

UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
EXTENSIÓN EL CARMEN
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

Creada Ley No 10 – Registro Oficial 313 de noviembre 13 de 1985

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGROPECUARIO

**“Ingesta de Materia seca en terneros al destete con gramínea de corte y *Polyscias
guilfoley*”**

AUTOR: Bravo Mendoza Erik Aldahir

TUTOR: Dr. Manuel de Jesús Jumbo Romero Esp. Mg Sc.

El Carmen, julio del 2024

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE TESIS

Yo, Erik Aldahir Bravo Mendoza con cédula de ciudadanía 2350053852, egresado de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, Extensión El Carmen, de la carrera de Ingeniería Agropecuaria, libre y voluntariamente declaro que la responsabilidad del contenido de la presente tesis titulada **“Ingesta de Materia seca en terneros al destete con gramínea de corte y Polyscias guilfoley”** me corresponde exclusivamente, al mismo tiempo declaro que el patrimonio intelectual de la misma pertenece a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, Extensión El Carmen

Atentamente,



Erik Aldahir Bravo Mendoza

Egresado

El Carmen 26 de agosto del 2024

| | | |
|---|---|-------------------------------------|
|  Uleam <small>ELOY ALFARO DE MANABÍ</small> | NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A) | CÓDIGO: PAT-04-F-004 |
| | PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR | REVISIÓN: 1 Página 1 de 1 |

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor de la Extensión en El Carmen de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría de la estudiante Bravo Mendoza Erik Aldahir, legalmente matriculada en la carrera de Ingeniería Agropecuaria, período académico 2024(1), cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es “Ingesta de materia seca en terneros al destete con gramínea de corte y *Polyscias guilfoley*”.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad de este, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

El Carmen, 26 de julio del 2024.

Lo certifico,


Dr. Manuel de Jesús Jumbo Romero Esp. Mg Sc

Docente Tutor

Área: Veterinaria



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ

EXTENSIÓN EL CARMEN

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

TÍTULO:

"Ingesta de Materia seca en terneros al destete con gramínea de corte y *Polyscias guilfoley*"

AUTOR: Erik Aldahir Bravo Mendoza

TUTOR: Dr. Manuel de Jesús Jumbo Romero Esp. Mg. Sc.

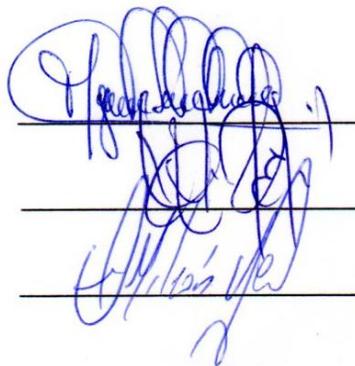
**TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO/A AGROPECUARIO/A**

TRIBUNAL DE TITULACIÓN

Ing. Zambrano Mendoza Myriam, Mg

MVZ. Mejía Chanaluisa Kleber Fernando, Mg

MVZ. Vera Bravo David Napoleón, Mg

The image shows three horizontal lines representing a signature line. Over these lines, there are three handwritten signatures in blue ink. The top signature is the most prominent and appears to be 'Erik Aldahir Bravo Mendoza'. The middle signature is partially obscured and less legible. The bottom signature is also partially obscured and less legible.

DEDICATORIA

Esta etapa de mi vida se las dedico a mis padres y hermanos por el apoyo incondicional, en especial a mi padre que Dios se lo llevo para estar a su lado y yo lo llevare siempre en mi corazón, a mi madre y hermanos por apoyarme en todas mis decisiones a mi familia que siempre estuvo a Melany por los consejos, el apoyo y por estar en los momentos más difíciles de mi vida.

Erik Aldahir Bravo Mendoza

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mis más sinceros agradecimientos a mis padres por apoyarme, a mis hermanos y mi familia, a la familia Moreira Castro, a Don Nephly a la señora Janeth por el apoyo y consideración y Don Jonny Moreira de igual manera, a Bryan, David, Kevin mis hermanos gracias. A mi tutor de tesis el Doctor Jumbo por darme la confianza y a todos los docentes por compartir sus conocimientos. A mi mamá Mercedes Mendoza por darme la vida y por el apoyo como siempre y a Melany Moreira por compartir un pedacito de su vida conmigo y por no dejarme caer en los malos momentos. Gracias a todos quienes formaron parte de este proceso a mis compañeros de la universidad y amigos que hice dentro de la misma. GRACIAS

Erik Aldahir Bravo Mendoza

ÍNDICE

| | |
|--|------|
| DEDICATORIA | V |
| AGRADECIMIENTO..... | VI |
| RESUMEN..... | XIII |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| i. Objetivo General | 2 |
| ii. Objetivos Específicos | 2 |
| iii. Hipótesis | 2 |
| CAPÍTULO I..... | 3 |
| 1 MARCO TEÓRICO..... | 3 |
| 1.1 La Ganadería en el Ecuador..... | 3 |
| 1.2 Sistema de Explotación Ganadera | 3 |
| 1.2.1 Sistema extensivo..... | 4 |
| 1.2.2 Sistema intensivo..... | 4 |
| 1.3 Principales gramíneas usadas en alimentación bovina en el trópico | 4 |
| 1.3.1 <i>Brachiaria</i> | 5 |
| 1.3.2 <i>Panicum</i> | 6 |
| 1.3.3 <i>Pennisetum</i> | 6 |
| 1.4 Pasto Cuba 22 (<i>Pennisetum sp</i>) | 7 |

| | | |
|-------|--|----|
| 1.5 | Plantas arbóreas <i>Polyscias guilfoylei</i> ; <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> ; <i>Thitonia diversifolia</i> .. | 8 |
| 1.5.1 | <i>Polyscias guilfoylei</i> | 9 |
| 1.6 | Consumo de materia seca. | 10 |
| 2 | MATERIALES Y MÉTODOS | 12 |
| 2.1 | Ubicación del experimento | 12 |
| 2.2 | Caracterizaciones climáticas de la zona | 13 |
| 2.3 | Diseño de la investigación | 13 |
| 2.4 | Tratamientos | 13 |
| 2.5 | Variables | 14 |
| 2.5.1 | Independiente: | 14 |
| 2.5.2 | Dependientes: | 14 |
| 2.6 | Análisis Estadístico..... | 14 |
| 2.7 | Materiales | 14 |
| 2.8 | Instalación del ensayo:..... | 15 |
| 2.9 | Manejo del ensayo: | 15 |
| 3 | RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN | 18 |
| | CAPÍTULO IV | 20 |
| 4 | CONCLUSIONES | 20 |
| | CAPÍTULO IV | 21 |
| 5 | RECOMENDACIONES | 21 |

| | |
|----------------------|----|
| CAPÍTULO VI..... | 22 |
| 6 BIBLIOGRAFÍA | 22 |
| ANEXOS..... | 26 |

INDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Taxonomía | 10 |
| Tabla 2. Características climáticas, de la zona El Carmen. | 13 |
| Tabla 3. Tratamientos | 13 |
| Tabla 4. Esquema de ADEVA | 14 |
| Tabla 5. Consumo de materia seca del pasto cuba 22 (<i>Pennisetum purpureum</i>) en kg y en función del peso corporal en terneros destetados. | 18 |
| Tabla 6. Consumo de materia seca por periodos | 19 |

INDICE DE FIGURA

| | |
|--|----|
| Figura 1. Ubicación de la zona del experimento..... | 12 |
|--|----|

