

# UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



## FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES

### CARRERA DE INGENIERÍA EN DESARROLLO INTEGRAL AGROPECUARIO

#### PLAN DE INVESTIGACIÓN

Tema: “Evaluación del levante de terneros utilizando pasto tierno y pasto maduro desde el destete hasta los seis meses en la finca El Arroyo.”

Trabajo de titulación previa la obtención del  
Título de Ingeniero en Desarrollo Integral Agropecuario

AUTOR: Erik Robinson Chapi Imbaquingo

TUTOR: Dr. Luis Rodrigo Balarezo Urresta

Tulcán, 2021

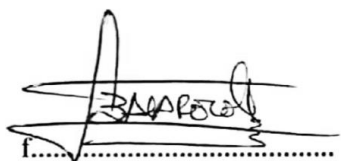




## CERTIFICADO JURADO EXAMINADOR

Certificamos que el estudiante Chapi Imbaquingo Erik Robinson con el número de cédula 0401706866 ha elaborado el trabajo de titulación: “Evaluación del levante de terneros utilizando pasto tierno y pasto maduro desde el destete hasta los seis meses en la finca El Arroyo”

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el Reglamento de Titulación, Sustentación e Incorporación de la UPEC, por lo tanto, autorizamos la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.



PhD. Balarezo Urresta Luis Rodrigo  
**TUTOR**



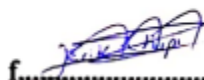
MSc. Campos Vallejo Rolando Martín  
**LECTOR**

Tulcán, septiembre de 2021

## AUTORÍA DE TRABAJO

El presente trabajo de titulación constituye requisito previo para la obtención del título de **Ingeniero** en la Carrera de ingeniería en desarrollo integral agropecuaria de la Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales

Yo, Chapi Imbaquingo Erik Robinson con cédula de identidad número 0401706866 declaro: que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.



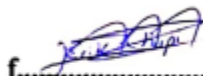
f.....  
Chapi Imbaquingo Erik Robinson

AUTOR

Tulcán, septiembre de 2021

## **ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, Chapi Imbaquingo Erik Robinson declaro ser autor/a de los criterios emitidos en el trabajo de investigación: “Evaluación del levante de terneros utilizando pasto tierno y pasto maduro desde el destete hasta los seis meses en la finca El Arroyo” y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.



f.....

**Chapi Imbaquingo Erik Robinson**

**AUTOR**

Tulcán, septiembre de 2021

## **DEDICATORIA**

*Este trabajo lo dedico a mi familia, por estar siempre acompañarme en el cumplimiento de mis objetivos, brindarme ese apoyo incondicional y no permitir que me dé por vencido ningún momento.*

## **AGRADECIMIENTO**

*Agradezco a mis padres por la confianza, apoyo dedicación y esfuerzo que han colocado en mi haciendo posible la culminación de un sueño en mi vida.*

*Agradezco a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, por abrirme las puertas hacia un mundo de conocimiento, a mi tutor de tesis Luis Balarezo por ser la persona que me ha guiado con paciencia y profesionalismo durante todo el desarrollo de este trabajo presentado.*



## ÍNDICE

I. PROBLEMA .....	14
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	14
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	15
1.3. JUSTIFICACIÓN .....	16
1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN .....	18
1.4.1. Objetivo General.....	18
1.4.2. Objetivos Específicos .....	18
1.4.3. Preguntas de Investigación .....	18
II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	18
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS .....	18
2.2. MARCO TEÓRICO .....	20
2.2.1 Digestión de los bovinos .....	20
2.2.2 Destete de terneros.....	21
2.2.3 Sistemas de crianza de terneros en Ecuador .....	21
2.2.3 Alimentación y deficiencias en terneros .....	22
2.2.4 Desarrollo del rumen .....	23
2.2.5 La fibra en los rumiantes .....	23
2.2.6 Características de los pastos .....	24
2.2.7 Holco ( <i>Holcus lanatus</i> ).....	25
2.2.8 Kykuyo ( <i>pennisetum clandestinum</i> ) .....	26
2.2.9 Lengua de vaca ( <i>Rumex spp.</i> ) .....	26
2.2.11 Llantén ( <i>Plantago major</i> ) .....	26
2.2.12 Evaluación de la altura .....	26
2.2.10 Condición corporal .....	27
III. METODOLOGÍA.....	28
3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO .....	28

3.1.1. Enfoque.....	28
3.1.2. Tipo de Investigación .....	29
3.2. HIPÓTESIS O IDEA A DEFENDER.....	29
3.3.1 Variables evaluadas .....	31
3.3.1.1 Peso.....	31
3.3.1.2 Altura.....	31
3.3.1.3 Condición corporal .....	31
3.3.1.4 Morbilidad .....	31
3.3.1.5 Mortalidad .....	32
3.3.1.6 Pastos maduro y tierno .....	32
3.3.1.7 Ubicación del ensayo.....	32
3.4. MÉTODOS A UTILIZAR.....	33
3.4.1. Métodos .....	33
3.4.2. Análisis Estadístico .....	34
3.4.2 Diseño experimental.....	34
4.1. Resultados.....	35
4.1.1 Peso.....	35
4.1.2 Altura.....	36
4.1.3 Condición corporal .....	38
4.1.4 Morbilidad .....	40
4.1.5 Mortalidad .....	40
4.1.6 COSTOS.....	41
V. DISCUSIÓN .....	42
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	44
5.1. Conclusiones.....	44
5.2. Recomendaciones .....	44
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	45

VII. ANEXOS .....	51
-------------------	----

### ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Consumo de alimento promedio en terneros/as .....	28
<b>Tabla 2:</b> Identificación de variables .....	30
<b>Tabla 3:</b> Peso de los terneros (kg) .....	35
<b>Tabla 4:</b> Altura de los terneros (cm).....	37
<b>Tabla 5:</b> Condición corporal.....	38
<b>Tabla 6:</b> Morbilidad.....	40
<b>Tabla 7:</b> Morbilidad.....	40
<b>Tabla 8:</b> Costos del tratamiento del pasto maduro .....	41
<b>Tabla 9:</b> Costos del tratamiento del pasto tierno .....	42

### ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1:</b> Certificado o Acta del Perfil de Investigación .....	51
<b>Anexo 2:</b> Certificado del abstract por parte de idiomas.....	52
<b>Anexo 4:</b> Compra de terneros .....	54
<b>Anexo 5:</b> Desparasitación .....	54
<b>Anexo 6:</b> Terneros.....	54
<b>Anexo 7:</b> Tratamientos.....	55
<b>Anexo 8:</b> Toma de datos .....	55
<b>Anexo 9:</b> Piojos en terneros .....	56
<b>Anexo 10:</b> Absceso en ternero .....	56
<b>Anexo 11:</b> Evaluación por la aplicación BCS Cowditiion.....	56

### ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1:</b> Composición química y valores relativos de las plantas.....	16
<b>Gráfico 2:</b> Pared celular del forraje .....	24
<b>Gráfico 3:</b> Análisis bromatológico de holcus lanatus en tres municipios en Guachucal .....	25
<b>Gráfico 4 :</b> medición de estatura.....	27
<b>Gráfico 5:</b> Areas anatómicas utilizadas para la evaluación.....	27

<b>Gráfico 6:</b> Ubicación del experimento .....	32
<b>Gráfico 7:</b> Diseño experimental.....	34
<b>Gráfico 8:</b> Peso (kg) .....	36
<b>Gráfico 9:</b> Altura.....	37
<b>Gráfico 10:</b> Condición corporal.....	39

## RESUMEN

La presente investigación se realizó en la finca “El Arroyo” ubicada en cantón San Pedro de Huaca con la finalidad de evaluar el levante de terneros de raza Holstein utilizando pasto tierno y pasto maduro desde el destete hasta los seis meses. Las variables a evaluar en los terneros fueron altura, peso, condición corporal, mortalidad y morbilidad el pasto que se utilizó para la crianza de los terneros fue una mezcla forrajera de holco (*Holcus lanatus*) su gran mayoría, en menor cantidad de kikuyo (*pennisetum clandestinum l*) lengua de vaca (*Rumex spp.*), diente de león (*Taraxacum officinale*), trébol (*Trifolium repens*) y llantén (*Plantago major*). Los datos de cada variable se tomaron cada 15 días. Para el diseño experimental se utilizó el mismo pasto, pero en diferente estado fenológico un pasto maduro (iniciado el estado de floración) y un pasto tierno (antes del estado de floración) el cual se dividió en seis potreros, tres potreros con pasto maduro y tres con pasto tierno en el cual se utilizó tres terneros por cada potrero dando un total de nueve terneros para pasto tierno y nueve terneros para pasto maduro. Al finalizar la toma de datos se realizó pruebas t de student para la comparación de datos dando como resultados que el pasto maduro es mejor para la altura de los terneros, para la condición corporal es mejor el pasto maduro, para el peso es mejor el pasto tierno, en cuanto a la morbilidad se presentaron más casos de animales enfermos en el pasto maduro y en cuanto a la mortalidad de los terneros ningún ternero murió.

**Palabras clave:** Pasto, maduro, tierno, terneros, mezcla forrajera.

## ABSTRACT

The present investigation was carried out in “El Arroyo” farm located in San Pedro de Huaca canton in order to evaluate the raising of Holstein calves using sweet grass and mature grass from weaning to six months. The variables to be evaluated in the calves were height, weight, body condition, morbidity and mortality. A forage mixture of holco (*Holcus lanatus*) was used for the rearing of the calves in its great majority and in less quantity of kikuyo (*pennisetum clandestinum l*), yellow dock (*Rumex spp.*), dandelion (*Taraxacum officinale*), clover (*Trifolium repens*) and plantain (*Plantago major*). The data of each variable were taken every 15 days. For the experimental design, the same grass in different phenological stage was used, considering: a mature grass (started the flowering stage) and a sweet grass (before the flowering stage). It was divided into six paddocks, three paddocks with mature grass and three with soft grass. In the paddocks, three calves were placed in each one giving a total of nine calves for soft grass and nine calves for mature grass. The analysis was performed using “Student's t” tests. For comparison, giving as results that there is no statistically significant difference in the weight of the calves. Mature grass is better than sweet grass in calf height and body condition is better statistically. For weight gain, young grass is better numerically, in terms of morbidity there were more cases of sick animals in mature grass and for calf mortality, no calf died.

**Keywords:** Pasture, mature, sweet, calves, forage mix.

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene como objetivo evaluar la mezcla forrajera de holco (*Holcus lanatus*), y kikuyo (*pennisetum clandestinum*) en dos diferentes estados fenológicos, antes de la floración (pasto tierno) y después de la floración en terneros recién destetados (alrededor de los 3 meses de edad).

El holco también llamado falsa poa cuyo nombre científico es *Holcus lanatus* es una gramínea perenne que puede llegar a medir de 6 a 15 centímetros, puede crecer en suelos con déficit de fósforo y un pH de entre 4.5 a 7.5 a una altura de entre 3000 metros sobre el nivel del mar de (msnm) y resiste temperaturas de 10 – 18 °C por lo que la hace resistente a heladas (Martínez, 2020).

El pasto kikuyo es una gramínea que se adapta muy bien a los climas fríos, presenta tallos gruesos, jugosos y nutritivos que pueden medir hasta 1 metro de largo, e incluso algunos de sus tallos pueden crecer de manera erecta alcanzando entre 0.5 – 0.6 metros de alto (Martínez, 2020).

El destete consiste en separar al ternero de su madre a una edad y peso adecuados (3 meses de edad), luego de ser separado se lo debe llevar a un potrero o corral. Una buena nutrición desde sus inicios acompañada de un buen manejo asegura una mejor productividad y crecimiento del hato en el futuro (Ybalmea R. , 2015, pág. 141). Un buen manejo y una buena alimentación en el destete de los terneros contribuye a un buen desarrollo, ganancia de peso, crecimiento y aumento de la condición corporal.

El tracto digestivo del rumiante está compuesto por cuatro compartimentos: rumen, retículo, omaso y abomaso. Los ruminantes degradan alimentos, como la celulosa, por medio de la flora microbiana y de la síntesis de ácidos grasos de cadena corta. En el omaso tiene lugar la reabsorción de agua del bolo alimenticio (Flowers, 2019). Un pasto con buena digestibilidad y alto contenido nutricional ayudara al crecimiento saludable de un ternero.

Los terneros al nacer tienen sistemas digestivos que no están completamente desarrollados. Durante el período posterior al destete, el apoyo al buen desarrollo del rumen es crítico porque la rápida maduración de este órgano resulta en una ingesta de alimento y un crecimiento

eficientes (Teeina, 20121). El pasto según su el contenido de lignina y estado fenológico puede ser más digestible o puede ser más difícil de digerir. La idea de esta investigación es saber que pasto es mejor después del destete de los terneros, si un pasto maduro (holco + kikuyo en estado de floración) o el pasto tierno (holco + kikuyo desde el rebrote hasta antes de la floración).

## **I. PROBLEMA**

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La ganadería en el Ecuador depende del pastoreo, los pastos a más de constituir el alimento más barato disponible para la alimentación del ganado, ofrecen todos los nutrientes necesarios para un buen desempeño animal, por lo tanto, todo lo que se pueda hacer por mejorar la tecnología de producción de pastos redundará en forma directa en la producción de carne (León, 2018).

