

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA EN DESARROLLO INTEGRAL AGROPECUARIO

Tema: “Comprobar dos tipos de manejo (tradicional y mejorado) en crianza de novillas Holstein mestiza de un año hasta los 18 meses de edad en la Hacienda La Cofradía.”

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

AUTOR: Montalvo Castro José Luis

TUTOR: Dr. Luis Balarezo

Tulcán, 2021

CERTIFICADO JURADO EXAMINADOR

Certificamos que el estudiante Montalvo Castro José Luis con el número de cédula 0401927793 ha elaborado el trabajo de titulación: “Comprobar dos tipos de manejo (tradicional y mejorado) en crianza de novillas holstein de un año hasta los 18 meses de edad en la hacienda la cofradía”

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.

f.....

Balarezo Luis

TUTOR

f.....

Campos Martin

LECTOR

Tulcán, -----

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, Montalvo Castro José Luis con cédula de identidad número 0401927793 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.....

Montalvo Castro José Luis

AUTOR

Tulcán, -----

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Montalvo Castro José Luis declaro ser autor/a de los criterios emitidos en el trabajo de investigación: “Comprobar dos tipos de manejo (tradicional y mejorado) en crianza de novillas holstein de un año hasta los 18 meses de edad en la hacienda la cofradía” y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

f.....

Montalvo Castro José Luis

AUTOR

Tulcán, -----

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios y a nuestra señora de la purificación de Huaca por darme salud y el valor de culminar mis estudios,

A mi madre Geovanny del Pilar Castro Reinoso y a mi padre Segundo Eusevio Montalvo Hurtado, por apoyarme en todo y estar presentes en cada momento de mi vida, a mi abuelito José Joaquín Castro Córdova quien con sus consejos a sabido guiarme para tomar las decisiones adecuadas en todo mi proceso estudiantil y por ser el pilar fundamental en el trayecto de la realización de este proyecto de investigación.

A mi Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a la Carrera de Desarrollo Integral Agropecuario por abrirme sus puertas del saber y permitir formarme como profesional a través sus conocimientos, por permitirme vivir experiencias y fomentar virtudes y valores que son parte de mi formación como profesional y servirán para mi vida laboral.

A mi tutor PhD. Luis Balarezo y lector Dr. Martin Campos por compartir sus conocimientos, por guiarme en el proceso de realización del trabajo de grado y brindar sus consejos para lograr obtener mi título profesional, que sigan adelante les auguro muchos éxitos en su formación diaria de nuevos profesionales capaces de lograr sus objetivos y sueños.

José Luis Montalvo Castro

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a mi madre Giovanni del Pilar Castro Reinoso y a mi padre Segundo Eusevio Montalvo Hurtado por apoyarme, aconsejarme y ser quienes me acompañaron incansablemente en este largo camino académico.

A mi hija Emily Yulieth Montalvo Angulo por dame la fuerza para culminar mis estudios y ser mi motivación para seguir adelante, ser un profesional y poder ser un ejemplo del cual ella se sienta orgullosa y pueda seguir.

A mis abuelitos especialmente a José Joaquín Castro Córdova por inculcar desde pequeño, el amor a la ganadería y agricultura y por confiar en mí, para aplicar mis conocimientos en la finca la Cofradía.

A mi novia y mamá de mi hija por estar siempre conmigo en todo momento aportando con sus consejos, su ayuda y su guía para culminar mis estudios y a todas las personas que me colaboraron con un granito de arena para culminar este trabajo.

José Luis Montalvo Castro

ÍNDICE

RESUMEN	10
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	17
1.4.1. Objetivo General	17
1.4.2. Objetivos Específicos	17
1.4.3. Preguntas de Investigación	17
II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	18
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	18
2.2. MARCO TEÓRICO	19
III. METODOLOGÍA	29
3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO	29
3.1.1. Enfoque	29
3.1.2. Recolección de datos	29
3.1.3. Tipo de Investigación.....	29
3.2. HIPÓTESIS O IDEA A DEFENDER.....	29
3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	31
3.4. MÉTODOS UTILIZADOS	33
3.4.1 Población	33
3.4.2 Muestra	33
3.4.3. Análisis Estadístico	34

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	35
4.1. RESULTADOS	35
4.2. DISCUSIÓN.....	47
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	49
5.1. CONCLUSIONES	49
5.2. RECOMENDACIONES	50
IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
V. ANEXOS	56

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Evolución del peso en 24 semanas de la evaluación de los dos tratamientos	38
Figura 2. Evolución de la altura en 24 semanas de la evaluación de los dos tratamientos	42
Figura 3. Evolución de la distancia pélvica en 24 semanas de la evaluación de los dos tratamientos	46

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Medición de peso en las primeras 8 semanas de iniciado el ensayo; Error! Marcador no definido.	
Tabla 2. Medición de peso en las 16 semanas de iniciado el ensayo.....	36
Tabla 3. Medición de peso en las últimas 24 semanas de iniciado el ensayo	37
Tabla 4. Medición de la altura en las primeras 8 semanas de iniciado el ensayo	39
Tabla 5. Medición de la altura en las 16 semanas de iniciado el ensayo	40
Tabla 6. Medición de la altura en las últimas 24 semanas de iniciado el ensayo	41
Tabla 7. Medición de la distancia pélvica en las primeras 8 semanas de iniciado el ensayo ..	43
Tabla 8. Medición de la distancia pélvica en las 16 semanas de iniciado el ensayo	44
Tabla 9. Medición de la distancia pélvica en las últimas 24 semanas de iniciado el ensayo ..	45

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Certificado o Acta del perfil de investigación.....	56
Anexo 2: Certificado del abstract por parte de idiomas	56
Anexo 3: Aplicación de tratamiento mejorado	56
Anexo 4: Aplicación de tratamiento mejorado.....	56
Anexo 5: Novilla con tratamiento tradicional	57
Anexo 6: Novilla con tratamiento mejorado	57

RESUMEN

Se realizó un estudio de dos tipos de manejo (tradicional y mejorado) en crianza de novillas Holstein mestizas de un año hasta los 18 meses de edad en la Hacienda La Cofradía ubicada en la parroquia Julio Andrade cantón Tulcán, para la investigación se seleccionó al azar 12 novillas de 12 meses de edad cada una, distribuidas en 2 grupos de 6 novilla cada uno.

Por seis meses se monitoreo a cada animal, con el objetivo de, comprobar cuál de los dos tratamientos es el más efectivo en su crianza hasta llegar a su primer servicio, determinado por el peso, estatura y distancia pélvica. La investigación de campo consistió en tomar 12 datos, dos en cada mes de peso, altura y distancia pélvica; mediante el programa estadístico Statistix 8' se determinó con la prueba estadística T de student las diferencias significativas de cada parámetro.

En los resultados obtenidos. el tratamiento mejorado (alimentación basada en pasto, balanceado y sales minerales) obtuvo un peso de 319 kg, altura a la cruz de 118,50 cm y una distancia pélvica de 17,50 cm, mientras que en el tratamiento tradicional (alimentación basada solo en pasto) se obtuvo un peso de 263,17 kg, altura a la cruz de 114,83 cm y una distancia pélvica de 13,50 cm, existiendo en el tratamiento mejorado en comparación al tradicional, una diferencia de 55,83 kg en el peso, 3,67 cm en la altura a la cruz y 4 cm en la distancia pélvica, por lo que este alcanzó los parámetros necesarios para el primer servicio en menor tiempo.

Palabras claves: manejo tradicional, manejo mejorado, peso, altura, distancia pélvica, primer servicio

Dr. Luis Balarezo
TUTOR

ABSTRACT

Topic: "Examine two types of management (traditional and improved) in raising crossbreed Holstein heifers from one year to 18 months of age at Hacienda La Cofradía."

It was carried out a study of two types of management (traditional and improved) in the rearing of crossbreed Holstein heifers from one year to 18 months of age at Hacienda La Cofradía located in the Julio Andrade, Tulcán, Carchi. For the investigation, it was randomly selected 12 heifers, 12 months old each, distributed in 2 groups of 6 heifers each.

Each animal was monitored for six months with the objective of verifying which of the two treatments is the most effective in raising this samples until they reach their first mating. The value was determined by weight, height and pelvic distance. The field investigation consisted of taking 12 data, two in each month of weight, height and pelvic distance. On the other hand, by using the statistical program Statistix 8', the significant differences of each parameter were determined with the Student's T test.

The results showed that with the improved treatment (diet based on grass, balanced and mineral salts) obtained a weight of 319 kg, height at the withers of 118.50 cm and a pelvic distance of 17.50 cm. Nonetheless, with the traditional treatment (diet based only in grass) a weight of 263.17 kg was obtained, height at the withers of 114.83 cm and a pelvic distance of 13.50 cm. The improved treatment in comparison to the traditional one, a difference of 55.83 kg in weight, 3, 67 cm in the height at the withers and 4 cm in the pelvic distance. Consequently, it reached the necessary parameters for the first mating in less time.

Keywords: traditional management, improved management, weight, height, pelvic distance, first mating.

INTRODUCCIÓN

A lo largo de los años la ganadería ha sido una de las fuentes más importantes de ingresos, en la provincia del Carchi siendo una de las áreas en las que muchos productores la realizan de forma sistemática y a la que menos atención se presta en cuanto al cuidado y manejo.

Un programa de manejo animal se debe enfocar en un mejoramiento continuo de las condiciones de los animales, que satisfaga sus requerimientos de confort y principalmente nutricionales (en cantidad y calidad). Uno de los objetivos en la crianza de novillas se basa en aumentar la capacidad de ingesta mediante el aporte de forraje según los parámetros de la raza. Por lo que es necesario establecer límites mínimos de forraje/concentrado, lo que les permita un buen crecimiento, que se evidenciará en los parámetros productivos y reproductivos (peso al nacimiento, peso al destete, ganancia de peso, producción de leche e intervalo entre partos), como también en la salud y el bienestar del hato (Doblas Aguilar & Ruíz Castillo, 2018).

El uso de complementos o suplementos alimentarios debe ser acorde con la explotación, el tipo de animal, la edad, el estado fisiológico, así como también la calidad del forraje que se esté administrando, que impliquen una mínima o nula dependencia de insumos y recursos externos para el pequeño productor (Hernández, 2018).

