



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
INGENIERA AGROPECUARIA**

**“Incremento de peso en terneros al destete alimentados con gramínea de
corte e *Hibiscus rosa-sinensis*”**

AUTORA: Erika Paola Aray Macias

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

El Carmen, Julio del 2024

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE TESIS

Yo, Erika Paola Aray Macias con cédula de ciudadanía 1313665646, egresada 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 **"Incremento de peso en terneros al destete alimentados con gramínea de corte e Hibiscus rosa sinensis"** 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,



Erika Paola Aray Macias

Egresada

El Carmen 26 de agosto del 2024

	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 del/a estudiante Erika Paola Aray Macias legalmente matriculado/a en la carrera de Ingeniería Agropecuaria, período académico 2024 (1), cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es "Incremento de peso en terneros al destete con gramínea de corte e *Hibiscus rosa-sinensis*"

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, 24 de julio de 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:

**“Incremento de peso en terneros al destete alimentados con gramínea de
corte e *Hibiscus rosa-sinensis*”**

AUTORA: Erika Paola Aray Macias

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

**TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERA AGROPECUARIA**

TRIBUNAL DE TITULACIÓN


Ing. Zambrano Mendoza Myriam, Mg



MVZ. Mejía Chanaluiza Kleber Fernando, Mg



MVZ. Vera Bravo David Napoleón, Mg



DEDICATORIA

“La fe es la certeza de lo que se espera y la convicción de lo que no se ve” a Dios por mantenerme firme a conseguir esta meta que un día fue una ilusión y hoy es mi realidad, a mis padres por nunca darme la espalda y siempre seguir de cerca mis pasos con amor fe y esperanza, por sacrificar muchas cosas sin temor a mi fracaso, a mis hermanos por nunca dudar de mí y siempre estar presente en los momentos donde quería rendirme, por alentarme a seguir en esta etapa única junto a ellos aunque sea de lejos, a todas mis amigas por no dejarme recorrer este camino sola, por permanecer juntas a pesar de los miles sacrificio, peleas, tristezas, pero sobre todo amor y unión , a sus familias por acogerme y siempre tenderme una mano cuando la necesitaba , y a mis abuelos paternos por su amor incondicional antes de su partida, gracias a su amor y a sus enseñanzas porque hoy en día me hicieron confiar en mi para llegar a cumplir este sueño.

Erika Paola Aray Macias

AGRADECIMIENTO

A mis abuelos Paula y Arcadio gracias por su gran amor constante, paciencia, por enseñarme valores que hoy en día guían mi vida, por ser mi apoyo incondicional y a ver dejado una huella imborrable en mi corazón

A mis padres Sandra y Alci por ayudarme sin recibir algo a cambio por siempre ayudarme a cumplir sueños y darme ese aliento y ejemplo de perseverancia, a mis hermanos, Vanessa, Adrián y Karla, por su comprensión, ánimo y apoyo incondicional, a mis sobrinos, quienes llenan mi vida de alegría y motivación constante.

A mis amigas Aslhy, Karen, Nicoll, Adriana, Milena y Ali por estar siempre presentes en los momentos que necesitaba un hombro por ser fuente de ánimo y entendimiento y a mis primas Cecilia, Belen, y Dayana por todo su cariño y apoyo incondicional y ser una parte fundamental de mi vida y por compartir conmigo este importante momento.

Y finalmente, a Dios, por guiarme, fortalecerme y sostenerme en cada paso de este camino. Gracias a todos ustedes por ser mi inspiración y mi motivación constante.

Erika Paola Aray Macias

ÍNDICE

DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
RESUMEN	XIII
INTRODUCCIÓN	1
1. Objetivo General	3
2. Objetivo Específicos	3
3. Hipótesis	3
CAPÍTULO I	4
1 MARCO TEÓRICO	4
1.1 Importancia de la ganadería en el Ecuador	4
1.2 Manejo de nutrición y alimentación en la ganadería	5
1.3 Sistemas de producción en la ganadería	6
1.4 Ganancia de peso en ganado bovino.	8
1.5 Implementación de arbóreas en la ganadería	9
1.6 Morfología de Hibiscus rosa-sinensis	10
1.6.1 Taxonomía	11
1.7 El pasto Cuba 22 en la optimización de la producción ganadera	12
2 ESTADO DE ARTE	13
CAPÍTULO III	14
3 MATERIALES Y MÉTODOS	14
3.1 Ubicación del experimento	14
3.2 Caracterización climatológica de la zona	15
3.3 Diseño de la investigación	15

3.4	Tratamientos	15
3.5	Variables	16
3.5.1	Independiente:	16
3.5.2	Dependientes:	16
3.6	Análisis Estadístico	16
3.7	Materiales	16
3.8	Instalación del ensayo:	16
3.9	Manejo del ensayo:	17
4	RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	20
	CAPÍTULO V	22
5	CONCLUSIONES	22
	CAPÍTULO VI	23
6	RECOMENDACIONES	23
7	BIBLIOGRAFÍA	24
	ANEXOS	31

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características climáticas, de la zona El Carmen.....	15
Tabla 2. Tratamientos.....	15
Tabla 3. Esquema de ADEVA	16

INDICE DE FIGURA

Figura 1. Ubicación de la zona del experimento..... 14

INDICE DE CUADRO

Cuadro 1. Incremento de peso en kg/día y porcentual del peso corporal.	20
Cuadro 2. Ganancia de peso en kilogramos por periodo y gramos por día	21
Cuadro 3. Conversión alimenticia en función del consumo de materia verde y materia seca	21

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Fotografías del trabajo en campo	31
Anexo 2. CONSUMO DE MATERIA VERDE POR ANIMAL EN EL PRIMER PERIODO (10 DÍAS)	31
Anexo 3. CONSUMO DE MATERIA VERDE POR ANIMAL EN EL SEGUNDO PERIODO (10 DÍAS).....	32
Anexo 4. CONSUMO DE MATERIA VERDE POR ANIMAL EN EL TERCER PERIODO (10 DÍAS)	32
Anexo 5. CONSUMO DE MATERIA SECA POR ANIMAL EN EL PRIMER PERIODO (10 DÍAS)	33
Anexo 6. CONSUMO DE MATERIA SECA POR ANIMAL EN EL SEGUNDO PERIODO (10 DÍAS)	33
Anexo 7. CONSUMO DE MATERIA SECA POR ANIMAL EN EL TERCER PERIODO (10 DÍAS)	33
Anexo 8. CONTENIDO PORCENTUAL DE MATERIA SECA EN EL CUBA 22 EN LAS PRESENTACIONES USADAS EN LA ALIMENTACIÓN DE LOS BOVINOS	34
Anexo 9. CONTENIDO PORCENTUAL DE MATERIA SECA EN LA PEREGRINA UTILIZADAS EN LA ALIMENTACIÓN DE LOS BOVINOS EN LOS TRES PERIODOS	34
Anexo 10. INCREMENTO DE PESO EN GRAMOS DÍA EN TORETES EN LA FASE 1	34
Anexo 11. INCREMENTO DE PESO EN GRAMOS DÍA EN TORETES EN LA FASE 2.....	35
Anexo 12. INCREMENTO DE PESO EN GRAMOS DÍA EN TORETES EN LA FASE 3.....	35
Anexo 13. <i>Cuadro Peso inicial y final en Kg de los toretes</i>	35
Anexo 14. CERTIFICADO DE ANALISIS DE PLAGIO	36