Expertos reconocen que el pasto es el alimento más económico y fácil de obtener, y que es un elemento que le proporciona la energía necesaria al animal si es administrado correctamente y a tiempo. (Pallarez, 2016).

Lo que buscan los ganaderos es disminuir gastos y aumentar su producción para obtener mayor ganancia. Un animal bien alimentado tiene mayor ganancia de peso y es más saludable esto quiere decir que requiere menor tiempo de crianza y menos gastos en medicamentos. Para asegurar una buena ganancia de peso, hay que considerar un sistema de alimentación que cubra las necesidades básicas de los terneros y les permita crecer al ritmo que nosotros necesitamos (Viviana, 2019).

Las pasturas que permanecen en estado vegetativo pueden describirse solo en términos de edad y altura. Un caso general en la disminución de la calidad del pasto, se deriva de la reducción en la digestibilidad del mismo, la cual puede ser de un 65% en las hojas tiernas y decrecer a un 51% en las hojas más viejas. Lo mismo ocurre con el contenido de proteína bruta (PB), alcanzando valores de 16% en estados jóvenes y solo 6% en la etapa de maduración avanzada (Gonzalez, 2017).



El kikuyo una gramínea que presenta un contenido de proteína entre 11 – 22 % y una alta digestibilidad entre 65 – 80%. Se puede usar para pastoreo de rotación por su resistencia al pisoteo (Martinez, 2020).

Según Martínez (2020) Algunas personas consideran al holco (*Holcus lanatus*), como hierba mala, a pesar de ser muy útil cuando se asocia con trébol. El contenido de proteína cruda en el holco es de entre 9 – 12% y su digestibilidad que oscila entre 45 – 55%.

Los órganos de la planta que contienen altas proporciones de estos tejidos, tales como los tallos, son menos digestibles que aquellos que contienen bajas concentraciones. La proporción de tejidos y órganos lignificados típicamente aumenta conforme la planta madura, por lo que a menudo hay una relación negativa entre la digestibilidad y madurez (Francesa, 2017 ).

Lo que se quiere con los terneros recién destetados es que todos sobrevivan, tengan una buena ganancia de peso y no se enfermen, esto se lo puede lograr con una buena alimentación y una buena sanidad. El pasto es el principal alimento para el ganado bovino, constituye la dieta más económica y básica de los rumiantes y es importante darla a tiempo en su mejor estado para que sea aprovechada por los animales. El material como las hojas, tallos y semillas, que se desprenden de las plantas, se convierten en nutrientes para el suelo, proporcionándole materia orgánica y ayudando a su conservación (Revista Campo, 2019).

El desconocimiento de los ganaderos sobre la crianza de terneros hace que el valor de la crianza sea alto, con el aprovechamiento eficaz de los pastos maduro o tierno puede significar una mejora significativa en el costo beneficio en la crianza de terneros.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿La falta de conocimiento sobre el estado fisiológico de los pastos y sus beneficios en la alimentación de terneros hace ineficiente su desarrollo?

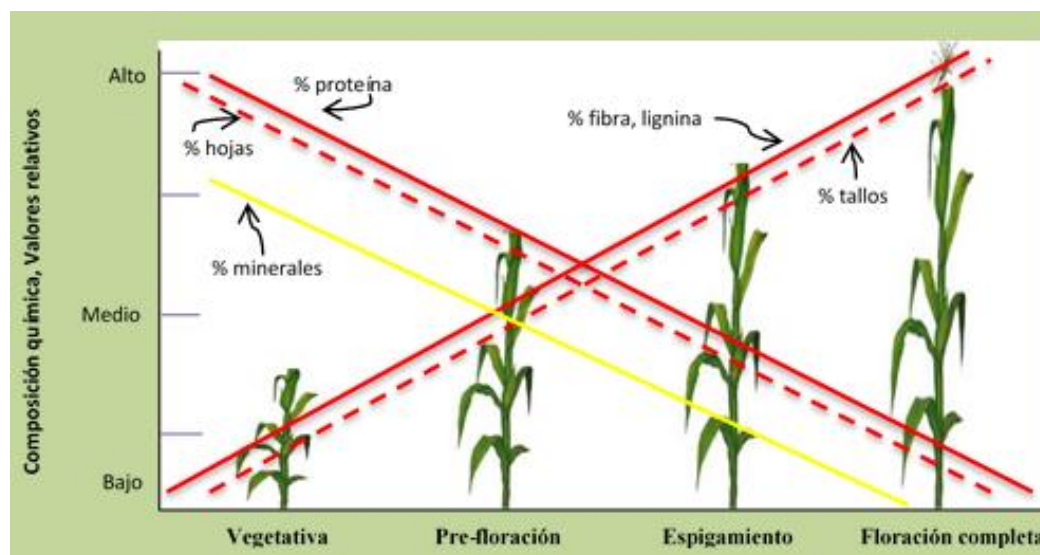
### 1.3. JUSTIFICACIÓN

Las cifras actuales estiman que el 26% de la superficie terrestre mundial y el 70% de la superficie agrícola mundial están cubiertos por praderas, que contribuyen a la subsistencia de más de 800 millones de personas. Son una fuente importante de alimentación para el ganado, un hábitat para la flora y fauna silvestres, proporciona protección al medio ambiente, almacenamiento de carbono y agua (FAO , 2018).

El saber qué tipo de pasto usar para el engorde de terneros recién destetados puede ayudar a maximizar la ganancia de peso. Al destetar los terneros algunos ganaderos suministran el pasto sobrante de las vacas o en otros casos suministran pasto maduro o pasto tierno sin saber cuál de estos se ajusta a las necesidades de los terneros o es más beneficioso para ellos.

En la medida que la planta pasa por cada una de las fases fenológicas, ocurren cambios en la composición química y en la morfología que afectan la calidad o el valor nutricional de los pastos.

**Gráfico 1:** Composición química y valores relativos de las plantas



**Fuente:** Castillo y Rodríguez (2010)

Como se puede observar en el gráfico 1 los valores de proteína y minerales son mayores en un estado fenológico en la etapa vegetativa llegando a un estado óptimo entre la etapa de prefloración y espigamiento de 2,8 a 3 hojas. Aunque el tamaño de la planta en estado vegetativo es menor, esta tiene mayor cantidad de proteína y minerales y puede ser mejor digerida por los rumiantes debido a que los niveles de lignina son bajos.

La celulosa, hemicelulosa y la lignina se encuentran en todas las plantas y estas puede interferir con la degradación de los alimentos según su estado fenológico ya que actúa como barrera física (SOMEX, 2020). La lignina y hemicelulosa se encuentran en las paredes celulares y estas aumentan conforme avanza la edad en las plantas. El saber en qué etapa es mejor usar este tipo de pastos ayudará a un mejor aprovechamiento del alimento en el ganado.

El holco (*Holcus lanatus*), y kikuyo (*pennisetum clandestinum*) son dos pastos que crecen de forma espontánea en climas fríos, son resistentes a heladas y se los encuentra a alturas de entre 2 500-2 900 msnm, temperaturas de 12 a 17 °C., precipitaciones comprendidas entre 800-2 000 mm y la humedad relativa entre 65% en verano a 85% en invierno y son más resistentes a las rotaciones del ganado (León, 2018). Algunas personas consideran a estas plantas como hierbas malas, pero al ser plantas que crece de forma espontanea no requiere muchos cuidados para que crezca o se mantenga y su resistencia a las heladas la hace perfecta para climas muy frio.

El holco o falsa poa (*Holcus lanatus*) no requiere de muchos cuidados y se adapta muy bien con la aplicación de fosforo, puede vivir en suelos con un pH de entre 4.5 a 7.5, además los animales se encargan de prolongarlo de forma natural. (Martinez, 2020). Al ser plantas que crecen y se prolongan por de forma natural no requiere gastos en semilla nueva.

Cuando las hojas de los forrajes maduran significa que los nutrientes serán movilizados a la inflorescencia que garantice la reproducción de la especie y por lo tanto, las hojas disminuirán su valor nutricional y ya no habrá acumulación de nutrientes (Shoonhoven, 2005)

Para Ybalmea (2015) “El éxito de cualquier sistema de producción ganadero depende de la capacidad de criar satisfactoriamente los animales. En muchas ocasiones, no se le presta adecuada atención luego del destete que es un periodo muy importante para el levante de las mismas, especialmente en la alimentación en el manejo y en lo financiero. A largo plazo, sino no se tiene cuidado, se notará los inconvenientes que causa este mal manejo ya que un buen animal se hace desde su nacimiento y destete. La problemática con la crianza de terneros es en la deficiente alimentación que no cubre sus requerimientos nutricionales.

La crianza de terneros es una inversión, pero las malas prácticas de manejo y alimentación hacen que el levante de terneros y su ganancia de peso, no sea adecuados perjudicando al productor. En Ecuador hay productores que crían técnicamente a sus terneros con suplementos

alimenticios de leche y granos, pero todavía existen productores que crían a sus terneros conjuntamente con la madre es decir utilizan el sistema tradicional de crianza (Játiva, 2014).

## **1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1. Objetivo General**

- Evaluar el levante de terneros utilizando pasto tierno y pasto maduro desde el destete hasta los seis meses

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Evaluar la ganancia en peso de los terneros
- Evaluar la condición corporal
- Evaluar el porcentaje de mortalidad y morbilidad
- Identificar el beneficio y costo en el levante de terneros alimentados con pasto maduro y tierno

### **1.4.3. Preguntas de Investigación**

¿Cómo influye la alimentación con pasto tierno y maduro en la ganancia de peso en los terneros?

¿Cómo influye la alimentación con pasto tierno y maduro en el crecimiento de los terneros?

¿Con qué alimentación los terneros tuvieron mayor porcentaje de morbilidad o de mortalidad?

¿Qué beneficios tiene la alimentación de terneros con el uso de pasto tierno o pasto maduro?

## **II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS**

En una investigación realizada por Oña (2018) en la que se determinó el período óptimo de cosecha de mezclas forrajeras en base al valor nutritivo. Esta se realizó en la finca San Sebastián

de la ciudad de San Gabriel provincia del Carchi, en esta investigación se realizaron tres experimentos con diferentes mezclas forrajeras. Experimento 1 (Rye Grass (*Lolium perenne*) + holco (*Holcus lanatus*)) Experimento 2 (Rye Grass (*Lolium perenne*) + Falaris (*Phalaris aquatica*) + trébol blanco (*Trifolium repens*)) Experimento 3 (Rye Grass (*Lolium perenne*) + holco (*Holcus lanatus*) + falaris (*Phalaris aquatica*) + trébol blanco (*Trifolium repens*)). Para su evaluación se realizó dos ciclos de corte, divididos en 15, 25 y 35 días. En el cual se obtuvo los siguientes resultados; en los tres experimentos se encontró que el día óptimo para el pastoreo es el día 25. Para el experimento 1 (día 25) su contenido nutricional para materia seca en el ciclo de corte 1 es de 25,37 % y 24,53 % en el ciclo de corte 2; el porcentaje de fibra bruta para el ciclo de corte 1 es de 20,40% y 26,50% en el ciclo de corte 2, proteína en el ciclo de corte 1 contiene 14,61 % y 14,23 en el ciclo de corte 2. En el experimento 2 (día 25) su contenido nutricional para materia seca en el ciclo de corte 1 es de 26 % y 24,91 % en el ciclo de corte 2; el porcentaje de fibra bruta para el ciclo de corte 1 es de 25,34% y 27,25% en el ciclo de corte 2 y de proteína en el ciclo de corte 1 contiene 14,26 % y 14,12 en el ciclo de corte 2. En el experimento 3 (día 25) su contenido nutricional para materia seca, en el ciclo de corte 1 es de 24,80 % y 25,87 % en el ciclo de corte 2; el porcentaje de fibra bruta para el ciclo de corte 1 es de 20,70% y 22,70% en el ciclo de corte 2 y de proteína en el ciclo de corte 1 contiene 14,34% y 14,67% en el ciclo de corte 2.

En una investigación realizada por Rueda (2020) en que el objetivo fue evaluar dos métodos de destete (tradicional y con suplementación) en terneros de raza holstein mestizos, en el que se evaluó la ganancia de peso y el consumo de la materia seca, en el que los tratamientos fueron una dieta en base a solo leche y suplemento y otra dieta en base a leche, balanceado y heno, el registro de datos se realizó todos los días durante seis semanas en el que se encontró que durante el seguimiento de la investigación no hubo diferencia significativa entre los tratamientos pero si se encuentra una diferencia numérica entre los pesos y el grupo que tuvo mejores parámetros fue el del tratamiento de concentrado y heno.

La Revista Caribeña de Ciencias Sociales (2019) publicó un artículo de una investigación la cual consistía en evaluar diferentes sistemas de alimentación a base de *axonopus scoparius* en terneros charoláis en Morona Santiago. En esta investigación se evaluó a 30 terneros de 3 meses de edad en la que se probaron tres tratamientos: Tratamiento 1 testigo.- *Axonopus scoparius*, sales minerales y la leche materna. Tratamiento 2 con concentrado.- *Axonopus scoparius*, sales minerales, leche materna, incluyendo concentrado. Tratamiento 3 con probióticos.- *Axonopus*

scoparius, sales minerales, leche materna, incluyendo concentrado y probióticos. Las variables que se evaluaron fueron peso, consumo de forraje, consumo de balanceado condición corporal y rendimiento y se llegó a la conclusión de que en la etapa de Crecimiento desde los 3 hasta los 7 meses de edad, los terneros Charoláis al incluir en su dieta Axonopus scoparius, Probióticos + sales minerales y balanceado, alcanzaron los mejores promedios productivos en cuanto a Peso Final y Ganancia de Peso con promedios de 183,00 y 100,30 Kg. respectivamente, así como también una condición corporal más eficiente con un promedio de 4,42.