INDICE DE ANEXOS

| | |
|---|----|
| Anexo 1. ADEVA de consumo de materia verde..... | 26 |
| Anexo 2. ADEVA de consumo de materia seca en función de su peso corporal..... | 26 |
| Anexo 3. Consumo de materia verde por animal en el primer periodo (10 días)..... | 26 |
| Anexo 4. Consumo de materia verde por animal en el segundo periodo (10 días) | 27 |
| Anexo 5. Consumo de materia verde por animal en el tercer periodo (10 días) | 27 |
| Anexo 6. Consumo de materia seca por animal en el primer periodo (10 días)..... | 28 |
| Anexo 7. Consumo de materia seca por animal en el segundo periodo (10 días) | 28 |
| Anexo 8. Consumo de materia seca por animal en el tercer periodo (10 días) | 29 |
| Anexo 9. Contenido porcentual de materia seca en el cuba 22 en las presentaciones usadas en la alimentación de los bovinos..... | 29 |
| Anexo 10. Contenido porcentual de materia seca en la peltaña utilizada en la alimentación de los bovinos en los tres periodos..... | 30 |
| Anexo 11. Construcción del galpón..... | 30 |
| Anexo 12. Instalación de comedero..... | 31 |
| Anexo 13. Trabajos en galpón..... | 31 |
| Anexo 14. Certificado de analisis de plagio | 32 |

RESUMEN

Esta investigación se llevó a cabo en el predio "Rancho Santa Leonor" propiedad del Lcdo. Walberto Vélez Franco, ubicado en el kilómetro 4, sitio Sumita-Pita, en el margen derecho, en el cantón El Carmen de la provincia de Manabí. La zona se clasifica como un bioclima de tipo trópico húmedo, con topografía irregular, y su vocación productiva se centra en el plátano barraganete para exportación y la ganadería, especialmente de carne. El estudio se enfocó en la ingesta de materia seca en terneros al destete con pasto cuba 22 (*Pennisetum* sp) y *Polyscias guilfoley* como suplemento. Se planteó una metodología de investigación utilizando un Diseño Completamente al Azar (DCA) con tres tratamientos y diez observaciones, los resultados se analizaron utilizando la prueba de comparación media de Tukey en el programa estadístico INFOSTAT. Los tratamientos consistieron en diferentes tiempos de deshidratación del pasto utilizado con la inclusión de la arborea forrajera, El más alto consumo se determinó al suministrar pasto deshidratado por 24 horas con 7.01 kg de materia seca por día, lo que representa el 2.31% en relación al peso corporal, seguido del tratamiento con pasto fresco con 6.25 kilogramos de masa seca por día y 2.11% en relación al peso corporal.

Palabras clave: Cuba OM 22, materia seca, deshidratación, pestaña (*Polyscias guilfoley*).

ABSTRACT

This research was carried out on the "Rancho Santa Leonor" property owned by Lcdo. Walberto Vélez Franco, located at kilometer 4, Sumita-Pita site, on the right bank, in the canton El Carmen in the province of Manabí. The area is classified as a humid tropical bioclimate, with irregular topography, and its productive vocation is centered on barraganete banana for export and livestock, especially meat. The study focused on the intake of dry matter in calves at weaning with Cuba 22 grass (*Pennisetum* sp) and *Polyscias guilfoley* as a supplement. A research methodology was proposed using a Completely Randomized Design (CRD) with three treatments and ten observations, the results were analyzed using the Tukey mean comparison test in the INFOSTAT statistical program. The treatments consisted of different times of dehydration of the pasture used with the inclusion of the forage tree. The highest consumption was determined by supplying dehydrated pasture for 24 hours with 7.01 kg of dry matter per day, which represents 2.31% in relation to body weight, followed by the treatment with fresh pasture with 6.25 kilograms of dry mass per day and 2.11% in relation to body weight.

Keywords: Cuba OM 22, dry matter, dehydration, eyelash (*Polyscias guilfoley*).

INTRODUCCIÓN

América Latina cuenta con una de las industrias ganaderas más destacadas a nivel mundial, con millones de cabezas de ganado distribuidas en diversos ecosistemas y sistemas de producción. La región se destaca por su producción de carne y productos lácteos, los cuales abastecen tanto a mercados locales como internacionales (Milesi & Guitierrez, 2016).

En climas tropicales como los de América Latina y otras regiones, la clave para mantener una producción bovina favorable es una alimentación basada en pasturas. Estas son una fuente de alimento muy completa y, sobre todo, la más económica para estos animales (Rua, 2008).

Según la estadística de la ESAPC (2022), relata que en nuestro país tiene un total de 3,9 millones de cabeza de bovinos a nivel nacional. De estos, el 53,0% se ubica en la sierra, el 38,6% en la costa y el 8,5% en la amazonia, siendo Manabí la provincia con mayor número de cabezas de ganado vacuno con 805.455 lo que representa el 20.9% del total del país.

En base a la información de la ESAPC (2022). En Ecuador existen alrededor de 2.325.499 hectáreas de pasto cultivado, de estos 1,3 millones se localizan en la región costera. Siendo Manabí la provincia con mayor número de pastos cultivados con el 27,5% total en la superficie ecuatoriana. Lamentablemente su producción forrajera disminuye drásticamente en periodos de escasez conocidos en nuestro medio como época de verano.

Ante lo mencionado es indispensable buscar alternativas forrajeras que permitan cubrir la demanda de alimento en este periodo, siendo las gramínea de corte como los *Pennisetum* y arbóreas como *Polyscias guilfoley* opciones a considerar.

i. Objetivo General

- Determinar la ingesta de Materia seca en terneros al destete con gramínea de corte y *Polyscias guilfoley*.

ii. Objetivos Específicos

- Cuantificar el consumo de materia seca diario en kilogramos del pasto Cuba 22 (*Pennisetum sp*) a tres niveles de deshidratación y Pestaña (*Polyscias guilfoley*)
- Determinar el consumo de materia seca por periodo en kilogramos del pasto Cuba 22 (*Pennisetum sp*) a tres niveles de deshidratación y Pestaña (*Polyscias guilfoley*)
- Estimar el consumo porcentual de materia seca del pasto Cuba 22 (*Pennisetum sp*) a tres niveles de deshidratación y Pestaña (*Polyscias guilfoley*)

iii. Hipótesis

El nivel de deshidratación del pasto Cuba 22 (*Pennisetum sp*) con inclusión de Pestaña (*Polyscias guilfoley*) incidirá sobre consumo voluntario de materia seca en bovinos destetados.

CAPÍTULO I

1 MARCO TEÓRICO

1.1 La Ganadería en el Ecuador

La ganadería es una fuente importante de empleo e ingresos en Ecuador. Según el Banco Central del Ecuador, en 2015, el sector agropecuario contribuyó con el 8,3 % al Producto Interno Bruto (PIB) nacional, mientras que el sector pecuario específicamente contribuyó con el 1,5 % del PIB, además, la ganadería en Ecuador se caracteriza por sistemas productivos extensivos y de baja productividad, que se concentran en pequeños y medianos productores (FAO, 2017).

El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) promueve un crecimiento ganadero que sea sostenible en términos de producción, respetando el medio ambiente y las cuencas hidrográficas, además de garantizar una explotación adecuada de los forrajes y del sistema arbóreo (MAG, 2019), de acuerdo con Bonifaz, (2018), dice que en el Ecuador es un país donde la ganadería bovina es una de las actividades más relevantes en la economía rural, con la producción de leche en la Sierra y la producción de carne en la Costa y la Amazonía.

1.2 Sistema de Explotación Ganadera

La ganadería en Ecuador se desarrolla mediante sistemas de producción intensivos y extensivos, lo que contribuye a la seguridad alimentaria y proporciona un sustento diario a los ganaderos, según el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG, 2003), las características únicas de cada región han permitido la diversificación de las razas bovinas, siendo predominantes las razas Brahman y Holstein en la costa y la sierra, respectivamente, esto refleja la variedad de sistemas de producción y las diversas necesidades de los ganaderos en términos sociales, técnicos y económicos a pequeña, mediana y gran escala (Chuquirima, García, & Hidalgo, 2023).

1.2.1 Sistema extensivo

Es el sistema más utilizado en el país y generalmente se emplean las pasturas naturales, implica permanecer por largos periodos de tiempo en áreas extensas de pastoreo, lo que ocasiona una selectividad en la elección del pasto por parte del animal, lo que puede provocar grandes pérdidas de pasto (Cercado, 2021).

