.00	4.20	4.35	3.25	4.00	3.25
4	Mañana	4.90	4.50	4.55	4.80	4.50	7.55	7.96	6.45	7.65	6.54
	Tarde	3.00	2.55	2.60	2.85	2.80	4.00	4.25	3.00	4.25	3.35
5	Mañana	4.50	4.25	4.55	4.70	4.50	7.50	7.80	6.25	7.85	6.50
	Tarde	3.10	2.80	2.60	2.80	2.50	4.00	4.35	3.00	4.50	3.55
6	Mañana	4.80	4.50	4.80	4.55	4.85	7.80	7.55	6.30	7.50	6.75
	Tarde	3.25	2.50	2.85	2.50	2.90	4.20	4.25	3.00	4.00	3.20
7	Mañana	4.55	4.80	4.75	4.75	5.00	7.35	7.95	6.55	7.65	6.55
	Tarde	2.80	3.00	2.55	2.55	3.00	4.10	4.50	3.20	4.20	3.25
8	Mañana	4.85	4.75	4.50	4.80	4.70	7.85	7.85	6.50	7.55	6.45
	Tarde	3.20	2.80	2.35	2.95	2.50	4.25	4.25	3.25	4.35	3.10
9	Mañana	5.00	4.85	4.50	5.00	4.85	7.50	8.00	6.20	8.00	6.55
	Tarde	3.00	3.00	2.50	3.10	2.80	4.20	4.50	2.95	4.20	3.35
10	Mañana	4.85	4.55	5.00	4.95	4.80	7.55	7.95	6.30	7.80	6.50
	Tarde	2.85	2.75	3.00	2.80	2.85	3.95	4.50	2.80	4.00	3.25
11	Mañana	4.50	4.35	4.75	5.10	5.00	7.80	7.60	6.25	7.85	6.40
	Tarde	2.85	2.25	2.80	3.00	3.10	4.25	4.25	2.55	3.90	3.20
12	Mañana	4.90	4.50	4.85	4.85	4.90	7.75	7.80	6.55	7.70	6.45
	Tarde	3.10	2.50	2.55	2.55	2.55	3.80	4.35	2.90	3.85	3.15
13	Mañana	5.00	4.70	4.75	4.50	4.55	7.20	7.85	6.50	7.50	6.55
	Tarde	2.55	2.85	2.70	2.85	2.50	3.85	4.50	2.25	3.55	3.50
14	Mañana	5.00	4.55	5.00	4.80	4.85	7.35	7.55	6.35	7.55	6.50
	Tarde	2.80	2.55	2.95	2.90	2.55	3.90	4.25	2.30	3.50	3.25

4.2.2. Análisis de composición de la leche

Los análisis de la composición de la leche se realizaron con el equipo Milko Scan “FOSS”, donde muestra la concentración de grasa, sólidos no grasos (SNF), sólidos totales (TS), proteína, lactosa y urea. Los resultados plasmados (Tabla 4 y 5), nos muestran el análisis de composición de leche de la primera y segunda etapa de tratamiento.

Con respecto al análisis de composición de leche de la primera etapa (Tabla, se obtuvo dos análisis por los dos tiempos (mañana y tarde) de ordeño, 1er análisis de la producción de la mañana y 2do análisis de la producción de la tarde.

Tabla 4

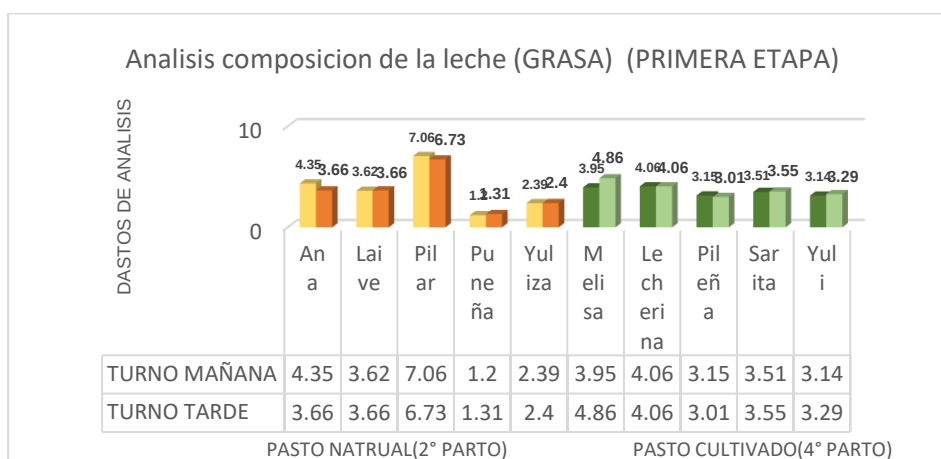
Análisis de composición de leche de la primera etapa

ANÁLISIS DE COMPOSICIÓN DE LA LECHE (Primera etapa)									
Muestra	Tratamiento	Producción	Vaca	Grasa	SNF	TS	Proteína	Lactosa	Urea - mg100ml
análisis 1ro	PN	Mañana	Ana	4.35	7.85	12.2	3.6	4.74	9.78
análisis 1ro	PN	Mañana	Laive	3.62	7.86	11.48	3.21	4.97	23.41
análisis 1ro	PN	Mañana	Pilar	7.06	8.04	15.1	3.53	5.29	8.81
análisis 1ro	PN	Mañana	Puneña	1.2	8.53	9.73	3.4	5.08	19.82
análisis 1ro	PN	Mañana	Yuliza	2.39	8.74	11.13	3.86	4.96	24.7
análisis 1ro	PC	Mañana	Melisa	3.95	8.25	12.2	4	4.64	14.57
análisis 1ro	PC	Mañana	Lecherina	4.06	8.68	12.74	4.27	4.92	18.6
análisis 1ro	PC	Mañana	Pileña	3.15	8.14	11.29	3.74	4.84	15.4
análisis 1ro	PC	Mañana	Sarita	3.51	8.22	11.73	3.64	5	15.67
análisis 1ro	PC	Mañana	Yuli	3.14	8.51	11.65	4.21	4.6	17.27
análisis 2do	PN	Tarde	Ana	3.66	8.02	11.68	3.65	4.78	13.36
análisis 2do	PN	Tarde	Laive	3.66	7.97	11.63	3.19	5.06	22.05
análisis 2do	PN	Tarde	Pilar	6.73	7.77	14.5	3.6	5.07	12.76
análisis 2do	PN	Tarde	Puneña	1.31	8.56	9.87	3.39	5.11	18.55
análisis 2do	PN	Tarde	Yuliza	2.4	8.75	11.15	3.85	4.95	26.04
análisis 2do	PC	Tarde	Melisa	4.86	8.31	13.17	3.89	4.83	13.89
análisis 2do	PC	Tarde	Lecherina	4.06	8.53	12.59	4.31	4.82	18.37
análisis 2do	PC	Tarde	Pileña	3.01	8.19	11.2	3.73	4.87	15.38
análisis 2do	PC	Tarde	Sarita	3.55	8.21	11.76	3.65	5	14.85
análisis 2do	PC	Tarde	Yuli	3.29	8.66	11.95	4.21	4.7	15.76

En la barra de análisis de composición de leche en grasa (Figura 1) se observa que en el análisis 2do con la vaca Pilar 1 con grasa = 7.06 a diferencia de una menor en el análisis 2do con la vaca Puneña 1 con grasa = 1.20.

Figura 1

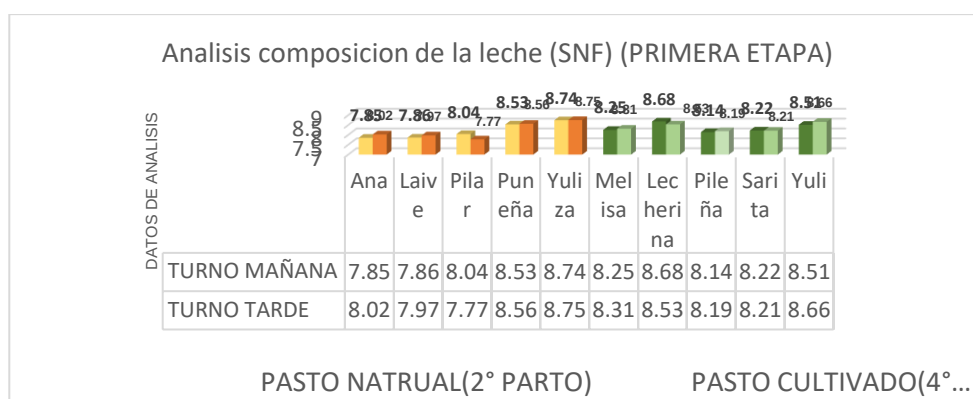
Análisis composición de leche en la primera etapa (GRASA)



En la barra de análisis de composición de leche en solidos no grasos (Figura 2) se observa que el análisis 2do con la vaca Yuliza 2 con SNF = 8.75 a diferencia de una menor en el análisis 2do con la vaca Yuliza 1 con SNF = 8.74.

Figura 2

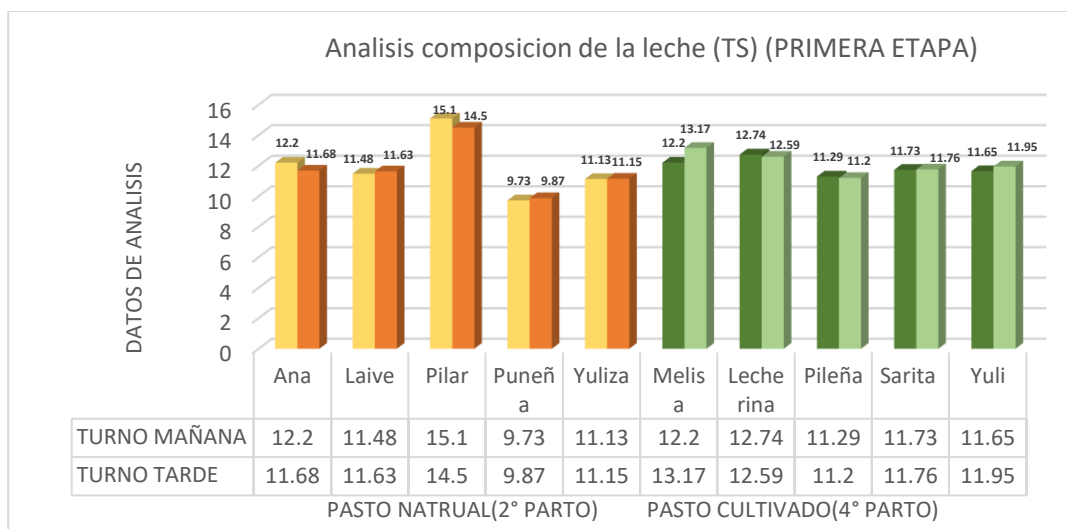
Análisis composición de leche en la primera etapa (SNF)



En la barra de análisis de composición de leche en solidos totales (Figura 3) se observa que en el análisis 2do con la vaca Pilar 1 con TS = 15.1 a diferencia de una menor en el análisis 2do con la vaca Pilar 2 con TS = 14.5.