En una investigación realizada por Apráez, Gálvez, & Apráez (2019) en Factores edafoclimáticos en la producción y calidad del pasto Saboya (*Holcus lanatus* L.) en el que se evaluó: las variables climáticas, variables agronómicas, variables bromatológicas, variables químicas y variables físicas. El estudio se realizó en nueve localidades, tres pertenecientes al Municipio de Guachucal (Zona 1), situadas entre 3050-3300 msnm; tres corresponden al Municipio de Ipiales (Zona 2), ubicadas entre 2800-3049 msnm y las tres restantes en el Municipio de Pasto (Zona 3), ubicadas entre 2500-2650 msnm. En el se llegó a la conclusión de que el pasto Saboya (*Holcus lanatus* L.) no requiere de una radiación solar directa y prospera en condiciones de baja luminosidad. Presentó una producción y calidad nutritiva aceptables en suelos con reacciones ácidas. La cantidad alta de fauna edáfica estuvo favorecida por la humedad, temperatura y disponibilidad de materia orgánica en el suelo. La presencia de la subclase Oligochaeta (lombriz de tierra) estuvo relacionada con los contenidos medios de MO, el pH del suelo y el grado textural

## **2.2. MARCO TEÓRICO**

### **2.2.1 Digestión de los bovinos**

Un bovino adulto requiere del funcionamiento adecuado del retículo, rumen, omaso y abomaso, para digerir una amplia gama de alimentos. Los dos primeros albergan millones de microorganismos capaces de digerir y fermentar la materia vegetal. El omaso absorbe el agua y el abomaso permite la digestión ácida de los alimentos. En los animales adultos y recién nacidos, la digestión alcalina de los alimentos se produce en intestino delgado (Claudia, 2010)

Los terneros jóvenes no tienen la capacidad de digerir los pastos ya que no cuentan con el aparato digestivo bien desarrollado, el rumen, retículo y omaso aún no están aptos para la digestión, el único estómago que funciona desde el nacimiento es el abomaso el cual actúa igual que en los monogástricos. La leche es llevada desde el esófago hasta el abomaso por medio de un conducto.

Hasta que el rumen no pueda suplir las cantidades de energía y proteínas necesarias para el mantenimiento y crecimiento, el ternero debe contar con una correcta alimentación a partir de leche o reemplazos lecheros, teniendo en cuenta la calidad y cantidad que se ofrece. La leche es el alimento ideal para el ternero, pues su sistema digestivo y enzimático está adaptado para la digestión de sus componentes. (Garzón, Castro Villa, & Pulgarón Berriel, 2007)

### **2.2.2 Destete de terneros**

Un ternero en la fase de destete sufre un estrés ya que cambia de manera brusca de alimentación también sufre estrés al momento de ser desapegado de su madre. Todos estos aspectos pueden hacer que un ternero baje sus defensas exponiéndolo a enfermedades, lo que se debe de hacer es un destete gradual en un periodo alrededor de 14 días en el cual se disminuya la alimentación de leche y aumente la ingesta de pasto y forraje.

Existen otras técnicas para la crianza de terneros como el encierre estratégico en el cual los terneros son alimentados en corral con el objetivo de alcanzar el peso del destete tradicional. El encierre estratégico de terneros estaría dirigido a mejorar las ganancias de peso, variable determinante de la producción de carne, y será sin duda una herramienta de amplia aplicación en el futuro. (Elizalde, 2006)

### **2.2.3 Sistemas de crianza de terneros en Ecuador**

Los productores utilizan el sistema de pastoreo mediante sogueo, utilizando sogas con una extensión máxima de 2,5 y 3 m de longitud; situación que limita que el animal pueda alimentarse para satisfacer sus requerimientos alimenticios y nutricionales y alcanzar el verdadero potencial lechero. Con este tipo de alimentación la producción está entre el 50 al 60 % de su capacidad. Los productores de intervención del proyecto se resisten a cambiar este sistema de pastoreo por lo que se recomienda utilizar sogas de al menos 4 m de longitud,

debiendo realizar por lo menos 3 cambios o mudas al día; dependiendo de tipo de animal, edad y clase de pasto (Cardenas, 2011).

La actividad económica de la ganadería vacuna contribuye en un 5% aproximadamente al producto interno bruto agrícola (PIBA) nacional. Su participación es muy importante por su desarrollo en todas las regiones: costa, sierra y amazonia ecuatoriana. Es una actividad que genera alimentos de primera necesidad (carne, leche y sus derivados) contribuyendo con estos a la seguridad y soberanía alimentaria del Ecuador (Congo Yépez, 2018 ).

### **2.2.3 Alimentación y deficiencias en terneros**

La alimentación y prácticas de manejo en la crianza y desarrollo de terneras no son una prioridad en muchas fincas lecheras de nuestro país y esto puede repercutir negativamente en la tasa de crecimiento de los animales y afectar su desempeño productivo y reproductivo. Uno de los principales objetivos de la alimentación temprana de terneras es maximizar el desarrollo ruminal, para alcanzar la capacidad de utilizar y aprovechar los forrajes complementados con el alimento balanceado. Para alcanzar dicho desarrollo, el tracto gastrointestinal y específicamente el rumen, debe sufrir una serie de cambios anatómicos y fisiológicos (Castro, 2012).

Los cambios leves en la pared del rumen raramente se traducen en síntomas clínicos y suelen ser hallazgo de matadero, pero cuando las modificaciones estructurales interfieren en la capacidad de absorción el consumo de alimento y apareciendo individuos con retrasos en el crecimiento (Lomillos, 2017).

Según a la alimentación y la maduración de los compartimentos gástricos entre el nacimiento y las tres semanas de vida los animales son netamente lactantes, ya que solo están capacitados para la digestión de la leche. Se considera un animal en adaptación desde la tercera semana hasta las ocho semanas de vida, el comienzo de la ingesta de alimentos sólidos fibrosos da como resultado el crecimiento de la potente musculatura ruminal, que permite el movimiento de su gran volumen de contenido, con el crecimiento de la actividad fermentativa se forman los ácidos grasos volátiles (AGV), ellos son la principal causa de estímulo para el crecimiento papilar del rumen y por consiguiente de la habilidad absorptiva. Desde la semana ocho en adelante se



considera que el sistema policavitaria ha desarrollado correctamente, garantizando una digestión fermentativa propia de un animal adulto (Bryan, 2018)

#### **2.2.4 Desarrollo del rumen**

Es fundamental para el desarrollo de las bacterias que colonizan el rumen y además promueve el consumo de alimento balanceado. Debe estar disponible ad libitum todo el día, todo el año, especialmente en épocas de calor. Si la ternera se queda con sed o no dispone de agua puede llevar a una deshidratación y ésta sería la causa de una depresión, como consecuencia disminuye el consumo de alimento balanceado y las ganancias de peso no son las esperadas. El agua debe ser segura, apta química y bacteriológicamente, por este motivo la guachera debe estar alejada de los efluentes originados del tambo para evitar la contaminación de las napas de agua, si es necesario debe agregarse cloro al agua de bebida y de preparación del sustituto lácteo. Para tener agua de buena calidad y segura se pueden agregar dos gotas de lavandina pura por litro de agua potable. (Pavan, 2017)

El Zn resulta esencial como mineral traza por su rol estructural, catalítico y regulatorio de la actividad celular. Las funciones más comprometidas durante su carencia serían la expresión génica, la defensa antioxidante del organismo y el consumo de alimento. Los forrajes y granos pueden no cubrir los requerimientos del animal cuando crecen en suelos carentes o se destinan a categorías de altos requerimientos (Rosa, 2008).

#### **2.2.5 La fibra en los rumiantes**

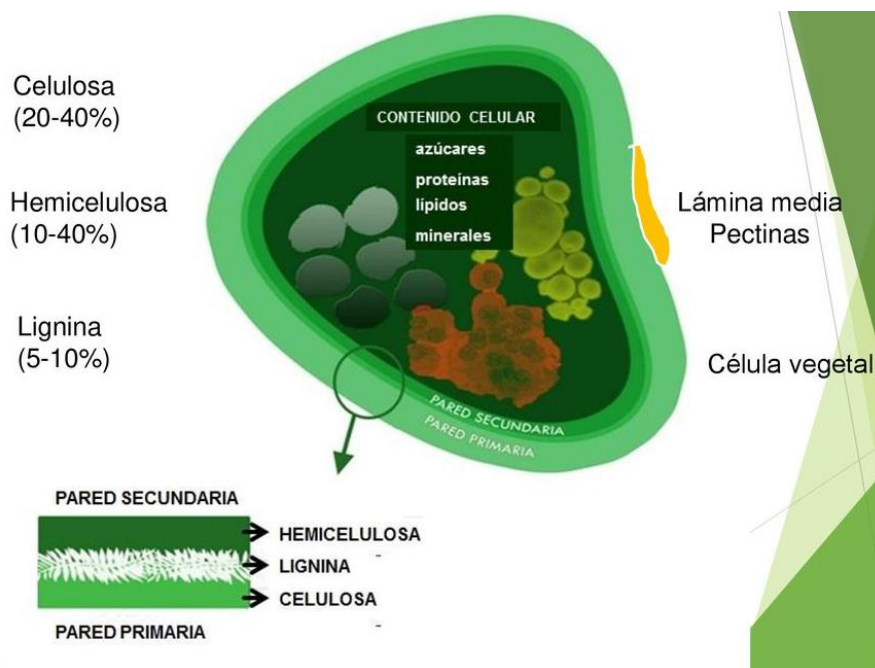
Son la parte de la alimentación más importante, tanto en volumen como en aporte de nutrientes. Una gran fuente de fibra son los forrajes. Son uno de los componentes básicos para que la digestión de los bovinos marche bien; además, provee proteína, energía, vitaminas, agua y minerales (ZOETIS , 2021).

Las fibras son células alargadas de extremos puntiagudos, con una pared celular secundaria más o menos gruesa con muchas capas y con un grado de lignificación variable. Se sabe que la lignificación y la diferenciación de las fibras en los tejidos vasculares están influidos por las

hormonas vegetales como las auxinas y las giberelinas, que regulan la deposición de lignina en la pared celular (Megías M, 2019).

Los rumiantes, solamente pueden digerir un 40 a un 70% de la fibra presente en los pastos. La lignina interfiere con la degradación de los polisacáridos en la fibra, actuando como una barrera física (Francesca, 2017).

**Gráfico 2:** Pared celular del forraje



**Fuente:** Marcelo Antúnez (2017)

Los rumiantes son capaces de digerir la fibra o pared celular mediante los procesos de fermentación microbiana rompiendo los carbohidratos complejos de la pared celular y transformándolos en moléculas más pequeñas como glucosa y ácidos grasos volátiles como el ácido acético, butírico y propiónico. La celulosa, hemicelulosa y la lignina puede interferir con la degradación de los polisacáridos y son difíciles de digerir ya que actúa como barrera física debido a que estos se encuentran en la pared celular primaria y secundaria haciendo difícil el aprovechamiento del contenido celular (SOMEX, 2020)

### 2.2.6 Características de los pastos

Los pastos son los más requeridos por los rumiantes y constituyen alrededor de un 70% de su dieta debido al contenido de fibra. La calidad y valor nutricional pueden verse afectados por la edad de la planta y clima ya que el contenido de vitaminas y minerales puede verse afectado en

su etapa de floración porque la planta usa esos nutrientes para la floración. La lignina es uno de las principales causas por las que la digestibilidad de los rumiantes puede disminuir porque es completamente indigestible y esta aumenta conforme su edad (Fabian, 2017).

### 2.2.7 Holco (*Holcus lanatus*)

Es una gramínea que crece hasta 60cm de altura de forma espontánea a 2500 y 3200 metros de altura con precipitaciones de 1500 y 2500 mm, se adapta a una amplia variedad de suelos, sus requerimientos nutricionales son bajos y se puede pastorear en rotaciones de 35 a 42 días (Laiton, 2007)

Por lo general es considerada como hierba mala, a pesar de ser muy útil cuando se asocia con trébol blanco o rojo en las zonas de clima frío y su valor nutricional es de proteína Cruda entre 9 – 12% y una digestibilidad que oscila entre 45 – 55% (Martinez, 2020).

En una investigación realizada por Apráez, Gálvez, & Apráez (2019) en *Holcus lanatus* se realizó un análisis brotológico en tres municipios de Guachucal (entre 3050-3300 msnm) en los cuales se encontraron los siguientes resultados:

**Gráfico 3:** Análisis bromatológico de *holcus lanatus* en tres municipios en Guachucal

Componente	Arvela	Cualapud	S Rosa	Promedio zona 1
M. seca [%]	21,8	20,82	23,22	21,9
Ceniza [%]	10,66	9,48	9,72	10,0
EE. [%]	2,68	2,47	2,62	2,6
EC. [%]	29,1	29,46	25,62	28,1
PC. [%]	15,23	13,44	14,98	14,6
PV. [%]	11,38	10,95	11,48	11,3
FDN [%]	58,07	53,13	55,59	55,6
FDA [%]	31,32	33,37	30,52	31,7
Lignina	4,43	7,57	5,27	5,8
Celulosa [%]	26,9	25,79	25,25	26,0
Hemicelulosa [%]	26,76	23,77	24,73	25,1
Ca [%]	0,19	0,22	0,21	0,2
P [%]	0,28	0,21	0,32	0,3
NDT [%]	67,1	67,12	68,36	67,5
NNP [%]	42,99	45,15	47,07	45,1

**Elaborado por:** Apráez, Gálvez, & Apráez (2019)

### **2.2.8 Kykuyo (*pennisetum clandestinum*)**

Es una gramínea presenta unas pequeñas raíces, retoños y ramificaciones que le ayudan a formar un césped denso. Es una planta que presenta una calidad nutricional baja, pero es muy rica en proteína. Presenta un contenido de proteína entre 11 – 22 % y una alta digestibilidad entre 65 – 80% (Martinez, 2020).