Es fundamental destacar que el método de pastoreo más utilizado en este sistema de producción es el pastoreo continuo, ya que la mayoría de los productores delimitan potreros de gran extensión con pastizales que crecen de manera natural, permitiendo que los animales pastoreen de forma permanente o durante varios meses (Cercado, 2021).

1.2.2 Sistema intensivo

La producción intensiva se centra en las pasturas y utiliza pastos de corte para minimizar el desperdicio de forraje. Al no haber pisoteo por parte de los animales en el área de cultivo, se reduce el hábito selectivo al consumir pasto y se aprovecha al máximo el espacio limitado de una producción. (Cercado, 2021).

Los animales se encuentran en total confinamiento, son sistemas creados para buscar una eficiencia productiva, su objetivo principal es aumentar la producción en el menor tiempo posible, lo que requiere una buena inversión económica para la creación de galpones, tecnología y mano de obra (Proyecto UNICA “Universidad en el Campo”, 2011).

1.3 Principales gramíneas usadas en alimentación bovina en el trópico

El uso de especies con alto potencial forrajero se ha convertido en una realidad gracias al proceso de intensificación de la producción de leche a pasto, gramíneas de los géneros *Brachiaria*, *Panicum* y *Pennisetum* han sido introducidas en sistemas de producción lechera debido a su

capacidad de producción de materia seca (MS) y su buen valor nutricional, además de la alta productividad, es importante considerar la proporción de hojas en la biomasa de las pasturas desde el punto de vista de la nutrición animal, diversos estudios han demostrado el elevado potencial de producción de hojas de las principales gramíneas tropicales utilizadas para el pasto del ganado lechero (Comastri, 2022).

1.3.1 *Brachiaria*

El género *Brachiaria* es fundamental para las regiones tropicales, ya que ofrece resultados significativos para la ganadería sudamericana, las especies de *Brachiaria* forman pasturas que se adaptan a una amplia gama de suelos, desde los más húmedos hasta los más secos, con alta o baja fertilidad, el creciente papel del género *Brachiaria* en las regiones ganaderas se debe a varias características: son gramíneas de alta producción de materia seca, se adaptan a diferentes tipos de suelos, no presentan muchos problemas con enfermedades, su crecimiento es más uniforme en comparación con otros géneros de pasturas y son más fáciles de manejar, entre otras (Comastri, 2021).

Existen diferentes tipos de materiales de crecimiento para esta especie, como plantas erectas y rastreras, las hojas pueden tener vellosidades o no, algunas plantas se propagan por rizomas y otras por estolones. Es una especie perenne con macollas vigorosas, de hábito erecto o semierecto, con tallos de hasta 2,0 m de altura. Los rizomas horizontales son cortos, duros y curvos, cubiertos por escamas glabras de color amarillo a púrpura, las raíces son profundas, lo que le permite sobrevivir bien durante períodos prolongados de sequía (Olivera, Machado, & Del Pozo, 2006).

Marandú es una especie forrajera perenne de buena persistencia, originaria de África tropical y fue liberado como cultivar en Brasil. Su crecimiento semierecto y forma macollas de

hojas largas, erectas, con una buena relación hoja – tallo. Puede alcanzar hasta 1.5 metros de alto, se utiliza principalmente en pastoreo, se asocia fácilmente con leguminosas y su primer pastoreo se puede realizar entre 3 – 4 meses después de su establecimiento usando un alto número de unidades animales (3 – 4) con poco tiempo de permanencia, lo que permitirá un potrero homogéneo, mejor establecido para un óptimo uso, puede alcanzar rendimientos de 25 toneladas de materia seca por año, dependiendo en gran medida de la fertilidad del suelo y las precipitaciones (KDGONZALEZ, 2021).

1.3.2 *Panicum*

Es una planta de la familia de las gramíneas, que crece de forma perenne durante la primavera y el verano., es originaria de África y se adapta bien a climas templados y cálidos, así como a zonas tropicales, puede llegar a medir entre 80 y 90 cm, e incluso en algunos casos superar el metro de altura, sus hojas son densas y de color verde a verde azulado, con un ancho de hasta 1,5 cm y una longitud de aproximadamente 30 cm, las espigas son muy abiertas, con una longitud que va de 6 a 25 cm, y presentan espiguillas de color verde y púrpura que miden entre 2,5 y 3 mm (Petruzzi H. J., 2003).

Con el fin de garantizar el suministro de alimentos de alta calidad durante todo el año en la ganadería, los ganaderos han estado explorando métodos para aprovechar el exceso de hierba producido durante la temporada de lluvias, en este contexto, la producción y uso de heno a partir de gramíneas del género *Panicum* podría representar una alternativa crucial para la alimentación de los animales durante la temporada seca (Oliveira, y otros, 2023).

1.3.3 *Pennisetum*

El término genérico *Pennisetum* proviene del latín penna: "pluma" y seta: "cerda", haciendo alusión al aspecto plumoso de las inflorescencias. Por otro lado, *purpureum* es un epíteto latino

que se traduce como "de color púrpura". *Pennisetum purpureum*, conocida comúnmente como pasto elefante, pasto morado, a veces *maralfalfa*, *maralfalfa* morada, es una especie de la familia *Poaceae* originaria de las llanuras tropicales de África, es una planta perenne de gran altura, que alcanza entre 2 y 4,5 m (raramente supera los 7,5 m), con hojas dentadas de 30 a 120 cm de longitud y 1 a 5 cm de ancho (Soliz, 2020).

El pasto *maralfalfa* (*Pennisetum purpureum* x *Pennisetum glaucum*) es una hierba perenne de gran productividad que ha sido implantada por los agricultores en varios países de América Latina (Colombia, Brasil y Venezuela, entre otros) gracias a su potencial como alimento para rumiantes (Chavero, 2009).

1.4 Pasto Cuba 22 (*Pennisetum* sp)

Este híbrido, conocido como Cuba OM-22, fue creado a partir de la combinación de 21 cromosomas del *Pennisetum purpureum* Cuba CT-169 y el *Pennisetum glaucum* Tifton. Fue seleccionado debido a su largo periodo de crecimiento en verano, alta talla y abundante producción de forraje, la reproducción de este cultivar se realiza a través de tallos maduros o fracciones de los mismos, sembrados en surcos horizontales o inclinados, se estima que la relación de producción de material vegetativo puede llegar a ser de hasta 20 a 1 (Pineda, 2017).

Cuba OM-22 es una variedad del género *Pennisetum*, conocida por su alto rendimiento, la digestibilidad de sus componentes y su contenido proteico, este híbrido se destaca por ser un forraje de excelente calidad, con un crecimiento rápido y una mayor densidad de tallos y hojas anchas, además de ser resistente a los cambios climáticos (Cerdas, Vidal, y Claudio, 2021).

Las curvas de crecimiento de los varietales Cuba CT-169 y Cuba OM-22 muestran que cada uno tiene ventajas sobre el king grass. Ambos se distinguen por tener hojas más largas y anchas en comparación con el king grass, lo que resulta en una mayor proporción de hojas en el

material que se ofrece al animal al mismo tiempo de corte, el híbrido Cuba OM-22 es el que presenta la mejor proporción de hojas, por lo que se recomienda su uso en situaciones donde se requiera una mayor cantidad de nutrientes digestibles, como en la alimentación de vacas lecheras. Además, se sugiere su uso en pequeñas fincas debido a que no tiene vellosidades en las hojas para el corte manual (Martínez, Tuero, Torres, y Herrera, 2010).