Figura 3

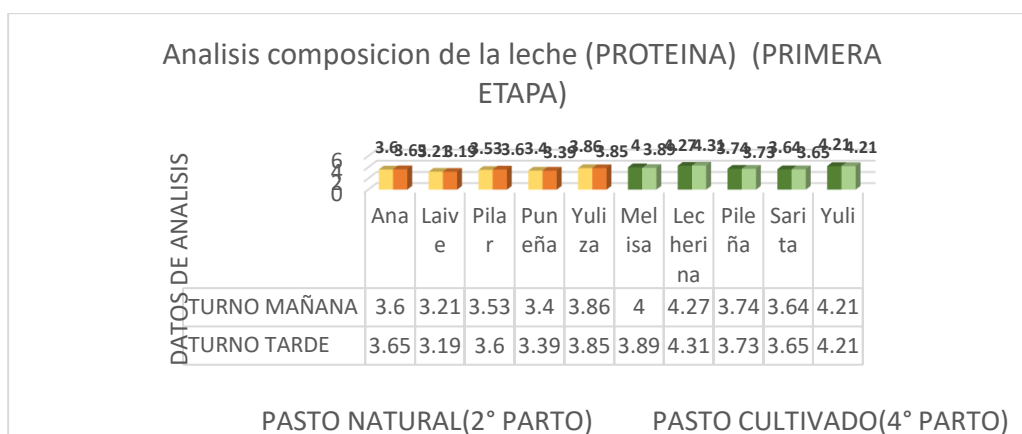
Análisis composición de leche en la primera etapa (TS)



En la barra de análisis de composición de leche en proteína (Figura 4) se observa que en el análisis 2do con la vaca Lecherina 2 con proteína = 4.31 a diferencia de una menor en el análisis 2do con vaca Lecherina 1 con proteína = 4.27.

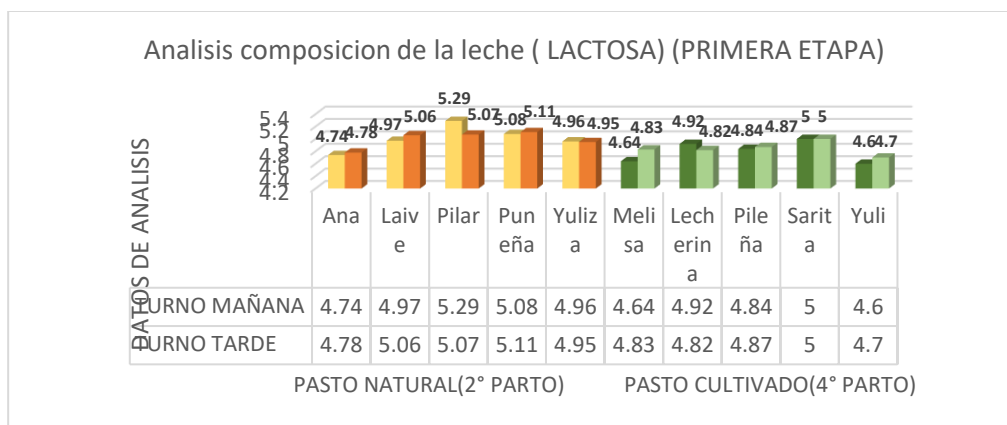
Figura 4

Análisis de composición de leche en la primera etapa (Proteína)



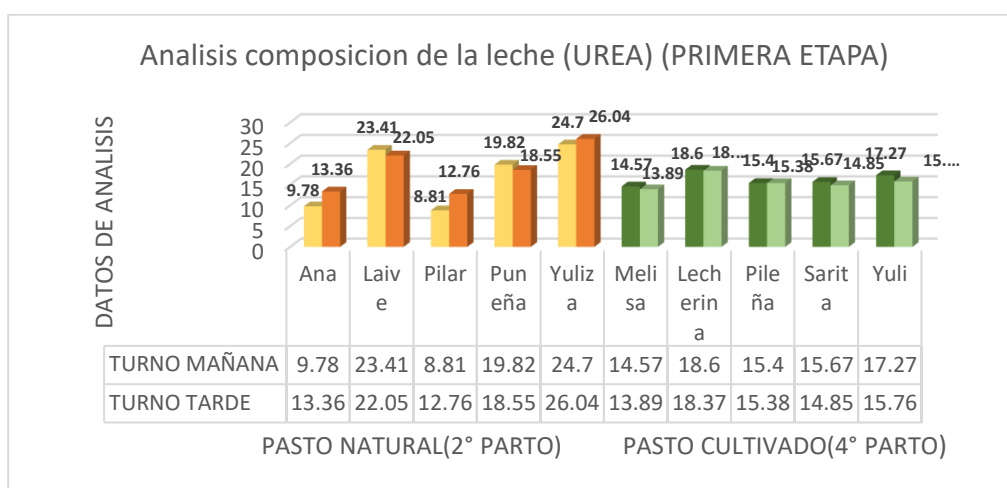
En la barra de análisis de composición de leche en lactosa (Figura5) se observa que en el análisis 2do con la vaca Pilar 1 con lactosa = 5.29 a diferencia de una menor en el análisis 2do con la vaca Puneña 2 con lactosa = 5.11

Análisis composición de leche en la primera etapa (LACTOSA)



En la barra de análisis de composición de leche en urea – mg 100ml (Figura 6) se observa que en el análisis 2do con la vaca Yuliza 2 con urea – mg 100ml = 26.04 a diferencia de una menor en el análisis 2do con la vaca Yuliza 1 con urea – mg 100ml = 24

Análisis composición de leche en la primera etapa (UREA -mg 100ml)



Asimismo, el análisis de composición de leche de la segunda etapa (Tabla 5), se obtuvo dos análisis por los dos tiempos (mañana y tarde) de ordeño, 1er análisis de la producción de la mañana y 2do análisis de la producción de la tarde.

Tabla 5

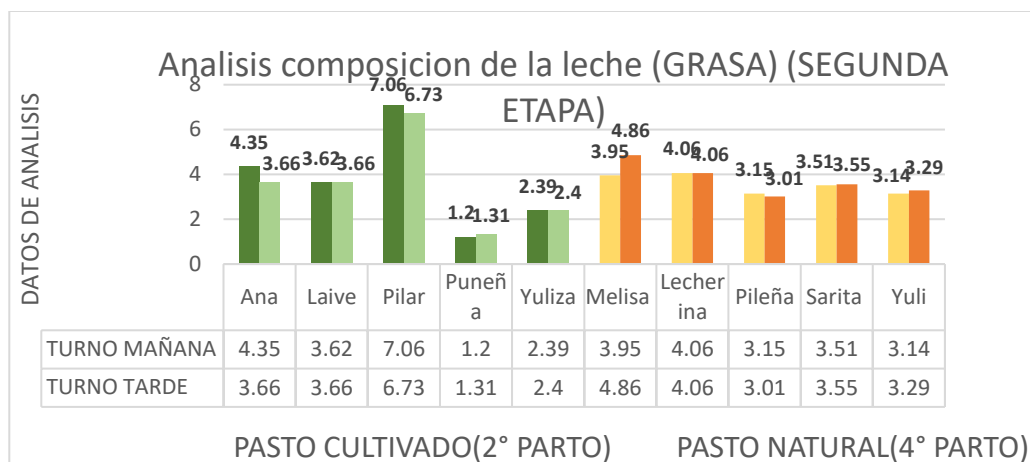
Análisis de composición de la leche en la segunda etapa

ANÁLISIS DE COMPOSICIÓN DE LA LECHE (Segunda etapa)									
Muestra	Tratamiento	Producción	Vaca	Grasa	SNF	TS	Proteína	Lactosa	Urea - mg/100 ml
análisis 1ro	PC	Mañana	Ana	4.35	8.15	12.5	3.6	4.74	9.78
análisis 1ro	PC	Mañana	Laive	3.62	8.16	11.78	3.21	4.97	23.41
análisis 1ro	PC	Mañana	Pilar	7.06	8.34	15.4	3.53	5.29	8.81
análisis 1ro	PC	Mañana	Puneña	1.2	8.83	10.03	3.4	5.08	19.82
análisis 1ro	PC	Mañana	Yuliza	2.39	9.04	11.43	3.86	4.96	24.7
análisis 1ro	PN	Mañana	Melisa	3.95	8.55	12.5	4	4.64	14.57
análisis 1ro	PN	Mañana	Lecherina	4.06	8.98	13.04	4.27	4.92	18.6
análisis 1ro	PN	Mañana	Pileña	3.15	8.44	11.59	3.74	4.84	15.4
análisis 1ro	PN	Mañana	Sarita	3.51	8.52	12.03	3.64	5	15.67
análisis 1ro	PN	Mañana	Yuli	3.14	8.81	11.95	4.21	4.6	17.27
análisis 2do	PC	Tarde	Ana	3.66	8.32	11.98	3.65	4.78	13.36
análisis 2do	PC	Tarde	Laive	3.66	8.27	11.93	3.19	5.06	22.05
análisis 2do	PC	Tarde	Pilar	6.73	8.07	14.8	3.6	5.07	12.76
análisis 2do	PC	Tarde	Puneña	1.31	8.86	10.17	3.39	5.11	18.55
análisis 2do	PC	Tarde	Yuliza	2.4	9.05	11.45	3.85	4.95	26.04
análisis 2do	PN	Tarde	Melisa	4.86	8.61	13.47	3.89	4.83	13.89
análisis 2do	PN	Tarde	Lecherina	4.06	8.83	12.89	4.31	4.82	18.37
análisis 2do	PN	Tarde	Pileña	3.01	8.49	11.5	3.73	4.87	15.38
análisis 2do	PN	Tarde	Sarita	3.55	8.51	12.06	3.65	5	14.85
análisis 2do	PN	Tarde	Yuli	3.29	8.96	12.25	4.21	4.7	15.76

En la barra de análisis del intercambio de composición de leche en grasa (Figura 10) se observó que en el análisis 1ro con la vaca Pilara con grasa = 7.06 a diferencia de una menor en el análisis 2do con la vaca Pilar con grasa = 6.7.