### **2.2.9 Lengua de vaca (*Rumex spp.*)**

Rumex spp. Nombre vulgar: Mala hierba o lengua de vaca. Las hojas tiernas de la especie Rumex crispus, tienen bajo contenido calórico (41,20 Kcal%), exenta de grasas y contenido significativo de proteínas (4,0g%) y fibra cruda (1,60g%). Es un alimento inocuo que no presenta contaminación con residuos de plaguicidas. Conclusiones: Rumex crispus L., es un alimento funcional, por su capacidad antioxidante (Sanchez, 2019).

### **2.2.10 Trébol (*Trifolium repens*)**

El Trébol Blanco es una leguminosa herbácea perenne, crece en un pH entre 5.0 – 7.5, a una altura de 2.000 – 3.000 m.s.n.m. a temperaturas de entre 10 y 20°C, presenta un contenido de proteína Cruda entre 14 -18% y una digestibilidad entre 65 – 75%. En altas cantidades puede llegar a ser tóxico debido a su contenido de nitratos (Lezama, 2019).

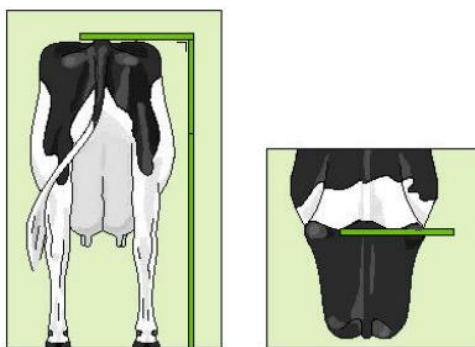
### **2.2.11 Llantén (*Plantago major*)**

El llantén crece comúnmente en praderas y terrenos calcáreos, tolera suelo seco, suelo húmedo, suelo arcilloso pesado y alturas de corte bajas. Proteína cruda 16,64 % y Digestibilidad Aparente de la Materia Seca 65,80% (Mondragón, 2009).

### **2.2.12 Evaluación de la altura**

Es la medida exacta para medir a un bovino es desde el suelo hasta la grupa y entre los iliones, medida en centímetros o pulgadas.

**Gráfico 4 : medición de estatura**



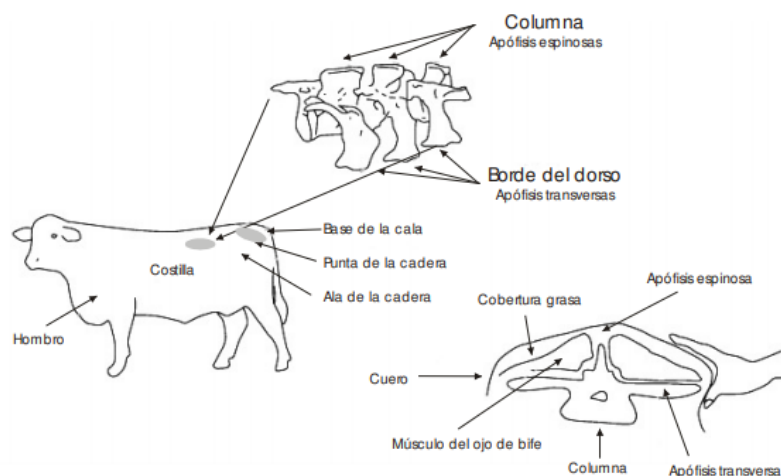
**Fuente:** Evaluación morfológica internacional del vacuno de leche, WHFF 2005.

### 2.2.10 Condición corporal

Es la acumulación de grasa que se ve al observar al animal y puede ser evaluada por medio de calificaciones de acuerdo al criterio personal. La condición corporal de un bovino mide el porcentaje de grasa en el cuerpo, es un sistema que clasifica a los animales según la apariencia visual. Existen distintas escalas para la clasificación de la condición corporal, pero todas se basan en la observación de rasgos similares. Existen dos sistemas de medir condición corporal, uno en escala de 1 a 9 y otro de 1 a 5; el más utilizado es la escala de 1 a 5 (Briolini, s.f.).

Animales en baja condición corporal o que pierden condición corporal nos estarían indicando que la dieta de los mismos no ha cubierto o no está cubriendo sus requerimientos nutricionales. Por ello podemos considerar que la condición corporal es una herramienta útil para evaluar el manejo nutricional al que ha estado sometido un rodeo de cría (Stahringer, 2003).

**Gráfico 5:** Areas anatómicas utilizadas para la evaluación



**Fuente:** INTA (Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria) 2003

### 2.2.11 Mortalidad y morbilidad

La mortalidad y la morbilidad permiten obtener datos sobre el estado de salud de un ecosistema y proporciona información sobre factores que amenazan las poblaciones animales. La morbilidad es el índice de animales enfermos. Es la relación entre la cantidad de enfermos y el total de la población. La morbilidad es un concepto epidemiológico en el cual se refiere al número de animales enfermos con respecto a la población total de un determinado tiempo y lugar (Molina, 2013).

### 2.2.13 Criterios para realizar un destete y tener un crecimiento normal

Para realizar el destete el ternero debe tener una buena salud. Destetar en forma brusca y definitiva es lo más conveniente.

**Tabla 1:** Consumo de alimento promedio en terneros/as

		<b>RAZAS GRANDES</b>	<b>RAZAS CHICAS</b>
<b>CONSUMO DE CONCENTRADO</b>		1 kg /día (mínimo)	750 g/día (mínimo)
<b>PESO MÍNIMO DE DESTETE</b>		70 kg	50 kg

los valores nutricionales más importantes son: Nutriente Nivel Proteína (%) 20 – 22 Energía (Mcal/kg)<sup>b</sup> 1,75 NDT (%) 78 – 80 Calcio (%) 0,80 Fósforo (%) 0,60 para lograr esto se debe suministrar heno o forraje de calidad y de fácil digestibilidad. El forraje favorece el tamaño y musculatura del rumen – retículo pero limita el desarrollo papilar (Almeyda, 2012).

## III. METODOLOGÍA

### 3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

#### 3.1.1. Enfoque

La investigación tiene un enfoque cuantitativo ya que, mediante la recolección de datos de altura, ganancia de peso, morbilidad y condición corporal se busca establecer diferencias entre

los dos tratamientos, esto con la ayuda de análisis estadísticos como pruebas t de student para determinar si hay diferencia significativa entre los tratamientos.

### **3.1.2. Tipo de Investigación**

#### **Experimental**

Es experimental ya que se llevó a cabo un ensayo de la evaluación del pasto maduro y pasto tierno en los terneros recién destetados y se obtuvo el beneficio que estos aportan a su crecimiento, condición corporal y salud de los terneros.

#### **Bibliográfica**

Porque esta investigación se apoya de otras investigaciones como la investigación de Valencia que dice: un pasto con mucho retraso de pastoreo produce pérdidas de forraje debido a que el pasto contiene mayor material fibroso, la investigación de Laborie el cual dice que se puede usar heno de tallo largo para la alimentación de terneros y la investigación de González que afirma que las hojas viejas son menos digestibles y que el material nutritivo en presencia de mucha agua será menor.

#### **De campo**

Esta investigación es de campo ya que para hacer el ensayo se llevó a cabo un proceso riguroso de elaboración de tratamientos, toma de datos, análisis y presentación de datos.

### **3.2. HIPÓTESIS O IDEA A DEFENDER**

**H<sub>1</sub>**: Existe diferencia en el desarrollo de terneros con la alimentación de pasto maduro y el pasto tierno.

**H<sub>0</sub>**: No existe diferencia en el desarrollo de terneros con la alimentación de pasto maduro y el pasto tierno.

### 3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

**Tabla 2:** Identificación de variables

<i>Hipótesis</i>	<i>Variables</i>	<i>Definición</i>	<i>Dimensión</i>	<i>Indicador</i>	<i>Técnica</i>
<p><b>HI:</b> Existe diferencia en el desarrollo de terneros con la alimentación de pasto maduro y el pasto tierno.</p>	<b>Dependiente</b>	<p><b>TERNERO:</b> Mamífero, cuadrúpedo, rumiante, cría de la vaca y el toro correspondiente a los géneros Bos primigenius taurus o Bos taurus</p>	<p>Terneros de tres a seis meses</p>	<p>Se va a medir las siguientes variables cada dos semanas:</p> <p>1.-Peso del animal</p>	<b>Toma de datos mediante:</b> Cinta métrica para pesar ganado
	1.-Terneros			2.-Altura	Cinta métrica
	2.-Ganacia de peso			3.-Condicion corporal	Calificación según la apariencia visual/aplicación BCS Cowditiion
	3.-Altura			4.-Morbilidad	porcentaje de animales enfermos
	4.-Condicion corporal			5.-Mortalidad	Porcentaje de animales fallecidos
	5.- Morbilidad				
6.-Mortalidad					
<p><b>Ho:</b> No Existe diferencia en el desarrollo de terneros con la alimentación de pasto maduro y el pasto tierno.</p>	<p><b>Independiente:</b> Pasto tierno</p>	<p>Está considerado como pasto tierno a la planta que tiene formado dos hojas y media hasta antes del estado de floración</p>	<p>Un mes</p>	<p>1.-Y el pasto tierno menor a tres hojas o que no esté en estado de floración</p>	Observación
	<p>Pastor maduro</p>	<p>Está considerado como pasto maduro el cual ya se encuentra en la etapa de floración.</p>	<p>Un meses y medio</p>	<p>2.-Será considerado pasto maduro mayor a tres hojas o en etapa de floración</p>	



### **3.3.1 Variables evaluadas**

Al no contar con todos los terneros para esta investigación se buscó terneros en los mercados y fincas cercanas. Algunos aun no estaban despartados de la madre por lo que se decidió esperar dos semanas más para comenzar la investigación. La espera se la realizó para que los terneros se adapten a las condiciones del lugar y asegurar que los recién destetados comieran el pasto. La edad de los terneros oscilaba entre los 3 y 4 meses. Al terminar el tiempo de espera se comenzó con el experimento y la primera toma de datos. Las tomas de datos se las realizó cada 15 días durante tres meses.

#### **3.3.1.1 Peso**

Se tomo la variable de ganacia de peso mediante la ayuda de una cinta metrica para pesar ganado.

#### **3.3.1.2 Altura**

La medicion de esta variable se la realizó con una cinta metrica. La forma en que se midio la altura fue colocando a los terneros en un lugar plano sin irregularidade (para que no afecte o varien sus medidas). Esta variable se midio desde el suelo hasta la grupa y entre los iliones tal como se observa en el grafico 2.

#### **3.3.1.3 Condición corporal**

La toma de estos datos se la realizó con la ayuda de la aplicación BSC Cowdition desde el celular como se lo muestra en el anexo 8. Consiste en dar una calificacion a la acumulacion de grasa que se puede ver al observar en el ganado. La calificacion puede ir de 1 a 10 o de 1 a 5, en esta iverstigacion se escogio la calificacion de 1 a 5.

#### **3.3.1.4 Morbilidad**

Es el indice de los animale enfermos y fue tomada desde el inicio del experimento hasta el final.

### 3.3.1.5 Mortalidad

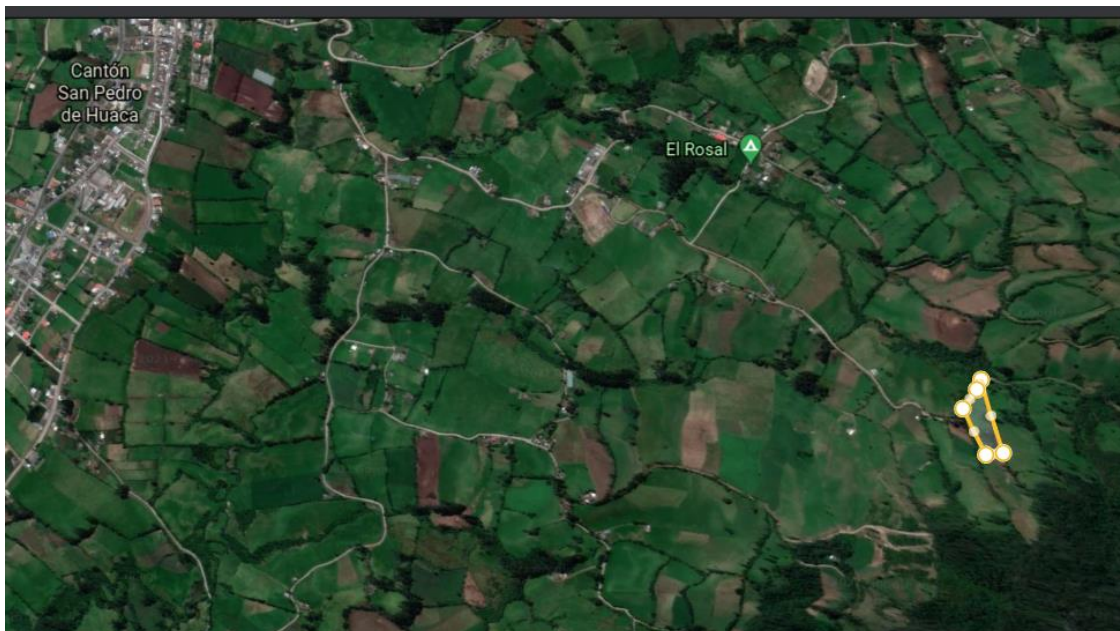
Es el número de animales muertos y fue tomada desde el inicio del experimento hasta el final.