De acuerdo con la investigación de Sanchez y Cajamarca (2016), la principal ventaja productiva del cultivar OM-22 es su alto contenido de materia seca en las hojas, el King grass, que tiene entre un 51% y un 59% de hojas entre los 42 y 70 días de edad, en comparación con el cultivar OM-22 que muestra un porcentaje mayor, variando entre un 59% y un 67% en el mismo rango de edades, durante el período poco lluvioso, esta diferencia se amplía aún más, ya que el cultivar OM-22 alcanza entre un 74% y un 80% de hojas en la materia seca entre los 42 y 70 días de edad, mientras que el King grass tiene valores entre un 61% y un 67% en la misma etapa de crecimiento, una ventaja adicional en términos de alimentación es que la variedad OM-22 no tiene vellosidades, lo cual es muy apreciado por los agricultores para la cosecha manual, además, la parte final de la planta tiene menos lignina, lo que la hace muy atractiva para el ganado, este tipo de cultivo también se destaca por su alto contenido de proteínas, que oscila entre el 15% y el 18%.

1.5 Plantas arbóreas *Polyscias guilfoylei*; *Hibiscus rosa-sinensis*; *Thitonia diversifolia*

La *Tithonia diversifolia*, también conocida como botón de oro o girasol, es una planta perteneciente a la familia *Asteraceae*. Originaria de Centroamérica, específicamente de México y Costa Rica, se ha extendido por toda la zona tropical y subtropical hasta el norte de Argentina. Esta planta perenne puede alcanzar alturas de 1.5 a 4 metros, con hojas alternas de bordes aserrados y flores amarillas en capítulos. Es una especie de rápido crecimiento y gran adaptabilidad a

diferentes tipos de suelo, desde ácidos hasta alcalinos, y puede crecer a altitudes que van desde el nivel del mar hasta los 2700 metros, la *Tithonia diversifolia* se recupera fácilmente después de la poda y se propaga con facilidad a través de semillas o material vegetativo en campos de producción (Fernandez, 2018)

Hibiscus rosa-sinensis arbórea con tallos ramificados puede llegar a medir entre 2 y 3 metros de altura, sus hojas son alternas, simples, ovadas u ovado-lanceoladas, dentadas, a veces lobadas, de color verde intenso, lustrosas, y con tamaños de 6-12 cm, las flores tienen alrededor de 8-12 cm de diámetro, son actinomorfas, hermafroditas, solitarias, con 5 pétalos largos, generalmente de colores vivos (rojo intenso o rojo escarlata, con variedades de color blanco, amarillo, anaranjado, etc.) (Universidad de Málaga).

1.5.1 *Polyscias guilfoylei*

Esta especie se considera de origen cultivado, se cree que fue obtenida hace muchos años en el este de Malasia y oeste del Pacífico, extendiéndose su cultivo a otras partes del mundo, generando numerosas formas y cultivares, su fruto es raramente producido. A veces se utiliza para formar cercas vivas, es un árbol que alcanza una altura de 3 a 4 metros, con hojas pinnadas que miden de 35 a 55 centímetros de largo, con la base ampliamente cuneada a atenuada, a veces ligeramente oblicua, el margen dentado, de color verde oscuro más claro o blanco en los márgenes, y de color verde pálido en el envés (Staples, G W; Herbst, D R; 2005).

De acuerdo con la investigación de Estévez (2004), manifiesta que se realizó un estudio para analizar la composición química y degradabilidad ruminal de hojas de tres especies de *Polyscias guilfoylei* (Variegata, Alba Variegata y Laciniata) durante la estación seca. Se utilizaron tres carneros huecos de Peribu para evaluar materia seca (MS), cenizas, proteína cruda (PB) y

polifenoles extraíbles totales (PFET), así como la presencia de metabolitos secundarios, el valor de MS está entre 16,1-21,9%, la PB está entre 12,1-13,1% y el contenido de cenizas está entre 11,5-12,8%. Se encontraron saponinas y taninos, pero no alcaloides ni cianuros, las tasas de degradación de PB fueron 92,9% para Variegata, 97,8% para Alba Variegata y 95,8% para Laciniata, y las tasas de degradación de MS fueron 90,1%, 86,8% y 91,1%, respectivamente, las investigaciones muestran que estas tres razas proporcionan cantidades significativas de materia seca y proteína cruda degradable en el rumen.

Tabla 1. *Taxonomía*

| Taxonomía | |
|------------------|-------------------------|
| Reino: | Plantae |
| Subreino: | Tracheobionta |
| División: | Magnoliophyta |
| Clase: | Magnoliopsida |
| Subclase: | Rosidae |
| Orden: | Apiales |
| Familia: | Araliaceae |
| Subfamilia: | Aralioideae |
| Tribu: | Aralieae |
| Género: | <i>Polyscias</i> |

Fuente: adquirido de (Lorenzo, 2007)

1.6 Consumo de materia seca.

Es esencial en la producción ganadera contar con una medición precisa del consumo de materia seca (CMS). A partir de este dato se diseñan planes de alimentación y estrategias de suplementación que se ajusten a las necesidades de los animales, con el objetivo de utilizar los nutrientes de manera eficiente y racional. Sin embargo, en la práctica, determinar el CMS en

vacunos resulta ser una tarea complicada, que demanda mucho trabajo y puede tener un alto costo (Rosero, Bedoya, y Posada, 2022).

La ingesta diaria de materia seca (MS) puede variar según las particularidades individuales del ganado, como su peso, sexo, raza y las condiciones del forraje deshidratado, esta variación está relacionada con la cantidad de celulosa presente en el forraje, sin embargo, se suministra al animal alrededor del 3% de su peso vivo como alimento, sin importar sus características específicas, asimismo, se garantiza que el animal tenga acceso libre al agua, Cobeña (2023).

La investigación publicada en la revista Contexto ganadero, (2017) manifiesta que la alimentación es crucial para que los animales alcancen su máximo potencial en la producción de carne y leche. Constituye el pilar fundamental de la ganadería, ya que en la materia seca se encuentran todos los nutrientes esenciales para las bacterias del rumen, como fibras, proteínas, grasas, minerales y vitaminas, las vacas deben recibir aproximadamente el 3% de su peso en materia seca o entre el 10% y 15% en materia verde sin restricciones de agua, los requerimientos de consumo varían según la edad y el peso del bovino, a menor edad, el consumo de materia seca es menor; por ejemplo, un bovino debe consumir entre 1.8 y 3.5 kg de materia seca por cada 100 kg de peso vivo, lo que equivale a aproximadamente un 1.8% a 3.5% del peso vivo, en el caso específico de vacas en producción lechera, se estima un consumo promedio de 3.2%, mientras que una vaca adulta puede consumir entre 3.3% y 3.4%, y una novilla alrededor del 2.8%.

CAPÍTULO II

2 MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Ubicación del experimento

La investigación se efectuó en el predio “Rancho Santa Leonor” propiedad del Lcdo. Walberto Vélez Franco, situada en el kilómetro 4, sitio Sumita-Pita, al margen derecho, en el cantón El Carmen provincia de Manabí. La zona se clasifica como un bioclima de tipo trópico húmedo, topografía irregular, y su vocación productiva está en torno al plátano barraganete con fines de exportación y la ganadería especialmente de carne.