En América Latina, en países tropicales y subtropicales, el manejo bovino para lograr la producción de leche y carne, se basa en una alimentación por medio de pastos acompañados de forrajes, arbustos y árboles propios de la zona, por lo tanto, existe un manejo tradicional y uno mejorado, sin embargo la alimentación mejorada del forraje demostró ser más eficaz, con respecto a una producción de leche y carne alta, a bajo costo (Fernández Mayer, 2018).

En el Ecuador, la ganadería aporta significativamente para la generación de empleo e ingreso económico; aproximadamente el 20% de la población se dedica a actividades pecuarias de las cuales el 63% a la explotación ganadera, sin embargo, a pesar de que existen provincias mayormente de la Sierra, que adoptan esta actividad como fundamental para su subsistencia económica, aún no se han implementado tecnologías o manejos especiales, guiados a mejorar la reproducción y producción de la misma, debido a varios factores como: limitados conocimientos actualizados por parte de profesionales, mal manejo del suelo y pastizales, disminuyendo y bajando los requerimientos necesarios en la alimentación del ganado (Suque, 2016).

En la provincia del Carchi la mayoría de su población se dedica a la actividad agrícola y ganadera, siendo los cantones de Tulcán, Huaca, Montúfar y Espejo principales productores de leche, aumentando significativamente su producción con respecto a las demás provincias en los últimos años. A pesar de esto, siguen siendo bajas las cifras de producción con respecto a la cantidad de familias de la provincia, que se dedican a esta actividad. Esto se debe a varios factores como son: el manejo de la alimentación, el cuidado, atención en la reproducción y falta de tecnología que ayude a producir más en poco tiempo, además de la comercialización y la baja remuneración al sector agropecuario que, a nivel nacional, sigue siendo un problema (Guerron Reascos, 2017).

I. PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los últimos años el sector ganadero ha ido incrementando su producción significativamente, lo cual indica un desarrollo en la economía de cada provincia e incluso del país. En la provincia del Carchi el manejo del ganado no siempre es el indicado, debido a que aún se lo realiza mediante conocimientos empíricos y tradicionales. Para una producción ganadera eficiente es necesario tener un manejo especializado el cual incluye una alimentación adecuada y el registro de medidas como peso, altura de cada ejemplar (Játiva, 2014).

La alimentación es un aspecto muy importante para el manejo y cuidado del ganado, por lo tanto es necesario la utilización de pastos y forrajes, que constituyen un factor muy importante, además del uso de un programa de alimentación para el ganado bovino que cumpla con los requerimientos nutricionales de los animales en las diferentes etapas fisiológicas de crecimiento y reproductivas, así como un plan para asegurar la disponibilidad del forraje (Rosero Brito & Cellan Aguirre, 2017).

Los pastizales utilizados como recursos alimenticios del ganado dependen de las lluvias, las cuales se presentan dependiendo de la estación del año, por lo que no es segura su disponibilidad, provocando una baja en la productividad animal, por tal razón un manejo adecuado del terreno o un suplemento alimenticio podría asegurar la alimentación suficiente para las novillas (Rojas Schroeder, Sarmiento Franco, Sandoval Castro, & Santos Ricalde, 2017).

Los forrajes no siempre tienen los nutrientes necesarios, lo que ocasiona un retardo en el crecimiento de los bovinos y en su actividad reproductiva, disminuyendo el tamaño del rebaño, elevando los costos de producción y limitando el progreso genético. El uso de suplementos es una alternativa que disminuye esta problemática debido a que resulta más factible asegurar el acceso al alimento balanceado que garantizar la disponibilidad de forraje para todo el rebaño; sin embargo, la falta de conocimiento sobre cuál es el indicado y a veces su elevado costo, hacen que los productores no vean factible el tratamiento mejorado (Depablos Alvarez, Vargas Guzmán, & Mora Luna, 2016).

La pubertad en las novillas está definida por la producción por primera vez de gametos aptos para fertilización que está relacionada con el tamaño y peso corporal que a su vez dependen de la raza

y el tipo de nutrición. Algunos estudios realizados en América Latina indican que con una alimentación apropiada que cumpla con los requerimientos nutricionales del animal, se garantiza una ganancia de peso de 300 a 600 gramos por día logrando que las novillas alcancen su pubertad con un desarrollo corporal adecuado y a una temprana edad (Perdomo Calderón M. F., 2017).

El peso adecuado para el servicio de una novilla es del 55% de su peso vivo como adulto establecido por los parámetros de sus antecesoras o el hato, aun si el primer signo de celo aparece cerca del 40% de su peso corporal, es importante esperar. El desarrollo durante los primeros 90 días de vida es esencial, debido a que, define el futuro productivo porque es durante los 3 primeros meses que se desarrolla la capacidad de consumo de alimento sólido y forraje y se produce la madurez ruminal (Castillo Badilla, Vargas Leitón, & Huckeman Voss, 2019).

Uno de los principales problemas en la producción bovina es la mortalidad de los animales jóvenes, debido al mal manejo durante los primeros años de vida. En el Reino Unido entre el 13-16% de las terneras no llegan a su primer parto debido a que no tienen un manejo adecuado durante los primeros meses de vida en cuanto al tipo de alojamiento, la alimentación, las prácticas de salud puesto que estos, son factores importantes para evitar la presencia de enfermedades (Castillo Badilla, Vargas Leitón, & Huckeman Voss, 2019).

En la hacienda la Cofradía el manejo del ganado se lo realiza de forma empírica y con alimentación tradicional solo basada en pastos, la reproducción y desarrollo en crecimiento de las novillas, se ha visto afectado, debido a que son pocas las vaconas que llegan a su estado de madurez o se demoran mucho tiempo para tener un peso ideal para su primer servicio debido a varios factores como: bajo peso, altura baja, enfermedad o muerte.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Los productores solo realizan el manejo tradicional, el cual hace que las novillas se demoren mucho tiempo para llegar al peso ideal para su primer servicio?

1.3. JUSTIFICACIÓN

La alimentación en las novillas los primeros meses de vida, es muy importante porque son la base de su desarrollo hasta llegar a su madurez, evitando bajo peso, óptimo crecimiento y evitar enfermedades; factores que aumentan la mortalidad del ganado y por ende una pérdida en la economía de la hacienda o su cuidador. Mantener un control de un tratamiento de alimentación hace que la novilla logre su peso ideal para su primer servicio en menos tiempo favoreciendo su reproducción y mejorando el hato ganadero de la hacienda.

La presente investigación se realizó con el fin de comparar un manejo tradicional de novillas Holstein hasta los 18 meses de edad, basado en una alimentación de pastos y forrajes y un manejo mejorado, basado en pastos y balanceado y así verificar que plan de alimentación es el indicado para llegar al peso ideal de su primer servicio.

La investigación no se realizó en animales menores de un año, debido al costo que genera la alimentación en esta etapa, además del tiempo que necesita para llegar a su madurez, generando pérdidas para el productor de la hacienda. Por otra parte las novillas fueron escogidas para un fin comercial, puesto que, al lograr el objetivo de la investigación que fue llegar a su primer servicio, serán vendidas en estado de preñez.

Se consideró viable debido a la colaboración de la hacienda la Cofradía, sus propietarios y trabajadores, quienes permitieron que se realice la investigación en sus instalaciones prestando los objetos de estudio.

Los principales beneficiarios de esta investigación son los propietarios de la hacienda la Cofradía de la parroquia Julio Andrade, y a su vez de manera indirecta, la sociedad en general, puesto que la misma ayudará a conocer las características del manejo tradicional y mejorado.

Se consideró factible, debido a la accesibilidad del lugar y transporte, recursos económicos y humanos, factores que facilitaron la recolección de datos de los objetos de estudio y el acceso a la información para el desarrollo de la investigación que se basó en la búsqueda bibliográfica.

Es de trascendencia para la sociedad, pues una vez obtenidos los datos y analizados los resultados, constituyen una base de datos que servirá para futuras investigaciones debido a que será subido digitalmente a la plataforma de la universidad y facilitará el acceso a la información para poder plantear alternativas de solución.

1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

Comprobar dos tipos de manejo (tradicional y mejorado) en crianza de novillas Holstein de un año hasta los 18 meses de edad en la Hacienda La Cofradía

1.4.2. Objetivos Específicos

- Identificar la efectividad del manejo tradicional en la ganancia de peso, altura y distancia pélvica en las novillas de raza Holstein
- Identificar la efectividad del manejo mejorado en la ganancia de peso, altura y distancia pélvica en las novillas de raza Holstein,
- Determinar que tratamiento permite a las novillas Holstein llegar en menos tiempo al peso ideal para el primer servicio

1.4.3. Preguntas de Investigación

¿Cuál es la efectividad del manejo tradicional en novillas Holstein mestiza para su primer servicio?

¿Cuál es la efectividad del manejo mejorado en las novillas Holstein mestiza para su primer servicio?

¿Qué tratamiento permite llegar a los parámetros necesarios para el primer servicio de las novillas Holstein mestiza en menor tiempo?

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

En el Estudio de Andrade Martínez (2016) sobre parámetros Productivos, Reproductivos, Nutricionales y Económicos de las explotaciones lecheras tecnificadas del cantón Montufar – provincia del Carchi. Se identificó las debilidades de los sistemas de producción, sus técnicas y economía de los parámetros: productivos, reproductivos, nutricionales y económicos, para establecer una línea base en las haciendas del cantón Montúfar y proponer estrategias de mejoramiento en el manejo ganadero y plantear buenas prácticas, en el cual se concluyó que, el rango más eficiente de edad para el primer servicio es de 20 meses, en relación al parámetro nutricional se evidenció que, con un mantenimiento mejorado tanto en novillas como en vacas, la producción y reproducción es más eficaz, mejorando el hato ganadero.

En el estudio de Perdomo Calderón y Peña Bosa (2017) sobre la relación nutrición-fertilidad en hembras bovinas en clima tropical, se concluyó que un desempeño reproductivo de las hembras bovinas depende necesariamente del estado nutricional, tanto que el inicio de la pubertad, la entrada de una hembra al ciclo reproductivo está relacionada directamente con su desarrollo corporal más que con la misma edad, por lo que con una alimentación mejorada se llega obtener mejores resultados en ganancia corporal.