RESUMEN

La investigación Incremento de peso en terneros al destete alimentados con gramínea de corte e *Hibiscus rosa-sinensis* se desarrolló en el Rancho Santa Leonor, propiedad del Lcdo. Walberto Vélez Franco en el kilómetro 4, sitio Sumita-Pita, al margen derecho en el cantón El Carmen, Manabí, está situado en una zona de bioclima trópico húmedo con topografía irregular. Su actividad principal se centra en la producción de plátano barraganete para exportación y ganadería de carne. Estas actividades están adaptadas al entorno natural y contribuyen al desarrollo económico local, aprovechando las condiciones favorables del clima y la geografía de la región. Se seleccionaron tres animales que se alojaron en corral individual, en donde disponían de dispositivos para agua a voluntad, sal mineralizada y para el pasto picado. Se utilizó un diseño completamente al azar con tres tratamientos y diez observaciones y sus resultados se analizaron aplicando la prueba de significación de medias de Tukey en el programa estadístico INFOSTAT. El mejor resultado se obtuvo con el tratamiento pasto deshidratado por 24 horas con un incremento de 0.65 kg/día^{-1} , con una conversión alimenticia de 10.37 en función de materia seca y 45.69 en relación con el consumo de materia verde.

Palabras clave: Forraje, Cuba 22, animales, peso, conversión.

ABSTRACT

The essay weight gain in calves at weaning fed with cut grass and *Hibiscus rosa-sinensis* was developed at Rancho Santa Leonor, property of Lcdo. Walberto Vélez Franco at kilometer 4, Sumita-Pita site, on the right bank in the canton El Carmen, Manabí, located in a humid tropical bioclimate zone with irregular topography. Its main activity is focused on the production of barraganete plantain for export and beef cattle. These activities are adapted to the natural environment and contribute to local economic development, taking advantage of the favorable climate and geography conditions of the region. Three animals were selected and housed in individual pens, where they had devices for ad libitum water, mineralized salt and chopped grass. A completely randomized design with three treatments and ten observations was used and its results were analyzed by applying the Tukey significance test of means in the INFOSTAT statistical program. The best results were obtained with the treatment with dehydrated grass for 24 hours with an increase of 0.65 kg/day, with a feed conversion of 10.37 based on dry matter and 45.69 in relation to green matter consumption.

Keywords: Forage, Cuba 22, beast of burden, conversion.

INTRODUCCIÓN

La producción de carne bovina tiene una gran importancia a nivel mundial, factores como el incremento de población, cambios de dietas hacen que la ingesta se incremente anualmente, Ecuador no es la excepción, el ganado vacuno es el más producido en el sector agropecuario con 4.1 millones de animales, sin embargo, el 37.7% y 23.8% del total nacional, son de raza Mestizo y Criollo respectivamente, que son ganado de doble propósito (Cuichán, Julio y Diego, 2018).

Los rumiantes son animales que evolucionaron con dietas basadas en forrajes y que su maquinaria biológica está diseñada para controlar su consumo voluntario y los productos de la fermentación bajo esas condiciones, las consideraciones más relevantes en la alimentación de bovinos en climas tropicales es la implementación de estrategias de suplementación alimentaria para el ganado lechero o de carne. Entre estas estrategias se destaca la utilización de ensilajes de forrajes con granos y de pastos forrajeros. En la actualidad, los ensilajes han demostrado ser más efectivos que los pastos en términos de contenido energético y nivel proteico. (FAO , 2017)

Una de estas plantas forrajeras es el pasto Cuba 22, el cual es un híbrido de *Pennisetum purpureum* x *Pennisetum glaucum*. Es uno de los últimos pastos de corte creado, novedoso y tiene un buen contenido de proteínas. Son plantas fuertes y buenas productoras de nutrientes y proteínas que dan como resultado animales bien nutridos y saludables, el uso de gramíneas y arbóreas pueden contribuir y mejorar el consumo y la digestibilidad de la alimentación al ganado (prieto, 2017)

En Ecuador, las condiciones ambientales son propicias para la producción de pastos durante todo el año, a diferencia de Europa que enfrenta inviernos rigurosos y África con sequías extremas que limitan la ganadería, esta ventaja comparativa debería permitirnos ser productores excelentes a costos más bajos. La ganadería pastoril es más económica que la de confinamiento, pero se necesita una actitud positiva y decisión para aplicar tecnología en esta producción. Es crucial que los ganaderos conozcan e interpreten la realidad de sus predios, así como resuelvan problemas de manera eficiente, siguiendo el ejemplo de agricultores, ganaderos en otras partes del mundo. (León, Bonifaz, & Gutiérrez, 2018)

1. Objetivo General

Estimar el incremento de peso en terneros al destete alimentados con gramínea de corte e *Ibiscus rosa-sinensis*

2. Objetivo Específicos

- Determinar el incremento de peso diario en terneros destetados al consumir pasto Cuba 22 (*Pennisetum sp*) a tres niveles de deshidratación y Peregrina (*Ibiscus rosa-sinensis*)
- Calcular el incremento de peso por periodo en terneros destetados al consumir pasto Cuba 22 (*Pennisetum sp*) a tres niveles de deshidratación y Peregrina (*Ibiscus rosa-sinensis*)
- Estimar el incremento de peso total y conversión alimenticia en terneros destetados al consumir pasto Cuba 22 (*Pennisetum sp*) a tres niveles de deshidratación y Peregrina (*Ibiscus rosa-sinensis*)

3. Hipótesis

El nivel de deshidratación del pasto Cuba 22 (*Pennisetum sp*) con inclusión de Peregrina (*Ibiscus rosa-sinensis*) incidirá sobre el incremento de peso en bovinos destetados.

CAPÍTULO I

1 MARCO TEÓRICO

1.1 Importancia de la ganadería en el Ecuador

En Ecuador, la ganadería es una fuente importante de empleo e ingresos. Según el Banco Central del Ecuador, en 2015, el sector agropecuario contribuyó con el 8,3 % al Producto Interno Bruto (PIB) nacional, mientras que la contribución específica del sector pecuario fue del 1,5 % del PIB. La ganadería en Ecuador se caracteriza por sistemas productivos extensivos y de baja productividad, que se concentran en pequeños y medianos productores, esta actividad tiene una relación indirecta entre la productividad y las emisiones de dióxido de carbono por unidad de leche o carne, lo que la identifica como una importante fuente de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). (FAO , 2017).

Según Valencia (2005), es común que los pequeños y medianos productores incluyan a la ganadería vacuna como uno de las actividades productivas dentro de su explotación. El empleo generado por actividades de la industria cárnica, es de relevancia, genera empleo en las fincas donde se encuentra el mayor número de plazas de trabajo.

La producción de carne en cada nación no solo es esencial para proporcionar nutrientes a la población, sino que también es una herramienta para que los ganaderos mejoren su calidad de vida y contribuyan al crecimiento económico a nivel local y nacional (Valencia, 2005).