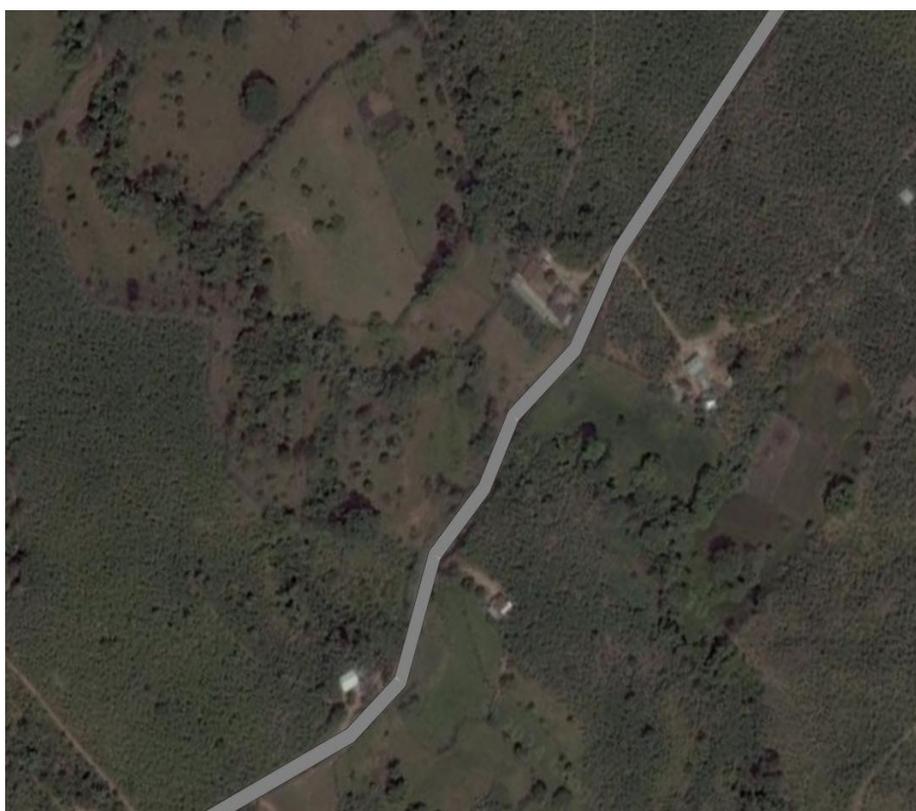


Figura 1. *Ubicación de la zona del experimento*

Nota. Tomado de Google Maps (2024)

2.2 Caracterizaciones climáticas de la zona

El cantón El Carmen se distingue por las siguientes características:

Tabla 2. *Características climáticas, de la zona El Carmen.*

| Variable | Características |
|----------------------------|---------------------------|
| Rango Altitudinal | 260 msnm |
| Temperatura | 24,5 °C |
| Humedad relativa | 82,6 % |
| Heliofanía | 884 - 1.320 horas luz/año |
| Drenaje | Natural |
| Clasificación bioclimática | Trópico húmedo |
| Precipitación anual | 2815 mm |
| Evaporación anual | 1064,3 |

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI, 2019)

2.3 Diseño de la investigación

La investigación constó de tres fases de 10 días cada uno, para lo que se utilizó tres bovinos mestizos, machos, castrados, de peso homogéneo, en el que se consideró el día de consumo.

2.4 Tratamientos

Se evaluó tres tratamientos con diez repeticiones. El tratamiento fue el tiempo de deshidratación del pasto utilizado con la inclusión de la arbórea forrajera; pasto fresco; pasto deshidratado 24 horas; y, pasto deshidratado 48 horas. En todos se incluyó 500 gramos de Peregrina.

Tabla 3. *Tratamientos*

| Tratamientos | Descripción |
|---------------------|-----------------------------|
| 1 | Pasto fresco |
| 2 | Pasto deshidratado 24 horas |
| 3 | Pasto deshidratado 48 horas |

2.5 Variables

2.5.1 Independiente:

- Pasto deshidratado (0, 24 y 48 horas)

2.5.2 Dependientes:

- Consumo de materia seca diaria en kilogramos
- Consumo de materia seca por periodo en kilogramos
- Consumo de materia seca en función del peso corporal expresado en porcentaje.

2.6 Análisis Estadístico

Se utilizó un Diseño Completamente al Azar (DCA) con tres tratamientos y diez observaciones. Una vez concluida la investigación, se evaluaron los datos utilizando la prueba de comparación media de Tukey, en el programa estadístico INFOSTAT.

Tabla 4. *Esquema de ADEVA*

| Factor de Varianza | g.l |
|---------------------------|------------|
| Total | 29 |
| Tratamientos | 2 |
| Error Experimental | 27 |

2.7 Materiales

- Material de campo: semovientes, corral, comederos, bebederos, pasto, arbórea, sales minerales, picadora, balanza gramera, microondas.
- Material de oficina.; hoja de trabajo, registro, computadora.

2.8 Instalación del ensayo:

Se procedió a construir un galpón ecológico con varios corrales de 12 m² cada uno, de los cuales se utilizó tres para este estudio. La caña guadúa fue el material utilizado en la construcción y se techó con paja toquilla, ambos materiales, procedentes de la misma finca, fueron previamente tratados. Las patas de guadúa fueron impregnadas con aceite quemado y cubiertas con funda plástica para disminuir la incidencia de la humedad del suelo y las toquillas, una vez cortadas se fumigaron con insecticida y evitar su apolillamiento. En la construcción no se usó materiales metálicos como clavos y alambres para la sujeción de la estructura.

El piso de los corrales fue cubierto con una capa de 20 cm de viruta de balsa, que era removida en función del grado de humedad por las excreciones del animal.

La pastura utilizada procedió del mismo propietario, quien dispone de un lote de 1 ha de pasto de corte Cuba 22 con un año de establecimiento; en cuanto a la peregrina, igualmente se la obtuvo de la misma propiedad.

2.9 Manejo del ensayo:

a) **Periodo de adaptación de los animales:** Los tres animales seleccionados para el ensayo fueron ingresados a su respectivo corral, en donde disponían de dispositivos para agua, sal mineralizada y para el pasto picado.

El suministro de alimento se iniciaba a las 7 de la mañana y se seguía dando de acuerdo con el consumo voluntario del animal; en los 20 días de este periodo de adaptación general, se llegó a determinar una frecuencia alimenticia desde las 7 am, 9 am, 11 am, 2 pm, 4 pm, y 7 pm. El consumo de la primera hora de la mañana generalmente era bajo en tanto que los subsiguientes eran de mayor volumen; A las 7 pm, se entregaba el último suministro en una cantidad que

permitía tener residuos al día siguiente, indicador que posibilitaba estimar que el animal había satisfecho su requerimiento diario.

Del pasto fresco suministrado se tomaba una muestra en la mañana para determinar el contenido de materia seca de ésta; igual proceso se seguía con la planta arbórea. Todo se pesó en una balanza de precisión y registraba en el respectivo cuaderno.

La sal suministrada contenía macro y micro minerales a más de monensina como mejorador en el aprovechamiento de la fibra de los pastos. Cada animal recibió durante todo el ensayo 100 gramos por día.

Respecto al agua de bebida, ésta provenía de un pozo profundo que dispone la propiedad y el recipiente de cada animal, era lavado cada 48 horas, para evitar el crecimiento de algas.

Este proceso tomó 20 días, debiendo anotar que se produjo una disminución de peso, lo que concuerda con lo expuesto por criadores de ganado de carne en el momento de la estabulación.

Finalmente, el manejo de las excretas implicó la recolección en la mañana y en la tarde y se depositaban en un cultivo de plátano de la misma propiedad con la finalidad de abonarlo, de igual manera se procedía con la cama húmeda de orinas, ya que si no se las retiraba producía afecciones oculares que se manifestaban como secreciones lacrimales e irritación ocular.

- b) **Primera fase:** El día 21, inició la primera fase tomando los primeros datos para el ensayo. Tanto la alimentación como el suministro de agua, sales minerales y manejo de excretas se realizaron bajo el mismo proceso descrito en la fase de adaptación. El pasto suministrado era fresco es decir sin deshidratar e igualmente la arbórea y para generar el dato de consumo de materia seca, se seguía el proceso de determinación de materia seca en microondas.
- c) **Segunda fase:** Para iniciar esta fase, los animales fueron sometidos a un periodo de adaptación con la nueva presentación del pasto durante cinco días. Al igual que la primera fase, los

protocolos de suministro de alimentación, agua, sales minerales y manejo de excretas se manejaron de la misma manera. El pasto se cortaba 24 horas antes del suministro, momento en el que se lo picaba y suministraba a los animales. La peregrina se cosechaba en la mañana y se daba con el pasto. La determinación de materia siguió el mismo proceso de la primera fase.