En un estudio realizado por Boscarol (2017) sobre “Evaluación de alternativas alimenticias para cría de vaquillonas holando argentino, en el cual el objetivo fue incluir en la dieta alimenticia alimentos como el silo, maíz y expeller de soja para lograr acelerar el crecimiento y anticipar el momento de servicio. se concluyó que con la incorporación de dos alimentos a la dieta (expeller de soja y silo de maíz) se mejora la ganancia de peso diaria de las vaquillonas con lo cual se alcanza el peso adecuado para el primer servicio a los 15 meses, por la tanto consiguiendo una temprana producción de leche.

En otro estudio realizado por Graillet Juarez, Arieta Román, Aguilar Garza y Rodríguez Orozco (2017) sobre la Ganancia de peso diario en toretes de iniciación en pastoreo suplementados con

bloques nutricionales, en el cual se realizó un estudio experimental con una muestra de 14 ejemplares a los cuales se les aplicó dos tratamientos, uno con tratamiento de bloques nutricionales y el otro con manejo normal, siendo el tratamiento con el uso de bloques nutricionales el que demostró ser una alternativa favorable para incrementar la ganancia de peso diario en ganado de doble propósito.

Según García Urbano, Moreno Gutierrez y Talavera Lazo (2015) en un estudio de Validación de complemento a partir de cascarilla de café, como una alternativa de alimentación de ganado bovino para engorde, en finca Los Chilamates, de la Universidad Católica del trópico seco UCATSE”, en el cual se midió el aumento de peso, en donde los resultados obtenidos mostraron que no hay diferencia significativa a nivel estadístico en ambos tratamientos sin embargo, si hay diferencias en valor absoluto a favor del complemento ya que la ganancia de peso fue mayor a medida que los animales consumieron complemento que los que eran alimentados por la dieta base (testigos), asumiendo que el animal aumenta de peso si consume la dieta base más el complemento con base en cascarilla de café.

En el estudio de Báez Molinas y Ojeda (2017) sobre la evaluación de la ganancia del peso vivo del ganado bovino en el sistema feedlot con alimentación a base de ensilaje de maíz + suplementación de gramafante en el distrito de yatytay, se aplicó dos tratamientos, el tratamiento 1 consistió en ensilaje de maíz + suplementación de gramafante y el tratamiento 2: ensilaje de maíz, se concluyó que el engorde de bovinos fue influenciado por los tratamientos evaluados en este estudio, la suplementación presenta un efecto positivo para las variables evaluadas donde la alimentación de ensilaje de maíz + la suplementación superó el peso en ambas evaluaciones, dando a conocer que una alimentación balanceada y mejorada ayuda a mejorar la ganancia de peso.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Origen de la raza Holstein mestiza

Es una raza que se caracteriza por su gran tamaño, su buena producción de leche y una raza mansa, originaria de Holanda. Su pelaje es de color blanco y negro, totalmente negro o totalmente blanco,

se puede encontrar también ganado en color blanco y rojo. La variante dominante es negro y la variante recesiva el rojo (Agroecuador, 2016).

Hace casi 2000 años Cuando las tribus europeas migrantes, se asentaron en Países bajos la raza Holstein se originó gracias a un cruce entre el ganado negro de los bátavos y el ganado blanco de los frisonos gracias a una selección estricta para generar ejemplares más eficientes con mayor productividad lechera y bajos recursos de alimentación; es así que se crea una vaca eficiente, lechera de color blanco y negro conocida como Holstein friesian (Villares Jibaja, 2019).

En la vaca Holstein es característica su alzada y forma robusta, típicamente triangulares, al verlas desde un plano sagital se observa una profundidad de su parte posterior mayor a la anterior, desde un plano posterior se puede ver un estrechamiento hacia delante, formando un triángulo con base en las ancas y vértice en la cruz (Agroecuador, 2016).

Posee una gran funcionalidad y buena adaptabilidad al medio al momento de nacer al igual que al destete esta raza posee un buen peso. Tiene un promedio de vida de 4 años productivos, lo cual genera buenas ganancias al productor debido a que puede ser ordeñada hasta tres veces al día. Gracias a su excelente sistema mamario su temperamento lechero es bueno (Dávalos Merino, 2016).

La alimentación de esta raza al igual que las demás razas es un factor muy importante, por lo tanto debe tener una dieta balanceada no solo a base de concentrados sino también con la ayuda de recursos propios de los productores buscando alternativas de alimentación que equilibren las necesidades nutricionales y el costo de producción buscando siempre el bienestar del animal (Dávalos Merino, 2016).

2.2.2. Características físicas de la raza Holstein mestiza

La Raza bovina Holstein se los considera animales grandes elegantes de color negro y blanco o rojo y blanco. Un ternero saludable al nacimiento pesa entre 38 y 42 kg y las terneras entre 34 y 38 kg y una vaca madura llega a tener un peso de 675 kg y una altura a la cruz de 150 cm. Las vacas pueden llegar a su primer servicio a los 13 meses de edad con un peso de 350 kg, por lo

que a los 23 a 26 meses de edad podrían tener su primer parto. Algunas pueden vivir muchos años, su vida productiva puede variar de 4 a seis años. Entre las variantes de color se puede tener animales muy negros con algunas manchas blancas o viceversa, también se encuentra animales casi blancos con pocas manchas negras sin embargo siempre se va a encontrar un balance en el color (Doblas Aguilar & Ruíz Castillo, 2018).

2.2.3. Peso

El peso es un factor muy importante porque es la clave y base que asegura la crianza de la novilla al igual que asegura su producción lechera y su reproducción. Con una buena nutrición y suplementación de terneras sanas que no hayan tenido problemas de enfermedades durante su levante, llegaran a su peso adecuado durante 18 a 20 meses (Gonzales, 2019).

El peso adecuado para que una novilla pueda ser preñada debe ir entre el 55% y el 70% de su peso vivo que depende de los parámetros de sus antecesores del hato. Del destete hasta los 6-7 meses, deben alcanzar el 30 % del peso adulto (cerca de los 200 kg), De los 12 meses a la inseminación artificial (13-15 meses) en su primera salida en celo (pubertad), si la novilla alcanza el 55-60 % de su peso vivo la novilla puede ser preñada; es así que la raza holstein y pardo suizo puede tener su primer servicio al alcanzar de 320 a 340 kg, las vacas Jersey entre los 270 y los 290 kg y las razas medianas como Gyr y Ayrshire entre los 310 y 320 (Doblas Aguilar & Ruíz Castillo, 2018).

2.2.4. Pelvimetría

Es el conjunto de técnicas que permiten la evaluación del área pélvica así como como los diámetros pelvianos. Gracias a los estudios de Saint- Cyr y Violet I se toma en cuenta los huesos coxales que marcan la altura de la pelvis, tomándose como radios de las extremidades por lo tanto existiría una relación entre la longitud de la misma y la altura de la pelvis; se analiza los valores de la talla a la altura del anca, luego de obtener este valor se pasa en las fórmulas matemáticas y llegando a tener así el área de la pelvis (Nazate Orbe, 2018).

La pelvimetría estudia el área de la pelvis lo que permite informar y prevenir complicaciones en el momento del parto, uno de los problemas más frecuentes es la estreches pélvica lo que impide

que la vaca puede tener un parto adecuado con la ayuda de la pelvimetría sería más fácil estar preparados para evitar la muerte de animal (Nazate Orbe, 2018).

La distancia pélvica es la distancia máxima entre las ancas es decir las tuberosidades ilíacas de la vaca. A mayor distancia se puede esperar mayor peso. Es la medida más limitante para un parto distócico, debido a que los terneros que nacen naturalmente tienen en promedio 2 centímetros menos que la distancia pélvica de un ternero que nació por cesárea. Por un aumento de 1 centímetro en el ancho de cadera existe la probabilidad de 6% de un parto sin asistencia (Rodríguez Campos, 2015).

2.2.5. Altura a la cruz

Es la distancia medida entre el suelo hasta la región interescapular en su parte más alta. Está relacionada con el peso del animal, cuando la altura a la cruz es mayor se la asocia con producciones mayores de leche, pero menor eficiencia del uso de alimentos (Rodríguez Campos, 2015).

Es una región limitada por el cuello en su parte anterior y en la parte posterior por el dorso y por ambas espaldas en la parte lateral. Depende de las apófisis espinosas de las vértebras, su elevación y grado de inclinación, proporcional a la base de apoyo con la acción de potencia en los movimientos del cuello y cabeza (Mendoza Jumbo, 2019).

2.2.6. Crianza de novillas de raza Holstein mestiza

Un problema común dentro de la producción bovina es la mortalidad de los animales jóvenes, o las terneras no llegan a su primer parto. El manejo de una ternera es importante, mucho más en sus primeros meses de vida, estos son esenciales para asegurar el crecimiento de la vaca, por tal motivo es importante tener buenas prácticas de salud en cuanto a alojamiento, la alimentación, esto para evitar la presencia y gravedad de enfermedades. Al tener una finca con buenas prácticas eficientes de salud se puede evidenciar el aumento de peso, es importante tener el protocolo de vacunación completo, atención temprana de casos clínicos, un alojamiento que disponga las necesidades

necesarias de confort además de higiene y bienestar y un balance nutricional que cumpla las necesidades diarias de los animales en crecimiento (Castillo Badilla & Vargas Leitón, 2019).

Por el contrario, al tener un mal manejo de terneras con inapropiadas prácticas sanitarias serán evidentes los problemas comunes como enfermedades gastrointestinales o respiratorias durante el periodo pre-destete, lo que conlleva a un tratamiento médico para la enfermedad que involucra una dieta de alimentación más elevada al igual de medicamentos lo que conlleva a una inversión de dinero más elevada, produciendo pérdidas de dinero y del animal (Castillo Badilla & Vargas Leitón, 2019).

2.2.7. Alimentación de la raza Holstein mestiza

Es el proceso en el cual el animal recibe nutrientes y vitaminas que necesita para satisfacer sus requerimientos nutricionales a través de alimentos.

Los bovinos se consideran animales forrajeros, los pastos y forrajes son la base de su alimentación debido a que cubren la mayor parte de sus necesidades como producción, gestación, mantenimiento y crecimiento, por tal razón es importante mejorar los programas de alimentación para permitir que la vaca se desarrolle su potencialidad genética propia de su raza.