1.2 Manejo de nutrición y alimentación en la ganadería

La alimentación bovina se basa en la utilización de gramíneas forrajeras, las que le proveen de los nutrientes necesarios para cubrir los requerimientos mínimos de mantenimiento, producción y reproducción. En el caso del trópico ecuatoriano, los géneros de gramíneas mayormente en los sistemas de pastoreo, tenemos a los *Panicum*, *Brachiaria*, *Cynodon*, *Axonopus*, *Melinis* y *Setaria* (Gutiérrez, 2018).

Del género *Panicum*, el ecotipo Saboya es el más utilizado en las ganaderías tropicales, los varietales Mombaza y Tanzania fueron introducidos por los años 80, en tanto que el Massai y el Zuri por los años 2010. De estos cuatro últimos, el Mombaza ha tenido el mayor éxito hasta la fecha, entre las *Brachiaria*, la especie *decumbens* fue la primera en ser introducida por migrantes colombianos en la década de los años 70 con el nombre de pasto Dalis, sin embargo, posteriormente fue conocida bajo la denominación de pasto Braquiaria. Por los años 80, la especie *brizantha*, fue introducida al país con los cultivares Marandú y Xaraes, con mucha difusión hoy en día del pasto Marandú; los híbridos Mulato, Camello y últimamente Mavuno, también están siendo utilizados por ganaderos locales (Gutiérrez, 2018).

Del género *Cynodon*, el pasto Estrella común aún es cultivado en zonas ganaderas como la de Chone y en la vía Quevedo. La *Setaria*, utilizada en el subtrópico, especialmente en las estribaciones de la cordillera en el noroccidente de Pichincha y la provincia de Loja. El género *Axonopus*, en las ganaderías de la región oriental, especialmente en Morona Santiago, con muy buenos resultados en la crianza de ganado de carne Charolaise (Gutiérrez, 2018).

Entre las gramíneas forrajeras de corte, a más del pasto Guatemala (*Tripsacum laxum*), el género *Pennisetum* especie *purpureum*, es el de mayor presencia con diversos varietales como el

Maralfalfa, King Grass, Merkeron, Clon 51 y el *P. hybridum* Cuba 22. El híbrido OM-22, conocido como Cuba 22, fue obtenido en el laboratorio de fitotecnia de las mutaciones en el Instituto de Ciencia Animal, por un equipo de científicos liderados por el Dr. Ramón Omar Martínez Zubiaur, quienes al cruzar el CT-169 *Pennisetum purpureum* con *Pennisetum glaucum*, obtuvieron un varietal carente de vellosidades, de hojas muy largas (UPRA, 2020).

1.3 Sistemas de producción en la ganadería

Desde el punto de vista de manejo, la producción ganadera se orienta en dos sistemas, esto es el pastoril y el confinamiento. En el sistema pastoril, deben considerarse varios factores, entre estos el manejo de las pasturas, el manejo del pastoreo y el nivel de precipitaciones. El manejo de las pasturas es uno de los factores a considerar en los sistemas pastoriles, ya que al ser un cultivo la fertilización y control de arvenses deben parte obligatoria de un programa de mantenimiento y garantizar de esta manera su estabilidad productiva (MORÓN, 2009).

El manejo del pastoreo está relacionado con la frecuencia e intensidad de este, en el que tiempo descanso es incidente sobre la producción y longevidad de los potreros. La planificación en el manejo de las pasturas debe considerar un período adecuado de descanso, acorde con la realidad del ecosistema en donde se realice la actividad ganadera, así como a los varietales utilizados, de esta manera se consigue mejorar considerablemente el sistema radicular de las plantas haciéndolas más productivas y competitivas frente a especies indeseables (MORÓN, 2009).

La cantidad de lluvia y más aún la distribución de esta, es una variable climática decisiva para producir (Frasinelli, 2004) Al respecto en el caso de El Carmen-Manabí, cuyo promedio de lluvias es de 2800 mm, su distribución en dos épocas marcadamente definidas, la época

precipitaciones que va de enero a mayo y la de escasez hídrica de junio a diciembre, determinan a su vez la producción de biomasa forrajera y obviamente su disponibilidad.

El confinamiento es un sistema de producción ganadero en el que los animales son encerrados en pequeñas superficies con el objetivo primordial de engordarlos en el menor tiempo posible. En estos casos los animales reciben raciones alimenticias especialmente preparadas para producir una buena calidad de carne y de esta manera ofertar un buen producto al consumidor (Wolfgang, 2012)

Hoy en día, la tecnificación de la ganadería moderna ha permitido implementar estrategias para mejorar la producción. Una de estas es el feedlot, que busca incrementar el peso de los animales y la calidad de su carne antes del sacrificio, en términos sencillos, el sistema feedlot consiste en encerrar el ganado en corrales para proporcionarles una dieta de alta concentración energética y alta digestibilidad, para que engorden intensivamente durante un corto período de tiempo, para que la carne tenga más calidad, y así, un poco más de valor. Se debe considerar cuatro son los elementos básicos en el montaje de un sistema feedlot, esto es, instalaciones, manejo, alimentación y sanidad (Gil., 2005).

Dependiendo del número de animales, se deben disponer de corrales bien adecuados con pisos firmes ojalá en concreto, para evitar la humedad de la tierra y en zonas de calor o frío extremos, ojalá techados y/o cerrados. Estos corrales deben tener comederos y bebederos suficientes para el número de animales que allí se confinen, Aunque dependerá de características como raza, edad, peso y sexo; se estima que cada animal debe tener entre 12 y 20 metros cuadrados de espacio, lo que implicaría aproximadamente entre 300 y 400 ejemplares por hectárea, en este sistema, la comida se le lleva al animal hasta el corral, para ello debemos tener disponibilidad

inmediata y constante de los ingredientes. El alimento es una mezcla balanceada de forraje, granos como el maíz, soya o trigo y minerales complementarios dependiendo de las deficiencias del pasto (Gil., 2005).

Un factor fundamental en el sistema feedlot es la sanidad, en la que se incluye un programa de inmunización. Se requiere de un estricto manejo de los desechos como estiércol y orines para que, en tan poco espacio, no se vuelvan un factor contaminante y un foco de infecciones. Se necesita mucha cantidad de agua fresca y limpia tanto para el consumo de los ejemplares como para la limpieza de las instalaciones. aunque el manejo y el control de los animales es más fácil cuando están confinados, los lotes necesitan cambiar de áreas durante el día para tener espacios para rumiar un poco (Gil., 2005).

1.4 Ganancia de peso en ganado bovino.

El incremento de peso es el objetivo primario en las ganaderías de carne, por ello en México, evaluaron la ganancia diaria de peso desde el nacimiento hasta el destete a los cuatro meses de edad de terneros mestizos producto de la cruce *Bos Taurus* con *Bos indicus*, manejados en pastoreo convencional. Los pesos al nacimiento presentaron un promedio de 50.8 Kg, con una variación de 20 a 77 Kg; peso al destete promedio de 175 Kg., con una variación de 132 a 256 Kg. La ganancia diaria de peso promedio fue de 1.15 Kg., con variación de 0.820 a 1.85 Kg. Los investigadores concluyeron que la cruce de *Bos Taurus* con *Bos indicus*, constituye una alternativa para la producción de bovinos con fines cárnicos en trópico húmedo (Córdova, 2024).