### 3.3.1.6 Pastos maduro y tierno

Fue considerado pasto tierno desde el periodo de rebrote antes de la floración y se consideró un pasto maduro desde el estado fenológico de la floración.

### 3.3.1.7 Ubicación del ensayo

**Gráfico 6:** Ubicación del experimento



**Fuente:** (Google Earth, 2021)

Esta investigación se la llevó a cabo en la provincia del Carchi, Cantón San Pedro de Huaca, Barrio Guanaguicho Norte en la finca “El Arroyo” la cual según la aplicación google heart se encuentra en las siguientes coordenadas  $0^{\circ}37'18''$  N  $77^{\circ}42'18''$  W a unos 3118 metros sobre el nivel del mar (m s. n. m.). Según el sitio web GOECUADOR (s.f.) el cantón tiene clima frío su temperatura varía de 3 a 18 grados centígrados con un promedio de 10 grados centígrados y precipitación 1100 mm. anual.

### 3.4. MÉTODOS A UTILIZAR

#### 3.4.1. Métodos

Mediante pruebas t de student se realizó una comparación entre el tipo de pasto tierno (rebrote antes de la floración) y maduro (desde el estado fenológico de la floración) en ternero recién destetado (Terneros alrededor de los 3 meses).

En el cual se evaluaron las siguientes variables:

- Peso inicial
- Peso final
- Ganancia de peso
- Altura
- Morbilidad
- Mortalidad
- Condición corporal

La mezcla forrajera que tenían los potreros era en su gran mayoría holco (*Holcus lanatus*), en menor cantidad de kikuyo (*pennisetum clandestinum l*) lengua de vaca (*Rumex spp.*), diente de león (*Taraxacum officinale*), trébol (*Trifolium repens*) y llantén (*Plantago major*).

Para que no haya variaciones entre la composición botánica se escogió un potrero y se lo dividió en diferentes partes (tres divisiones de potrero para pasto tierno y tres divisiones de potrero para pasto maduro) y para que las divisiones tengan diferente estado fisiológico en los pastos se cortó el pasto para obtener pasto tierno y se espero hasta que renaciera. El pasto tieno fue cosiderado desde el rebrote y hasta antes de la floración y para el pasto maduro fue tomado como referencia el estado fenologico de la floracion en adelante.

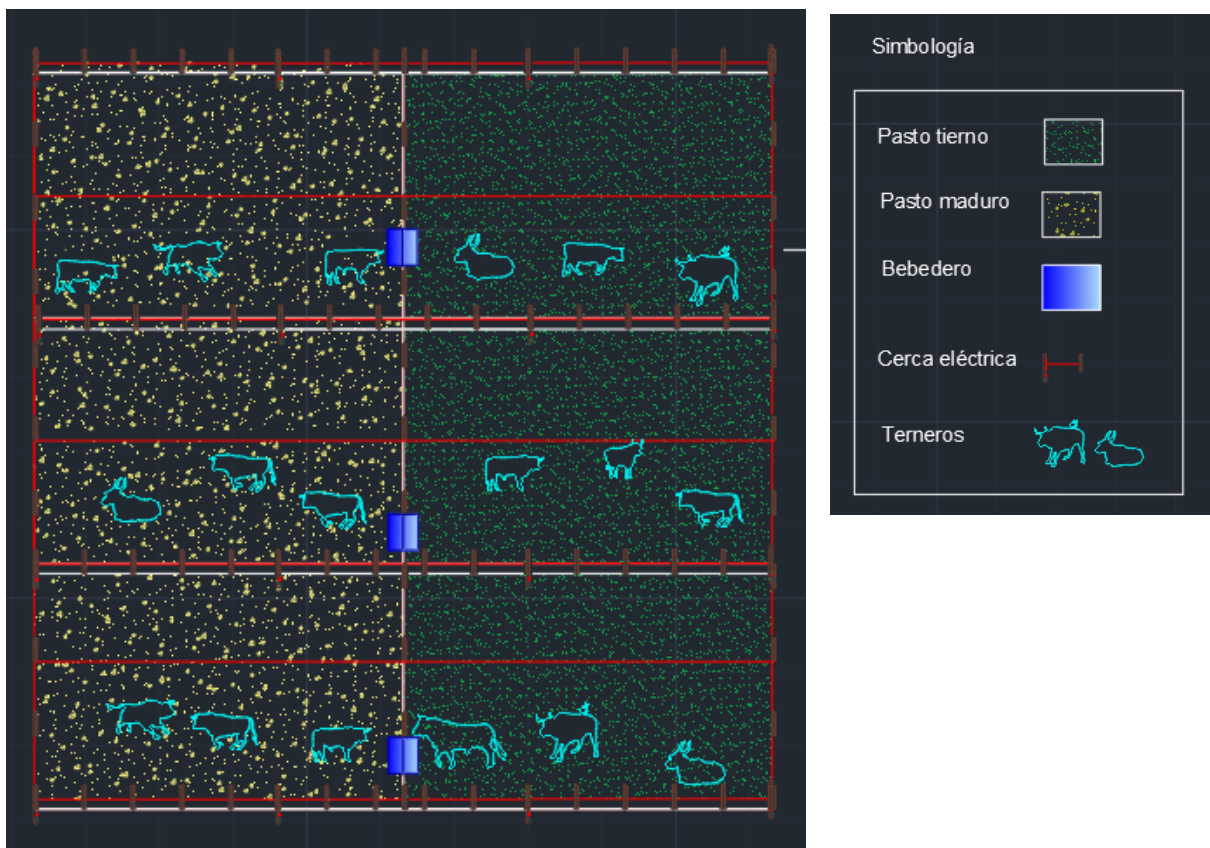
Para evitar variaciones entre los tratamientos se esperó dos semanas hasta su adaptación, se los desparasitó, se les coloco vitaminas inyectables, sal mineralizada, agua, balanceado y pasto. Al terminar las tres semanas se los llevó a los potreros y se colocaron a los terneros al azar. Para la alimentación durante los tratamientos se colocó bebederos con agua a voluntad y pastoreaban dos veces a día, la toma de datos se la realizo cada 15 días hasta finalizar el experimento.

### 3.4.2. Análisis Estadístico

Para el diseño experimental se utilizó la misma mezcla forrajera, pero en diferente estado fenológico; un pasto maduro (desde el estado fenológico de la floración) y un pasto tierno (rebrote antes de la floración) el cual se dividió en seis potreros, tres potreros con pasto maduro y tres con pasto tierno el cual tendrá tres terneros por cada potrero dando un total de 18 terneros. 9 terneros por cada tratamiento como se muestra en el gráfico 4.

### 3.4.2 Diseño experimental

Gráfico 7: Diseño experimental



Los tratamientos son dos:

**T1:** Terneros recién destetados a los que se les suministro pasto maduro (desde el estado fenológico de la floración)

**T2:** Terneros recién destetados a los que se les suministro pasto tierno (rebrote antes de la floración)

La toma de dato se la realizó cada dos semanas (cada 15 días) hasta completar los noventa días. Para la edad del pasto tierno se tomó en cuenta antes de la etapa de floración y para el pasto maduro se tomó en cuenta el pasto que ha comenzado el estado de floración.

Para medir la altura se tomo en cuenta la medida desde el suelo hasta la grupa y entre los iliones y se midió con un flexómetro.

Para medir la condición corporal se utilizó un sistema de calificación ayudado por la aplicación BCS Cowdition.

#### IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

##### 4.1. Resultados

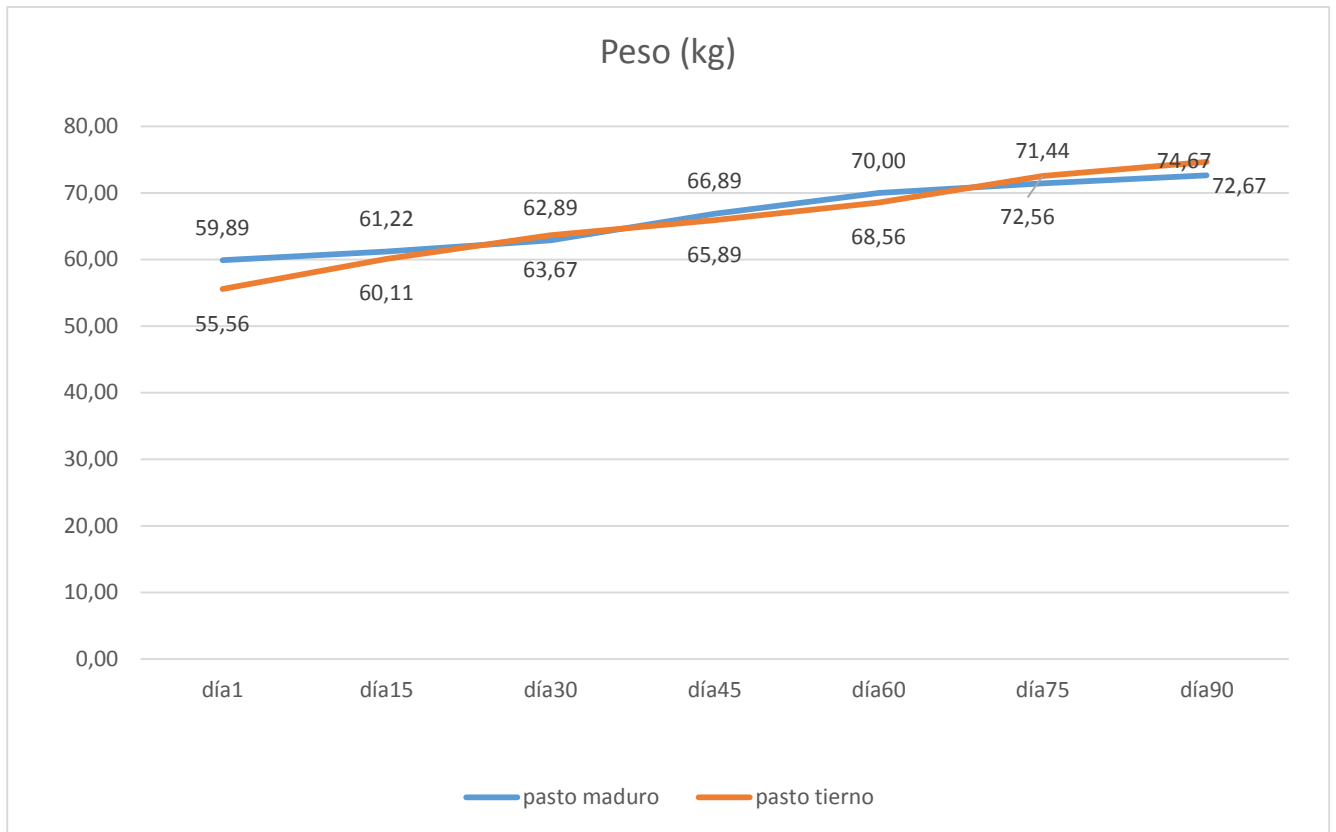
###### 4.1.1 Peso

**Tabla 3:** Peso de los terneros (kg)

Tratamiento	N	día 1		día 15		día 30		día 45		día 60		día 75		día 90	
		MEDIA (kg)	SD	MEDIA (kg)	SD	MEDIA (kg)	SD	MEDIA (kg)	SD	MEDIA (kg)	SD	MEDIA (kg)	SD	MEDIA (kg)	SD
1(p, maduro)	9	59,88	3,5512	61,22	3,1535	62,88	3,2575	66,88	4,372	70,00	5,0000	71,44	4,5308	72,66	5,0249
2(p, tierno)	9	55,55	5,4339	60,11	4,6756	63,66	5,0498	65,88	5,231	68,55	5,8760	72,55	5,1747	74,66	7,5664
Diferencia		4,333		1,111		-0,777		1,000		1,444		-1,111		-2,000	
prueba t de student valor p		0,0625		0,5627		0,7029		0,666		0,5592		0,6345		0,5183	

En la tabla 4 podemos ver que a medida que avanzan los días los tratamientos no tienen resultados significativos sin embargo notamos una diferencia a favor del pasto tierno en el peso de los terneros. Aunque al comenzar el tratamiento hay una diferencia de 4,33 kg entre tratamiento y tratamiento esta diferencia no llega a ser significativa, lo que sí se puede ver destacado es que notamos una diferencia a favor del pasto tierno en el peso de los terneros en los días 75 y 90.