Con el fin de satisfacer las demandas de leche y carne, así como de crecimiento y cuidado, los avances tecnológicos en materia de nutrición han generado nuevas formas de alimentación basadas en el uso masivo de alimentos concentrados que se los incluye en la dieta diaria de los bovinos con diferentes propósitos y en cada ciclo de crecimiento. Sin embargo, al elegir este tipo de alimentos es importante asegurar el estado óptimo de los bovinos optimizar la absorción de nutrientes, adaptar la relación energía- proteína y el funcionamiento de su flora bacteriana. Para un buen mantenimiento de la salud, la alimentación y nutrición es esencial, en la ración diaria se debe proveer la cantidad adecuada de carbohidratos, proteína, vitaminas, minerales y agua, así como el alimento necesario y balanceado para asegurar su crecimiento, mantenimiento corporal y preñez (Martínez Ludeña, 2015).

Nutrición es el conjunto de procesos mediante el cual un animal ingiere alimentos y utiliza todas las sustancias que proveen para su mantenimiento, crecimiento, maduración, reproducción y

ganancia de peso. Dependiendo del propósito del ganado ya sea para leche y engorde se plantea una dieta especial para mejorar su rendimiento (Ramírez Gallardo, 2015).

La proteína contiene nitrógeno que es el principal compuesto del músculo y la sangre, convirtiéndose en sustancias importantes para el organismo. Las proteínas se las obtiene de los alimentos. Los requerimientos de proteínas se pueden dividir en dos: proteína degradable la cual es usada para cumplir las necesidades de los microorganismos y el consumo de proteína degradable, es usada por el animal junto con la proteína microbiana a nivel del intestino delgado.

El crecimiento y mantenimiento de los bovinos requiere de proteína metabolizable y energía adecuada según el tamaño y la ganancia de peso, por tal razón es importante mantener un equilibrio entre proteína y energía al existir un déficit energético se restringe el crecimiento del animal. Bajos aportes de proteína, en relación con la energía limitan el desarrollo de los microorganismos, lo que disminuye el aporte de energía para el medio interno del bovino. A medida que los animales van creciendo, la proteína en la ganancia de peso disminuye y el consumo de alimento por kilogramo producido aumenta (Vargas Sobrado & Murillo Herrera, 2016).

2.2.8. Sistemas de manejo tradicional

El sistema de alimentación tradicional es aquel que se basa en pasturas de origen natural en grandes extensiones con el fin de usarlo como alimento ganadero, en la sierra las más comunes son leguminosas y gramíneas como: raigrás, avena, holco, kikuyo, trébol, pasto azul, entre otros, a pesar de que éstas se encuentren en gran extensión no es suficiente para cumplir las necesidades alimenticias debido a que no se da sal mineral, agua, ni ningún cuidado, por lo tanto existirá deficiencia en el crecimiento, ganancia de peso y altura por lo tanto produce un retardo en la edad de desarrollo. Este sistema tradicional es usado generalmente en familias con poco conocimiento sobre las necesidades nutricionales de los bovinos, es decir cuidadores que lo realizan de forma empírica (Guachagmira Bastidas, 2019).

Usa un sistema como el pastoreo que es donde el animal escoge libremente la cantidad, el tipo de alimento y las veces que desea comer, a través del tiempo y con el fin de cumplir otras necesidades del bovino y por los cambios climáticos de los últimos años se han creado otros sistemas de

alimentación que mejoren la rentabilidad, sustituyan la alimentación en época de sequía y mejoren la producción (Guachagmira Bastidas, 2019).

A pesar de que los sistemas mejorados busquen aumentar el hato ganadero, el sistema convencional tiene algunas ventajas como cumplir las necesidades de los animales haciendo que estos lleguen a los parámetros aceptables en cuanto a peso y altura según las etapas de crecimiento, sin embargo, estos parámetros se pueden mejorar con el uso de un sistema mejorado. Existen algunas desventajas como es la falta de conocimiento por parte del productor en cuestión de técnicas ganaderas de mejoramiento por lo tanto existe bajos índices productivos, pérdida de dinero para el productor e incluso aumento en la mortalidad de sus ejemplares (Mendoza Jumbo, 2019).

2.2.9. Sistemas de manejo mejorado

Para muchos ganaderos la facilidad de manejo y el plazo corto de producción es importante por lo que necesitan buscar formas de alimentación alternativas fuera de lo convencional que se complementen con balanceado, sales minerales o alternativas de alimentación basada en otros complementos para acelerar el crecimiento y reproducción, así como también ganar mayor producción lechera. Dentro de los parámetros normales una novilla de 150kg son terminadas a los 18 meses con pastoreo, si complementamos su alimentación con suplemento que cumpla sus requerimientos nutricionales logrando reducir el tiempo de terminación a la mitad. Esto permite al ganadero hacer 2 cebas en el mismo periodo en el que se hace uno, y la razón es su alimentación (Agricultura101, 2019).

El mejoramiento alimenticio se ha vuelto una necesidad para los productores en especial en novillas en crecimiento y en fase de terminación. Las ventajas al duplicarse la productividad son importantes por las ganancias económicas que se obtienen generando mayor rentabilidad y contribuyendo a ganar más eficiencia en las empresas ganaderas.

Los periodos de crecimiento así como el periodo de engorde las novillas necesitan una alimentación que permita cumplir los requerimientos de mantenimiento y ganancia de peso, es necesario una dieta que se base en energía, calcio, fosforo y proteína cruda que permitan satisfacer sus necesidades nutricionales; las porciones van a depender de la edad del animal, su tamaño y

taza de crecimiento por lo que los más jóvenes van a necesitar mayor porción en comparación de los más viejos, debido a que hay un gasto energético en la formación esquelética, necesitan más energía para realizar sus funciones metabólicas (Agricultura101, 2019).

El animal para poder vivir requiere de energía, proteína, agua, vitaminas y minerales, que se obtiene de la digestión al ingerir pastura sin embargo es necesario suplementar nutrientes que la pastura no le puede proporcionar o por épocas del año estén ausentes, siendo la suplementación la estrategia para agregar el nutriente que se agote o que hace falta para lograr el nivel de producción que se requiere. Por lo tanto, cada suplemento debe tener objetivos claros en cuanto a ganancia de peso en los distintos momentos del año debido a que es la etapa de crecimiento en la vida del animal donde se asegura el tamaño final adulto del animal. La ganancia de peso a partir de los 10 meses de edad hasta los 24 meses en una época seca dependerá del alimento a suplementar y la cantidad y calidad de forraje en la finca (Chalan Pisco, 2015).

2.2.10. Requerimientos Nutricionales

Son el conjunto de sustancias químicas como agua, energía proteína, nutrientes, vitaminas y minerales, que necesita el animal para cumplir necesidades básicas que le permiten relacionarse de forma equilibrada con el medio ambiente. Estas sustancias deben estar presentes en el consumo diario del animal y van a depender de factores importantes como la edad, la raza, el peso, nivel de producción, relación entre nutrientes de la ración y consumo voluntario, clima entre otros (Lanuza, 2016).

Durante el proceso de crecimiento es evidente un aumento de tejidos como son los huesos, músculos y demás órganos del cuerpo a diferente velocidad, variando la composición química con la edad del animal. Esto hace que dependiendo del desarrollo los requerimientos nutricionales así como su calidad varíen. Es así que cada ganancia de peso es diferente para animales jóvenes con relación a los animales adultos, por lo tanto entre más avanzada sea la edad, el aumento de peso estará representado por una mayor proporción de grasa en la composición química de la ganancia de peso, mientras que el animal más joven estará representado por una mayor proporción de proteína (músculo). El depósito de grasa del cuerpo demanda mayor costo energético que si

deposita proteína, por tal razón los animales adultos debe aumentar el consumo de alimentos para compensar el uso de energía por lo tanto, el incremento de los requerimientos energéticos, es proporcionalmente mayor al de las necesidades proteicas (Lanuza, 2016).

2.2.11. Concentrados

Ganasal Engorde.- Es una mezcla de sal con minerales y un promotor de crecimiento orgánico. Está diseñada para cubrir los requerimientos minerales de animales de engorde en diversas condiciones de alimentación, haciendo énfasis en la ganancia diaria de peso.

Suplementados 100% de fuentes de minerales orgánicos: Zinc, Selenio, Cobre, Cobalto, Manganeso, Cromo. Yodo suplementado de fuente inorgánica. Minerales inorgánicos: Yodo. La monensina base actúa como promotor de crecimiento mejorando la ganancia diaria de peso (Pronaca, s.f.).



Wayne Crecimiento.- Es un balanceado que contiene Maíz y subproductos, Trigo y subproductos, Arroz y subproductos, Harina de Soya, Palmiste, Aceite de Palma, Sal; Carbonato de Calcio, Vitaminas, Minerales, Antifúngico, Fosfato, Ionóforo. suplementos para una mejor alimentación bovina (Molinos Champions S.A. , s.f.).



Agrobal en polvo. - Es un sub producto de molinería: Maíz y/o trigo y/o cebada: Palmiste, Melaza, pasta de soya y/o pasta de algodón y/o pepa de algodón, Sub producto de trigo; Sub producto de arroz, Carbonato de calcio, Sales minerales, antioxidante, antinicoticos.



Estos tipos de concentrados es lo que se les proporciono en la alimentación mejorada a las novillas de 12 a 18 meses, teniendo en cuenta la porción adecuada para su mantenimiento que fue de 2600 gramos de balanceado y 200 gramos de sal todos los días por la tarde.

III. METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

3.1.1. Enfoque

El enfoque de la investigación es de tipo cuantitativo puesto que la recolección de datos sobre el peso, altura y distancia pélvica se tomó de forma numérica, de igual forma el análisis de datos que permitió llegar al objetivo propuesto.

3.1.2. Recolección de datos

El peso se lo midió en Kg mediante la cinta paramétrica a partir del perímetro torácico de la novilla, la altura se la midió en centímetros de igual forma con la cinta paramétrica hasta la cruz y la distancia pélvica, mediante una regla tomando como referencia las ancas de la novilla.

La toma de datos se la realizó cada dos semanas durante un periodo de seis meses.

3.1.3. Tipo de Investigación

La investigación se considera de tipo experimental y de campo pues se aplicó dos tratamientos un tradicional y uno mejorado a las vaconas de un año, para determinar, que tratamiento es el más efectivo para llegar a los parámetros necesarios para el primer servicio en el menor tiempo posible.

3.2. HIPÓTESIS O IDEA A DEFENDER

Ho. -

El manejo mejorado no ayuda en la crianza de novillas Holstein de un año hasta los 18 meses de edad y peso de la primera monta en la hacienda “La Cofradía”, de la parroquia de Julio Andrade cantón Tulcán acortando el tiempo.