Al respecto, varios trabajos indican que el incremento en la productividad del ganado para carne en los trópicos húmedos a través del cruce *Bos Taurus* y *Bos indicus* es evidente (Barbosa y Duarte 1989). Sin embargo, debe considerarse que cuanto más se aproxime la proporción final

hacia el $\frac{3}{4}$ de sangre *Bos Taurus*, se pueden incrementar las tasas de mortalidad y disminuir los rendimientos en el incremento de pesos después del destete (Plasse D Cevallos E, 1981).

(Phanor 2000), menciona que el clima tropical se caracteriza, entre otras cosas, por el permanente estrés calórico, pasturas C4 de menor valor nutritivo frente a las C3, escasez o exceso de agua, a lo que se suma generalmente un precario manejo de la ganadería, condiciones predisponentes para la aparición de enfermedades y parasitismos, especialmente en las razas taurinas, por lo que el cruce con las índicas disminuye sus efectos (Barbosa R, 1989).

Desde el punto de vista fisiológico, los animales criados bajo condiciones tropicales ajustan sus mecanismos de adaptación por la acción de la selección natural o artificial, presentando diversidad de tipificaciones o eco tipos que van transformando gradualmente sus características para la adecuación al clima tropical (Phanor, 2000).

Finalmente, debemos considerar que, entre otros factores, el desempeño productivo de un ternero a lo largo de su vida está influenciado por la genética, el ambiente en el que vive y la interacción genético-ambiental. Un animal considerado superior en una característica zootécnica, como el peso al año, en un determinado ambiente, puede no tener un buen desempeño en otro, ya que el ambiente es responsable del 50 al 90% de la producción de un animal (FERRAZ & ELER, 1998).

1.5 Implementación de arbóreas en la ganadería

La aceptación que tiene una planta entre los animales depende de varios factores variables, estos factores están determinados principalmente por la estructura química y física de la planta, así

como por las costumbres específicas de consumo de forraje que tienen tanto la especie animal como el animal individual (Cruz, 2019).

Flores (1998), recalca que las especies no leguminosas, como *Morus alba*, *Hibiscus rosa-sinensis* y *Trichanthea gigantea* muestran tener un elevado potencial nutricional, su alta concentración de proteína y su rápida degradación en el rumen sugieren que su inclusión en dietas de baja calidad podría mejorar la eficiencia mediante la utilización de estas y mantener niveles adecuados de producción.

Esta diversidad vegetativa representa una opción para enfrentar los problemas de escasez de forraje, además los árboles forrajeros tienen el potencial de conservar los recursos naturales controlan la erosión, reducen los daños del clima, aumentan la calidad del forraje y promueven la biodiversidad vegetativa y animal. Por lo tanto, la presencia de los árboles forrajeros coadyuva a la producción ganadera extensiva dado que los forrajes en praderas nativas tienden a poseer bajos niveles de nitrógeno y energía, altos niveles de lignificación, lo que disminuye la digestibilidad del forraje y, por ende, el aprovechamiento que los animales pueden alcanzar de esos forrajes, aunado a esto, la estacionalidad, tiene importante influencia negativa en la disponibilidad y calidad de los pastos nativos (FAO, 1999).

1.6 Morfología de *Hibiscus rosa-sinensis*

Hibiscus rosa-sinensis es originaria de Asia tropical, perteneciente a la familia Malvaceae, constituida por 82 géneros, de los cuales *Hibiscus* presenta más de 200 especies de arbustos, árboles, plantas herbáceas anuales y perennes más utilizada generalmente como planta de ornato para la elaboración de cercas, barreras vivas, artesanías y forraje para animales rumiantes. Los tallos pueden alcanzar hasta 5 m de altura, en la base son leñosos, perennes, muy ramificados con

hojas simples, alternas, ovales u óvalolanceoladas, agudas en el ápice; redondeados o abruptamente estrechadas en la base, de márgenes desigualmente dentados, pecioladas, gruesas, verde oscuro en su cara adaxial, superior o haz y verde más claro en la cara abaxial, posterior o envés, de 7 a 20 cm de longitud (Vidalie, 2001).

Las flores son solitarias, axilares, con forma infundibuliforme (embudo), son pediceladas, actinomorfas y hermafroditas, tienen cinco pétalos de diversos colores, de 10 cm de ancho; tiene anteras de color amarillo y estambres rojos, el diámetro de la flor en cultivares perennes puede ser mayor a 30 cm, se desarrollan entre el verano y el otoño (Gordón, 2012), aunque en el trópico es común encontrarlas en casi todos los meses del año.

(Leiva,2008) indicó que en la India existe la prohibición de usar las flores de *H. rosa-sinensis* en infusiones debido a que se le atribuyen propiedades estimulantes; no obstante, en Oceanía es común el consumo de flores, también se ha señalado una gran diversidad de variedades de estas plantas, diferenciadas básicamente por las flores, sencillas o dobles, formadas por uno o dos estratos de pétalos, que además presentan diversos colores: rojo, amarillo, crema, salmón, solferino, matizados, entre otros.

1.6.1 Taxonomía

La taxonomía de *Hibiscus rosa-sinensis*, según Gordón (2012) se detalla a continuación:

- ✓ REINO: Plantae
- ✓ SUBREINO: Tracheobionta
- ✓ FILO: Magnoliophyta
- ✓ CLASE: Magnoliopsida

- ✓ SUBCLASE: Dilleniidae
- ✓ ORDEN: Malvales
- ✓ FAMILIA: Malvaceae
- ✓ SUBFAMILIA: Malvoideae
- ✓ GÉNERO: *Hibiscus*
- ✓ ESPECIE: *Hibiscus rosa-sinensis* L.

1.7 El pasto Cuba 22 en la optimización de la producción ganadera

En la mayoría de las fincas, se utilizan especies de gramíneas generalmente introducidas, las cuales son utilizados sin conocer el estado óptimo para su pastoreo; los ganaderos deciden utilizar los pastos por la cantidad de biomasa que producen y no por sus características nutricionales; es decir que, no se realizan los intervalos de corte adecuados, lo que afecta la producción y sostenibilidad de los pastizales (Zeledon, 2007).

El pasto Cuba OM-22 (*Pennisetum purpureum x Pennisetum glaucum*) es una variedad mejorada, caracterizada por su rápido crecimiento y alto valor nutritivo, puede alcanzar una altura de 1,5 a 1,8 metros, presenta un alto número de rebrotes por planta (8 a 10 hijos), las hojas y tallos se observan completamente lisos según (Cabrera 2016) así mismo, presenta buena adaptabilidad a las condiciones climáticas, con temperaturas que van entre los 17° a 30° C, en zonas de hasta 1800 m.s.n.m. Para un buen desarrollo es necesario cultivarlo por debajo de los 1500 metros de altitud a una temperatura promedio de 25° C (Febles, Suárez, Herrera, & Martínez, 2007).