Figura 7

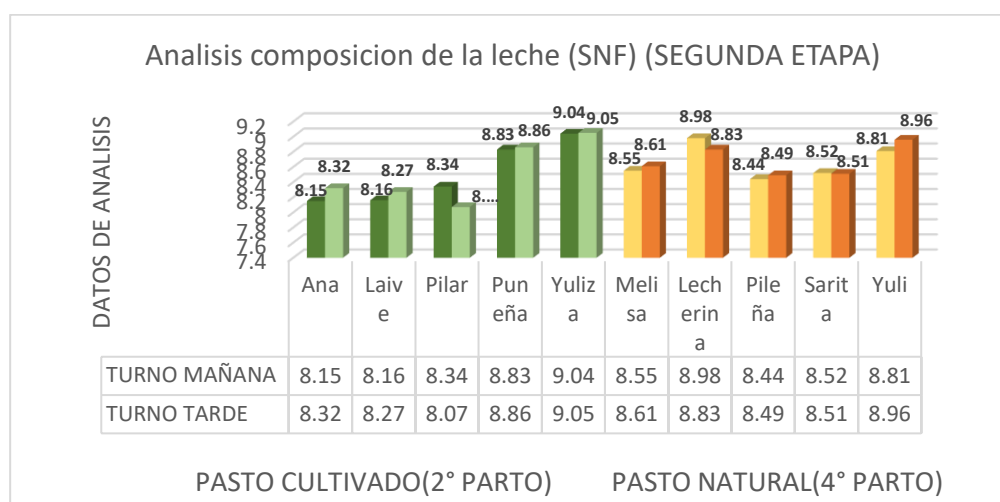
Análisis de composición de la leche en la segunda etapa (GRASA)



En la barra de análisis del intercambio de composición de leche en solidos no grasos (Figura 8) se observa que en el análisis 2do con la vaca Yuliza con solidos no grasos = 9.05 a diferencia de una menor en el análisis 1ra con la vaca Yuliza con solidos no grasos = 9.04.

Figura 8

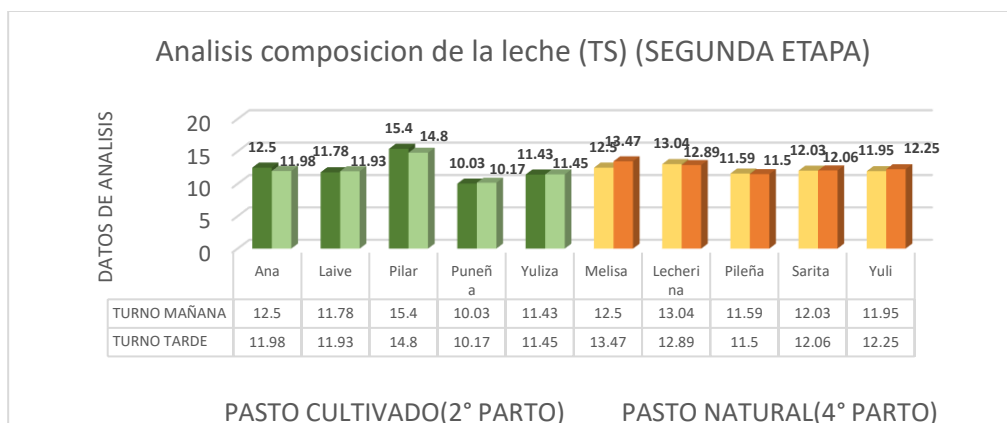
Análisis de composición de leche en la segunda etapa (SNG)



En la barra de análisis del intercambio de composición de leche en solidos totales (Figura 9) se observa que en el análisis 1ro con la vaca Pilar con solidos totales = 15.4 a diferencia de una menor en el análisis 2do con la vaca Pilar con solidos totales = 14.8.

Figura 9

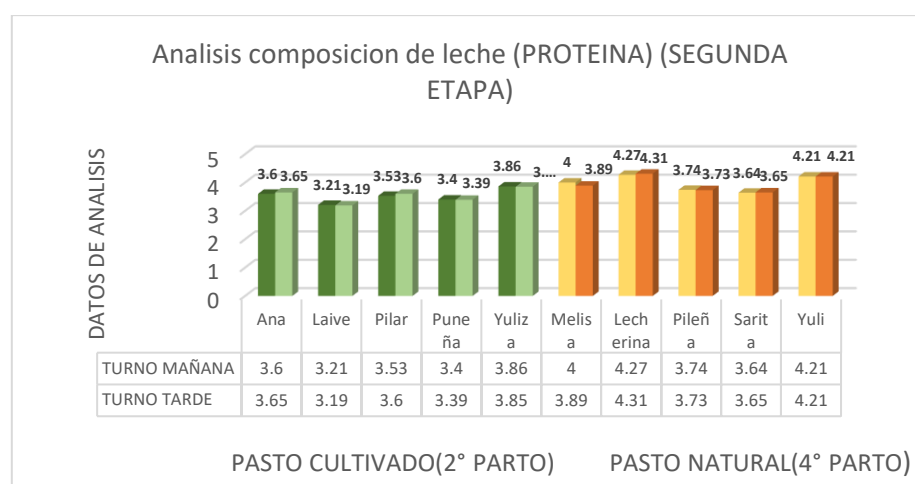
Análisis de composición de leche de la segunda etapa (ST)



En la barra de análisis del intercambio de composición de leche en proteína (Figura 10) se observa que en el análisis 2do con la vaca Lecherina con proteína = 4.31 a diferencia de una menor en el análisis 1ro con la vaca Lecherina con proteína = 4.27.

Figura 10

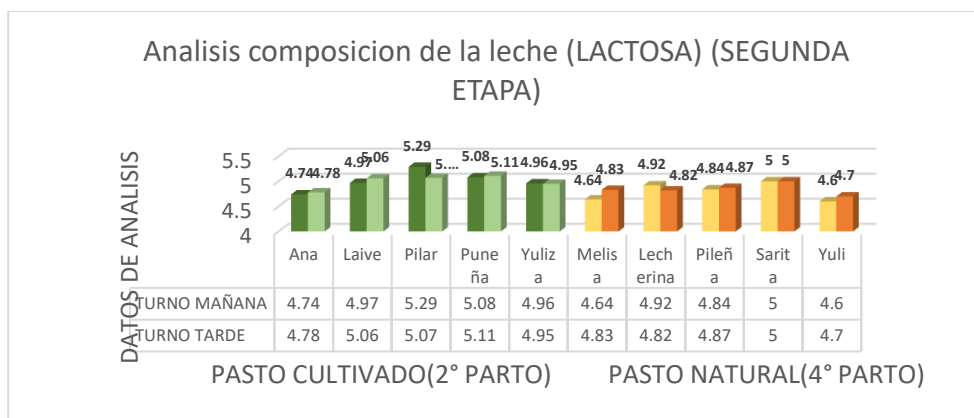
Análisis de composición de la leche en la segunda etapa (PROTEÍNA)



En la barra de análisis del intercambio de composición de leche en lactosa (Figura 11) se observa que en el análisis 1ro con la vaca Pilar con lactosa = 5.29 a diferencia de una menor en el análisis 2do con la vaca Puneña con lactosa = 5.11.

Figura 11

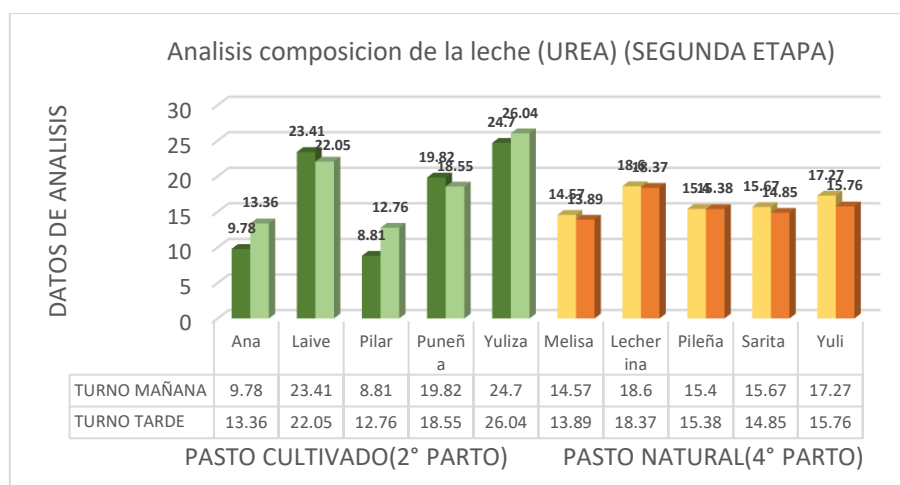
Análisis de composición de la leche en la segunda etapa (LACTOSA)



En la barra de análisis del intercambio de composición de leche en urea – mg 100ml (Figura 12) se observa que en el análisis 2do con la vaca Yuliza con urea – mg 100ml = 26.04 a diferencia de una menor en el análisis 1ro con la vaca Yuliza con urea – mg 100ml =24.7.

Figura 12

Análisis de composición de la leche en la segunda etapa (UREA – mg 100ml)



4.2.3. Estadística Descriptiva

La evaluación de la producción de leche promedio de la primera etapa y segunda etapa y segunda etapa (intercambio), los vacunos en este periodo son e 2do y 4to parto por tratamiento en pasto natural y cultivado, fueron de 10.94,

7.55, 9.98 y 8.32 Lt., para los tratamientos 1PC, 1PN, 2PC Y 2PN respectivamente (Tabla 6).

La evaluación de las dos etapas se mostró que en 1PC tuvo mejor producción de leche con 10.94 Lt., y en el 1PN dentro de esta etapa presento una menor producción de leche con 7.55 Lt.

Tabla 6

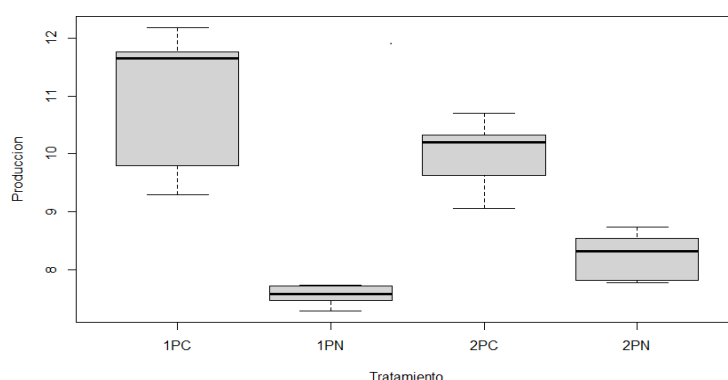
Producción de leche por tratamiento a la primera y segunda etapa

Tratamiento	Numero	Promedio	STD	Mínimo	Máximo	CV
1PC	5	10.94	1.30	9.30	12.18	17.02
1PN	5	7.55	0.18	7.29	7.73	2.36
2PC	5	9.98	0.66	9.05	10.70	0.09
2PN	5	8.23	0.43	7.77	8.73	5.63

En el diagrama de cajas de la producción de leche por tratamiento de la primera y segunda etapa (Figura 13) se observa una mayor dispersión de producción de leche en el 1PC (1er etapa con pasto cultivado) con CV=17.02 a diferencia de una menor dispersión de producción en el 2PC (segunda etapa con pasto cultivado) con CV=0.09.

