



Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

DIRECCIÓN ESPECÍFICA DE CIENCIA ANIMAL

Trabajo de Tesis

Comprobación de la inclusión de la harina de Semilla de Jícaro (*Crescentia alata*) en la elaboración de bloques multinutricionales en bovinos de desarrollo, finca El Jobo, Acoyapa, 2023.

Autor

Br. María Fernanda Aguilar Novoa
Br. Raúl Orlando Ruíz López

Asesor

MV. Fredda Ramírez Gutiérrez

Managua, Nicaragua
Junio, 2024



Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

DIRECCIÓN ESPECÍFICA DE CIENCIA ANIMAL

Trabajo de Tesis

Comprobación de la inclusión de la harina de Semilla de Jícaro (*Crescentia alata*) en la elaboración de bloques multinutricionales en bovinos de desarrollo, finca El Jobo, Acoyapa, 2023.

Autor

Br. María Fernanda Aguilar Novoa
Br. Raúl Orlando Ruíz López

Asesor

MV. Fredda Ramírez Gutiérrez

Presentado a la consideración del honorable comité evaluador como requisito final para optar al grado de Médico Veterinario en grado de licenciatura

Managua, Nicaragua
Junio, 2024

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable comité evaluador designado por la decanatura de la Facultad de Ciencia Animal como requisito final para optar al título profesional de:

Médico Veterinario en grado de licenciatura

Miembros del Comité Evaluador

MV. Max Solís Bermúdez
Presidente

Ing. Luis Toribio Sequeira MSc.
Secretario

MV. José Antonio Vivas Garay MSc.
Vocal

Lugar y fecha: Managua, Nicaragua, 7/junio/2024

DEDICATORIA

A Dios y a la Virgen María, fuentes inagotables de fortaleza y guía en mi camino, les expreso mi profundo agradecimiento. A mis padres, José Dolores Aguilar y Maria Mercedes Novoa, cuyo amor y sacrificio son la razón de mis logros, les debo todo lo que soy y lo que he alcanzado. A mis queridos hermanos Emmanuel Aguilar y Maria Alejandra Aguilar, quienes han sido pilares inquebrantables en mi vida, les agradezco por su constante apoyo.

A mi amada hija Emilia y mi esposo Gustavo Arauz, quienes han compartido cada desafío y triunfo en esta última etapa de mi vida académica, les dedico este logro. A mi tío Errol Williams, agradezco su generosidad y constante disposición para brindarme lo que necesitaba. Su apoyo ha sido invaluable y digno de reconocimiento. Este logro no solo es mío, sino de todos aquellos que han sido parte fundamental de mi vida. A cada uno de ustedes, gracias por ser parte de mi historia y por ser mi fuente constante de motivación.

María Fernanda Aguilar Novoa

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico primeramente a Dios que supo guiarme por el buen camino, darme la fuerza para seguir adelante y no desistir en los problemas que se me presentaron en mí etapa de estudiante, enseñándome a afrontar las adversidades sin perder la dignidad ni desfallecer en el intento. A mi familia porque por ellos soy la persona que reflejó hoy en día.

A mis padres Raúl Hermógenes Ruiz Cabrera e Iliana Patricia López García por su apoyo incondicional, consejos, comprensión, amor, y ayudarme continuamente con los recursos necesarios que mi carrera amerita. A mis Hermanas que siempre estuvieron presente y pendiente cada día de mí, a mis abuelitos que, aunque ya no están físicamente presente siempre me estuvieron dando palabras de ánimos. A mis sobrinos que son la alegría de mis días.

Raúl Orlando Ruiz López

AGRADECIMIENTO

A la Doctora Fredda Ramírez, agradezco profundamente su confianza continua en mis capacidades como estudiante y ser humano. Su guía y apoyo han sido fundamentales para mi crecimiento académico y personal. Al Lic. Miguel Garmendia, Miguel Amador, que contribuyeron con el desarrollo de este estudio.

A mis amigos, Raúl Ruiz, Wilder Miranda, Jose Luis Úbeda, Bismarck Alfaro, Miguel Amador y Janey Rivas, tesoros que la universidad me regaló, agradezco sus risas, consejos y compañía. Juntos hemos enfrentado desafíos y celebrados éxitos, creando recuerdos imborrables.

Al equipo de Veterinaria AGUISA, en especial a mi primo el Doctor José Luis Aguilar Góngora, Doctor David Martin Ortega y a mi querida prima Lic. Cristhian Aguilar agradezco su apoyo y conocimientos compartidos. Su influencia ha sido fundamental en mi crecimiento profesional.