- d) **Tercera fase:** Con cinco días de adaptación, en esta fase, con iguales protocolos anteriores el pasto suministrado se deshidrataba 48 horas antes de ser picado y llevado al corral para ofertar a los animales. La arbórea seguía siendo cortada en el día del suministro. Al igual que en las fases anteriores el microondas fue la herramienta para determinar el contenido de materia seca del forraje ofertado y de ahí estimar el consumo de materia seca en el día del animal.
- e) **Procesamiento de los datos generados:** La información registrada en este proceso, fue ordenada y analizada en el programa estadístico INFOSTAT

CAPÍTULO III

3 RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Tabla 5. Consumo de materia seca del pasto cuba 22 (*Pennisetum purpureum*) en kg y en función del peso corporal en terneros destetados.

| PASTO | MS | | %CMS | |
|-------|------|----|------|----|
| PF | 6,25 | Ab | 2,11 | ab |
| P24 | 7,01 | A | 2,31 | a |
| P48 | 5,7 | B | 1,85 | b |

De acuerdo con los resultados de los análisis de la variable de consumo de materia seca del pasto cuba 22 (*Pennisetum purpureum*) en kilogramos y porcentual en función del peso corporal de los terneros al destete, evaluados a lo largo de 30 días, se evidencian diferencias significativas ($p < 0.05$), en donde el tratamiento de pasto deshidratado por 24 horas alcanza el mayor valor en ambas variables, seguida del suministro de pasto fresco y con una disminución en el consumo muy significativo en el tratamiento de pasto deshidratado de 48 horas. Los datos obtenidos concuerdan con lo expuesto por Contexto ganadero (2017), en donde que el consumo de materia seca en bovinos es del 3% de su peso vivo, sin embargo, este porcentaje puede variar dependiendo de la edad, desarrollo y requerimientos específicos de cada tipo y raza de animal, pues a menor edad, se observa que el bovino consume menos materia seca, lo que equivale a 1.8 a 3.5 Kg por cada 100 Kg de peso, es decir, entre un 1.8% y un 3.5% del peso vivo.

El descenso en el consumo de materia seca podría deberse al contenido de fibra, que disminuye el tránsito a través del rumen, ya que el proceso fermentativo es menos rápido, lo que provoca un vaciado lento del rumen y en consecuencia no estimula la ingesta de nueva comida.

Tabla 6. *Consumo de materia seca por periodos*

| PERIODO | 1 | 2 | 3 |
|---------|------|------|------|
| KILOS | 6,24 | 7,01 | 5,73 |

Como puede verse en el cuadro 6, el consumo de materia seca se incrementa al suministrar pasto deshidratado por 24 horas, pero manifiesta un descenso significativo al suministrar pasto deshidratado por mayor tiempo.

CAPÍTULO IV

4 CONCLUSIONES

Durante un período de 30 días, se determinó que la materia seca del pasto Cuba OM 22 (*Pennisetum purpureum*) en kg, en relación al peso corporal de los terneros al destete. Se encontró que la cantidad de consumo de materia seca (CMS) fue de 7,01 kg por animal, con un porcentaje de CMS del 2,31%.

Se observó que el consumo de materia seca en el periodo 2 hubo mayor consumo con un 7,01kg con pasto deshidratado de 24horas, seguido del pasto fresco con 6,24 kg y en última estancia está el pasto deshidratado de 48 horas con 5,73.

Se concluyó que, la deshidratación del pasto incidió sobre el consumo de materia seca, llegando a determinar inclusive que, a mayor deshidratación, el consumo disminuía considerablemente.

CAPÍTULO IV

5 RECOMENDACIONES

- Se recomienda que el consumo de materia seca en grandes cantidades pueda ser considerado como un punto de partida para investigaciones futuras, no solo en la región, sino también en zonas cercanas con condiciones diferentes.
- Realizar investigaciones para comprobar el correcto avance en la evaluación del consumo de pasto en la ganadería, suministrando datos importantes que, aun al ser combinados con dietas similares, puedan favorecer el crecimiento del ganado bovino.
- Se plantea adquirir formas o dietas alimenticias similares a las estudiadas, con el objetivo de establecer una línea de investigación en las explotaciones ganaderas locales teniendo en cuenta la variabilidad morfológica y el comportamiento de los bovinos en relación con las formas y técnicas de consumo de materia seca en las unidades productivas.

CAPÍTULO VI

6 BIBLIOGRAFÍA

- Álava, D., & Jumbo, M. (2020). “Morfología y componentes fibrosos del pasto Marandú (*Brachiaria brizantha* cv marandú) en época lluviosa. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*, 2.
- Araya, M., & Boschini, C. (2005). Producción de forraje y calidad nutricional de variedades de *Pennisetum purpureum* en la Meseta. *Agronomía Mesoamericana*, vol. 16, núm. 1, 37-43.
- Arias, J. (2012). *COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO Y VALOR NUTRICIONAL DE TRES VARIETADES DE PASTOS PENNISETUM PARA CORTE EN LA ZONA DE PICHILINGUE PROVINCIA DE LOS RIOS. BABAHOYO - LOS RIOS - ECUADOR.*
- Bernabé, D. (2015). “*ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOMASA EN EL PASTO MOMBASA (Panicum maximum cv.) EN MANGLARALTO, SANTA ELENA. LA LIBERTAD – ECUADOR.*
- Boschini, C., & Vargas, C. (2018). Composición nutricional del *Tripsacum laxum* fertilizado con nitrógeno, fósforo y potasio. . *Agronomía Mesoamericana*, pp.150-162.
- Cerdas, R. (2015). Comportamiento productivo del pasto maralfalfa (*Pennisetum* sp.) Con varias dosis de fertilización nitrogenada . *InterSedes*, 131-132.
- Cobeña, O. (2023). Obtenido de <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/9743/1/UPSE-TIA-2023-0006.pdf>
- Contexto ganadero . (31 de Diciembre de 1969). Obtenido de <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/requerimientos-de-consumo-de-materia-seca-de-los-bovinos?amp=1>

Contexto ganadero . (2017). Obtenido de <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/requerimientos-de-consumo-de-materia-seca-de-los-bovinos>

Cruz, M. (2017). *COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO Y COMPOSICIÓN QUÍMICA DE GRAMÍNEAS Y LEGUMINOSAS DEL CENTRO EXPERIMENTAL LA PLAYITA*. La Maná - Ecuador.

ESAPC . (2022). Obtenido de

[file:///C:/Users/BRYAN/Downloads/PPT_%20ESPAC_%202022_04%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/BRYAN/Downloads/PPT_%20ESPAC_%202022_04%20(1).pdf)

ESPAC. (24 de diciembre de 2020). *ECUADOR - Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua 2020*. Obtenido de <https://anda.inec.gob.ec/anda/index.php/catalog/912>

Gómez, A., Loya, J., Ramírez, J., & Benítez, J. (2020). Composición química y producción del pasto *Pennisetum sp.* (Maralfalfa) en la época de secas en diferentes cortes. *Revista EDUCATECONCIENCIA*, 273.

Guevara, G., Arias, D., Valverde, J., & Campos, R. (2019). Factibilidad técnica y financiera del cultivo de *Pennisetum purpureum* (Schumach) para la producción de biomasa con el fin de generación eléctrica. *Revista Forestal Mesoamericana Kurú*, 3.

Guillen, D. (2022). “*Productividad de las principales especies gramíneas forrajeras mejoradas del trópico ecuatoriano en condiciones de secano*”. Babahoyo.

León, R., Bonifaz, N., & Gutiérrez, F. (2018). *Pastos y forrajes del Ecuador*. Quito-Ecuador: Editorial Universitaria Abya-Yala .