Figura 13

Producción de leche de primera y segunda etapa



La evaluación de la calidad de la leche en Grasa promedio (Tabla 7) en las dos etapas, en esta interacción la mejor calidad de leche en Grasa en las dos etapas fue de 4.11% con el tratamiento 1PC en interacción con 4to parto y

el menor en grasa fue de 3.56% con el tratamiento 2PN en interacción con 2do parto.

En el diagrama de cajas de la calidad de leche en Grasa (Figura 14) por tratamiento en las dos etapas, se observa una mayor dispersión de calidad de leche en grasa en el 1PC (primera etapa en pasto cultivado) con CV=43.92 a diferencia de una menor dispersión de calidad de leche en grasa en el 1PN (primera etapa en pasto natural) con CV=11.64.

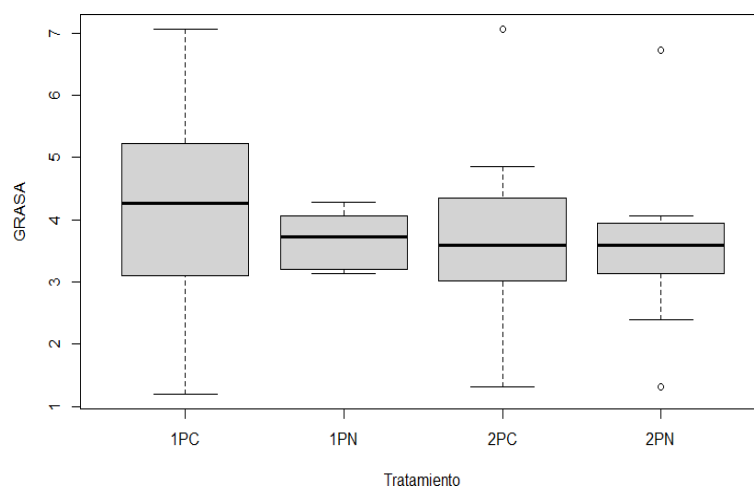
Tabla 7

Calidad de leche en Grasa de primera y segunda etapa

Tratamiento	Numero	Promedio	STD	Mínimo	Máximo	CV
1PC	10	4.11	1.66	1.20	7.06	43.92
1PN	10	3.70	0.44	3.14	4.28	11.64
2PC	10	3.75	1.54	1.31	7.06	41.27
2PN	10	3.56	1.38	1.31	6.73	36.51

Figura 14

Calidad de leche en Grasa de primera y segunda etapa



Asimismo, la evaluación de sólidos no grasos (SNF) en las dos etapas se mostró que en la mejor calidad de leche en sólidos no grasos con 8.44% con los tratamientos de 2PC y 2PN, y 1PN presento la menor calidad de leche en sólidos no grasos con 7.96% (Tabla 8).

En el diagrama de cajas de la calidad de leche en solidos no grasos por tratamiento (Figura 15) en la evaluación se observa una mayor variabilidad en la calidad de leche en solidos no grasos en la primera etapa con pasto natural con CV=9.26 a diferencia de una menor variabilidad en solidos no grasos con CV=3.90.

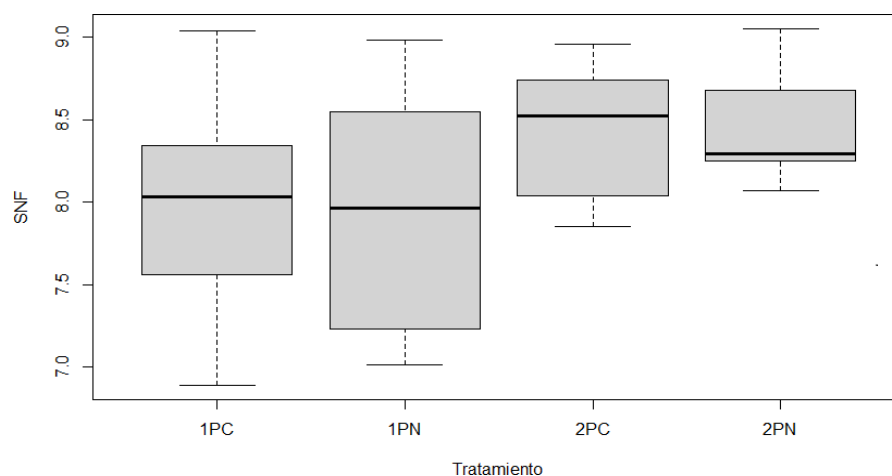
Tabla 8

Calidad de leche en SNF de primera y segunda etapa

Tratamiento	Numero	Promedio	STD	Mínimo	Máximo	CV
1PC	10	8.00	0.66	6.89	9.04	8.04
1PN	10	7.96	0.76	7.01	8.98	9.26
2PC	10	8.44	0.39	7.85	8.96	4.75
2PN	10	8.44	0.32	8.07	9.05	3.90

Figura 15

Calidad de leche en SNF de primera y segunda etapa



Los resultados de la calidad de leche en solidos totales (TS) por tratamiento y etapa en la evaluación de las dos etapas fue de 12.18% con el tratamiento 2PC (segunda etapa con pasto cultivado) y la menor calidad de leche en solidos totales fue de 11.49% con el tratamiento 1PN (primera etapa con pasto natural).

En el diagrama de cajas se observa una mayor dispersión de sólidos totales en el tratamiento 1PC con CV=12.48 a diferencia de una menor variabilidad en sólidos totales con el tratamiento 1PC con CV =9.55.

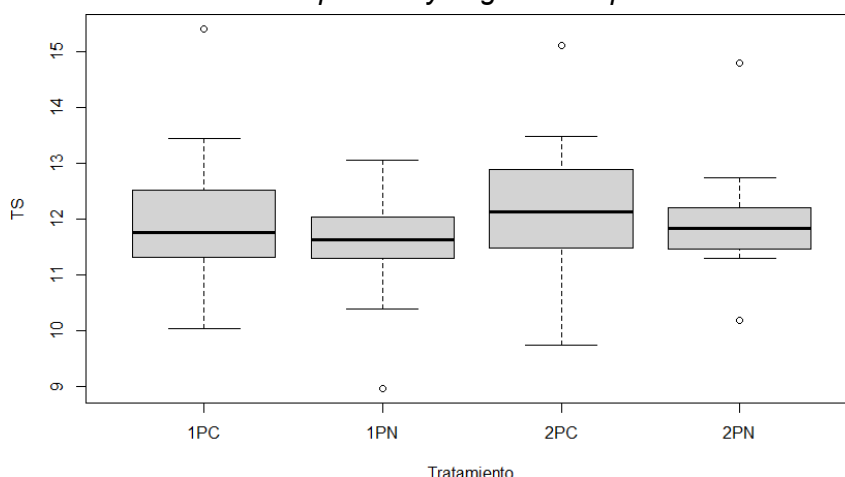
Tabla 9

Calidad de leche en TS de primera y segunda etapa

Tratamiento	Numero	Promedio	STD	Mínimo	Máximo	CV
1PC	10	12.11	1.49	10.03	15.40	12.48
1PN	10	11.49	1.14	8.96	13.04	9.55
2PC	10	12.18	1.44	9.73	15.10	12.06
2PN	10	11.99	1.91	10.17	14.80	16

Figura 16

Calidad de leche en TS de primera y segunda etapa

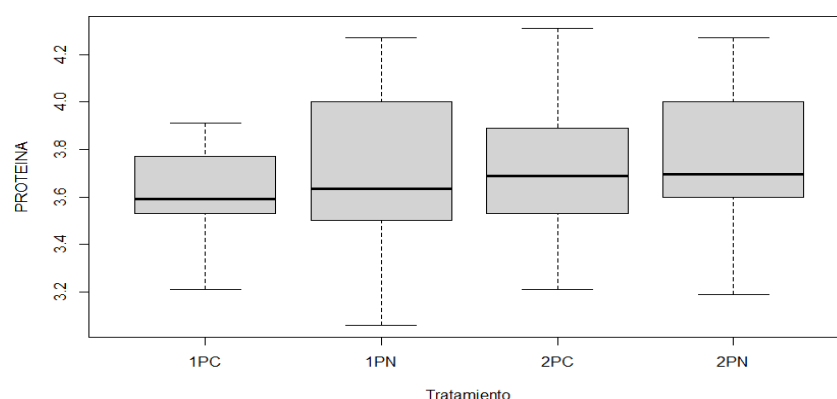


La evaluación de resultados de la calidad de leche en proteína (Tabla 10) por tratamiento y etapa quien presento una similitud en calidad de leche en proteína fueron de 3.61%, 3.70%, 3.74% y 3.75% para los tratamientos 1PC, 1PN, 2PC y 2PN. Asimismo, en la segunda etapa presento una mejor proteína con 3.75% y en la primera etapa con menor de 3.61%.

En el diagrama de cajas de calidad de leche en proteína (Figura 20) en las dos etapas se observa una mayor variabilidad en la calidad de leche en proteína en el tratamiento de primera etapa con pasto natural con CV=10 a diferencia de una menor variabilidad en la proteína de primera etapa en pasto cultivado con CV=5.68.