María Fernanda Aguilar Novoa

AGRADECIMIENTO

Agradezco Primeramente a mis padres por siempre ser mi apoyo incondicional y siempre motivarme a concluir con éxito mis estudios, a mis tres hermanas y mis dos cuñados que siempre estuvieron apoyándome en cada etapa de mi vida y que siempre me aconsejan y no me dejan solo. También agradecer de manera muy especial a mi compañera de tesis María Fernanda Aguilar Novoa que siempre estuvo conmigo a lo largo de toda la carrera brindándome su compañerismo y sobre todo su amistad.

A mi tutora Fredda Ramírez Por su tiempo incondicional, debido a que sin sus conocimientos no hubiésemos podido culminar nuestro trabajo investigado. A mis compañeros de clases Wilder, Bismarck, José Luis, Miguel que siempre estuvimos unidos desde el inicio hasta el final de nuestra carrera.

Raúl Orlando Ruiz López

ÍNDICE DE CONTENIDO

| SECCIÓN | PÁGINA |
|---|-------------|
| DEDICATORIA | i |
| DEDICATORIA | ii |
| AGRADECIMIENTO | iii |
| AGRADECIMIENTO | iv |
| ÍNDICE DE CONTENIDO | v |
| ÍNDICE DE CUADROS | vii |
| ÍNDICE DE FIGURAS | viii |
| ÍNDICE DE ANEXOS | ix |
| RESUMEN | x |
| ABSTRACT | xi |
| I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| II.OBJETIVOS | 2 |
| 2.1 Objetivo general | 2 |
| 2.2 Objetivos específicos | 2 |
| III. MARCO DE REFERENCIA | 3 |
| 3.1 Generalidades | 3 |
| 3.2 La ganadería en Nicaragua | 3 |
| 3.3 Semilla de Jícara | 4 |
| 3.3.1 Origen | 4 |
| 3.3.2 Distribución y hábitat | 5 |
| 3.3.3 El jícara en Nicaragua | 5 |
| 3.4 Usos del fruto de jícara | 5 |
| 3.4.1 Utilización en ganado. | 6 |
| 3.4.2 Usos Veterinarios | 6 |
| 3.5 Alternativas no tradicionales de alimentación. | 6 |
| IV.MATERIALES Y MÉTODOS | 8 |
| 4.1 Ubicación del estudio. | 8 |
| 4.2 Datos de la finca | 8 |
| 4.3 Características Biofísicas | 9 |
| 4.3.1 Clima | 9 |
| 4.3.2 Precipitación | 9 |
| 4.3.3 Temperatura | 9 |
| 4.4 Duración del estudio | 9 |
| 4.5 Tipo de estudio | 9 |
| 4.6 Diseño metodológico | 10 |
| 4.6.1 Proceso de elaboración de la harina | 10 |
| 4.7 Manejo del ensayo y metodología | 11 |

| | |
|--|-----------|
| 4.8 Datos o variables evaluados | 11 |
| 4.8.1 Ganancia de peso | 11 |
| 4.8.2 Peso Inicial y Final | 12 |
| 4.9 Análisis de datos | 12 |
| V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 13 |
| 5.1 Elaboración de los bloques | 13 |
| 5.2 Composición Nutricional del Jícara | 15 |
| 5.3 Ganancia de Peso | 16 |
| VI. CONCLUSIONES | 22 |
| VII. RECOMENDACIONES | 23 |
| VIII. LITERATURA CITADA | 24 |
| IX. ANEXOS | 26 |

ÍNDICE DE CUADROS

| CUADRO | PÁGINA |
|---|---------------|
| 1. Niveles de inclusión de ingredientes | 13 |
| 2. Composición Nutricional. | 15 |
| 3. Ganancia media de peso | 16 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| FIGURA | PÁGINA |
|---|---------------|
| 1. Ubicación de la Finca El Jobo. Fuente Googles Maps | 8 |
| 2. Diagrama de flujo para elaboración de harina de Jícaro. | 10 |
| 3. Comparativo del aumento de peso de ambos tratamientos. | 17 |
| 4. Comparativo del aumento de peso del tratamiento 1, por razas. | 18 |
| 5. Grafico comparativo del aumento del peso del tratamiento 2, por razas. | 20 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| ANEXO | PÁGINA |
|--|---------------|
| 1. Semilla de Jícara Seca, lista para Tostar. | 26 |
| 2. Molde Bloque Multinutricional | 26 |
| 3. Proceso de tueste de la Semilla de Jícara. | 26 |
| 4. Mezcla de harina de semilla de Jícara con Melaza para la elaboración de los bloques | 24 |
| 5. Toma de peso de los bloques. | 25 |
| 6. Bloques Multinutricionales. | 27 |
| 7. Toma de datos. | 27 |
| 8. Primer comedero elaborado | 25 |
| 9. Elección al lazar de animales. | 28 |
| 10. Pesaje de Animales. | 26 |
| 11. Comedero Artesanal. | 29 |
| 12. Corral y Manga donde se pesaba quincenal. | 26 |
| 13. Animales tratamiento 1 | 30 |
| 14. Animales tratamiento 2 | 27 |
| 1. Tabla de Datos de los animales incluidos en los tratamientos. | 28 |
| 16. Tabla de Datos de los animales incluidos en los tratamientos. | 28 |