- López, O., Vinay, J., Villegas, Y., López, I., & Lozano, S. (2020). Dinámica de crecimiento y curvas de extracción de nutrientes de Pennisetum sp. (Maralfalfa). *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 260.
- Lorenzo, J. (2007). Obtenido de <https://www.arbolesornamentales.es/Polyscias.htm>
- Mánsilla, C., & Chica, L. (2011). *COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO Y VALOR NUTRICIONAL DE SEIS PASTOS DE CORTE EN EL CANTON EL CARMEN*.
Quevedo: Quevedo : UTEQ.
- Martínez, R., Tuero, R., Torres, V., & Herrera, S. (2010). Modelos de acumulación de biomasa y calidad en las variedades de hierba elefante, Cuba CT-169, OM - 22 y king grass durante la estación lluviosa en el occidente de Cuba. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 190.
- Milesi, O., & Guitierrez, E. (2016). *Sitio Argentino de Producción Animal* . Obtenido de https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/origenes_evolucion_y_estadisticas_de_la_ganaderia/183-ganaderia_america.pdf
- Molina, X. (2014). *Composiciones de Alimentos para el ganado bovino*.
- Pineda, O., & Sierra, J. (2017). El Pasto Guatemala (*Tripsacum laxum*), una especie nativa que está recuperando espacios dentro del sector ganadero. *Engormix*, 2.
- Rua, F. M. (08 de Agosto de 2008). *Pastos de Corte para el trópico*. Obtenido de https://www.engormix.com/ganaderia/pasturas-tropicales/pastos-corte-tropico_a27580/
- Sanchez, B., & Cajamarca, D. (2016). *Ciencia Unisalle*. Obtenido de <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1026&context=zootecnia>

- Sánchez, J. (2007). Utilización eficiente de las pasturas tropicales en la alimentación del ganado lechero. *XI Seminario de Pastos y Forrajes en Sistemas de Producción Animal.*, 14.
- Suárez, M. (2013). *COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO Y VALOR NUTRITIVO DE SEIS GRAMÍNEAS FORRAJERAS CON FERTILIZACIÓN QUÍMICA EN LA ZONA DE PICHINCHA*. Quevedo - Ecuador.
- Vargas, C., & Boschini, C. (2011). PRODUCCIÓN FORRAJERA DEL *Tripsacum laxum*, FERTILIZADO CON NITRÓGENO, FÓSFORO Y POTASIO. *Agronomía Mesoamericana*, 103.
- Villanueva, J., & Quero, A. (2015). *Tripsacum spp.: Un recurso forrajero nativo, relegado en México*. Campo Experimental Santiago Ixcuintla: Libro Técnico Núm. 4. Santiago Ixcuintla, Nayarit, México. 78 p.

ANEXOS

Anexo 1. *ADEVA de consumo de materia verde*

| F.V. | SC | gl | CM | F | Valor p |
|-------|-------|----|------|------|----------|
| PASTO | 8,65 | 2 | 4,33 | 3,73 | 0,0372 * |
| Error | 31,33 | 27 | 1,16 | | |
| Total | 39,98 | 29 | | | |
| CV | 17,04 | | | | |

Anexo 2. *ADEVA de consumo de materia seca en función de su peso corporal*

| F.V. | SC | gl | CM | F | Valor p |
|-------|------|----|------|------|---------|
| PASTO | 1,09 | 2 | 0,55 | 4,34 | 0,0232 |
| Error | 3,41 | 27 | 0,13 | | |
| Total | 4,5 | 29 | | | |
| CV | 17 | | | | |

Anexo 3. *Consumo de materia verde por animal en el primer periodo (10 días)*

| DÍA | PASTO | T1 | T2 | T3 | MEDIA |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | PF | 23,00 | 28,80 | 23,65 | 25,15 |
| 2 | PF | 36,00 | 40,00 | 36,50 | 37,50 |
| 3 | PF | 31,70 | 38,00 | 32,03 | 33,91 |
| 4 | PF | 30,52 | 38,00 | 31,47 | 33,33 |
| 5 | PF | 36,00 | 40,10 | 35,98 | 37,36 |
| 6 | PF | 36,00 | 40,50 | 36,50 | 37,67 |
| 7 | PF | 21,50 | 27,00 | 22,00 | 23,50 |
| 8 | PF | 19,98 | 25,30 | 20,00 | 21,76 |
| 9 | PF | 22,10 | 27,50 | 22,98 | 24,19 |
| 10 | PF | 23,98 | 30,00 | 24,47 | 26,15 |

Anexo 4. *Consumo de materia verde por animal en el segundo periodo (10 días)*

| DÍA | PASTO | T1 | T2 | T3 | MEDIA |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | P24 | 29,84 | 34,95 | 29,70 | 31,50 |
| 2 | P24 | 35,20 | 39,80 | 35,54 | 36,85 |
| 3 | P24 | 36,00 | 39,88 | 35,98 | 37,29 |
| 4 | P24 | 26,00 | 30,20 | 24,18 | 26,79 |
| 5 | P24 | 30,52 | 38,42 | 31,47 | 33,47 |
| 6 | P24 | 26,40 | 29,20 | 23,90 | 26,50 |
| 7 | P24 | 27,20 | 31,40 | 25,23 | 27,94 |
| 8 | P24 | 33,00 | 37,90 | 32,05 | 34,32 |
| 9 | P24 | 27,20 | 30,00 | 24,04 | 27,08 |
| 10 | P24 | 35,63 | 39,00 | 33,00 | 35,88 |

Anexo 5. *Consumo de materia verde por animal en el tercer periodo (10 días)*

| DÍA | PASTO | T1 | T2 | T3 | MEDIA |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | P48 | 33,00 | 37,55 | 32,05 | 34,20 |
| 2 | P48 | 28,50 | 33,00 | 28,50 | 30,00 |
| 3 | P48 | 21,53 | 26,00 | 22,00 | 23,18 |
| 4 | P48 | 26,50 | 29,20 | 24,26 | 26,65 |
| 5 | P48 | 27,20 | 30,00 | 24,09 | 27,10 |
| 6 | P48 | 20,32 | 21,20 | 16,00 | 19,17 |
| 7 | P48 | 22,00 | 22,80 | 17,87 | 20,89 |
| 8 | P48 | 12,00 | 12,18 | 9,30 | 11,16 |
| 9 | P48 | 13,02 | 14,88 | 12,00 | 13,30 |
| 10 | P48 | 15,90 | 17,80 | 12,04 | 15,25 |

Anexo 6. *Consumo de materia seca por animal en el primer periodo (10 días)*

| DÍA | PASTO | T1 | T2 | T3 | MEDIA |
|-----|-------|------|------|------|-------|
| 1 | PF | 4,80 | 5,90 | 4,90 | 5,20 |
| 2 | PF | 6,00 | 7,45 | 6,20 | 6,55 |
| 3 | PF | 6,80 | 8,10 | 6,61 | 7,17 |
| 4 | PF | 5,50 | 6,84 | 5,45 | 5,93 |
| 5 | PF | 7,30 | 8,55 | 7,10 | 7,65 |
| 6 | PF | 6,50 | 8,02 | 6,61 | 7,04 |
| 7 | PF | 4,90 | 5,90 | 4,90 | 5,23 |
| 8 | PF | 4,60 | 5,60 | 4,65 | 4,95 |
| 9 | PF | 5,30 | 6,60 | 5,41 | 5,77 |
| 10 | PF | 6,40 | 7,80 | 6,50 | 6,90 |

Anexo 7. *Consumo de materia seca por animal en el segundo periodo (10 días)*

| DÍA | PASTO | T1 | T2 | T3 | MEDIA |
|-----|-------|------|------|------|-------|
| 1 | P24 | 5,50 | 6,92 | 5,45 | 5,96 |
| 2 | P24 | 6,90 | 8,48 | 6,85 | 7,41 |
| 3 | P24 | 6,30 | 7,80 | 6,50 | 6,87 |
| 4 | P24 | 5,95 | 7,45 | 5,85 | 6,42 |
| 5 | P24 | 6,00 | 7,50 | 6,20 | 6,57 |
| 6 | P24 | 7,30 | 8,40 | 7,10 | 7,60 |
| 7 | P24 | 6,00 | 7,78 | 6,20 | 6,66 |
| 8 | P24 | 8,05 | 9,40 | 8,10 | 8,52 |
| 9 | P24 | 6,30 | 7,90 | 6,48 | 6,89 |
| 10 | P24 | 6,90 | 8,10 | 6,63 | 7,21 |