Tabla 10*Calidad de leche en Proteína de primera y segunda etapa*

Tratamiento	Numero	Promedio	STD	Mínimo	Máximo	CV
1PC	10	3.61	0.21	3.21	3.91	5.68
1PN	10	3.70	0.37	3.06	4.27	10
2PC	10	3.74	0.34	3.21	4.31	9.19
2PN	10	3.75	0.34	3.19	4.27	9.19

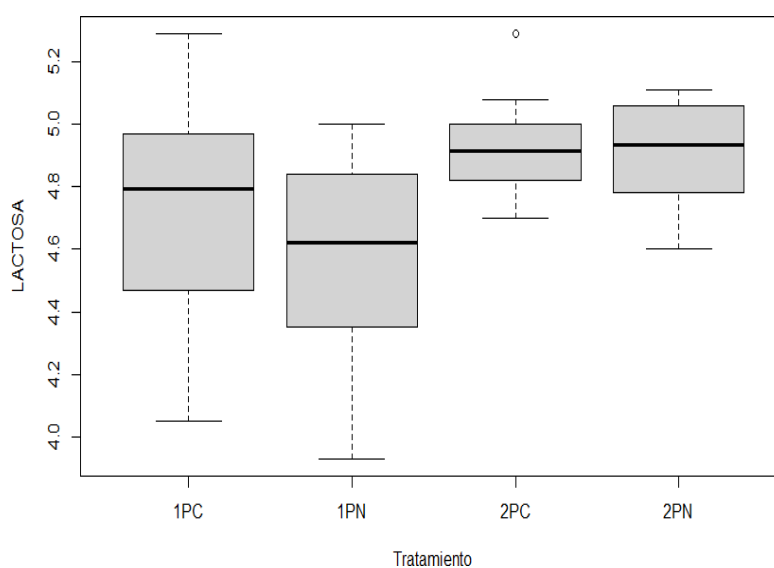
Figura 17*Calidad de leche en Proteína de primera y segunda etapa*

La evaluación de resultados de la calidad de leche en Lactosa (Tabla 11) por tratamiento y etapa quien presento una similitud en calidad de leche en lactosa fueron de 4.73%, 4.56%, 4.93% y 4.90% para los tratamientos 1PC, 1PN, 2PC y 2PN. Asimismo, en la segunda etapa presento una mejor lactosa con 4.93% en tratamiento 2PC y en la primera etapa con menor de 4.56% en el tratamiento 1PN.

Asimismo, en el diagrama de cajas de la calidad de leche en lactosa durante las dos etapas por tratamiento (Figura 18) en la evaluación se observa una mayor variabilidad de lactosa en la primera etapa con los dos tratamientos en pasto natural y cultivado con CV=7.10 a diferencia de una menor variabilidad de lactosa de 2PN con CV=3.76.

Tabla 11*Calidad de leche en Lactosa de primera y segunda etapa*

Tratamiento	Numero	Promedio	STD	Mínimo	Máximo	CV
1PC	10	4.73	0.337	4.05	5.29	7.10
1PN	10	4.56	0.34	3.93	5.00	7.10
2PC	10	4.93	0.17	4.70	5.29	3.55
2PN	10	4.90	0.18	4.60	5.11	3.76

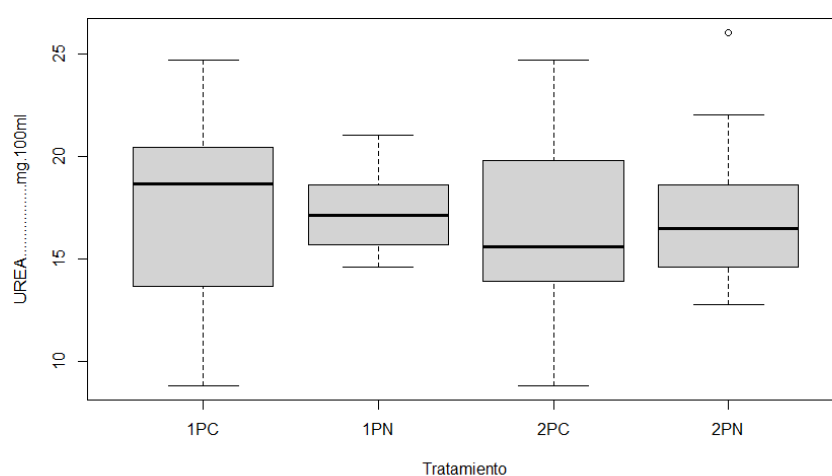
Figura 18*Calidad de leche en Lactosa de primera y segunda etapa*

La evaluación de calidad de leche en Urea – mg 100ml en vacunos por parto durante el tratamiento y etapa, fueron de 17.51%,17.16%, 16.48% y 17.43% para los tratamientos 1PC, 1PN, 2PC y 2PN, respectivamente (Tabla 12). Asimismo, en la evaluación de urea se presenta una mejor calidad de leche con 17.51% y en el tratamiento 2PC presento la menor calidad de leche en urea con 16.48% (Tabla 12).

En el diagrama de cajas de la calidad de leche en Urea mg – 100ml por tratamiento (Figura 19) en la evaluación durante el tratamiento y etapa se observó una mayor variabilidad en la calidad de leche en Urea en 1PC con CV=31.21 a diferencia de una menor variabilidad de Urea en el tratamiento 1PC con CV=11.2.

Tabla 12*Calidad de leche en Urea – mg 100ml de primera y segunda etapa*

Tratamiento	Numero	Promedio	STD	Mínimo	Máximo	CV
1PC	10	17.51	5.35	8.81	24.70	31.21
1PN	10	17.16	1.92	14.57	21.06	11.2
2PC	10	16.48	5.22	8.81	24.70	30.46
2PN	10	17.43	4.11	12.76	26.04	24

Figura 19*Calidad de leche en Urea – mg 100ml de primera y segunda etapa*

4.2.4. Análisis de varianza (ANVA) de la producción de leche

Se realizó el ANVA para valorar la producción de leche en los dos tiempos (mañana y tarde) en diferentes tratamientos (pasto natural y cultivado) en interacción con diez animales (vacunos); durante la primera y segunda etapa en el Anexo de Paríamarca.

En el análisis de varianza para la producción de leche (Tabla 13), se observa que existe diferencia significativa ($p < 0,01$) entre parto y tratamiento; lo que indica que los vacunos dentro del experimento presentan diferencias en número de parto, donde se observa que existe ventaja de por lo menos uno de los tratamientos.

Tabla 13*Análisis de varianza para la producción de leche*

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	Sig.
Parto	1	656	656	5.783	0.0287	*
Tratamiento	2	6472	3236	28.509	5.32E-06	***
Residuals	16	1816	113			

Asimismo, se realizó una comparación de media de producción de leche en grupos por tratamiento (Tabla 14) según probabilidad de diferencia de medias y alfa (0.05). Se observó la comparación de medias con la misma letra no son significativamente diferentes; de los cuales el promedio más alto para la producción de leche se observó en el tratamiento 1PC.

Tabla 14*Diferencia de medias de la Producción de leche (PL) por tratamiento*

	PL	Grupos
1PC	153.14	a
2PC	139.72	a
2PN	115.26	A
1PN	105.76	A

4.2.5. Análisis de la Varianza (ANVA) de Calidad de la leche

En el análisis de variancia para la calidad de leche en Grasa (Tabla 15) se observa que no existe diferencia significancia ($p < 0,01$), entre los tratamientos de investigación lo que indica que los vacunos dentro del experimento fueron homogéneos, donde se observó que no existe ventaja en ningún tratamiento.

Tabla 15*Análisis de varianza de la Calidad de la leche en Grasa.*

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	Sig.
Parto	1	0.16	0.1588	0.080	0.779	
Tratamiento	3	1.63	0.5421	0.274	0.844	
Parto: Tratamiento	3	1.58	0.4946	0.250	0.861	
Residuals	32	63.37	1.9805			

De la misma forma, se realizó una comparación de media de la calidad de leche en grasa en grupo por etapa según probabilidad de diferencia de medias y alfa (0.05). Se observó la comparación de medias con la misma letra no son significativamente diferentes (Tabla 16).

Tabla 16

Diferencia de medias de la Calidad de la leche en Grasa por parto y tratamiento

	GRASA	Grupos
1PC	4.105	a
2PC	3.75	a
2PN	3.70	a
1PN	3.557	a

En el análisis de varianza para la calidad de leche en sólidos no grasos (SNF) (Tabla 17) durante el periodo de tratamiento y número de parto; se observó que existe diferencia significativa ($p < 0,01$) entre los partos y por tratamiento de investigación; lo que indica que los vacunos dentro del experimento presentaron diferencias en la producción de leche, donde se observó que existe diferencia significativa ($p < 0,01$) entre los partos y por tratamiento del trabajo de investigación.

Tabla 17

Análisis de varianza de la Calidad de la leche en Sólidos no grasos (SNF)

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	Sig.
Parto	1	0.346	0.3460	3.235	0.08153	.
Tratamiento	3	2.163	0.7209	6.741	0.00119	**
Parto:Tratamiento	3	7.688	2.5627	23.962	2.508	***
Residuals	32	3.422	0.1070			

Se realizó una comparación de medias de la calidad de leche en sólidos no grasos (SNF), en grupo por etapa según probabilidad de diferencia de medias

y alfa (0.05). Se observó la comparación de medias con la misma letra no son significativamente diferentes (Tabla 18).

Tabla 18

Diferencia de medias de la Calidad de la leche en Sólidos no grasos (SNF) por parto y tratamiento

	SNF	Grupo
		s
2PN	8.448	a
2PC	8.442	a
1PC	8.003	a
1PN	7.959	a

En el análisis de varianza para la calidad de leche en sólidos totales (TS) (Tabla 19), se observó que no existe diferencia significativa ($p < 0,01$), entre los tratamientos de investigación lo que indica que los vacunos dentro del experimento fueron homogéneos, donde se observa que no existe ventaja en ningún tratamiento.

Tabla 19

Análisis de varianza de la Calidad de la leche en Sólidos totales (TS)

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	Sig.
Parto	1	1.58	1.5801	0.889	0.353	
Tratamiento	3	2.93	0.9783	0.551	0.651	
Parto:Tratamiento	3	4.64	1.5478	0.871	0.466	
Residuals	32	56.85	1.7766			

De la misma forma, se realizó una comparación de media calidad de leche en sólidos totales (TS) en un grupo por etapa según probabilidad de diferencia de medias y alfa (0.05). Se observó la comparación de medias con la misma letra no son significativamente diferentes (Tabla 20).

Tabla 20

Diferencia de medias de la Calidad de la leche en Solidos totales (TS) por parto y tratamiento

	TS	Grupos
2PC	12.181	a
1PC	12.108	a
2PN	11.994	a
1PN	11.488	a

En el análisis de varianza para la calidad de leche proteína (Tabla 21) durante el periodo de tratamiento y numero de parto; se observó que existe diferencia significativa ($p < 0,01$) entre parto y tratamiento, lo que indica que no hay significancia en tratamiento e interacción.

Tabla 21

Análisis de varianza de la Calidad de la leche en Proteína

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	Sig.
Parto	1	1.596	1.5960	26.002	1.405	***
Tratamiento	3	0.1182	0.0394	0.642	0.594	
Parto:Tratamiento	3	0.1654	0.0551	0.898	0.453	
Residuals	32	1.9642	0.0614			

Asimismo, se realizó una comparación de media en calidad de leche en grupos por tratamiento y etapa (Tabla 22) según probabilidad de medias y alfa (0.05). Se observó la comparación de medias con la misma letra no son significativamente diferentes; de los cuales el promedio más alto para la calidad de leche se observa en el tratamiento 2PN.