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue comprobar la inclusión de harina de Semilla de Jícaro (*Crescentia Alata*) en bloques multinutricionales y su impacto en los parámetros productivos en terneros en categoría de desarrollo. Se utilizaron 30 terneros con pesos y edades específicos, con pesos de 150 ± 200 kg y una edad de 20 ± 28 meses, agrupados en un diseño completamente al azar, distribuidos en dos tratamientos T1: Bloques con inclusión de harina de semilla de Jícaro T2: Testigo. Las variables que se comprobaron fueron: Ganancia De Peso (GMD) y Peso final (PF). Los datos fueron analizados por el programa computacional InfoStat, los resultados obtenidos demostraron que el mayor aumento de peso se obtuvo en el T1 (250.67kg) respecto al T2 (210.13kg). La GMD del T1 supero a T2 (250.67 kg vs 210.13kg, respectivamente). El mayor peso final fue de (510kg) se obtuvo con el T1, seguido de T2 con (489kg) Donde se comprueba que de la harina de Semilla de Jícaro en la inclusión en bloques multinutricionales ofrece información valiosa y beneficiosa sobre su potencial para optar a mejores estrategias nutricionales para animales de diferentes categorías en unidades de producción.

Palabras clave: Bloques Multinutricionales, Semilla de Jícaro, Bovino, Desarrollo, Peso.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the inclusion of Jícaro Seed (*Crescentia Alata*) flour in multinutritional blocks and its impact on productive parameters in developing calves. Thirty calves with specific weights and ages, averaging 150 ± 200 kg and 20 ± 28 months old, were used. They were randomly assigned to two treatments: T1 (blocks with Jícaro seed flour inclusion) and T2 (control). The variables measured were Weight Gain (GMD) and Final Weight (PF). The data were analyzed using the InfoStat software. The results showed that the highest weight gain was achieved in T1 (250.67 kg) compared to T2 (210.13 kg). The GMD of T1 surpassed T2 (250.67 kg vs. 210.13 kg, respectively). The highest final weight was observed in T1 (510 kg), followed by T2 (489 kg). These findings indicate that the inclusion of Jícaro Seed flour in multinutritional blocks provides valuable and beneficial information on its potential for better nutritional strategies for animals of different categories in production units.

Keywords: Multinutritional Blocks, Jícaro Seed Flour, Cattle, Development, Weight.

I. INTRODUCCIÓN

La alimentación es un factor fundamental en la producción ganadera, y la disponibilidad y calidad de los alimentos pueden afectar significativamente el desempeño productivo de los animales. En la industria ganadera, los bloques multinutricionales se utilizan ampliamente como suplementos alimenticios para el ganado, especialmente en zonas donde la disponibilidad de pasto es limitada o de baja calidad. Estos bloques se componen de diferentes ingredientes, como harinas de leguminosas, sales minerales y vitaminas, que se compactan en un bloque sólido y se ofrecen a los animales como una fuente de nutrientes adicionales. (Corro, J. 2005)

La harina de semilla de jícara es una fuente potencialmente valiosa de proteínas y fibra para la alimentación de bovinos. Los estudios han demostrado que la inclusión de esta harina en la dieta de rumiantes puede mejorar la digestibilidad de la fibra y la absorción de nutrientes, así como reducir la emisión de metano y otros gases de efecto invernadero en el rumen. Por lo tanto, la inclusión de harina de semilla de jícara en la elaboración de bloques multinutricionales podría mejorar su calidad nutricional y reducir su impacto ambiental. (Chen *et al.*, 2018)

La alimentación del ganado con alimentos naturales, en nuestro caso bloques multinutricionales, tiene un impacto significativo tanto en la calidad de los productos animales como en la sostenibilidad ambiental. Al proporcionar a los animales acceso a pasto y forraje, se mejora la calidad de la carne y la leche al tiempo que se fomenta el bienestar animal. Este enfoque también contribuye a la reducción del estrés en el ganado.