Anexo 8. *Consumo de materia seca por animal en el tercer periodo (10 días)*

| DÍA | PASTO | T1 | T2 | T3 | MEDIA |
|-----|-------|------|------|------|-------|
| 1 | P24 | 7,50 | 8,90 | 7,55 | 7,98 |
| 2 | P24 | 6,50 | 7,95 | 6,61 | 7,02 |
| 3 | P24 | 4,80 | 5,90 | 4,38 | 5,03 |
| 4 | P24 | 5,30 | 6,62 | 5,41 | 5,78 |
| 5 | P24 | 6,90 | 8,10 | 6,90 | 7,30 |
| 6 | P24 | 4,90 | 6,10 | 4,48 | 5,16 |
| 7 | P24 | 5,95 | 7,45 | 5,85 | 6,42 |
| 8 | P24 | 2,80 | 3,92 | 2,90 | 3,21 |
| 9 | P24 | 4,75 | 5,84 | 4,25 | 4,95 |
| 10 | P24 | 4,05 | 5,10 | 4,12 | 4,42 |

Anexo 9. *Contenido porcentual de materia seca en el cuba 22 en las presentaciones usadas en la alimentación de los bovinos*

| PF | 24H | 48H |
|-------|-------|-------|
| 20,66 | 18,85 | 23,32 |
| 17,42 | 20,07 | 23,32 |
| 21,17 | 18,35 | 21,61 |
| 17,75 | 24,07 | 21,61 |
| 20,34 | 19,65 | 27,00 |
| 18,57 | 28,81 | 27,00 |
| 22,76 | 23,86 | 29,61 |
| 22,51 | 24,77 | 28,98 |
| 23,91 | 25,52 | 37,56 |
| 26,49 | 20,00 | 28,98 |

Anexo 10. *Contenido porcentual de materia seca en la paja utilizada en la alimentación de los bovinos en los tres periodos*

| 1 | 2 | 3 |
|-------|-------|-------|
| 20,57 | 22,79 | 23,08 |
| 20,57 | 25,26 | 21,50 |
| 20,00 | 22,34 | 27,72 |
| 20,00 | 22,92 | 21,50 |
| 30,00 | 22,50 | 20,00 |
| 27,27 | 21,85 | 20,00 |
| 27,27 | 21,88 | 23,08 |
| 32,37 | 20,83 | 19,27 |
| 21,35 | 23,53 | 29,33 |
| 21,70 | 23,21 | 19,27 |

Anexo 11. *Construcción del galpón*



Anexo 12. Instalación de comedero



Anexo 13. Trabajos en galpón



Anexo 14. Certificado de analisis de plagio



CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

BRAVO ERIK

7%

Textos sospechosos

5% Similitudes

0% similitudes entre comillas
0% entre las fuentes mencionadas

2% Idiomas no reconocidos

Nombre del documento: BRAVO ERIK.docx
ID del documento: 16393a66822d8425211ada49a3f9b6e584e7d148
Tamaño del documento original: 56.92 kB

Depositante: MANUEL JUMBO ROMERO
Fecha de depósito: 29/7/2024
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 29/7/2024

Número de palabras: 4265
Número de caracteres: 26.406

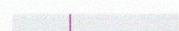
Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes principales detectadas

| Nº | Descripciones | Similitudes | Ubicaciones | Datos adicionales |
|----|--|-------------|--|--|
| 1 |  www.scielo.org.pe Componentes del sistema de producción de bovinos doble pr... http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=SI609-91172023000400010 | 2% |  | Palabras idénticas: 2% (63 palabras) 1 fuente similar |
| 2 |  www.agricultura.gob.ec Ganadería de Ecuador se encamina a ser amigable con ... https://www.agricultura.gob.ec/bulan-deleito-con-sus-productos-a-la-ciudadania-2/ | < 1% |  | Palabras idénticas: < 1% (38 palabras) |
| 3 |  repository.agrosavia.co https://repository.agrosavia.co/bitstream/20.500.12324/29169/1/59250_20649.pdf | < 1% |  | Palabras idénticas: < 1% (25 palabras) |
| 4 |  dspace.utb.edu.ec http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/49000/10278/3/E-UTB-FACIAG-ING AGROP-000166.pdf.txt | < 1% |  | Palabras idénticas: < 1% (26 palabras) |
| 5 |  www.viverovetiver.com Pasto de Elefante Morado - ViveroVetiver https://www.viverovetiver.com/tienda/plantas/forraje/pasto-elefante-morado/ | < 1% |  | Palabras idénticas: < 1% (24 palabras) |

Fuentes con similitudes fortuitas

| Nº | Descripciones | Similitudes | Ubicaciones | Datos adicionales |
|----|--|-------------|--|--|
| 1 |  www.engormix.com Pennisetum purpureum cv Camerún rojo - Engormix https://www.engormix.com/ganaderia-leche/articulos/pennisetum-purpureum-camerun-rojo-t45329... | < 1% |  | Palabras idénticas: < 1% (39 palabras) |
| 2 |  proyectos.idiap.gob.pa https://proyectos.idiap.gob.pa/uploads/adjuntos/ARTICULO_SOBRE_ENSILAJE_Y_PASTO_DE_CORTE_L... | < 1% |  | Palabras idénticas: < 1% (10 palabras) |
| 3 |  zoovetempasion.com Sales Mineralizadas: Cómo y cuándo darlas al ganado bo... https://zoovetempasion.com/ganaderia/alimentacion-bovina/Sal-mineralizada-para-el-ganado | < 1% |  | Palabras idénticas: < 1% (10 palabras) |

Fuentes ignoradas

Estas fuentes han sido retiradas del cálculo del porcentaje de similitud por el propietario del documento.

| Nº | Descripciones | Similitudes | Ubicaciones | Datos adicionales |
|----|--|-------------|--|---|
| 1 |  ARAY ERIKA.docx ARAY ERIKA #62f4d9 El documento proviene de mi biblioteca de referencias | 29% |  | Palabras idénticas: 29% (1210 palabras) |
| 2 |  ÁLVAREZ ARIADNE.docx ÁLVAREZ ARIADNE #b6dfa2 El documento proviene de mi biblioteca de referencias | 26% |  | Palabras idénticas: 26% (1077 palabras) |
| 3 |  BARBERÁN ALEJANDRO.docx BARBERÁN ALEJANDRO #62f3ca El documento proviene de mi biblioteca de referencias | 23% |  | Palabras idénticas: 23% (995 palabras) |
| 4 |  infopastosyforrajes.com Pasto Marandú (Bracharia brizantha cv. Marandu) https://infopastosyforrajes.com/pasto-de-pastoreo/pasto-marandu-bracharia-brizantha-cv-marandu/ | 2% |  | Palabras idénticas: 2% (107 palabras) |
| 5 |  dspace.utb.edu.ec http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/13206/E-UTB-FACIAG-ING AGROP-000242.pdf?se... | 2% |  | Palabras idénticas: 2% (102 palabras) |
| 6 |  Documento de otro usuario #837aa7 El documento proviene de otro grupo | 2% |  | Palabras idénticas: 2% (86 palabras) |
| 7 |  Documento de otro usuario #fda9de El documento proviene de otro grupo | 2% |  | Palabras idénticas: 2% (86 palabras) |
| 8 |  www.pasturasdeamerica.com http://www.pasturasdeamerica.com/articulos-interes/notas-tecnicas/caracteristicas-bracharia-brac... | 2% |  | Palabras idénticas: 2% (73 palabras) |
| 9 |  totalpec.com IMPORTANCIA DE LA BRACHARIA HUMIDÍCOLA EN LA GANADERIA ... https://totalpec.com/blog/176-importancia-de-la-bracharia-humidicola-en-la-ganaderia-1... | 2% |  | Palabras idénticas: 2% (67 palabras) |