HI. -

El manejo mejorado ayuda en la crianza de novillas Holstein de un año hasta los 18 meses de edad y peso de la primera monta en la hacienda “La Cofradía”, de la parroquia de Julio Andrade cantón Tulcán acortando el tiempo.

3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Hipótesis		Variable	Definición conceptual de la variable	Dimensión	Indicadores	Técnica	Instrumento
El manejo mejorado ayuda en la crianza de novillas Holstein de un año hasta la edad y peso de la primera monta en la hacienda “La Cofradía”, de la parroquia de Julio Andrade cantón Tulcán acortando el tiempo.	V.I	Manejo tradicional.	La alimentación se basa generalmente en el pastoreo y rara vez se les da suplementos como sal, melaza y concentrado.	Alimentación	Ración alimenticia (pastos)	Observación	Ficha técnica
		Manejo mejorado	La alimentación mejorada depende de la cantidad y calidad del alimento que se aporte en la dieta, basado en forrajes y balanceados como las leguminosas u otras especies ricas en proteína.	Alimentación	Ración alimenticia (pastos + balanceado y sal y agua)	Observación	Ficha técnica

	V.D	Peso	Es la masa corporal que el animal presenta en libras o kilogramos	210 kg a 330 kg	<ul style="list-style-type: none"> • Corpulencia • Adelgazamiento 	Medición del peso vivo	Cinta métrica
		Altura	Medida en centímetros desde el suelo hasta la cruz	110 cm a 130 cm	<ul style="list-style-type: none"> • Talla (alta) • Talla (baja) 	Medición de la talla (altura del animal)	Cinta métrica
		Distancia pélvica	Medida en centímetros de la anca	10 cm a 18 cm	<ul style="list-style-type: none"> • Área pélvica indicada. • Estreches pélvica 	Medición y observación	Cinta métrica

3.4. MÉTODOS UTILIZADOS

3.4.1 Población

La investigación se realizó en la en la Hacienda La Cofradía ubicada en la parroquia Julio Andrade ubicada en la provincia del Carchi, cantón Tulcán, posee una superficie de 85.30 Km, se encuentra localizada de acuerdo a las siguientes coordenadas: 0.65 de latitud norte, longitud -77.7167, Altitud: 2950 m sobre el nivel del mar, con variaciones desde 2327 m hasta 2929 m sobre el nivel del mar (Carapaz Andrade, 2016).



3.4.2 Muestra

La muestra de estudio ha sido tomada en base al peso, altura y distancia pélvica en los animales siendo estas 6 novillas de raza Holstein en cada tratamiento (mejorado y tradicional) en un total de 12 novillas, de igual forma se tomó datos dos veces cada mes durante 6 meses desde octubre 2019 hasta la finalización marzo del 2020.

Tratamiento tradicional

Alimentación basada en pasto azul, trébol y raigrás mediante pastoreo empírico, dando cerca dos pasos de largo en el terreno dos veces al día (en la mañana y en la tarde).

Tratamiento mejorado

Alimentación basada en pasto azul, trébol y raigrás mediante pastoreo empírico, dando cerca dos pasos de largo en el terreno dos veces al día (en la mañana y en la tarde) más la mezcla de balanceado wayner y agroval completo en polvo (1.600g), más ganasal engorde (200g) proporcionando un total de (2.800g) para cada vaca una vez al día en la tarde.

3.4.3. Análisis Estadístico

Statistix 8'

Es un programa estadístico que se puede utilizar de forma sencilla que permite el análisis de datos, ofrece procedimientos estadísticos básicos y avanzados facilitando el proceso de la investigación en la obtención de los resultados (Cadarso, 2012).

Prueba T student

Para el análisis estadístico se determinó la ganancia de peso, altura y la distancia pélvica, con rangos óptimos en la toma de datos de cada mes durante los 6 meses, para ello se tomó en cuenta la prueba estadística T student que se fundamenta en dos premisas; la primera: en la distribución de normalidad, y la segunda: en que las muestras sean independientes. Permite comparar muestras, $N \leq 30$ y/o establece la diferencia entre las medias de las muestras (Sánchez Turcios, 2015).

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

En la tabla 1 del peso de los animales en las primeras cuatro semanas se observa; en las 2 primeras semanas las 12 novillas divididas en dos grupos, un grupo con tratamiento mejorado y otro grupo con tratamiento Tradicional; iniciaron con un peso similar entre 213,3kg y 211.67 kg respectivamente, con una diferencia mínima de 1,67 kg lo que dio un valor p de 0,2897 en la prueba t de Student, que indica que no existió una diferencia significativa entre los dos grupos permitiendo la realización de la investigación en condiciones iniciales similares.

Sin embargo en la semana 4 se observó una diferencia de 10 kg, arrojando un valor p de 0.0006 que indica que ya existió una diferencia significativa entre los tratamientos, de igual forma se observó una diferencia de 15 kg en la semana 6 y 19,83 kg en la semana 8, dando valores p de <.0001 que demostró que existe una diferencia estadísticamente significativa en los dos tratamientos, de los cuales el tratamiento mejorado (pasto, balanceado y sales minerales) da mejor resultado en cuanto al aumento de peso que el tratamiento tradicional (solo pasto).

Tabla 1. *Medición de peso en las primeras 8 semanas de iniciado el ensayo*

	SEMANA 2		SEMANA 4		SEMANA 6		SEMANA 8	
TRAT	MEDA	SD	MEDA	SD	MEDIA	SD	MEDIA	SD
Mejorado	213,33	25,820	222,50	2,738	232,50	2,738	241,50	1,643
Tradicional	211,67	25,820	212,50	4,183	216,67	2,582	221,67	2,582
Diferencia	1,6667		10,000		15,833		19,833	
P-valor	0,2897ns		0,0006**		<.0001**		<.0001**	

En la tabla 2 del peso de los animales se observa un aumento de peso progresivo y diferenciado entre los dos tratamientos; en la semana 10 una diferencia de 21,66 kg, en la semana 12 de 24,67 kg, en la semana 14 de 25,17 kg y en la semana 16 de 28 kg dando valores p de <.0001 que demuestra que existe una diferencia estadísticamente significativa en los dos tratamientos, de los cuales el tratamiento mejorado (pasto, balanceado y sales minerales) da mejor resultado en cuanto al aumento de peso que el tratamiento tradicional (solo pasto).

Tabla 2. *Medición de peso en las 16 semanas de iniciado el ensayo*

TRAT	SEMANA 10		SEMANA 12		SEMANA 14		SEMANA 16	
	MEDIA	SD	MEDIA	SD	MEDIA	SD	MEDIA	SD
Mejorado	248,33	0,816	256,33	1,633	262,83	2,857	270,67	3,266
Tradicional	226,67	2,582	231,67	2,582	237,67	4,131	242,67	4,131
Diferencia	21,667		24,667		25,167		28,000	
P-valor	<.0001**		<.0001**		<.0001**		<.0001**	

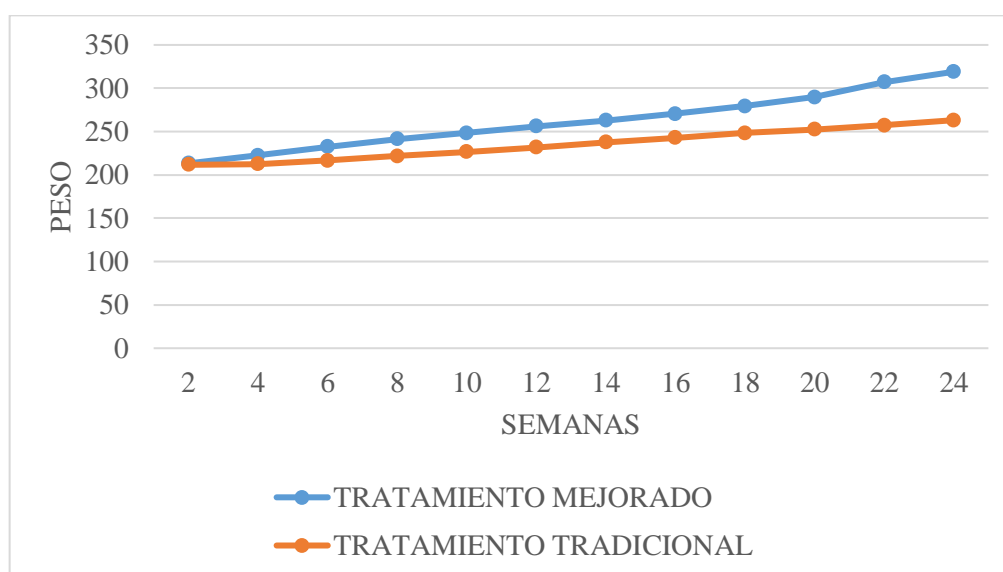
En la tabla 3 del peso de los animales se observa un aumento de peso progresivo con una diferencia evidente entre los dos tratamientos; en la semana 18 una diferencia de 31 kg, en la semana 20 de 37.33 kg, en la semana 22 de 49.83 kg y en la semana 24 de 55,83 kg dando valores p de <.0001 que demuestra que existe una diferencia estadísticamente significativa en los dos tratamientos, por lo tanto, las novillas con el tratamiento mejorado (alimentación basada en pasto, balanceado y sales minerales) alcanzaron un peso final de 319 kg, adecuado para su primer servicio en 24 semanas, al contrario de las novillas con el tratamiento tradicional (alimentación basada en pasto) con un peso final de 263,17 kg

Tabla 3. *Medición de peso en las últimas 24 semanas de iniciado el ensayo*

TRAT	SEMANA 18		SEMANA 20		SEMANA 22		SEMANA 24	
	MEDIA	SD	MEDIA	SD	MEDIA	SD	MEDIA	SD
Mejorado	279,33	1,633	289,67	0,816	307,17	2,041	319,00	2,449
Tradicional	248,33	3,614	252,33	3,932	257,33	5,391	263,17	7,359
Diferencia	31,000		37,333		49,833		55,833	
P-valor	<.0001**		<.0001**		<.0001**		<.0001**	

Se observa que la investigación se inició con 12 novillas con un peso similar, a las cuales se las dividió en 2 grupos con 6 ejemplares cada uno tratamiento mejorado (pasto balanceado y sales minerales) y tratamiento convencional (pasto), en el transcurso de las semanas los dos tratamientos dieron resultados favorables con respecto al aumento del peso, sin embargo a partir de la semana 14 se observó que el tratamiento mejorado aumentó su línea de crecimiento, dejando visible una diferencia significativa con respecto a la línea de crecimiento del tratamiento tradicional.