**Gráfico 8:** Peso (kg)



En el grafico 7 se puede observar que no hay diferencia significativa y los resultados del peso no varían entre tratamiento viéndose casi similares. Lo que destaca de estos resultados es que durante la evaluación del peso el pasto maduro ha tenido mejores resultados hasta el día 60, pero a partir del día 75 al 90 el pasto tierno empieza a tener mejores resultados.

#### 4.1.2 Altura

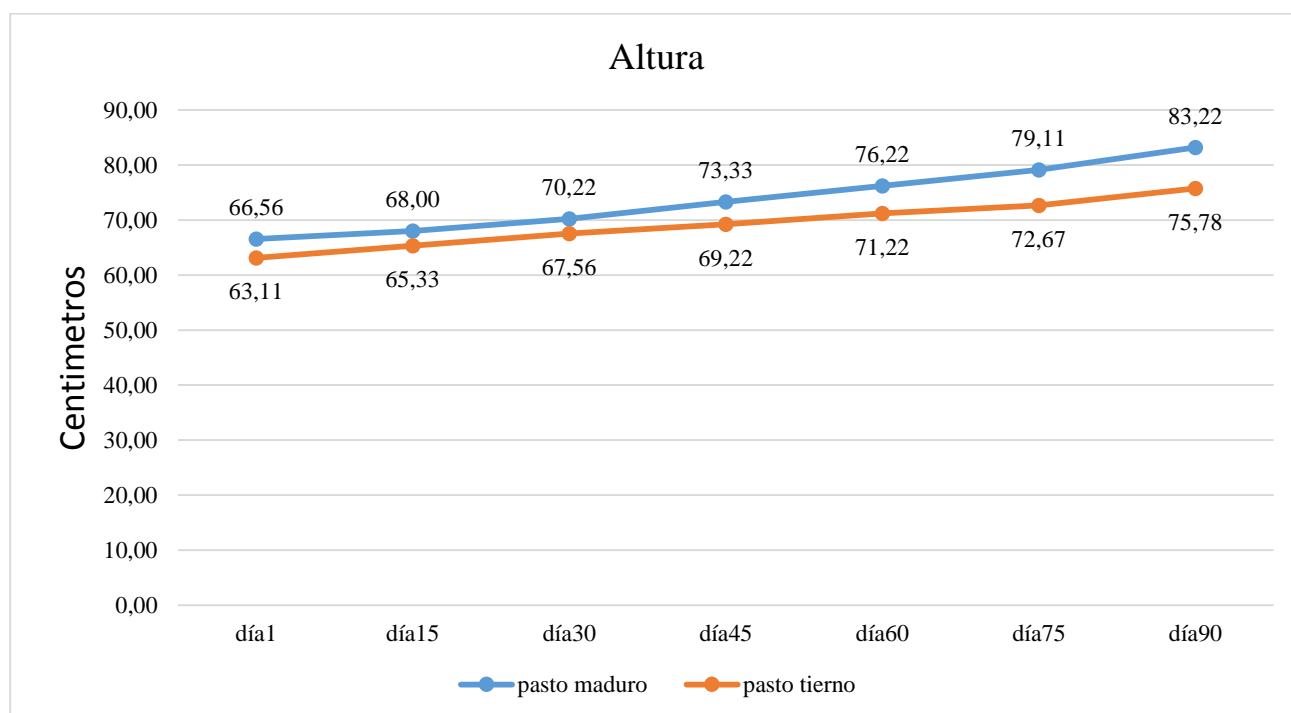
En la tabla 2 podemos ver que la mayor diferencia en la altura de los terneros es en el día 90, ahí podemos observar que los terneros del pasto maduro tienen una altura de 83,22 cm y los terneros del pasto tierno tienen una altura de 75,77 cm dando una diferencia de 7,44 cm entre los dos tratamientos. Mediante la prueba t de student podemos observar que hay menor índice de error experimental en los días 75 a 90. Al iniciar los tratamientos los terneros del pasto maduro tienen una altura de 66, 55 cm y los terneros del pasto tierno tienen una altura de 63,11cm teniendo una diferencia de 3,44 cm disminuyendo esa diferencia hasta el día 30, pero

a partir del día 45 la diferencia de altura empieza a aumentar siendo más estadísticamente significativa los días 75 y 90.

Tabla 4: Altura de los terneros (cm)

TRATAMIENTO	N	DÍA 1		DÍA 15		DÍA 30		DÍA 45		DÍA 60		DÍA 75		DÍA 90	
		MEDIA(cm)	SD	MEDIA(cm)	SD	MEDIA(cm)	SD	MEDIA(cm)	SD	MEDIA(cm)	SD	MEDIA(cm)	SD	MEDIA(cm)	SD
1(P. MADURO)	9	66,55	4,39	68,00	5,09	70,22	5,54	73,33	5,09	76,22	5,21	79,11	5,44	83,22	7,36
2(P. TIERNO)	9	63,11	5,25	65,33	5,63	67,55	6,02	69,22	6,41	71,22	7,20	72,66	7,17	75,77	747
DIFERENCIA		3,4444		2,6667		2,6667		4,1111		5,0000		6,4444		7,4444	
prueba t de suden valor p		0,1508		0,3081		0,3428		0,1519		0,1112		0,0475		0,0492	

Gráfico 9: Altura



En este gráfico se puede observar de mejor manera el incremento en la altura de los terneros la cual se parece mucho a una forma lineal. A partir del día 45 el tratamiento del pasto maduro empieza a tener mejores resultados y se puede observar una diferencia significativa.

### 4.1.3 Condición corporal

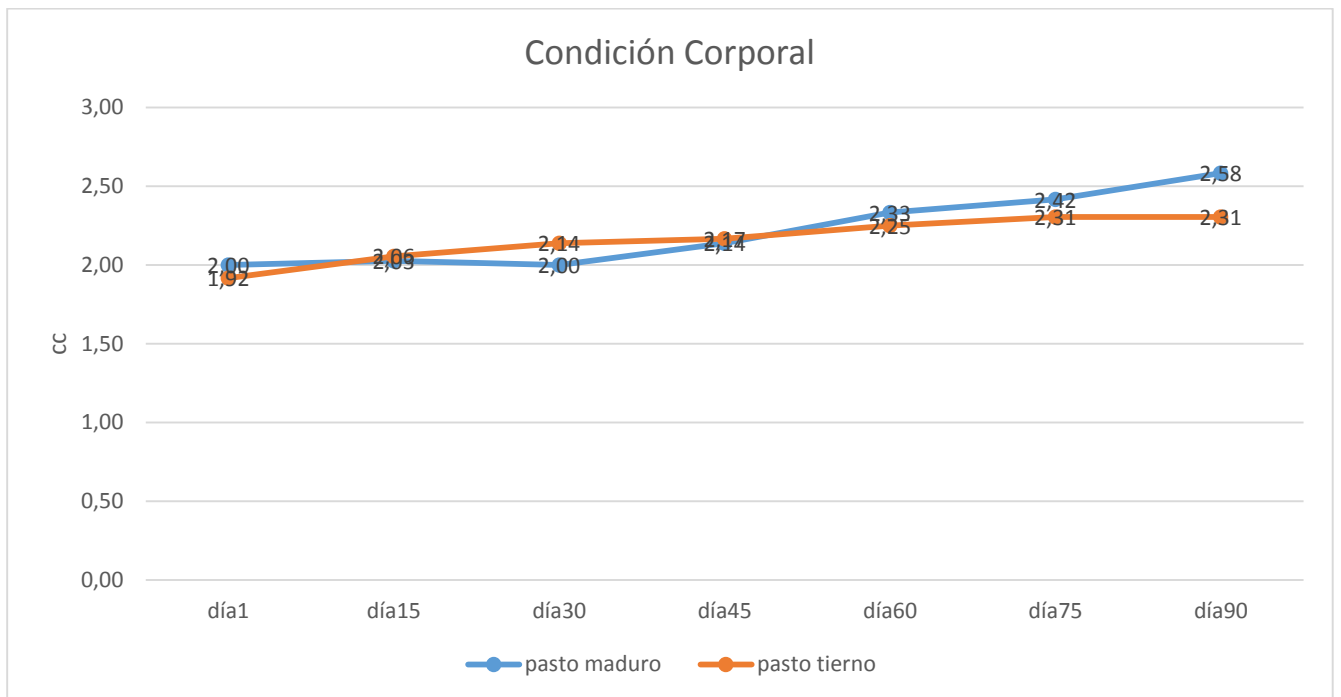
En la tabla 3 Para calificar la Condición Corporal (CC) de los terneros se usó la aplicación BCS Cowditiion como referencia la cual califica a los animales desde 1 la condición corporal más baja o animales flacos y 5 animales muy gordos. Al comenzar los tratamientos hay una diferencia de 0,083 en la condición corporal y luego no se observan diferencias significativas. En el pasto tierno se puede observar que en los primeros días tiende a subir la condición corporal, pero a partir del día 75 tiende a mantenerse en cambio el pasto maduro mantiene la (CC) durante los primeros 30 días y luego tiende a subir a partir del día 60 hasta terminar el experimento demostrando que el pasto maduro es mejor para mejorar la condición corporal de los terneros.

**Tabla 5:** Condición corporal

TRATAMIENTO	N	DÍA 1		DÍA 15		DÍA 30		DÍA 45		DÍA 60		DÍA 75		DÍA 90	
		MEDIA	SD	MEDIA	SD	MEDIA	SD	MEDIA	SD	MEDIA	SD	MEDIA	SD	MEDIA	SD
1(P, MADURO)	9	2,00	0,1250	2,02	0,0833	2,00	0,1250	2,13	0,1816	2,33	0,2165	2,41	0,2500	2,58	0,3060
2(P, TIERNO)	9	1,9167	0,2165	2,05	0,2430	2,13	0,2826	2,16	0,2500	2,25	0,2795	2,30	0,2732	2,30	0,2732
DIFERENCIA		0,083		-0,027		-0,138		-0,027		0,083		0,111		0,277	
PRUEBA T DE STUDENT VALOR P		0,3322		0,7498		0,1963		0,7909		0,4897		0,3814		0,0592	



**Gráfico 10: Condición corporal**



En los primeros 15 días se puede ver como los tratamientos empiezan de manera similar, pero a partir del día 45 se puede observar como el pasto maduro empieza a ser mejor para mejorar la condición corporal, aunque no hay diferencia entre los tratamientos.

#### 4.1.4 Morbilidad

Para el caso de la morbilidad solo se tomó en cuenta las enfermedades que pudieran influir en el estado de ánimo y alimentación de los terneros. Para el caso de las diarreas se tomó en cuenta a los animales que presentaban fiebre y una diarrea olorosa ya que en el pasto tierno los terneros presentaban heces acuosas, pero sin fiebre y sin olores desagradables.

**Tabla 6:** Morbilidad

	<i>PASTO MADURO</i>	<i>PASTO TIERNO</i>
<i>TAMAÑO DE LA MUESTRA</i>	9	9
<i>TERNEROS ENFERMOS</i>	5	2
<i>PROPORCION</i>	0,55556	0,22222
<i>PRUEBA T DE STUDENT</i>		0,1469
<i>VALOR P</i>		

En el pasto maduro se presentó mayor cantidad de animales enfermos 2 con diarrea, 1 caso de terneros con piojos y dos terneros que presentaban abscesos, uno de los terneros presentó el absceso en una pata trasera anexo 7 y el otro ternero presentó el absceso en la parte del cuello. En el caso del pasto tierno se presentó dos casos de diarrea.

#### 4.1.5 Mortalidad

**Tabla 7:** Morbilidad

	<i>PASTO MADURO</i>	<i>PASTO TIERNO</i>
<i>TAMAÑO DE LA MUESTRA</i>	9	9
<i>MORTALIDAD</i>	0	0

Tanto en el pasto tierno como en el pasto maduro no hubo terneros muertos

#### 4.1.6 COSTOS

Al llegar los terneros fueron vitaminados y desparasitados para evitar que haya diferencias entre los tratamientos y en algunos casos las diarreas eran persistentes y se tuvo que aplicar tratamientos más largos. En el problema de los piojos se aplicó desparasitante de uso tópico.

**Tabla 8:** Costos del tratamiento del pasto maduro

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
TERNEROS	9	60-90\$	697,5
CINTA DE PESAR	1	17	17
SOGAS	5 metros	2,5	12,5
CERCA ELÉCTRICA	1	50	50
BALANCEADO	1	15	15
TERRENO	1 Ha		100
SAL MINERAL	12,5 lb	22	11
MEDICAMENTOS Y VITAMINAS	10 ml Sulfatrityl (4 frascos)	4	16
	500ml Calio-NF (se usó solo 200ml)	27,5	11
	50 ml Penbex	9,5	9,5
	25 ml Vigantol	10	10
	1 complex-b	7,5	7,5
	Jeringas y agujas	10	10
DESPARASITARTE	1 l Fenacur (se usó 400ml)	17	6,8
	500 ml Ivermectina 1% (se usó 120ml)	16	3,84
	250ml Finox	8	8
MANO DE OBRA			50
		Total	1035,64

**Tabla 9:** Costos del tratamiento del pasto tierno

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
TERNEROS	9	60-90\$	697,5
CINTA DE PESAR	1	18.50	18,5
SOGAS	5m	2.5	12,5
CERCA ELÉCTRICA	1	50.00	50
BALANCEADO	1	15	15
SAL MINERAL	12,5 lb	22	11
TERRENO	1 Ha		100
MEDICAMENTOS	10 ml Sulfatritil (2 frascos)	4.00	8
	500ml Calio-NF (se usó solo 200ml)	27.50	11
	Vigantol 25 ml	10	10
	Jeringas y agujas	5.00	5
DESPARASITANTE	1 l Fenacur (se usó 400ml)	17.00	6,8
	500 ml Ivermectina (se usó 120ml)	16.00	3,84
	250ml Finox	8.00	8
MANO DE OBRA	1		50
		Total	957,14

## V. DISCUSIÓN

En esta investigación se suministró el mismo tipo de pasto, pero en diferente estado fenológico, a partir de un mismo potrero se lo dividió en diferentes partes: tres potreros para pasto tierno y tres para pasto maduro y se los puso a pastar dos veces al día y lo que se pudo observar estadísticamente fue que no existe diferencia significativa en ganancia de peso entre los terneros, pero al final de la investigación el pasto tierno fue mejor para el engorde de los terneros lo cual concuerda con los estudios de Oña (2018) los cuales dicen que el pasto a los 25 días es mejor tiene mayor calidad nutritiva, también se obtuvieron datos similares en cuanto a los de Rueda (2020) en la parte estadística los cuales dicen que no hubo diferencia significativa pero si hubo una diferencia numérica.