Tabla 22

Diferencia de medias de la Calidad de leche en Proteína por parto y tratamiento

	PROTEINA	Grupos
2PN	3.754	A
2PC	3.739	A
1PN	3.704	A
1PC	3.614	A

En el análisis de varianza para la calidad de leche en Lactosa (Tabla 23) durante el periodo de tratamiento y número de parto: se observó que existe diferencia significativa ($p < 0,01$) entre los partos y por tratamiento de investigación; lo que indica que los vacunos dentro del experimento presentaron diferencias en la producción de leche, donde se observó que existe ventaja de por lo menos uno de los tratamientos. Asimismo, se observó que existe diferencia significativa ($p < 0,01$) entre los partos y por tratamiento del trabajo de investigación.

Tabla 23

Análisis de varianza de la Calidad de leche en Lactosa

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	Sig.
Parto	1	0.1124	0.1124	2.631	0.11464	
Tratamiento	3	0.8702	0.2901	6.791	0.00113	**
Parto:Tratamiento	3	1.4012	0.4671	10.935	4.22205	***
Residuals	32	1.3668	0.0427			

Se realizó una comparación de media de calidad de leche en lactosa con grupos por tratamiento y etapa (Tabla 24) según probabilidad de diferencia de medias y alfa (0.05). Se observó la comparación de medias con la misma letra no son significativamente diferentes; de los cuales el promedio más alto para la calidad de leche se observó en el tratamiento 2PC.

Tabla 24*Diferencia de medias de la Calidad de leche en Lactosa por parto y tratamiento*

	LACTOSA	Grupos
2PC	4.926	a
2PN	4.897	a
1PC	4.732	a
1PN	4.557	a

En el análisis de varianza para la calidad de leche en Urea (Tabla 25) se observa que no existe diferencia significancia ($p < 0,01$), entre los tratamientos de investigación lo que indica que los vacunos dentro del experimento fueron homogéneos, donde se observa que no existe ventaja en ningún tratamiento.

Tabla 25*Análisis de varianza de Calidad de leche en Urea mg – 100ml*

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	Sig .
Parto	1	16.9	16.913	0.819	0.372	
Tratamiento	3	6.6	2.202	0.107	0.956	
Parto:Tratamiento	3	10.4	3.453	0.167	0.918	
Residuals	32	661.1	20.658			

Se realizó una comparación de medias con la base de datos de la producción de leche para la variable en calidad de leche en urea en grupos por tratamiento y etapa (Tabla 26) según probabilidad de diferencia de medias y alfa (0.05). Se observó la comparación de medias con la misma letra no son significativamente diferentes. El valor medio para urea se muestra las mejores etapas y tratamiento entre los 1PC, 2PN y 1PN.

Tabla 26

Diferencia de medias de la Calidad de leche en Urea – mg 100ml por parto y tratamiento

	UREA	Grupos
1PC	17.512	a
2PN	17.427	ab
1PN	17.159	ab
2PC	16.477	b

4.3. Prueba de hipótesis

4.3.1. Hipótesis Nula (Ho)

La alimentación con pasto cultivado o natural no afecta la producción y calidad de leche en vacunos Brown Swiss.

4.3.2. Hipótesis Alternativa (H1)

La alimentación con pasto cultivado o natural si afecta la producción y calidad de leche en vacunos Brown Swiss.

4.4. Discusión de Resultados

4.4.1. Producción de leche

La producción de leche por tratamiento de la primera etapa con pasto cultivado y natural fueron de 10.94 y 7.55 litros, respectivamente; asimismo, en la segunda etapa con pasto cultivado y natural fueron de 9.98 y 8.23 litros, respectivamente; estos resultados fueron superiores a la producción de leche de 4.9 litros con pasto natural y cultivados en la SAIS TUPAC AMARU – CONSAC, reportados por Cáceres, (2015).

4.4.2. Calidad de leche

La calidad de la leche con la alimentación (pasto natural y pasto cultivado-9 en grasa se obtuvo valor de 7.06%, en sólidos no grasos en porcentaje fue de 9.05% en pasto cultivado (segunda etapa), el promedio de sólidos totales con alimentación de pasto cultivado (segunda etapa) fue de

15.4%, el porcentaje de proteína en pasto cultivado y pasto natural (primera y segunda etapa) un valor mínimo fue de 4.31%, el porcentaje de lactosa con alimentación de pasto cultivado (segunda etapa) fue del 5.29% t con un valor máximo de 26.04% en urea con pasto cultivado y pasto natural. Los resultados de la investigación actual son similares a los reportados por Calderón et al., (2006) el porcentaje de proteína fue de 3.6%, siendo el valor más bajo es 2,6% y el más alto fue 6%. El promedio de solidos totales fue del 12.06%, con un valor mínimo de 9.10% y un valor máximo de 14.65%; la grasa fue del 3.70%, del mismo modo, son similares a los reportados por Martínez, (2013).

Determinando la cantidad de acidez, grasa, proteína y solidos totales, promedio, contenido de grasa es del 3,56%. La cantidad media de proteínas es del 3,13%. Con respecto a la alimentación en pasto cultivado y natural, el resultado del presente estudio es similar a lo que los que manifiestan Graf, Kreuzer y Dohme, (2005

CONCLUSIONES

Las siguientes conclusiones se derivan al presente estudio de investigación

1. El efecto de la alimentación de vacunos Brown Swiss con pasto cultivado en la producción de leche fue mayor frente a la producción de leche de vacunos alimentados con pasto natural, en una primera etapa de 3.39 litros; pero una mínima diferencia de producción de leche en la segunda etapa de 1.75 litros de diferencia.
2. El efecto de la alimentación de vacunos Brown Swiss con pastos cultivados y naturales en relación a la composición de la leche son muy similares en ambas etapas como el contenido de grasa, proteína, células somáticas y sólidos totales; solo existió una pequeña diferencia en contenido de la urea.

RECOMENDACIONES

1. Se tiene una composición de leche similar en vacunos alimentados con pastos cultivados y naturales, se recomienda, realizar un buen manejo, adecuado y conservación de pastos naturales (parcelas) con ello obtendríamos una misma calidad de leche en ambos casos.
2. Realizar un estudio de evolución económico de la alimentación con pastos cultivados frente a la alimentación con pastos naturales, ya que existe una mínima diferencia en la producción en ambos casos. Asimismo, el estudio de la proporción genética expresada por el BRWON Swiss con ambos tipos de alimentación.
3. Seguir realizando estudios similares en vacunos de producción de leche de otras razas para obtener una producción de mayor cantidad y calidad; alimentados con pastos naturales en la zona altoandina.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, R y J Quispe. (2009). Producción de leche de vacas Brown Swiss de la microcuenca Llallimayo. Revista del Instituto de Investigación de Bovinos y Ovinos. Vol 7, Número 1. IIBO FMVZ UNA Puno Perú.
- Alais, CH. (1985). Ciencia de la leche – Principio de la tecnología lechera 4ta. Edición. Edit. Reverte. Madrid. España. 857 p.
- Andrés L.; Martínez Marín; Juan F Sánchez Cárdenas. (2007). Factores Nutricionales que Afectan a la Composición de la Calidad de leche. Engormix. Lecheria 1604.
- Bauman, D.E.; Mather, I.H.; Wall, R.J. and Lock, A.L. (2006). Major advances associated with the biosynthesis of milk. J Dairy Sci, 89: 1235- 1243.
- Calderón, A., García, F., & Martínez, G. (2006). Indicadores de calidad de leche crudas en diferentes regiones de Colombia. Rev. MVZ Córdoba, 11(1), 1-16.
- Coulon, J. y Verdier, I. (1995). Effect of forage type on milk yield, chemical composition and clotting properties of milk. Lait, 75, 513-521.
- Craninx, M., Steen, A., van Laar, H.; van Nespen, T., Martin-Tereso, J., De Baets, B. and Fievez, V. (2008). Effect of lactation stage on the odd-and branched-chain milk fatty acids of dairy cattle under grazing and indoor conditions. J Dairy Sci, 91: 2662-2677.
- Early, R. (2000). Tecnología de los productos lácteos. (Vol. 2). España: Acribia, s.a.
- Escurra, E. (2001). Situación de la ganadería lechera en Cajamarca. Rev. Inv. Vet. Perú Vol. 12(2):21-26.
- Flórez, A. M. (2001). Producción lechera en la irrigación de Majes-Arequipa. Un sistema de alimentación para vacas lecheras en áreas de irrigación. Rev. Inv. Vet. Perú; 12(2):14-20 pág.
- Foster, Edwin, M, (1957), “Microbiología de la leche”, Ed. Herrero, S.A, México, D.F. pp. 155-178.
- Gamarra, M. (2001). Situación actual y perspectivas de la ganadería lechera en la cuenca de lima. Rev Inv Vet Peru 2001; 12(2): 1-13.

- Gaunt, S. (1973). Genetic and environmental changes possible in milk composition. *Journal of Dairy Science*, 56(2), 270-278.
- Graf, C., Kreuzer, M. y Dohme, F. (2005). Effects of supplemental hay and corn silage versus full-time grazing on ruminal pH and chewing activity of dairy cows. *Journal Dairy Science*, 88, 711-725.
- Grant, D. (1980). Changes of protein composition of milk by ratio of roughage to concentrate. *Journal Dairy Science*, 63, 765-761.
- Harvatine, K.J.; Boisclair, Y.R. and Bauman, D.E. (2009). Recent advances in the regulation of milk fat synthesis. *Animal*, 3: 40-54.
- Heinrichs, J., Jones, C. y Bailey, K. (1997). Milk components: Understanding the causes and importance of milk fat and protein variation in your dairy herd. *Dairy & Animal Science Fact Sheet*, 1e-8e.
- Heid, H.W. and Keenan, T.W. (2005). Intracellular origin and secretion of milk fat globules. *Eur J Cell Biol*, 84: 245-258.
- Holmes C, y G Wilson, (1989). *Producción de leche en Praderas*. Editorial Acribia; España.
- IV VENAGRO. (2013). Resultados finales de IV Censo Nacional Agropecuario. INEI, Lima Perú.
- Jenkins, T. y McGuire, M. (2006). Major advances in nutrition: Impact on milk composition. *Journal Dairy Science*, 89, 1302-1310.
- Kumar, S., Puniya, A.K.; Puniya, M.; Dagar, S.S.; Sirohi, Singh, K. and Griffith, G.W. (2009). Factors affecting rumen methanogens and methane mitigation strategies. *World J Microbiol Biotechnol*, 25: 1557-1566.
- Lerche, Martin. (1969), "Inspección Veterinaria de la Leche", Ed. Acribia – Royo, Zaragoza. Pp. 71 – 195.
- Loza, J., Y. Llantoy, J. Hilfiker y J. Bocanegra. (2011). Parámetros productivos y reproductivos en ganado cruzado y Brown Swiss en la microcuenca Allpachaka