Figura 1. Evolución del peso en 24 semanas de la evaluación de los dos tratamientos



En la tabla 4 de la medición de la altura de las novillas con tratamiento mejorado y tradicional en las primeras 8 semanas se observa; en las 2 primeras semanas; iniciaron con una altura similar entre 113,17cm y 112,17cm respectivamente, con una diferencia mínima de 1 cm, lo que dio un valor p de 0,0017 que indica que no existió una diferencia significativa entre los dos grupos, permitiendo la realización de la investigación en condiciones iniciales similares. Sin embargo en la semana 4 se observó una diferencia de 113,67 arrojando un valor p de 0,0024 que indica que ya existió una diferencia entre los tratamientos, de igual forma se observó en la semana 6 una diferencia de 1,17cm y un valor p de 0,0346 y en la semana 8 una diferencia de 0,83 cm y un valor p de 0,959 que demostró que existe una diferencia estadísticamente significativa en los dos tratamientos, de los cuales el tratamiento mejorado da mejor resultado en cuanto a la ganancia de altura que el tratamiento tradicional.

Tabla 4. *Medición de la altura en las primeras 8 semanas de iniciado el ensayo*

TRAT	SEMANA 2		SEMANA 4		SEMANA 6		SEMANA 8	
	MEDIA	SD	MEDIA	SD	MEDIA	SD	MEDIA	SD
Mejorado	113,17	0,4082	113,57	0,8167	113,67	0,817	113,67	0,817
Tradicional	112,17	0,4082	112,17	0,408	112,50	0,837	112,83	0,753
Diferencia	1,0000		1,5000		1,1667		0,8333	
P-valor	0,0017ns		0,0024**		0,0346ns		0,0959ns	

En la tabla 5 de la altura de los animales se observa un aumento de altura entre los dos tratamientos; en la semana 10 una diferencia de 1.67cm y un valor p de 0,0136 ; en la semana 12 de 1,50 cm y un valor p de 0,0276; en la semana 14 de 1.50 cm y un valor p de 0,0165 y en la semana 16 de 1.17cm y un valor p de 0,0157 que demuestra que existe una diferencia estadísticamente significativa en los dos tratamientos, de los cuales el tratamiento mejorado (pasto, balanceado y sales minerales) da mejor resultado en cuanto al aumento de altura que el tratamiento tradicional (solo pasto).

Tabla 5. *Medición de la altura en las 16 semanas de iniciado el ensayo*

TRAT	SEMANA 10		SEMANA 12		SEMANA 14		SEMANA 16	
	MEDIA	SD	MEDIA	SD	MEDIA	SD	MEDIA	SD
Mejorado	114,67	1,211	115,17	0,983	115,33	0,817	115,67	0,516
Tradicional	113,00	0,633	113,67	1,033	113,83	0,983	114,50	0,837
Diferencia	1,6667		1,5000		1,5000		1,1667	
P-valor	0,0136		0,0276		0,0165		0,0157	

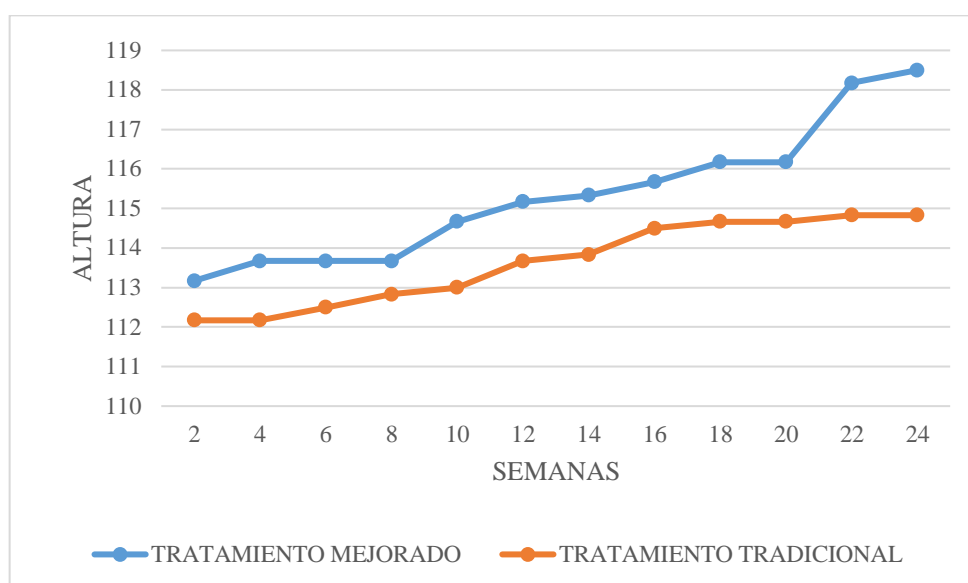
En la tabla 6 de la altura de los animales se observa un aumento progresivo y diferenciado en la altura entre los dos tratamientos; en la semana 18 una diferencia de 1,50cm y un valor p de 0,0276 , en la semana 20 de 1,50 cm y un valor p de 0,0276 , en la semana 22 de 3,33 cm y un valor p de 0,0003 y en la semana 24 de 3,67cm y un valor p de <.0001 que demostró una diferencia estadísticamente significativa en los dos tratamientos, por lo tanto, las novillas con el tratamiento mejorado, alcanzaron una altura de 118,50cm, adecuado para su primer servicio en 24 semanas, al contrario de las novillas con el tratamiento tradicional con una altura de 114,83cm resultando ser el tratamiento mejorado el que mejores resultados arrojo en relación a la altura de las novillas

Tabla 6. *Medición de la altura en las últimas 24 semanas de iniciado el ensayo*

TRAT	SEMANA 18		SEMANA 20		SEMANA 22		SEMANA 24	
	MEDIA	SD	MEDIA	SD	MEDIA	SD	MEDIA	SD
Mejorado	116,17	0,983	116,17	0,983	118,17	0,983	118,50	0,547
Tradicional	114,67	1,032	114,67	1,032	114,83	1,169	114,83	1,169
Diferencia	1,5000		1,5000		3,3333		3,6667	
P-valor	0,0276		0,0276		0,0003**		<.0001*	

Se observa que la investigación se inició con 12 novillas con una altura similar, a las cuales se las dividió en 2 grupos con 6 ejemplares cada uno tratamiento mejorado (pasto balanceado y sales minerales) y tratamiento tradicional (pasto), en el transcurso de las semanas los dos tratamientos dieron resultados favorables con respecto al aumento de la altura, sin embargo a partir de la semana 20 se observa un alejamiento más pronunciado entre las líneas de crecimiento de los dos tratamientos, siendo el tratamiento 1 el que sobrepasa los 118cm, indicando un resultado favorable en altura a las novillas a las que se les aplicó.

Figura 2. Evolución de la altura en 24 semanas de la evaluación de los dos tratamientos



En la tabla 7 de la distancia pélvica de los animales en las primeras ocho semanas se observa que las novillas del tratamiento mejorado y tradicional iniciaron con una distancia pélvica similar entre 9,6 y 9,3 cm respectivamente con una diferencia de 0,33cm y un valor p estadísticamente no significativo de 0,2897 en la prueba t de student, que indica que no existió una diferencia significativa entre los dos grupos permitiendo la realización de la investigación en condiciones iniciales similares.

Sin embargo, en la semana 4 se observó una diferencia de 0,67cm y un valor p de 0,2073; en la semana 6 de 2 cm y un valor p de 0,0151 y en la semana 8 de 3cm y un valor p estadísticamente significativo de 0,0122, lo que indica que las novillas a las que se aplicó el tratamiento mejorado, tienen mejor distancia pélvica

Tabla 7. *Medición de la distancia pélvica en las primeras 8 semanas de iniciado el ensayo*

TRAT	SEMANA 2		SEMANA 4		SEMANA 6		SEMANA 8	
	MEDIA	SD	MEDIA	SD	MEDIA	SD	MEDIA	SD
Mejorado	9,6667	0,516	10,667	0,817	13,000	1,095	14,500	1,643
Tradicional	9,3333	0,516	10,000	0,894	11,000	1,265	11,500	1,761
Diferencia	0,3333		0,6667		2,0000		3,0000	
P-valor	0,2897		0,2073		0,0151		0,0122	

En la tabla 8 de la altura de los animales se observa un aumento en la distancia pélvica entre los dos tratamientos; en la semana 10 una diferencia de 2,83 cm y un valor p de 0,0062; en la

semana 12 de 12,67cm y un valor p de 0,0081; en la semana 14 de 3,50 cm y un valor p de 0,0048 y en la semana 16 de 2,83cm y un valor p de 0,0102 que demuestra que existe una diferencia significativa en los dos tratamientos, de los cuales el tratamiento mejorado (pasto, balanceado y sales minerales) da mejor resultado en cuanto al aumento de la distancia pélvica que el tratamiento tradicional (solo pasto).