Valencia (2017) menciona que una planta contiene más material fibroso a medida que envejece y esta se hace menos digestible. Esto se ve reflejado en esta investigación, demostrándose que el pasto tierno obtuvo mejores resultados que el pasto maduro en el gorde de terneros. También se observó que el pasto tierno fue más apetecido que el pasto maduro.

El pasto que tuvo mejores resultados desde el inicio hasta el final de la investigación en cuanto a la altura de los terneros fue el pasto maduro para esta investigación no se encontró ningún artículo científico que confirme o desmienta estos datos.

Según manifiesta Francesa (2017) a menudo hay una relación negativa entre la digestibilidad y madurez de las plantas por lo que los terneros del pasto maduro tienen más problemas para digerir el alimento aumentando su tiempo de digestión y esto hace que se vean en mejor condición corporal sin embargo el mejor resultado en relación al peso lo obtuvo el pasto tierno como lo podemos observar en la tabla 3 y gráfico 8.

Tomlinson & Socha (2001) manifiestan que las deficiencias nutricionales conducen a alteraciones metabólicas, especialmente las que cursan de manera subclínica, que afectan en orden de prioridad, **el sistema inmune** y la fertilidad de los animales.

Esto se vio reflejado en el porcentaje de morbilidad de los terneros especialmente en los de pasto maduro los cuales presentan más casos de terneros enfermos debido a que los pastos presentan menor contenido de minerales y menor contenido de proteína

Según Liz (2017) el estrés pos-destete, el cual generalmente causa diarreas y otras afectaciones orgánicas en los animales, desencadenando una baja condición corporal y por ende una menor productividad. Las diarreas en estos terneros tal vez se dieron por estrés climático ya que se encontraban en un clima frío.

Castillo, Clark & Kononoff (2017) Los desbalances nutricionales, deficiencias o manejos erráticos en los programas de alimentación para bovinos pueden crear un gran número y varios tipos de problemas de salud generalmente categorizados como enfermedades. En el pasto maduro se presentaron diarreas.

En cuanto la variable costo se notó que el tratamiento con pasto tierno fue el mejor debido a que existió mayor porcentaje de morbilidad en el tratamiento con pasto maduro.

## **V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. Conclusiones**

- La dieta con pasto tierno obtuvo mayor ganancia de peso en terneros desde los 75 a 90 días
- Con la ingesta de pasto maduro se producen incrementos mayores de altura de los terneros.
- Los animales que consumieron pasto maduro presentaron mayor número de terneros enfermos.
- Con el pasto maduro se obtuvo una mejor condición corporal.
- La alimentación con pasto tierno generó mayores beneficios económicos

### **5.2. Recomendaciones**

- Se recomienda seguir investigando acerca del consumo de pasto tierno en la alimentación y sus beneficios en el levante de terneros.
- Para iniciar el destete de los terneros es mejor usar pasto tierno ya que los terneros dejan menos residuos de pasto.
- Se recomienda realizar una investigación desde una edad de tres meses en adelante para obtener nuevos resultados ya que se notó una tendencia hacia una diferencia en altura y peso.
- Se recomienda dar pasto tierno en la edad de post-destete .

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GO ECUADOR . (s.f.). *www.goecuador.net*. Obtenido de ARTESANÍAS EN SAN PEDRO DE HUACA - ECUADOR: <https://goecuador.net/guia-virtual/san-pedro-de-huaca-ecuador/artesantias-ecuador>
- Almeyda, J. (2012). *MANUAL TÉCNICO DE GANADO VACUNO LECHERO EN LA SIERRA*. Obtenido de [www.agrobanco.com.pe](http://www.agrobanco.com.pe): [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKewjusvOokM\\_yAhW7ZzABHe-0DAUQFnoECAUQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.agrobanco.com.pe%2Fdata%2Fuploads%2Fctecnica%2F018-d-ganado.pdf&usg=AOvVaw0ETe0FVhDm0S482U6GxZyP](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKewjusvOokM_yAhW7ZzABHe-0DAUQFnoECAUQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.agrobanco.com.pe%2Fdata%2Fuploads%2Fctecnica%2F018-d-ganado.pdf&usg=AOvVaw0ETe0FVhDm0S482U6GxZyP)
- Antúnez, M. (2017). *NUTRICIÓN ANIMAL 2017*. Obtenido de [www.slideplayer.es](http://www.slideplayer.es): <https://slideplayer.es/slide/14271997/>
- Apráez, Gálvez, & Apráez. (2019). *Revista de Ciencias Agrícolas*. Obtenido de Factores edafoclimáticos en la producción y calidad del pasto Saboya (*Holcus lanatus* L.) en el Altiplano de Nariño: <https://doi.org/10.22267/rcia.193601.95>
- Briolini, C. B. (s.f.). Obtenido de Condición Corporal: <http://www.ganaderia.mendoza.gov.ar/index.php/prensa/113-condicion-corporal>
- Bryan, R. (2018). *repositorio.utmachala.edu.ec*. Obtenido de ACIDOSIS RUMINAL. CAUSAS, FISIOPATOLOGÍA Y REPERCUSIÓN SOBRE LA PRODUCCIÓN DE LECHE EN LA HEMBRA BOVINA : [http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12926/1/DE00008\\_EXAMENCOMPLEXIVO.pdf](http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12926/1/DE00008_EXAMENCOMPLEXIVO.pdf)
- Cardenas, G. (2011). GUIA DE MANEJO DE PASTOS PARA LA SIERRA SU R ECUATORIANA. *Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias*, 15.
- Castillo, R. (2010). Estructura y fases de desarrollo de las poáceas y fabáceas forrajeras. En E. G. Rodríguez, *Dinámica de los sistemas de pastoreo* (págs. 17-30). México: Trillas.
- Castro, E. (10 de octubre de 2012). *AGRONOMÍA MESOAMERICANA*. Obtenido de CRECIMIENTO Y DESARROLLO RUMINAL EN TERNEROS ALIMENTADOS CON INICIADOR SOMETIDO A DIFERENTES PROCESOS: [http://www.mag.go.cr/rev\\_meso/v23n02\\_0343.pdf](http://www.mag.go.cr/rev_meso/v23n02_0343.pdf)

- Claudia, M. (2010). *Aspectos relevantes en la crianza de terneros* . Obtenido de Departamento de producción animal, universidad de Chile .
- Congo Yépez, C. V. (abril de 2018 ). *Memorias del I Simposio Internacional de Ganadería Bovina Tropic*a. Obtenido de Bancos forrajeros mixtos como alternativa tecnológica para la sostenibilidad e intensificación de la ganadería bovina de la Región Amazónica ecuatoriana: <http://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/5062/1/iniapeca7p39-40.pdf>
- Duran, J. P. (Julio de 2012). [www.dspace.uce.edu.ec](http://www.dspace.uce.edu.ec). Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/1721/1/T-UCE-0014-38.pdf>
- Elizalde, J. C. (2006). *researchgate.net*. Obtenido de ENCIERRE ESTRATEGICO DE TERNEROS.
- Ezequias Castillo. Kimberly Clark, M. D. (febrero de 2017 ). *Salud y enfermedades metabólicas relacionados con factores nutricionales en vacas lecheras*. Obtenido de Dairy Cow Health and Metabolic Disease Relative to Nutritional Factors: <https://extensionpublications.unl.edu/assets/html/g1743s/build/g1743s.htm>
- Fabian, M. (2017). [www.infopastosyforrajes.com](http://www.infopastosyforrajes.com). Obtenido de Los Pastos o Gramíneas: <https://infopastosyforrajes.com/los-pastos-o-gramineas/>
- FAO . (22 de Enero de 2018). [www.fao.org](http://www.fao.org). Obtenido de NSP - Praderas, pastizales y cultivos forrajeros: <http://www.fao.org/agriculture/crops/mapa-tematica-del-sitio/theme/spi/praderas-pastizales-y-cultivos-forrajeros/es/>
- Flowers, H. J. (2019). *Evaluación de los efectos de los concentrados pre iniciadores Nutreleche y Vitalechero sobre el desempeño de terneros lactantes*. Obtenido de [www.bdigital.zamorano.edu](http://www.bdigital.zamorano.edu): <https://bdigital.zamorano.edu/handle/11036/6684>
- Francesa, U. (30 de marzo de 2017 ). [www.engormix.com](http://www.engormix.com). Obtenido de La Fibra en Forrajes Tropicales. Parte 1.- Factores que afectan su Digestibilidad: <https://www.engormix.com/ganaderia-leche/articulos/fibra-forrajes-tropicales-parte-t40551.htm>
- Francesa, U. (2017). *LA FIBRA EN FORRAJES TROPICALES. PARTE 1: FACTORES QUE AFECTAN SU DIGESTIBILIDAD*. Obtenido de <https://www.produccion-animal.com.ar>: [https://www.produccion-animal.com.ar/tablas\\_composicion\\_alimentos/149-Fibra\\_en\\_Forrajes\\_Tropicales.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/tablas_composicion_alimentos/149-Fibra_en_Forrajes_Tropicales.pdf)
- Garzón, Q. B., Castro Villa, A., & Pulgarón Berriel, P. P. (2007). *Revista Electrónica de Veterinaria. REDVET*, 7.



- Gonzales, L. (2018). *EPrints repository software*. Obtenido de Levante de terneras para reemplazo y terneros para ceba semi estabuladas: [http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:3Bq8wEpR9\\_gJ:scholar.google.com/+Levante+de+terneras+para+reemplazo+y+terneros+para+ceba+semi+estabuladas&hl=es&as\\_sdt=0,5](http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:3Bq8wEpR9_gJ:scholar.google.com/+Levante+de+terneras+para+reemplazo+y+terneros+para+ceba+semi+estabuladas&hl=es&as_sdt=0,5)
- Gonzalez, K. (20 de julio de 2017). *PASTOS Y FORRAJES*. Obtenido de Valor nutricional y calidad de los pastos: <https://zoovetesmipasion.com/pastos-y-forrajes/valor-nutricional-los-pastos/>
- Játiva, E. A. (05 de Mayo de 2014). *repositorio.upec.edu.ec*. Obtenido de Repositorio UPEC: <http://repositorio.upec.edu.ec/bitstream/123456789/45/1/185%20IDENTIFICACIÓN%20DEL%20DESARROLLO%20DE%20LAS%20PAPILAS%20RUMINALES%20EN%20TERNEROS%2C%20DE%2010%20A%2090%20DIAS%20EN%20LA%20ALIMENTACION%20CON%20LECHE-VERA%20JÁTIVA%2C%20EDWIN.pdf>
- La prensa . (13 de enero de 2016). *www.prensa.com*. Obtenido de la vaca, un animal sin desperdicio : [/salud\\_y\\_ciencia/vaca-animal-desperdicio\\_0\\_4390811003.html](/salud_y_ciencia/vaca-animal-desperdicio_0_4390811003.html)
- Laborie, E. (23 de septiembre de 2016). *Give newly weaned calves a proper start on feed*. Obtenido de Progressive Cattle : <https://www.progressivecattle.com/topics/feed-nutrition/give-newly-weaned-calves-a-proper-start-on-feed>
- Laiton, A. (1 de Enero de 2007). Obtenido de Estudio del impact Estudio del impacto financiero o financiero del mejor o del mejoramiento de pr o de praderas: [https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1105&context=administracion\\_agronegocios](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1105&context=administracion_agronegocios)
- León, B. G. (2018). *Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana*. Obtenido de Pastos y forrajes del Ecuador Siembra y producción de pasturas: <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/19019>
- Lezama, V. (22 de junio de 2019). *www.conabio.gob.mx*. Obtenido de Fabaceae = Leguminosae en parte Trifolium repens L. Trébol blanco: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/fabaceae/trifolium-repens/fichas/ficha.htm>
- Liz, L. F. (11 de agosto de 2017 ). *Repositorio UFPSO* . Obtenido de MANEJO ZOOTECNICO EN EL LEVANTE DE TERNEROS DE LA RAZA GYR PURO EN LA HACIENDA EL PARAISO UBICADA EN MUNICIPIO DEL COPEY – CESAR: <http://repositorio.ufpso.edu.co/xmlui/handle/123456789/2596>