CAPITULO II

2 ESTADO DE ARTE

La ganancia de peso en ganado bovino es muy sustancial, en la actualidad con la demanda de carne y la sobrepoblación los agricultores buscan métodos estratégicos para poder mejorar e incrementar los estándares productivos, al respecto (Mayorquín 2015) reportó ganancia diaria de peso de 1.70kg/día^{-1} ; (Moncada 2015), al evaluar la respuesta productiva en ganancia de peso de novillos en etapa de ceba suplementados con lípidos protegidos, utilizando 16 novillos mestizos en confinamiento absoluto reporta 1.15 kg/día^{-1} de incremento de peso.

En otro ensayo al evaluar dos formulaciones de alimento en un sistema confinado en la fase de engorde en ganado de la raza Nelore, para determinar y cuantificar las variables de consumo, ganancia de peso corporal, y conversión alimenticia entre diferentes dietas, reportan incrementos entre 1.33 kg/día^{-1} y 1.41 kg/día^{-1} en los animales suplementados frente a los testigos cuya ganancia fue de 0.79 kg/día^{-1} (Turpo Mamani, 2015).

Los trabajos realizados por (Gaibor 2013), con el objetivo de evaluar cuatro dietas de cáscara de maracuyá y polvillo de arroz en la fase de acabado en novillos, para el incremento en la ganancia diaria de peso y mejorar en el rendimiento a la canal, reportan valores de 0.65 kg/día^{-1} ; 0.53 kg/día^{-1} ; 0.46 kg/día^{-1} y 0.24 kg/día^{-1} .

CAPÍTULO III

3 MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 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.

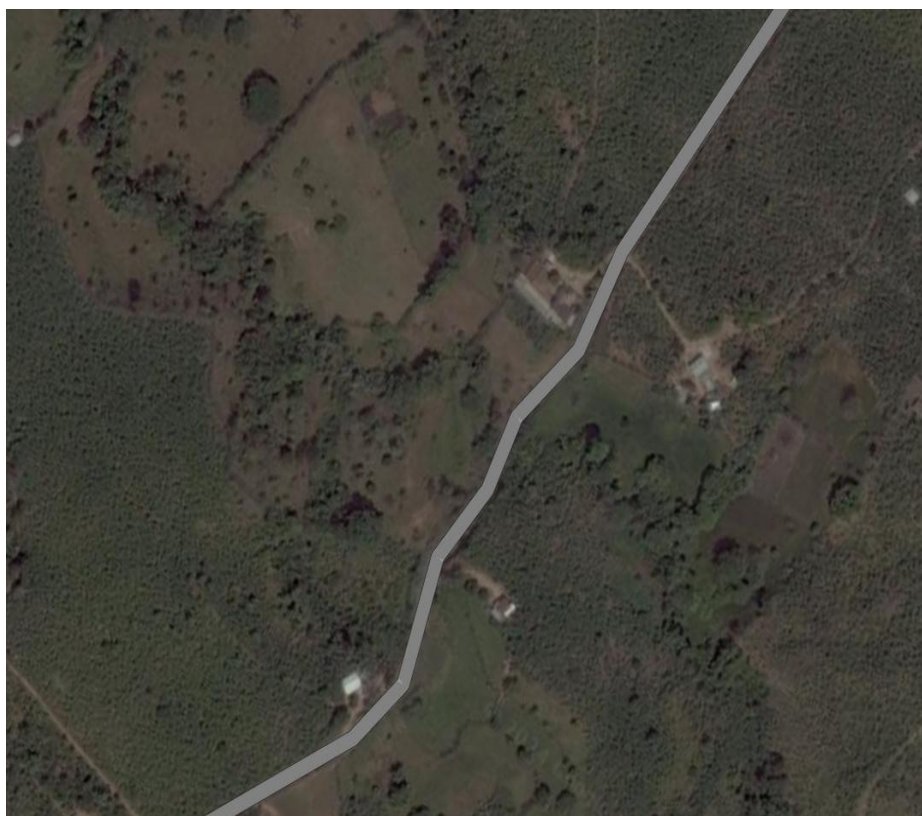


Figura 1. *Ubicación de la zona del experimento*

Nota. Tomado de Google Maps (2024)

3.2 Caracterización climatológica de la zona

El cantón El Carmen se distingue por las siguientes características:

Tabla 1. 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)

3.3 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.

3.4 Tratamientos

Se evaluó tres tratamientos con diez observaciones, 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 2. Tratamientos

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

3.5 Variables

3.5.1 Independiente:

- Pasto deshidratado (0, 24 y 48 horas)

3.5.2 Dependientes:

- Incremento de peso diario en gramos
- Incremento de peso por periodo en kilogramos a los 10 días
- Incremento de peso total (en kilogramos) y conversión alimenticia.

3.6 Análisis Estadístico

Se utilizó un Diseño Completamente al Azar (DCA) con tres tratamientos y 10 observaciones. Una vez concluida la investigación, se evaluaron los datos utilizando la prueba de comparación media de Tukey, en el programa estadístico INFOSTAT.

Tabla 3. Esquema de ADEVA

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

3.7 Materiales

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

3.8 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 de la finca 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.

3.9 Manejo del ensayo:

a) Periodo de adaptación de los animales:

Los tres animales seleccionados para el ensayo, con pesos de 302 kg para el torete 1; 313 kg para el segundo; y, 315 kg para el tercero 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 como el peso del animal con una cinta bovino métrica. 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 con la finalidad de mejorar la rapidez en la determinación del valor de materia seca se recurre a otros métodos alternativos entre los que se incluye al horno microondas (Crespo, 2007). Sin embargo, existe limitada información sobre el secado de forrajes con el horno microondas y su posible efecto sobre la calidad del mismo

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 y con la toma de peso con la cinta bovinométrica.

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 seca 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 deshidrató 48 horas antes de ser picado y llevado al corral para ofertar a los animales y con la toma del peso final con la cinta. 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, Al término de este periodo los animales regresaron a potrero previo pesaje en báscula, dato que sirvió como peso final.

e) Procesamiento de los datos generados:

La información registrada en este proceso, fue ordenada y analizada en el programa estadístico INFOSTAT

CAPÍTULO IV

4 RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Cuadro 1. Incremento de peso en kg/día y porcentual del peso corporal.

PASTO	IP		%IP	
PF	0,61	ab	0,20	ab
P24	0,65	a	0,20	a
P48	0,53	b	0,16	b

PF: pasto fresco; P24: pasto deshidratado 24 horas; p48: pasto deshidratado 48 horas; IP: incremento de peso en kg; %IP: incremento de peso porcentual respecto al peso vivo del animal.

De acuerdo con los resultados, se evidencia inferencia estadística ($p < 0.05$) en las dos variables estudiadas. En la variable incremento de peso diario, el tratamiento de pasto deshidratado 24 horas alcanzó el mayor valor, seguido del pasto fresco y finalmente el de 48 horas de deshidratación, estos valores son inferiores a los indicados por Mayorquín (2015) quien reportó ganancias diarias de 1.70 kg/día^{-1} ; a Moncada (2015), que evaluó la respuesta productiva con novillos en etapa de ceba suplementados con lípidos protegidos, en confinamiento absoluto con 1.15 kg/día^{-1} de incremento de peso.