- 2010 y 2011. En: Producción de leche en la Sierra alta de Ayacucho. Experiencias técnicas 2007-2011. Pro Leche, Ayacucho, Perú.
- Lucey, L. (1996). Cheesemaking from Grass based seasonal milk and problems associated with late-lactation milk. *Journal of the Society of Dairy Technology*, 49, 59-64.
- Magariños, H. (2000). Producción higiénica de la leche cruda. Guatemala: Producción y servicios incorporados, 6, 1-96.
- Marín, M.P.; Ríos, C., Contreras, H.; Robles, J. and Meléndez, P. (2011). Non esterified fatty acids at calving and its relationship with yield in holstein cows. *Arch Zootec*, 60: 257-264.
- Martínez, M.M. (2013). Calidad composicional e higiénica de la leche cruda recibida en industriales lácteas de Sucre, Colombia. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 11(2), 93-100.
- Ortiz SJA, García TO, Morales TC. (2005). Manual para el manejo de bovinos productores de leche. Secretaria de la Reforma Agraria. México. Pp. 4-5.
- Pérez-Hernández P, Rojo RR. (2003). Informe del Proyecto programa estratégico de necesidades de investigación y transferencia de tecnología de la cadena de bovinos de doble propósito en el estado de Veracruz. FUNPROVER y Colegio de Postgraduados. Tepetates, Veracruz. Pp. 3-40. 85-100.
- Porter, J.W.G. (1981). Leche y producto lácteos. Editorial Acribia. Zaragoza. España. 88 p.
- Quispe, J. (2011). La eficiencia productiva y económica de la producción de leche en las microcuencas de la Región Puno. Tesis Maestría en Gestión Empresarial. Escuela de Post Grado de la UNA Puno Perú.
- Quispe, JE; E. Apaza, P.; Chambilla y R Sapaná. (2014). Índices reproductivos y productivos en un hato de bovinos Criollo del Altiplano peruano. En: *Revista de Investigaciones Altoandinas*. Vol. 16, Número 2: 49-56. UNA Puno, Perú.

- Quispe, JE. (2016). El bovino criollo del altiplano peruano: Origen, producción y perspectiva. En: Revista de Investigación Altoandinas. Vol18, Número 3: 257-270. UNA Puno, Perú.
- Santos, M.A. (1991). Leche y sus derivados. Edit. Trillas. México 213 p. SANZ, P.E. 1990. Los nuevos sistemas de alimentación de vacuno lechero. Edit. Aedos. Barcelona. España. 272 p.
- Sevi, A., Annicchiarico, G., Albenzio, M., Taibi, L., Muscio, A. y DellAquila, S. (2001). Effect of solar radiation and feeding time on behavior, immune responses and production of lactating ewes under high ambient temperature. Journal Dairy Science, 84, 629-640.
- Svennersten-Sjaunja, K. y Olsson, K. (2005). Endocrinology of milk production. Domestic Animal Endocrinology, 29, 241-258.
- Tedeschi, L.O.; Fox, D.G. and Kononoff, P.J. (2013). A dynamic model to predict fat and protein fluxes and dry matter intake associated with body reserve changes in cattle. JDairy Sci, 96: 2448-2463.
- Tucker, H.A. (1989). Photoperiod affects intake, growth, and milk production of cattle. Feedstuffs, 61, 15-16.
- Waldner, D., Stokes, S., Jordan, E. y Loofer, M. (2005). Managing milk composition: normal sources of variation. Recuperado de <http://www.osuextra.com> el 14 de febrero de 2012.
- Carl L. Davis – Universidad de Illinois (1976). El problema del bajo contenido en grasa de la leche de vaca. El artículo seleccionado.
- Granados K, Stephens BR, Malin SK, Zderic TW, Hamilton MT, Braun B (2012). Appetite regulation in response to sitting and energy imbalance. Appl Physiol Nutr Metab; 37 (2): 323-33.
- IV CENAGRO. (2012). Resultados finales del IV Censo Nacional Agropecuario. INEI, Lima Perú.

Andrés L. Martínez Marín, Juan F° Sánchez Cárdenas (2007). Factores nutricionales que afectan a la composición de la leche.

Boeris. M.A.; Genero, G.A.; Meglia, G.E. (2016) GLANDULA MAMARIA Y ESTRACCION (2016).

Dulce Maria Delgadillo Álvarez (2016) Lactancia materna: el signo de los mamíferos.

Nancy Bonifaz García, Narcisa de Jesús Riquelme. (2011). Buenas Prácticas de Ordeño y la Calidad Higiénica de la leche en el Ecuador.

Arias et al., (2008). Revista de Investigación Veterinarias del Perú.

Medina, (2015) Revista de Investigación Veterinarias del Perú.

Zavala, (2010). Factores determinantes en la crianza de ganado bovino del distrito de Paucarcolla – Puno, Perú.

Vilaboa y Diaz, (2009). Determining factors in bovine breeding in the district of Paucarcolla.

FAO, (2012). Factores determinantes en la crianza de ganado bovino del distrito de Paucarcolla – Puno, Perú.

Piñeros, Téllez y Cubillos. (2005). Factores determinantes en la crianza de ganado bovino del distrito de Paucarcolla – Puno, Perú.

Gómez, (2011). Determining factors in bovine breeding in the of Paucarcolla.

Larraín y Sachs. (2002). Factores determinantes en la crianza de ganado bovino del distrito de Paucarcolla – Puno, Perú.

Salo, (2018). Brown Swiss: un nombre de marca único para la raza.

Ramon Gorosito. (1997). Cantidad, calidad y tamaño de fibra en la dieta de las vacas lecheras.

Weiss, (2000). Nutrición Animal Tropical, Vol.6, N° I,200.

Griinari et al. (1998). Nutrición Animal, Fibra en la Alimentación del Ganado Lechero.

FLORES, E. 1991. Manejo y utilización de pastizales. En: Publicación FAO. Avances y perspectivas del conocimiento de los camélidos sudamericanos. Santiago – Chile.

Cáceres Cabanillas, Raúl Alberto. (2015). Manejo de la producción lechera en dos sistemas de utilización de pasturas en la sierra central".

ANEXOS

Instrumentos de recolección de datos

Anexo 1. Datos recolectados en el Anexo de Pariamarca

Producción de elche (Lt.) de las vacas alimentadas por pastos naturales y cultivados de segunda y cuarto parto.

2° PARTO - PASTO NATURAL							4° PARTO - PASTO CULTIVADO				
N°	TIEMPO	ANA	LAIVE	PILAR	PUNEÑA	YULIZA	MELIZA	LECHERINA	PILEÑA	SARITA	YULI
1	Mañana	4.55	4.85	5.00	5.20	5.00	7.50	8.00	6.50	7.90	6.40
	Tarde	2.80	3.00	3.00	3.50	3.10	4.30	4.25	3.25	4.30	3.20
2	Mañana	4.85	4.70	4.75	4.85	4.70	7.75	7.90	6.35	7.75	6.45
	Tarde	2.70	2.80	2.90	2.80	2.90	3.85	4.15	3.15	4.15	3.30
3	Mañana	5.00	4.35	4.50	5.00	4.85	7.80	8.00	6.30	7.80	6.65
	Tarde	3.00	2.50	2.80	3.00	3.00	4.20	4.35	3.25	4.00	3.25
4	Mañana	4.90	4.50	4.55	4.80	4.50	7.55	7.96	6.45	7.65	6.54
	Tarde	3.00	2.55	2.60	2.85	2.80	4.00	4.25	3.00	4.25	3.35
5	Mañana	4.50	4.25	4.55	4.70	4.50	7.50	7.80	6.25	7.85	6.50
	Tarde	3.10	2.80	2.60	2.80	2.50	4.00	4.35	3.00	4.50	3.55
6	Mañana	4.80	4.50	4.80	4.55	4.85	7.80	7.55	6.30	7.50	6.75
	Tarde	3.25	2.50	2.85	2.50	2.90	4.20	4.25	3.00	4.00	3.20
7	Mañana	4.55	4.80	4.75	4.75	5.00	7.35	7.95	6.55	7.65	6.55
	Tarde	2.80	3.00	2.55	2.55	3.00	4.10	4.50	3.20	4.20	3.25
8	Mañana	4.85	4.75	4.50	4.80	4.70	7.85	7.85	6.50	7.55	6.45
	Tarde	3.20	2.80	2.35	2.95	2.50	4.25	4.25	3.25	4.35	3.10
9	Mañana	5.00	4.85	4.50	5.00	4.85	7.50	8.00	6.20	8.00	6.55
	Tarde	3.00	3.00	2.50	3.10	2.80	4.20	4.50	2.95	4.20	3.35
10	Mañana	4.85	4.55	5.00	4.95	4.80	7.55	7.95	6.30	7.80	6.50
	Tarde	2.85	2.75	3.00	2.80	2.85	3.95	4.50	2.80	4.00	3.25
11	Mañana	4.50	4.35	4.75	5.10	5.00	7.80	7.60	6.25	7.85	6.40
	Tarde	2.85	2.25	2.80	3.00	3.10	4.25	4.25	2.55	3.90	3.20
12	Mañana	4.90	4.50	4.85	4.85	4.90	7.75	7.80	6.55	7.70	6.45
	Tarde	3.10	2.50	2.55	2.55	2.55	3.80	4.35	2.90	3.85	3.15
13	Mañana	5.00	4.70	4.75	4.50	4.55	7.20	7.85	6.50	7.50	6.55
	Tarde	2.55	2.85	2.70	2.85	2.50	3.85	4.50	2.25	3.55	3.50
14	Mañana	5.00	4.55	5.00	4.80	4.85	7.35	7.55	6.35	7.55	6.50
	Tarde	2.80	2.55	2.95	2.90	2.55	3.90	4.25	2.30	3.50	3.25

Producción de leche (Lt.) de las vacas alimentadas por pastos naturales y cultivados con segundo y cuarto parto (intercambio).