- Lomillos. (2017). Revista Científica. *EFFECTO DEL MANEJO DE LA ALIMENTACIÓN SOBRE LA ESTRUCTURA DE LA MUCOSA RUMINAL DEL TORO DE LIDIA*, 311.
- Luis, C. L. (2019). EVALUACIÓN DE DIFERENTES SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN A BASE DE AXONOPUS SCOPARIUS EN TERNEROS CHAROLAIS EN MORONA SANTIAGO. *Revista: Caribeña de Ciencias Sociales*.
- Martinez, F. (6 de Marzo de 2020). *www.infopastosyforrajes.com*. Obtenido de Ficha Técnica de La Falsa Poa (*Holcus lanatus*): <https://infopastosyforrajes.com/pasto-de-pastoreo-de-clima-frio/pasto-kikuyo-pennisetum-clandestinum/>
- Martinez, F. (8 de marzo de 2020). *www.infopastosyforrajes.com*. Obtenido de Ficha Técnica de La Falsa Poa (*Holcus lanatus*): <https://infopastosyforrajes.com/pasto-de-pastoreo-de-clima-frio/ficha-tecnica-de-la-falsa-poa-holcus-lanatus/>
- Martinez, F. (6 de marzo de 2020). *www.infopastosyforrajes.com*. Obtenido de Ficha Técnica del Pasto Kikuyo (*Pennisetum clandestinum*): <https://infopastosyforrajes.com/pasto-de-pastoreo-de-clima-frio/pasto-kikuyo-pennisetum-clandestinum/>
- Megías M, M. P. (7 de Octubre de 2019). *www.mmegias.webs.uvigo.es*. Obtenido de Atlas de histología vegetal y animal: <https://mmegias.webs.uvigo.es/1-vegetal/cita-celula.php>
- Molina, R. (28 de febrero de 2013). *www.tdx.cat*. Obtenido de bitstream : <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/116214/rml1de1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Mondragón, V. L. (6 de agosto de 2009). *www.conabio.gob.mx*. Obtenido de Plantago mayor L. Llantén mayor: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/plantaginaceae/plantago-major/fichas/ficha.htm>
- Pallarez, M. (29 de abril de 2016). *contextoganadero.com*. Obtenido de Alternativas modernas y tradicionales para la alimentación del ganado: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/alternativas-modernas-y-tradicionales-para-la-alimentacion-del-ganado#:~:text=Expertos%20reconocen%20que%20el%20pasto,la%20energía%20necesaria%20al%20animal.>
- Pavan. (Agosto de 2017). *sedici.unlp.edu.ar*. Obtenido de Guía de manejo sustentable y de buenas prácticas en la crianza artificial de terneras de tambo de 0 a 60 días: [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/68200/Documento\\_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/68200/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Pineda, O. (30 de junio de 2017). *www.engormix.com*. Obtenido de La crianza de terneros de lechería: <https://www.engormix.com/ganaderia-leche/articulos/crianza-terneros-lecheria-t40547.htm>
- Quinteros R, M. (2016). Indicators of efficiency in four milky genotypes in outdoor pasture conditions in the Ecuadorian Amazonia. *Sust Agric Res*, 19-23.
- Revista Campo. (13 de Marzo de 2019). *www.revistacampo.com*. Obtenido de Pasto la mejor y más barata solución para el ganado: <https://www.revistacampo.com.bo/v1/pasto-la-mejor-y-mas-barata-solucion-para-el-ganado/>
- Rosa, D. E. (2008). Metabolismo y deficiencia de zinc en bovinos. *Analecta Veterinaria; vol. 28, no. 2*, 34-44.
- Rueda, T. y. (febrero de 2020). *Repositorio Digital Universidad Técnica de Cotopaxi*. Obtenido de Evaluación de dos métodos de destete en terneros de raza holstein mestizos sin registro de dos semanas de edad en la parroquia Eloy Alfaro perteneciente a la provincia de Cotopaxi.: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/6717>
- Sanchez. (2019). <http://repositorio.unjfsc.edu.pe>. Obtenido de CARACTERIZACIÓN BOTÁNICA Y FÍSICO-QUÍMICO DE LA PLANTA: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwid-5mzoIbzAhUtTTABHSDqABgQFnoECAUQAQ&url=http%3A%2F%2Frepositorio.unjfsc.edu.pe%2Fbitstream%2Fhandle%2FUNJFSC%2F3437%2FSANCHEZ%2520MORI%252C%2520Pablito.pdf%3Fsequenc>
- Shoonhoven. (2005). *Insect-plant biology* (Segunda ed.). New York , EEUUAA.
- SOMEX. (26 de Mayo de 2020). <https://somex.com.co>. Obtenido de El papel de la fibra en la eficiencia nutricional de los rumiantes: <https://somex.com.co/el-papel-de-la-fibra-en-la-eficiencia-nutricional-de-los-rumiantes/>
- Stahringer, R. C. (2003). *www.inta.gob.ar*. Obtenido de Cartilla descriptiva del grado de condición corporal: [https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta\\_-\\_cartilla\\_descriptiva\\_del\\_grado\\_de\\_condicin\\_cor.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_-_cartilla_descriptiva_del_grado_de_condicin_cor.pdf)
- Teeina, H. (7 de junio de 2012). *ALL ABOUT FEED*. Obtenido de Beneficios del buen desarrollo del rumen en los terneros lecheros: <https://es.allaboutfeed.net/beneficios-del-buen-desarrollo-del-rumen-en-los-terneros-lecheros/>
- Tomlinson, D. J., & Socha, M. T. (2001). *Summary of eight trials evaluating the effects of feeding a combination of complexed zinc methionine*. *Dairy Sci*.

- Valencia, J. (19 de julio de 2017). *elproductor.com*. Obtenido de Manejo de pastos para crianza de ganado vacuno en sistemas extensivos: <https://elproductor.com/2017/07/manejo-de-pastos-para-crianza-de-ganado-vacuno-en-sistemas-extensivos/>
- Villarreal, C. Y. (agosto de 2018). *REPOSITORIO-PUCESI*. Obtenido de Determinación del período óptimo de cosecha de mezclas forrajeras en base al valor: <https://dspace.pucesi.edu.ec/bitstream/11010/228/1/1.INFORME%20FINAL%20TESIS%20CARLA%20OÑA.pdf>
- Viviana, A. (1 de Diciembre de 2019). *www.agrocolun.cl*. Obtenido de FIJANDO OBJETIVOS PARA MI SISTEMA DE CRIANZA: <https://agrocolun.cl/fijando-objetivos-para-mi-sistema-de-crianza/>
- Ybalmea. (2015). Alimentación y manejo del ternero, objeto de investigación en el Instituto de Ciencia Animal. *redalyc*, 141.
- Ybalmea, R. (2015). Alimentación y manejo del ternero, objeto de investigación en el Instituto de Ciencia Animal . *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 141.
- ZOETIS . (16 de marzo de 2021). *LA IMPORTANCIA DE LA ALIMENTACIÓN EN EL GANADO VACUNO*. Obtenido de [www.blog.consentidovacuno.es](http://www.blog.consentidovacuno.es): <https://blog.consentidovacuno.es/posts/la-importancia-de-la-alimentacion-en-el-ganado-vacuno.aspx>

## VII. ANEXOS

### Anexo 1: Certificado o Acta del Perfil de Investigación

	<b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI</b> <b>FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES</b> <b>CARRERA DE DESARROLLO INTEGRAL AGROPECUARIO</b>	
<b>ACTA</b>		
<b>DE LA SUSTENTACIÓN DE PREDEFENSA DEL DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN</b>		
<b>NOMBRE:</b> Chapí Imbaquingo Erik Robinson	<b>CÉDULA DE IDENTIFICACIÓN:</b> 0401706866	
<b>NIVEL/PARALELO:</b> 0	<b>PERIODO ACADÉMICO:</b> 2021-A	
<b>TEMA DEL TIC:</b>	Evaluación del leñante de terneros utilizando pasto tierno y pasto maduro desde el destete hasta los seis meses en la finca El Arroyo	
Tribunal designado por la dirección de esta Carrera, conformado por:		
<b>PRESIDENTE:</b>	PHD GARCÍA JUDITH	
<b>DOCENTE TUTOR:</b>	PHD LUIS BALAREZO	
<b>DOCENTE:</b>	MSC. MARTÍN CAMPOS	
<small>De acuerdo al artículo 32. Una vez entregados los documentos, y cumplidos los requisitos para la realización de la pre-defensa el Director/a de Carrera designará el Tribunal, fijando lugar, fecha y hora para la realización de este acto:</small>		
<b>EDIFICIO DE AULAS:</b>	<b>AULA:</b>	0
<b>FECHA:</b>	28 DE SEPTIEMBRE DE 2021	
<b>HORA:</b>	8H:00	
Obteniendo las siguientes notas:		
1) Sustentación de la predefensa:	5,11	
2) Trabajo escrito	2,19	
<b>Nota final de PRE DEFENSA</b>	<b>7,30</b>	
Por lo tanto:	<b>APRUEBA CON OBSERVACIONES</b> ; debiendo acatar el siguiente artículo:	
 <small>Art. 36.- De los estudiantes que aprueban el informe final del TIC con observaciones.- Los estudiantes tendrán el plazo de 10 días para proceder a corregir su informe final del TIC de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros del Tribunal de sustentación de la pre-defensa.</small>		
Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán «28 DE SEPTIEMBRE DE 2021		
 LUIS RODRIGO BALAREZO TUGUSTA <b>PHD LUIS BALAREZO</b> <b>DOCENTE TUTOR</b>	 JUDITH JOSEFINA GARCIA BOLIVAR <b>PHD GARCÍA JUDITH</b> <b>PRESIDENTE</b>	 RICARDO MARTIN CAMPOS VALLEJO <b>MSC. MARTÍN CAMPOS</b> <b>DOCENTE</b>
<b>Adj.: Observaciones y recomendaciones</b>		

Anexo 2: Certificado del abstract por parte de idiomas



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI  
FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE CENTER

ABSTRACT- EVALUATION SHEET				
NAME: Erik Robinson Chapi Imbaquingo				
DATE: 28 de septiembre de 2021				
TOPIC: "Evaluación del levante de terneros utilizando pasto tierno y pasto maduro desde el destete hasta los seis meses en la finca El Arroyo."				
MARKS AWARDED <span style="float: right;">QUANTITATIVE AND QUALITATIVE</span>				
VOCABULARY AND WORD USE	Use new learnt vocabulary and precise words related to the topic	Use a little new vocabulary and some appropriate words related to the topic	Use basic vocabulary and simplistic words related to the topic	Limited vocabulary and inadequate words related to the topic
	EXCELLENT: 2	GOOD: 1,5	AVERAGE: 1	LIMITED: 0,5
WRITING COHESION	Clear and logical progression of ideas and supporting paragraphs.	Adequate progression of ideas and supporting paragraphs.	Some progression of ideas and supporting paragraphs.	Inadequate ideas and supporting paragraphs.
	EXCELLENT: 2	GOOD: 1,5	AVERAGE: 1	LIMITED: 0,5
ARGUMENT	The message has been communicated very well and identify the type of text	The message has been communicated appropriately and identify the type of text	Some of the message has been communicated and the type of text is little confusing	The message hasn't been communicated and the type of text is inadequate
	EXCELLENT: 2	GOOD: 1,5	AVERAGE: 1	LIMITED: 0,5
CREATIVITY	Outstanding flow of ideas and events	Good flow of ideas and events	Average flow of ideas and events	Poor flow of ideas and events
	EXCELLENT: 2	GOOD: 1,5	AVERAGE: 1	LIMITED: 0,5
SCIENTIFIC SUSTAINABILITY	Reasonable, specific and supportable opinion or thesis statement	Minor errors when supporting the thesis statement	Some errors when supporting the thesis statement	Lots of errors when supporting the thesis statement
	EXCELLENT: 2	GOOD: 1,5	AVERAGE: 1	LIMITED: 0,5
TOTAL/AVERAGE	3 - 10: EXCELLENT 7 - 8,9: GOOD 5 - 6,9: AVERAGE 0 - 4,9: LIMITED		TOTAL 9	



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL  
CARCHI FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE  
CENTER**

**Informe sobre el Abstract de Artículo Científico o Investigación.**

**Autor:** Erik Robinson Chapi Imbaquingo

**Fecha de recepción del abstract:** 28 de septiembre de 2021

**Fecha de entrega del informe:** 28 de septiembre de 2021

El presente informe validará la traducción del idioma español al inglés si alcanza un porcentaje de: 9 – 10 Excelente.

Si la traducción no está dentro de los parámetros de 9 – 10, el autor deberá realizar las observaciones presentadas en el ABSTRACT, para su posterior presentación y aprobación.

**Observaciones:**

Después de realizar la revisión del presente abstract, éste presenta una apropiada traducción sobre el tema planteado en el idioma Inglés. Según los rubrics de evaluación de la traducción en Inglés, ésta alcanza un valor de 9, por lo cual se valida dicho trabajo.

Atentamente



EDISON PEÑAFIEL ARCOS  
PEÑAFIEL ARCOS

Ing. Edison Peñafiel Arcos MSc  
Coordinador del CIDEN

**Anexo 3: Compra de terneros**



**Anexo 4: Desparasitación**



**Anexo 5: Terneros**







**Anexo 6: Tratamientos**



**Anexo 7: Toma de datos**



### Anexo 8: Piojos en terneros



### Anexo 9: Absceso en ternero



### Anexo 10: Evaluación por la aplicación BCS Coddition