Igualmente son inferiores a los trabajos de Turpo (2015), quien evaluó dos formulaciones de alimento en un sistema confinado en la fase de engorde en ganado de la raza Nelore, reporta incrementos entre 1.33 kg/día^{-1} y 1.41 kg/día^{-1} en los animales suplementados frente a los testigos cuya ganancia fue de 0.79 kg/día^{-1} y, Gaibor (2013), que evaluó cuatro dietas de cáscara de maracuyá y polvillo de arroz en la fase de acabado en novillos, reportando incremento de peso de 0.65 kg/día^{-1} ; 0.53 kg/día^{-1} ; 0.46 kg/día^{-1} y 0.24 kg/día^{-1} ; y, a los reportados por Córdoba (2024) valores variables entre 0.82 a 1.85 Kg, al evaluar toretes mestizos entre *Bos taurus* con *Bos indicus*, con fines cárnicos en trópico húmedo.

Cuadro 2. *Ganancia de peso en kilogramos por periodo y gramos por día*

Periodo	1	2	3
Kg	6,11	6,53	5,35
g/día ⁻¹	611	653	535

El incremento de peso mejoró al utilizar pasto deshidratado por 24 horas, pero disminuyó al cambiar la dieta a pastos de mayor deshidratación. (Marín B, 2006) menciona que probablemente aspectos fisiológicos como velocidad de tránsito entre las cavidades pregástricas por contenido de fibra bajen el consumo y en consecuencia el incremento de peso se vea disminuido.

Cuadro 3. *Conversión alimenticia en función del consumo de materia verde y materia seca*

	Materia seca	Materia verde
Conversión alimenticia	10,37	45,69

Según (Intagri, 2019) el alimento constituye entre el 70 y 90 % de los costos directos, la cantidad consumido por kilogramo de producción o eficiencia de conversión alimenticia (ECA) es una de las principales variables que determinan el resultado económico en los engordes de bovinos. La Conversión Alimenticia (C.A.) en cuanto para calcularlo se mide la cantidad total de alimento consumido por el animal o grupo de animales durante un período específico (en kilogramos). Se divide la ganancia de peso del animal o grupo de animales durante el mismo período (en kilogramos) este es un tema de gran relevancia, tanto en productividad como en rentabilidad zootécnica basados en cálculos, analiza y hace precisiones del conocimiento general de la C.A., pero también hace algunos análisis más profundos que no han salido a la luz, pero que son de aplicación práctica. En cuanto a la conversión alimenticia en función de la ingesta de materia seca revela el requerimiento de 10.37 por cada kilogramo de carne producida; en tanto que, en este parámetro frente al consumo de materia verde, bajo las características del pasto utilizado, se requieren 45.69 de forraje verde por kilogramo de carne a producir.

CAPÍTULO V

5 CONCLUSIONES

Se concluye que se observó un aumento positivo en el peso diario de los animales. Este incremento fue constante a lo largo del periodo de 30 días del estudio, lo que sugiere que el tratamiento administrado fue eficaz en promover un crecimiento diario saludable y sostenido.

El incremento de peso a lo largo del periodo de 10 días fue significativo, con una ganancia considerable en kilogramos. Este resultado demuestra que el régimen aplicado favorece un aumento de peso adecuado en un periodo de tiempo relativamente corto, optimizando así el rendimiento del crecimiento.

El peso total al final del estudio mostró un incremento significativo en comparación con los valores iniciales, confirmando la eficacia del tratamiento en la promoción de un crecimiento óptimo. Además, la conversión alimenticia mejoró, indicando que los animales fueron capaces de convertir el alimento en masa corporal de manera eficiente en un periodo de 30 días, lo cual es un indicador clave de éxito en la cría y manejo de animales

CAPÍTULO VI

6 RECOMENDACIONES

- Para seguir mejorando los resultados, se podría recomendar realizar investigaciones adicionales que evalúen otros factores como la genética, la salud intestinal o la calidad del agua, que también podrían influir en el crecimiento y la conversión alimenticia.
- Se sugiere documentar detalladamente los métodos y procedimientos utilizados para obtener estos resultados positivos. Esto permitirá replicar el éxito en futuros ciclos de producción o estudios, y podría servir como base para mejoras adicionales en la gestión animal.

7 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 VARIEDADES DE PASTOS PENNISETUM PARA CORTE EN LA ZONA DE PICHILINGUE PROVINCIA DE LOS RIOS. BABAHOYO - LOS RIOS - ECUADOR.*
- Barbosa R, D. F. (1989). *Crossbreeding and new beef cattle breeds in Brazil. Revista Brasileira de Genética.*
- 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.
- CABRERA, O. C. (2016). *MANUAL DEL FORRAJE . SENA.*
- Cerdas, R. (2015). Comportamiento productivo del pasto maralfalfa (*Pennisetum* sp.) Con varias dosis de fertilización nitrogenada . *InterSedes*, 131-132.

- Córdova, A. R. (22 de 07 de 2024). *Revista MVZ Córdoba*. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-02682005000100009&lng=en&tlng=es
- Crespo, R. J. (2007). *Secado de Forraje con el Horno Microondas: Efecto Sobre el Analisis de Calidad*. Obtenido de agricultura tecnica : https://www.researchgate.net/profile/Roberto-Crespo/publication/267327330_Uso_del_horno_microondas_para_la_obtencion_del_valor_de_materia_seca_en_especies_forrajeras/links/58c7f1d445851591df2d9a88/Uso-del-horno-microondas-para-la-obtencion-del-valor-de-ma
- Cruz. (2019). Concentración de taninos y tasa de degradación in vitro de *Morus alba* e *Hibiscus rosa-sinensis.*, (págs. 29, 1–6.).
- Cruz, M. (2017). *COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO Y COMPOSICIÓN QUÍMICA DE GRAMÍNEAS Y LEGUMINOSAS DEL CENTRO EXPERIMENTAL LA PLAYITA*. La Maná - Ecuador.
- 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>
- FAO. (1999). *Agroforestería para la producción animal en América Latina*. Obtenido de <https://www.fao.org/4/x1213s/x1213s.pdf>
- FAO. (09 de 03 de 2017). *FAO* . Obtenido de FAO: <https://www.fao.org/ecuador/noticias/detail-events/en/c/522514/>

- Febles, G., Suárez, X., Herrera, R., & Martínez, R. (2007). Caracterización botánica de clones de king grass (*Pennisetum purpureum*). Empleo de descriptores. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 385-390.
- FERRAZ, J., & ELER, J. (1998). BRASILEIRA DE MELHORAMENTO ANIMAL . *Uberaba* , 265-269.
- Frasinelli, C. (2004). SISTEMAS PASTORILES DE PRODUCCIÓN DE . 1-3.
- Gil, M. S. (2005). FEEDLOT, ELEMENTOS QUE INTERVIENEN Y. *Sitio Argentino de Producción Animal* .
- 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.
- Gutiérrez, R. L.-N.-F. (octubre de 2018). *Editorial Universitaria Abya-Yala* . Obtenido de Editorial Universitaria Abya-Yala : <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19019/4/PASTOS%20Y%20FORRAJES%20DEL%20ECUADOR%202021.pdf>

<https://www.procampo.com.ec/index.php/blog/10-nutricion/220-produccion-carne-ecuador>.