2° PARTO - PASTO CULTIVADO							4° PARTO - PASTO NATURAL				
N°	TIEMPO	ANA	LAIVE	PILAR	PUNEÑA	YULIZA	MELIZA	LECHERINA	PILEÑA	SARITA	YULI
1	Mañana	4.90	4.50	4.55	4.80	4.50	7.85	7.85	6.50	7.55	6.45
	Tarde	3.15	3.50	1.35	2.85	2.95	3.00	3.90	3.00	3.75	2.55
2	Mañana	5.25	5.00	5.10	5.00	4.95	7.50	7.55	6.15	7.30	6.00
	Tarde	3.10	3.45	1.90	3.00	3.15	3.10	3.50	2.80	3.55	2.50
3	Mañana	5.45	5.60	5.45	5.50	5.15	7.35	7.28	5.75	7.00	5.75
	Tarde	3.40	3.90	2.25	3.15	3.10	2.80	3.15	2.20	3.15	2.15
4	Mañana	5.85	5.80	6.10	6.15	6.25	7.00	6.65	5.30	6.45	5.20
	Tarde	3.90	4.25	2.30	3.50	3.25	2.80	2.55	2.95	2.90	2.55
5	Mañana	6.50	6.75	6.95	7.00	6.85	6.25	6.10	5.00	5.75	4.80
	Tarde	4.20	4.50	2.95	4.20	3.35	3.00	3.00	2.50	3.10	2.80
6	Mañana	6.90	7.28	5.75	7.25	7.35	4.85	4.55	5.00	4.95	4.80
	Tarde	3.15	2.20	3.15	2.15	2.90	2.85	2.75	3.00	2.80	2.85
7	Mañana	7.10	7.50	6.20	7.50	6.35	5.00	4.35	4.50	5.00	4.85
	Tarde	4.25	4.35	3.50	4.00	3.60	3.00	2.50	2.80	3.00	3.00
8	Mañana	7.30	7.28	6.95	7.26	6.90	4.90	4.50	4.85	4.85	4.90
	Tarde	3.15	3.95	4.50	2.80	3.15	3.10	2.50	2.55	2.55	2.55
9	Mañana	7.20	7.85	6.50	7.50	6.55	4.50	4.35	4.75	5.10	5.00
	Tarde	3.85	4.50	2.25	3.55	3.50	3.15	2.80	2.60	2.80	3.00
10	Mañana	7.00	7.95	6.20	7.55	6.50	4.85	4.50	4.55	5.50	5.15
	Tarde	4.00	3.80	3.15	2.95	4.10	3.25	3.10	2.45	2.15	2.45
11	Mañana	6.80	7.45	7.00	7.30	6.66	4.50	4.25	4.55	4.70	4.25
	Tarde	3.55	4.30	3.25	4.00	3.35	3.10	2.80	2.60	2.80	2.50
12	Mañana	7.80	7.55	7.11	7.50	6.75	4.90	4.75	4.55	4.60	4.50
	Tarde	4.20	4.15	3.00	4.11	4.30	3.15	2.80	3.00	2.85	3.10
13	Mañana	7.20	7.85	6.50	7.50	6.55	5.00	4.85	4.50	5.00	5.00
	Tarde	2.80	3.55	3.50	4.35	3.25	3.15	2.15	2.60	2.80	2.50
14	Mañana	7.65	7.55	6.30	7.50	6.75	4.90	4.50	4.55	4.80	4.50
	Tarde	3.10	3.50	3.15	4.50	2.80	3.45	2.80	3.80	2.85	3.10

Anexo 2. Datos del análisis de leche en la Universidad Agraria la Molina

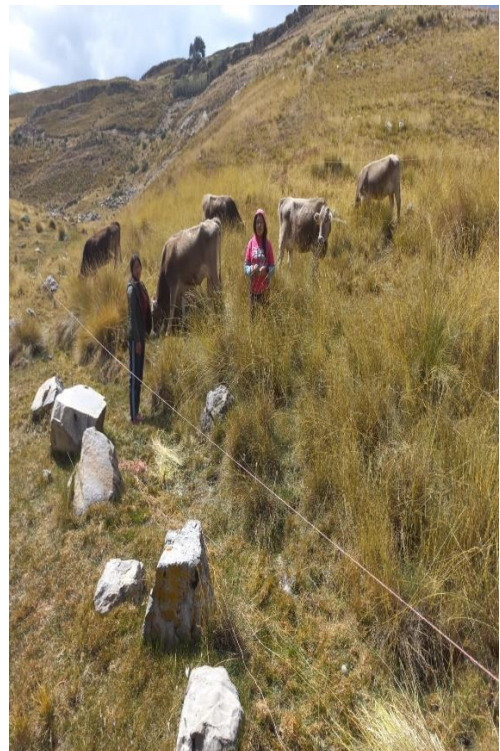
Corridos	Vaca	Grasa	SNF	TS	Proteína	Lactosa	Urea - mg100 ml
Análisis 1	PN Ana	3.2	7.19	10.39	3.53	4.1	15.91
Análisis 1	PN Laive	3.66	7.01	8.96	3.46	3.93	21.06
Análisis 1	PN Pilar	4.28	7.37	11.65	3.5	4.55	18.69
Análisis 1	PN Puneña	4.25	7.23	11.48	3.06	4.64	17.45
Análisis 1	PN Yulisa	3.8	7.49	11.29	3.63	4.35	16.97
Análisis 1	PC Melisa	4.41	6.89	11.3	3.58	4.05	13.67
Análisis 1	PC Lecherina	5.52	7.91	13.43	3.91	4.85	16.83
Análisis 1	PC Pileña	3.1	7.86	10.96	3.77	4.52	20.45
Análisis 1	PC Sarita	5.23	7.29	12.52	3.54	4.47	17.53
Análisis 1	PC Yuli	4.17	7.56	11.73	3.74	4.39	20.12
Análisis 2	PN Ana	4.35	7.85	12.2	3.6	4.74	9.78
Análisis 2	PN Laive	3.62	7.86	11.48	3.21	4.97	23.41
Análisis 2	PN Pilar	7.06	8.04	15.1	3.53	5.29	8.81
Análisis 2	PN Puneña	1.31	8.53	9.73	3.4	5.08	19.82
Análisis 2	PN Yulisa	2.39	8.74	11.13	3.86	4.96	24.7
Análisis 2	PC Melisa	3.95	8.25	12.2	4	4.64	14.57
Análisis 2	PC Lecherina	4.06	8.68	12.74	4.27	4.92	18.6
Análisis 2	PC Pileña	3.15	8.25	11.29	3.74	4.84	15.4
Análisis 2	PC Sarita	3.51	8.22	11.73	3.64	5	15.67
Análisis 2	PC Yuli	3.14	8.51	11.65	4.21	4.6	17.27

Análisis de leche (intercambio)

Corridos	Vaca	Grasa	SNF	ST	Proteína	Lactosa	Urea - mg100m l
Análisis 1	PN Ana	4.35	8.15	12.5	3.6	4.74	9.78
Análisis 1	PN Laive	3.62	8.16	11.78	3.21	4.97	23.41
Análisis 1	PN Pilar	7.06	8.34	15.4	3.53	5.29	8.81
Análisis 1	PN Puneña	1.2	8.83	10.03	3.4	5.08	19.82
Análisis 1	PN Yulisa	2.39	9.04	11.43	3.86	4.96	24.7
Análisis 1	PC Melisa	3.95	8.55	12.5	4	4.64	14.57
Análisis 1	PC Lecherina	4.06	8.98	13.04	4.27	4.92	18.6
Análisis 1	PC Pileña	3.15	8.44	11.59	3.74	4.84	15.4
Análisis 1	PC Sarita	3.51	8.52	12.03	3.64	5	15.67
Análisis 1	PC Yuli	3.14	8.81	11.95	4.21	4.6	17.27
Análisis 2	PN Ana	3.66	8.32	11.98	3.65	4.78	13.36
Análisis 2	PN Laive	3.66	8.27	11.93	3.19	5.06	22.05
Análisis 2	PN Pilar	6.73	8.07	14.8	3.6	5.07	12.76
Análisis 2	PN Puneña	1.31	8.86	10.17	3.39	5.11	18.55
Análisis 2	PN Yulisa	2.4	9.05	11.45	3.85	4.95	26.04
Análisis 2	PC Melisa	4.86	8.61	13.47	3.89	4.83	13.89
Análisis 2	PC Lecherina	4.06	8.83	12.89	4.31	4.82	18.37
Análisis 2	PC Pileña	3.01	8.49	11.5	3.73	4.87	15.38
Análisis 2	PC Sarita	3.55	8.51	12.06	3.65	5	14.85
Análisis 2	PC Yuli	3.29	8.96	12.25	4.21	4.7	15.76

Anexo 3. Evidencias del trabajo de investigación

Preparación de materiales y separación de animales por tratamiento en pasto cultivado y pasto natural.



Preparación de materiales para ordeño por las mañanas y tarde.





Recolección de leche por vaca apara el análisis en la Universidad Nacional Agraria la Molina.



Análisis en la Universidad Agraria la Molina



MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO DE INVESTIGACION: "INFLUENCIA DE LA ALIMENTACION EN VACUNOS (Bos Taurus) BROWN SWISS CON PASTOS NATURALES Y CULTIVADOS EN LA PRODUCCION Y CALIDAD DE LECHE EN EL ANEXO DE PARIAMARCA"

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Indicadores	Instrumentos de medición
PROBLEMA GENERAL: ¿Qué efecto tiene la alimentación en vacunos Brown Swiss con pastos naturales y cultivados en la producción y calidad de leche	OBJETIVO GENERAL: Evaluar el efecto de la alimentación en vacunos Brown Swiss con pastos naturales y cultivados en la producción y calidad de leche.	HIPOTESIS GENERAL La alimentación en vacunos Brown Swiss con pastos cultivados tiene una mayor producción y calidad de leche a comparación con pastos naturales	VARIABLE INDEPENDIENTE La alimentación con pastos cultivados y naturales en vacunos Brown Swiss	Influencia del tipo de alimentación para la determinación de la producción y calidad de leche de vacunos Brown Swiss	Cuaderno de campo Equipo Milko Scan "FOOS"

PROBLEMA ESPECIFICOS:	OBJETIVO ESPECIFICOS:	HIPOTESIS ESPECIFICA	VARIABLE DEPENDIENTE		
a. ¿Cuál es el efecto que tiene la alimentación en vacunos Brown Swiss con pastos naturales y cultivados en la producción de leche? b. ¿Cuál es el efecto que tiene la alimentación en vacunos Brown Swiss con pastos naturales y cultivados en la calidad de leche?	a. Analizar el efecto de la alimentación de vacunos Brown Swiss con pastos natural y cultivado en la producción de leche. b. Analizar el efecto de la alimentación de vacunos Brown Swiss con pastos Naturales y cultivados en calidad de leche.	a. La alimentación en vacunos Brown Swiss con pastos naturales y cultivados tiene una mayor producción de leche en vacunos Brown Swiss alimentados con pastos naturales. b. La alimentación en vacunos Brown Swiss con pastos naturales y cultivados tiene una mejor calidad de leche en vacunos Brown Swiss alimentados con pastos naturales.	Producción Calidad de leche		