Tabla 8. *Medición de la distancia pélvica en las 16 semanas de iniciado el ensayo*

TRAT	SEMANA 10		SEMANA 12		SEMANA 14		SEMANA 16	
	MEDIA	SD	MEDIA	SD	MEDIA	SD	MEDIA	SD
Mejorado	14,667	1,505	14,883	1,329	16,167	1,834	16,167	1,834
Tradicional	11,883	0,329	12,167	1,472	12,667	1,505	13,333	1,211
Diferencia	2,8333		2,6667		3,5000		2,8333	
P-valor	0,0062**		0,0081**		0,0048**		0,0102**	

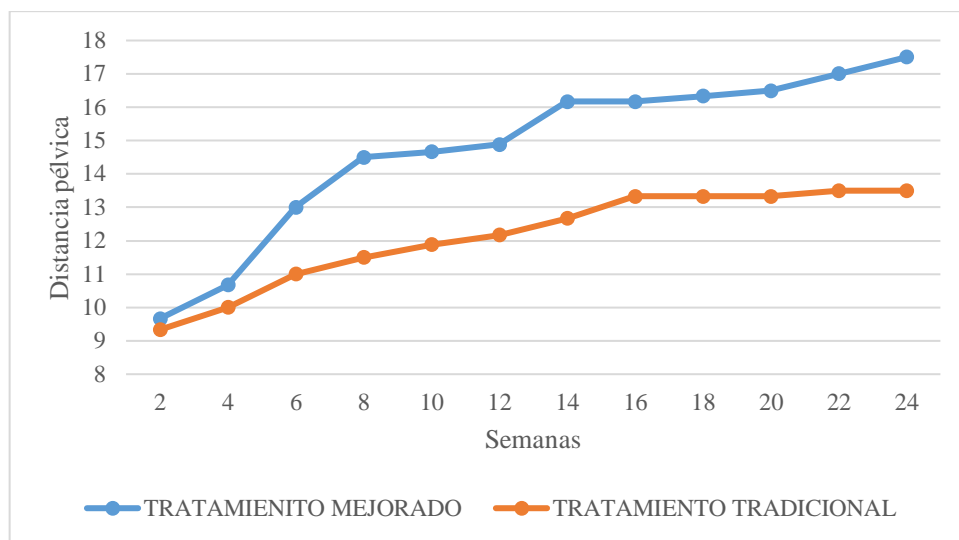
En la tabla 9 de la distancia pélvica de los animales se observa un aumento progresivo y una diferencia más evidente entre los dos tratamientos; en la semana 18 una diferencia de 3cm y un valor p de 0,0047, en la semana 20 de 3,17cm y un valor p estadísticamente significativo de 0.0018, en la semana 22 de 3,50 cm y un valor p de 0,0010 y en la semana 24 de 4 cm y una valor p significativo de 0,0001 que demostró que existe una diferencia estadísticamente significativa en los dos tratamientos, por lo tanto, las novillas con el tratamiento mejorado alcanzaron una distancia pélvica final de 17,50cm, adecuado para su primer servicio en 24 semanas, al contrario de las novillas con el tratamiento convencional con una distancia pélvica final de 13,50 cm demostrando que el tratamiento mejorado aporta mejores resultados en aumento a la distancia pélvica que el tratamiento tradicional.

Tabla 9. *Medición de la distancia pélvica en las últimas 24 semanas de iniciado el ensayo*

TRAT	SEMANA 18		SEMANA 20		SEMANA 22		SEMANA 24	
	MEDIA	SD	MEDIA	SD	MEDIA	SD	MEDIA	SD
Mejorado	16,333	1,633	16,500	1,378	17,000	1,095	17,500	0,548
Tradicional	13,333	1,211	13,333	1,211	13,500	1,517	13,500	1,517
Diferencia	3,0000		3,1667		3,5000		4,0000	
P- valor	0,0047**		0,0018**		0,0010**		<0,0001**	

Se puede observar que las 12 novillas a las cuales se distribuyó en dos grupos de 6 ejemplares cada uno para aplicarles un tratamiento mejorado y un tratamiento convencional, iniciaron con una distancia pélvica similar, la cual a partir de la semana cuatro se puede observar que la línea de crecimiento que representa el tratamiento mejorado está por encima de la línea del tratamiento convencional manteniéndose así, hasta llegar a la semana 24 que es la toma final de datos lo que indicó que el tratamiento mejorado es más efectivo que el tratamiento tradicional.

Figura 3. Evolución de la distancia pélvica en 24 semanas de la evaluación de los dos tratamientos



4.2. DISCUSIÓN

Al evaluar el peso vivo de las 12 novillas del sistema tradicional y mejorado, durante los primeros 3 meses no se observó una diferencia significativa entre los tratamientos, sin embargo a partir del cuarto mes se observó una ganancia de peso 0.550 kg por día en las novillas a las que se complementó en su dieta balanceado y sales minerales (2800g) diarios en la tarde lo que permitió obtener el peso vivo adecuado para su primer servicio en 6 meses, relacionándose los resultados con la investigación de Martínez León, García López, Liera Guerra y Gutiérrez Gonzáles (2019) en la cual se aplicó un plan de alimentación con 3 kg de suplemento, que contenía 70 % del concentrado y 30 % de harina de residuo de camarón en el cual la ganancia de peso fue favorable y significativa de 0,520 kg por día a diferencia de la ganancia de peso de 0.450 kg por día con una dieta de 3 kg de suplemento, que contenía 100 % del concentrado, lo que demostró que al incluir suplementos alimenticios que acompañen la alimentación tradicional es favorable para la ganancia de peso mejorando la condición corporal, un buen desarrollo del órgano reproductivo y un rápido inicio de la actividad ovárica, con adecuada fertilidad.

De igual forma se relaciona con el estudio de Depablos Alviarez, Vargas Guzmán y Mora Luna (2016) en cual el objetivo fue evaluar tres diferentes suplementos en términos de crecimiento corporal y beneficio económico, 21 novillas con un peso inicial de 198.4 ± 49.5 y 280.4 ± 19.3 kg respectivamente, durante 84 días de época seca. Se les suministró ad libitum agua y pasto cosechado más 2 kg/animal diarios del suplemento a base de materias primas convencionales (harina de maíz amarillo, harina de soya, harina de pescado, afrechillo de trigo, subproductos agroindustriales, carbonato de calcio y minerales) dando como resultado la ganancia de peso diario de 0,52 kg con los tres tratamientos.

Al evaluar la altura a la cruz de las 12 novillas divididas en dos grupos, un grupo con tratamiento mejorado y otro grupo con tratamiento convencional; iniciaron con una altura similar entre 113,17cm y 112,17cm respectivamente, llegando a tener una altura a la cruz final de 118,50cm con el sistema mejorado y 114,83cm con el sistema tradicional, siendo el tratamiento mejorado el que nos permitió obtener una ganancia de altura de aproximadamente 1cm en los primeros meses y de 2 en los dos últimos meses, lo que se relaciona con el estudio de Chalan Pisco (2015) en el cual se aplicó una dieta experimental con alimentación mejorada a base de Ryegrass -

Trébol más avena forrajera como un suplemento en su dieta aplicado en dos partes 50 % en la mañana y 50 % por la tarde que fue en base al 1% de su peso vivo, el cual se comparó con el aumento de medidas en peso y altura a la cruz estándar de la raza Holstein tanto de los terneros como de las terneras dando como resultado un aumento en la altura a la cruz de 2cm mensuales por lo que se concluyó que la implementación de la suplementación de avena forrajera a su dieta (rye grass-trébol) en terneros y terneras de la raza Holstein bajo condiciones de pastoreo controlado, fue favorable permitiendo alcanzar el peso y talla similares al del estándar de la raza Holstein.

La distancia pélvica es importante porque contribuye a que la novillas no tenga problemas en el proceso de preñez como en el parto; durante la investigación en los dos tratamientos, tanto en el mejorado como en el tradicional, se procedió a medir el ancho de manera horizontal de anca a anca de las novillas, y se obtuvo resultados apropiados entre 18 cm con el tratamiento mejorado y 14cm con el tratamiento tradicional, siendo las novillas del tratamiento mejorado las que llegaron a los datos necesario para su primer servicio, estos resultados no se relacionan con el estudio de Nazate Orbe (2018) en el cual, tuvieron como objetivo determinar la pelvimetría externa en vacas Holstein Friesian Neozelandesa mediante la técnica de Saint-Cyr y Violet para su incorporación a la reproducción mediante un estudio preliminar de las correlaciones existentes entre el tamaño corporal, y la medición del área pélvica de las vacas; con una muestra de 120 ejemplares de 14 a 18 meses, de las cuales las vacas que tuvieron un ancho de grupa de 20 centímetros fueron seleccionadas óptimas para incorporarlas a su primer servicio, mientras que las novillas con un ancho de grupa de 18cm, son las que no se incorporan a su primer servicio.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Las novillas a las que se les aplicó el tratamiento tradicional, alimentación basada solo en pasto durante los seis meses que duró la investigación tuvieron los siguientes resultados: peso 263,17 kg, altura a la cruz de 114,83 cm y una distancia pélvica de 13,50 cm
- Por el contrario las novillas a las que se les aplicó el tratamiento mejorado, alimentación basada en pasto, balanceado y sales minerales tuvieron mejores resultados en los seis meses que duró la investigación como son: un peso de 319,00 kg, altura a la cruz de 118,50 cm y una distancia pélvica de 17,50 cm.
- Comparados los dos tratamientos de alimentación mejorado y tradicional, el tratamiento mejorado arrojó mejores resultados en cuanto a los parámetros adecuados para su primer servicio; peso de 319 kg, altura a la cruz de 118,50 cm y distancia pélvica de 17,500 cm en seis meses con una diferencia de 55,83 kg en el peso, 3,67 cm en la altura a la cruz y 4 cm en la distancia pélvica con respecto a manejo tradicional, por lo que se considera que un manejo mejorado es una buena opción en cuanto al cuidado de novillas y mejorar el hato ganadero.

5.2. RECOMENDACIONES

- Continuar con la aplicación del tratamiento mejorado a las novillas en su periodo de gestación de igual manera a las novillas a las que se aplicó el tratamiento tradicional.
- Continuar con investigaciones sobre alimentación basada en suplementos alimenticios no solo para novillas de un año de edad sino también para vacas adultas para lograr una mejora en el hato ganadero.
- Se debería realizar una vinculación con el tema, para dar a conocer los beneficios de un manejo mejorado en las novillas, a los pequeños productores de las zonas rurales de la provincia del Carchi.
- Investigar más sobre el tema, para obtener información sobre otros complementos adicionales, para la alimentación de la ganadería que mejoren su producción.

IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agricultura101. (13 de mayo de 2019). *Contexto ganadero*. Obtenido de <https://www.contextoganadero.com/blog/la-alimentacion-de-los-novillos-para-engorde>
- Agroecuador*. (2016). Obtenido de <https://agroecuador.org/index.php/blog-noticias/item/194-caracteristicas-de-la-raza-holstein#>
- Andrade Martínez, D. A. (2016). *Estudio de parámetros Productivos, Reproductivos, Nutricionales y Económicos de las explotaciones lecheras tecnificadas del cantón Montúfar – provincia del Carchi* (Tesis de grado) Universidad Politecnica Estatal del Carchi, Tulcán, Carchi, Ecuador.
- Báez Molinas, J., & Ojeda, M. (2017). Evaluación de la ganancia de peso vivo del ganado bovino en el sistema feedlot con alimentación a base de ensilaje de maíz + suplementación de gramafante en el distrito de YATYTY. *Contabilidad, Marketing Y Empresa*, 3(1), 5. Obtenido de <https://www.unae.edu.py/ojs/index.php/facem/article/view/82/80>
- Boscarol, A. (2017). *Evaluación de alternativas alimenticias para recría de vaquillonas horlando argentino*. (Tesis de posgrado). Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.
- Cadarso, C. (2012). *Bioestadística Curso 2011 2012*.
- Carapaz Andrade, M. G. (2016). *Estudio de factibilidad para el estudio de una microempresa industrializadora de derivados de almidón de papa en la parroquia de Julio Andrade, cantón Tulcan, provincia del Carchi* (Tesis de grado). Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Imbabura, Ecuador.
- Castillo Badilla, G., Vargas Leitón, B., & Huckeman Voss, F. (2019). Factores del animal y el manejo predestete que afectan la edad al primer parto en hatos de lechería especializada de Costa Rica. *Agron. Costarricense*, 43(2), 9-24. doi:10.1551

- Chalan Pisco, A. (2015). *Evaluación del crecimiento de terneros holstein de 9 a 12 meses de edad bajo condiciones de pastoreo controlado en el valle de cajamarca*(Tesis de grado).Universidad Nacional de Cajamarca,Perú
- Dávalos Merino, G. (2016). *Aplicación de diferentes estrategias de suplementación alimenticia sobre el desempeño productivo en vacas lecheras holstein bajo pastoreo rotativo*(Tesis de grado). Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador
- Depablos Alviarez, L. A., Vargas Guzmán, D., & Mora Luna, R. E. (2016). Evaluación económica de varios alimentos concentrados comerciales como suplementos para novillas mestizas en crecimiento estabuladas. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*, 24(1), 21-28. Recuperado el 3 de marzo de 2020, de https://www.researchgate.net/profile/Robert_Mora/publication/304310421_Evaluacion_economica_de_varios_alimentos_concentrados_comerciales_como_suplementos_para_novillas_mestizas_en_crecimiento_estabuladas/links/576bc18508aef2a864d4c867/Evaluacion-economica
- Doblas Aguilar, A., & Ruíz Castillo, J. L. (2018). Consideraciones e la recría de novillas lecheras (YII). *albéitar*, 10-12. Recuperado el 3 de marzo de 2020, de <https://ganaderiasos.com/wp-content/uploads/2018/11/CONSIDERACIONES-EN-LA-RECRIA-DE-NOVILLAS-LECHERAS-Y-II-.pdf>
- Fernández Mayer, A. E. (01 de septiembre de 2018). Manejo mejorado del Panicum maximum vc. Likoni. Su efecto en la respuesta productiva y económica de novillas de raza Siboney (5/8 Holstein y 3/8 Cebú). *Cuban Journal of Agricultural Science*, 52(3), 270-282. Recuperado el 2 de marzo de 2020, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2079-34802018000300271
- García Urbano, M., Moreno Gutierrez, K., & Talavero Lazo, T. (2015). *Validación de complemento a partir de cascarilla de café, como una alternativa de alimentación de ganado bovino para engorde, en finca Los Chilamates, de la Universidad Católica del trópico seco UCATSE*”(Tesis de grado).Universidad Nacional de Ingeniería, Estelí,Managua.

- Gonzales, K. (1 de mayo de 2019). *Zootecnia y veterinaria es mi pasión*. Obtenido de <https://zoovetesmipasion.com/ganaderia/reproduccion-bovina/cuando-hacer-el-primer-servicio-en-una-hembra-bovina/>
- Graillet Juarez, E., Arieta Román, R., Aguilar Garza, M., & Rodríguez Orozco, N. (2017). Ganancia de peso diario en toretes de iniciación en pastoreo suplementados con bloques nutricionales. *REDVET Revista electrónica de Veterinaria* -, 18(1), 15. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/636/63649684010.pdf>
- Guachagmira Bastidas, A. V. (2019). *Evaluación del peso, condición corporal y estado reproductivo del ganado lechero en sistemas silvopastoriles de acacia (Acacia melanoxylum), aliso (Alnus acuminata) y un sistema tradicional en la finca San Vicente parroquia el Carmelo*”(Tesis de grado).Universidad Politecnica Estatal del Carchi, Tucán,Carchi,Ecuador.
- Guerrón Reascos, J. M. (2017). *Análisis del desarrollo tecnológico y su incidencia en la productividad lechera en el canton San Pedro de Huaca de la provincia del Carchi durante el período 2015-2016*(Tesis de posgrado). Universidad Tecnológica Idoamérica, Quito, Pichincha , Ecuador.
- Hernández, A. W. (2018). *Análisis de reconversión de una empresa*(Tesis de grado).Universidad Austral de Chile, Chile
- Játiva, E. A. (2014). “Identificación del desarrollo de las papilas ruminales en terneros, de 10 a 90 días en la alimentación con: leche, leche más concentrado y leche más concentrado y líquido ruminal” (Tesis de grado).Universidad Politécnica del Cacrchi,Tulca,Ecuador,
- Lanuza, F. (2016). Requerimeintos de nutrientes según estado fisiológico en bovinos de leche. *Centro Regional de Investigación Remehue*, 16. Obtenido de http://nutriciondebovinos.com.ar/MD_upload/nutriciondebovinos_com_ar/Archivos/REQUERIMIENTO_MINERALES_LECHE_WWW.pdf
- Martínez León, R., García López, R., Liera Guerra, J. E., & Gutiérrez Gonzáles, D. (2019). Utilización de harina de residuo de camarón (*Litopenaeus vannamei*) en novillas. *Pastos*

y *Forrajes*, 42, 68-72. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-03942019000100068&lng=es&nrm=iso

Martínez Ludeña, L. A. (2015). *Utilización de Diferentes Niveles de Pulpa de Café Biofermentada en Raciones Suplementarias para Vacas Mestizas en Pastoreo, en el Cantón Gonzanamá* (Tesis de grado). Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador

Mendoza Jumbo, F. M. (2019). *Estimar la ganancia de peso en novillas charoláis en la estación experimental pastaza con manejo convencional* (Tesis de grado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

Molinos Champions S.A. . (s.f.). Obtenido de <https://www.molinoschampion.com/ganaderia/crecimiento/>

Nazate Orbe, W. F. (2018). *Determinación de la Pelvimetría externa en Vaconas Holstein Friesian Neozelandesa para incorporación a la reproducción* (Tesis de grado) Universidad Politecnica Estatal del Carchi, Tulcán

Perdomo Calderón, M. F., & Peña Bosa, L. F. (2017). Relación nutrición-fertilidad en hembras bovinas en clima tropical. *Redvet Rev. Electrón. vet*, 18(9), 1-19. Recuperado el 05 de marzo de 2020 de <https://www.redalyc.org/pdf/636/63653009019.pdf>

Pronaca. (s.f.). *Pronaca* . Obtenido de <https://www.procampo.com.ec/index.php/ganasal-engorde>

Ramírez Gallardo, M. A. (2015). *Evaluación Económica del Engorde de Toretas con Cerzada, Pollinaza y Concentrado Comercial* (Tesis de grado). Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador.

Rodríguez Campos, L. A. (2015). *Efecto de la suplementación mineral sobre el crecimiento y el desarrollo corporal de novillas Bos taurus x Bos indicus* (Tesis de grado). Universidad de Costa Rica, Costa Rica.

- Rojas Schroeder, J. Á., Sarmiento Franco, L., Sandoval Castro, C. A., & Santos Ricalde, R. H. (septiembre-diciembre de 2017). UTILIZACIÓN DEL FOLLAJE DE RAMÓN (*Brosimum alicastrum* Swarth) EN LA ALIMENTACIÓN ANIMAL. (U. A. Yucatán, Ed.) *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 20(3), 363-371. Recuperado el 3 de marzo de 2020, de <https://www.redalyc.org/pdf/939/93953814001.pdf>
- Rosero Brito, J. M., & Cellan Aguirre, C. Á. (2017). *Manejo del ganado de doble propósito* (Tesis de grado). Escuela Superior Politecnica del Litoral, Guayaquil, Guayas, Ecuador.
- Sánchez Turcios, R. A. (enero marzo de 2015). t-Student. Usos y abusos. *Rev. Mex. Cardiol*, 26(1), 59-61. Recuperado el 12 de septiembre de 2020, de <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmc/v26n1/v26n1a9.pdf>
- Suque, M. I. (2016). *Evaluación de parámetros productivos y reproductivos en ganaderías bovinas de la provincia de Chimborazo afiliadas a las asociación holstein friesian del Ecuador*(Tesis de grado).Escuela superior politecnica del Chimborazo, Riobamba, Chimborazo , Ecuador.
- Vargas Sobrado, D., & Murillo Herrera, J. (Julio- Diciembre de 2016). Valores de la relación grasa/proteína y nitrógeno ureico en leche de vacas lecheras de la zona norte de Alajuela y Heredia, Costa Rica. *Rev. Ciencias Veterinarias*, 34(2), 67-80. doi:10.15359
- Villares Jibaja, M. X. (diciembre de 2019). *Efecto de la consanguinidad en los parámetros reproductivos de vacas holstein friesian, en la provincia de Cotopaxi Ecuador*(Tesis de grado).Escuela Superior Politécnica del Chimborazo, Riobamba , Ecuador .

V. ANEXOS

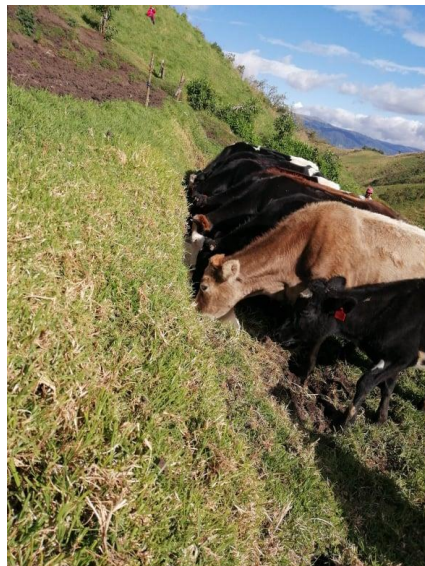
Anexo 1: Certificado o Acta del perfil de investigación

Anexo 2: Certificado del abstract por parte de idiomas

Anexo 3: Aplicación de tratamiento mejorado



Anexo 4: Aplicación de tratamiento mejorado



Anexo 5: Novilla con tratamiento tradicional



Anexo 6: Novilla con tratamiento mejorado