(2021). produccion actual de carne en el ecuador . *pronaca* .

Intagri. (2019). *Conversión Alimenticia en Bovinos*. Obtenido de Conversión Alimenticia en

Bovinos: <https://www.intagri.com/articulos/ganaderia/conversion-alimenticia-en-bovinos>

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

Editorial Universitaria Abya-Yala .

León, R., Bonifaz, N., & Gutiérrez, F. (2018). *PASTOS Y FORRAJES DEL ECUADOR.*

SIEMBRA Y PRODUCCIÓN DE PASTURAS-. cedia .

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.

Mánsilla, C., & Chica, L. (2011). *COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO Y VALOR*

NUTRICIONAL DE SEIS PASTOS DE CORTE EN EL CANTON EL CARMEN.

Quevedo: Quevedo : UTEQ.

Marín B, E. L. (2006). LA REHIDRATACIÓN DE ALIMENTOS DESHIDRATADOS. *Revista*

chilena de nutrición, 33 (3), 527-538.

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.

Mayorquín, J. B. (2015).

Moncada Vásquez, K. Y. (2015). Obtenido de <https://repositorio.utp.edu.co/items/a4be1a59-1b8c-4c61-a629-766ea45c81b4>

MORÓN, L. M. (14 de julio de 2009). *viewcontent.cgi*. Obtenido de *viewcontent.cgi*:
https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1303&context=medicina_veterinaria

O. I. Flores, D. M. (1998). Parámetros nutricionales de algunas arbóreas leguminosas y no leguminosas con potencial forrajero para la suplementación de rumiantes en el trópico. *ivestock research for rural Developmen*, 10: 8-15.

Phanor. (2000). El ecotipo, criterio para medir adaptabilidad bovina en condiciones climáticas tropicales: Comportamiento reproductivo en una raza lechera. *Acta agronomica*, 50-60-65.

Pineda, O., & Sierra, J. (2017). El Pasto Guatemala (*Tripsacum laxum*), una especie nativa que está recuperando espacios dentro del sector ganadero. *Engormix*, 2.

Plasse D Cevallos E, O. D. (1981). *Peso a 18 meses de doce grupos raciales de bovinos de carne en el Llano Venezolano. Asociación Latinoamericana de Producción Animal*. . Obtenido de m.

prieto, G. s. (2017). AEFECTO DE LA ALIMENTACIÓN CON PASTO CUBA 22 Y LA SUPLEMENTACIÓN CON HARINA DE SOYA Y MELAZA, SOBRE LA GANANCIA DE PESO EN NOVILLOS ESTABULADOS DOBLE PROPÓSITO artículo científico. *SCRIBD*, 2-5.

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.

Turpo Mamani, R. R. (2015). Obtenido de

http://revistasbolivianas.umsa.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S8888-88882015000100008&lng=pt&nrm=iso

UPRA. (16 de diciembre de 2020). *contexto ganadero*. Obtenido de contexto ganadero:

<https://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/Cuba-22,-un-pasto-recomendado-para-lecher%C3%ADa-y-doble-prop%C3%B3sito.aspx>

Valencia, E. M. (mayo de 2005). *La industria de la ganadería*.

Vargas, C., & Boschini, C. (2011). PRODUCCIÓN FORRAJERA DEL *Tripsacum laxum*, FERTILIZADO CON NITRÓGENO, FÓSFORO Y POTASIO. *Agronomía Mesoamericana*, 103.

Vidalie. (2001).

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.

Wolfgang, B. (2012). *Sistemas de confinamiento en ganadería*. Obtenido de

<https://www.abc.com.py/edicion-impres/suplementos/abc-rural/sistemas-de->

confinamiento-en-ganaderia-

1219033.html#:~:text=El%20confinamiento%20intensivo%20y%20el,desarrollar%20bue
na%20calidad%20de%20carne

Zeledon, M. (2007). Adaptación y productividad de seis gramíneas forrajeras en Puerto Díaz,
Chontales, Nicaragua.

ANEXOS**Anexo 1. Fotografías del trabajo en campo****Anexo 2. CONSUMO DE MATERIA VERDE POR ANIMAL EN EL PRIMER PERIODO (10 DÍAS)**

DÍA	PASTO	T1	T2	T3	MEDIA
1	PF	31,00	29,25	24,50	28,25
2	PF	43,20	42,30	33,00	39,50
3	PF	37,80	36,84	27,90	34,18
4	PF	31,10	30,50	24,00	28,53
5	PF	36,50	35,50	26,75	32,92
6	PF	41,20	40,15	29,05	36,80
7	PF	24,50	22,50	17,50	21,50
8	PF	35,20	33,80	24,48	31,16
9	PF	29,40	28,00	21,55	26,32
10	PF	27,00	26,12	20,05	24,39

Anexo 3. CONSUMO DE MATERIA VERDE POR ANIMAL EN EL SEGUNDO PERIODO (10 DÍAS)

DÍA	PASTO	T1	T2	T3	MEDIA
1	P24	31,10	30,40	24,00	28,50
2	P24	34,20	32,82	22,94	29,99
3	P24	38,90	37,76	28,10	34,92
4	P24	35,50	34,00	25,74	31,75
5	P24	30,10	29,30	24,50	27,97
6	P24	27,50	27,15	21,00	25,22
7	P24	31,15	29,48	23,80	28,14
8	P24	36,80	35,80	27,48	33,36
9	P24	29,80	28,80	23,45	27,35
10	P24	42,20	41,08	30,50	37,93

Anexo 4. CONSUMO DE MATERIA VERDE POR ANIMAL EN EL TERCER PERIODO (10 DÍAS)

DÍA	PASTO	T1	T2	T3	MEDIA
1	P48	35,48	33,96	25,62	31,69
2	P48	27,10	26,80	20,90	24,93
3	P48	22,00	21,54	16,00	19,85
4	P48	29,50	28,50	22,29	26,76
5	P48	34,24	33,20	23,00	30,15
6	P48	21,00	19,50	15,15	18,55
7	P48	19,50	17,50	14,27	17,09
8	P48	15,34	14,42	10,43	13,40
9	P48	15,33	14,40	10,43	13,39
10	P48	19,60	18,09	16,00	17,90

Anexo 5. CONSUMO DE MATERIA SECA POR ANIMAL EN EL PRIMER PERIODO (10 DÍAS)

DÍA	PASTO	T1	T2	T3	MEDIA
1	PF	6,84	5,75	4,92	5,84
2	PF	7,43	7,18	6,10	6,90
3	PF	8,50	7,20	6,00	7,23
4	PF	6,40	5,40	3,41	5,07
5	PF	7,80	7,60	4,75	6,72
6	PF	8,00	7,60	4,98	6,86
7	PF	5,70	5,16	4,02	4,96
8	PF	8,50	7,35	5,30	7,05
9	PF	7,20	6,90	4,76	6,29
10	PF	7,20	6,90	5,22	6,44

Anexo 6. CONSUMO DE MATERIA SECA POR ANIMAL EN EL SEGUNDO PERIODO (10 DÍAS)

DÍA	PASTO	T1	T2	T3	MEDIA
1	P24	6,40	5,57	4,20	5,39
2	P24	7,00	6,50	4,62	6,04
3	P24	7,50	6,90	4,88	6,43
4	P24	8,65	8,25	6,00	7,63
5	P24	6,40	5,90	4,22	5,51
6	P24	8,20	7,70	5,80	7,23
7	P24	7,80	7,58	4,75	6,71
8	P24	9,15	8,90	6,70	8,25
9	P24	7,50	7,30	6,10	6,97
10	P24	8,40	8,10	6,30	7,60

Anexo 7. CONSUMO DE MATERIA SECA POR ANIMAL EN EL TERCER PERIODO (10 DÍAS)

DÍA	PASTO	T1	T2	T3	MEDIA
1	P24	8,30	8,10	5,80	7,40
2	P24	6,80	5,75	4,92	5,82
3	P24	5,06	4,40	3,40	4,29
4	P24	6,40	6,00	4,95	5,78
5	P24	9,10	8,77	6,50	8,12
6	P24	5,60	5,38	4,00	4,99
7	P24	5,70	5,40	4,05	5,05
8	P24	4,50	4,00	3,02	3,84
9	P24	5,60	5,52	3,84	4,99
10	P24	5,80	5,50	4,26	5,19

Anexo 8. 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 9. CONTENIDO PORCENTUAL DE MATERIA SECA EN LA PEREGRINA UTILIZADAS EN LA ALIMENTACIÓN DE LOS BOVINOS EN LOS TRES PERIODOS

1	2	3
21,05	19,23	24,62
21,05	21,54	29,09
19,64	22,22	25,29
19,64	25,58	25,29
24,56	26,32	24,49
24,56	33,93	24,49
35,00	30,36	24,24
30,30	30,30	24,24
23,33	27,27	29,31
23,64	22,97	29,31

Anexo 10. INCREMENTO DE PESO EN GRAMOS DÍA EN TORETES EN LA FASE 1

DÍA	PASTO	T1	T2	T3	MEDIA
1	PF	0,66	0,55	0,47	0,56
2	PF	0,72	0,69	0,59	0,67
3	PF	0,82	0,69	0,58	0,70
4	PF	0,62	0,52	0,33	0,49
5	PF	0,75	0,73	0,46	0,65
6	PF	0,77	0,73	0,48	0,66
7	PF	0,55	0,50	0,39	0,48
8	PF	0,82	0,71	0,51	0,68
9	PF	0,69	0,67	0,46	0,61
10	PF	0,69	0,67	0,50	0,62

Anexo 11. INCREMENTO DE PESO EN GRAMOS DÍA EN TORETES EN LA FASE 2

DÍA	PASTO	T1	T2	T3	MEDIA
1	P24	0,617	0,54	0,41	0,52
2	P24	0,675	0,63	0,45	0,58
3	P24	0,723	0,67	0,47	0,62
4	P24	0,834	0,80	0,58	0,74
5	P24	0,617	0,57	0,41	0,53
6	P24	0,791	0,74	0,56	0,70
7	P24	0,752	0,73	0,46	0,65
8	P24	0,882	0,86	0,65	0,80
9	P24	0,723	0,70	0,59	0,67
10	P24	0,810	0,78	0,61	0,73

Anexo 12. INCREMENTO DE PESO EN GRAMOS DÍA EN TORETES EN LA FASE 3

DÍA	PASTO	T1	T2	T3	MEDIA
1	P24	0,80	0,78	0,56	0,71
2	P24	0,66	0,55	0,47	0,56
3	P24	0,49	0,42	0,33	0,41
4	P24	0,62	0,58	0,48	0,56
5	P24	0,88	0,85	0,63	0,78
6	P24	0,54	0,52	0,39	0,48
7	P24	0,55	0,52	0,39	0,49
8	P24	0,43	0,39	0,29	0,37
9	P24	0,54	0,53	0,37	0,48
10	P24	0,56	0,53	0,41	0,50

Anexo 13. Cuadro Peso inicial y final en Kg de los toretes

Toros	PI	PF	IP
1	302	322	20
2	313	332	19
3	315	330	15
Media	310	328	18

Anexo 14. CERTIFICADO DE ANALISIS DE PLAGIO



ARAY ERIKA

8%
Textos sospechosos

6% Similitudes
0% similitudes entre comillas
0% entre las fuentes mencionadas
3% Idiomas no reconocidos

Nombre del documento: ARAY ERIKA.docx
ID del documento: e2f4d9b5034db06914cbc7dccc45900da48f41db
Tamaño del documento original: 68,23 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: 4417
Número de caracteres: 27.651

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes principales detectadas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	ru.dgb.unam.mx https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TES01000677360/3/0677360_A1.pdf	2%		Palabras idénticas: 2% (89 palabras)
2	scielo.senescyt.gob.ec Evaluación de enraizadores alternativos sobre el crecimie... http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=52477-88502024000100002 2 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (53 palabras)
3	repositorio.espe.edu.ec https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/6741/5/T-ESPE-002474.pdf.txt 2 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (52 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	pigtrop.cirad.fr http://pigtrop.cirad.fr/contenu/download/6631/39032/file/153_11art_LLeiva.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (21 palabras)
2	repositorio.utp.edu.co Suplementación con lípidos protegidos en novillos de ceb... https://repositorio.utp.edu.co/items/a4be1a59-1b8c-4cb1-a629-766ea45c81b4	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (17 palabras)
3	www.doi.org https://www.doi.org/10.5209/REV_RCCV.2014.V8.N2.45795	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (14 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	ÁLVAREZ ARIADNE.docx ÁLVAREZ ARIADNE_#bcdfaz El documento proviene de mi biblioteca de referencias	27%		Palabras idénticas: 27% (1216 palabras)
2	www.agronegocios.co Los feedlots, sistemas de engorde intensivo para el ganad... https://www.agronegocios.co/finca/los-feedlots-sistemas-de-engorde-intensivo-para-el-ganado-que...	7%		Palabras idénticas: 7% (325 palabras)
3	scielo.org.co GANANCIA DIARIA Y PESO AL DESTETE EN TERNEROS DE CRUCES Bo... http://scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-02682005000100009	5%		Palabras idénticas: 5% (215 palabras)
4	scielo.org.co http://scielo.org.co/pdf/mvz/v10n1/v10n1a09.pdf	4%		Palabras idénticas: 4% (202 palabras)
5	www.redalyc.org https://www.redalyc.org/pdf/693/69310109.pdf	4%		Palabras idénticas: 4% (202 palabras)
6	bibliotecavirtual.dgb.umich.mx http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx/8083/xmlui/bitstream/DGB_UMICH/5680/1/FMVZ-M-2006-000...	3%		Palabras idénticas: 3% (119 palabras)
7	repositorio.catie.ac.cr https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/11554/8070/1/Hernandez_Percepcion.pdf	3%		Palabras idénticas: 3% (116 palabras)

Manuel Jumbo Romero