Además, al optar por una dieta basada en alimentos naturales, se promueve la sostenibilidad al disminuir la dependencia de piensos concentrados y alentar prácticas agrícolas que respetan el medio ambiente, preservando la biodiversidad y reduciendo la huella de carbono asociada con la producción ganadera intensiva.

El objetivo de esta investigación es actualizar la información sobre lo que son los bloques multinutricionales para comprobar la inclusión de harina de semilla de jícara en bovinos de desarrollo, este va dirigido a estudiantes de medicina veterinaria, ingenieros zootecnistas y a productores.

II. OBJETIVOS

2.1.Objetivo general

Valorar la inclusión de harina de Semilla de Júcaro (*Crescentia alata*) en bloques multinutricionales como suplemento en la alimentación de bovinos en categoría en desarrollo, Finca El Jobo año 2023.

2.2.Objetivos específicos

1. - Analizar la inclusión de harina de Semilla de Júcaro (*Crescentia alata*) en bloques multinutricionales, sobre el comportamiento productivo de bovinos en categoría de desarrollo.
2. - Determinar el peso inicial en el ganado en categoría de desarrollo, utilizando bloques multinutricionales, con inclusión de harina de semilla de júcaro.
3. - Determinar el peso final en el ganado en categoría de desarrollo, utilizando bloques multinutricionales, con inclusión de harina de semilla de júcaro.

III. MARCO DE REFERENCIA

3.1 Generalidades

La harina derivada de las semillas de jícara (*Crescentia alata*), un subproducto de la extracción de aceite de estas semillas, ha sido propuesta como un componente valioso en la formulación de bloques multinutricionales destinados a la alimentación de bovinos en crecimiento debido a su rico contenido en proteínas y fibra (Fernández, 2015).

La exploración de la inclusión de esta harina en la producción de bloques multinutricionales no solo podría tener repercusiones significativas para la industria ganadera, al ofrecer una alternativa económica y sostenible para la alimentación de bovinos en desarrollo, sino que también podría aprovechar un subproducto que, de lo contrario, se consideraría como desecho (Fernández, 2015).

3.2 La ganadería en Nicaragua

La historia de la ganadería en Nicaragua se remonta a 1526, cuando la colonización española fue iniciada por Pedrarias Dávila, quien introdujo los primeros ejemplares y sentó las bases de lo que hoy es una industria crucial para la economía del país. Sin embargo, a lo largo de los años, se han llevado a cabo prácticas agrícolas perjudiciales, como pastoreo excesivo, cultivos en laderas y deforestación mediante la técnica de tala y quema, lo que ha contribuido a la degradación de las tierras en Nicaragua (Ochoa, 2011).

Adicionalmente, las prácticas ganaderas inadecuadas han resultado en la baja calidad de los productos derivados del ganado, impactando negativamente en la salud de las personas y en la economía de los productores. Estas prácticas han causado pérdidas sustanciales en la productividad de las fincas y han generado daños ambientales a largo plazo en el país (Ochoa, 2011)

Gutiérrez y Mendieta (2018) señalan que el sistema de doble propósito tiene dos objetivos principales: la producción de leche, que se obtiene manualmente con la ayuda del becerro para estimular el descenso, y la producción de carne, lograda a través de la crianza de becerros y adultos que son descartados del sistema y luego vendidos para el mercado de carne.

Para mejorar la producción ganadera, es esencial garantizar una alimentación adecuada basada en gramíneas y leguminosas que cumplan con los requisitos nutricionales. Introducir especies

arbustivas forrajeras en el sistema es crucial para elevar la productividad del hato ganadero, mejorando así la dieta de los animales, su condición corporal y su eficiencia productiva.

Una de las causas principales de la baja productividad del ganado bovino en Centroamérica radica en el escaso contenido de proteínas en su dieta, especialmente durante la estación seca. Durante la temporada de lluvias, los pastos tropicales sin fertilizar suelen contener entre un 7% y un 11% de proteína cruda en las partes consumidas de la planta. Sin embargo, durante la temporada seca, este contenido puede descender a un 4%, equiparable al presente en rastrojos de cultivos o pastos de corte empleados en ese período. (Gutiérrez y Mendieta, 2018)

Para el adecuado funcionamiento de los microorganismos ruminales del ganado bovino, se requiere un mínimo del 7% de proteína cruda. Cuando la dieta no alcanza este nivel, los animales disminuyen su consumo de alimentos (Gutiérrez y Mendieta, 2018).

Adicionalmente, la digestibilidad de la dieta se reduce, lo que resulta en que las vacas lactantes no alcancen a producir la cantidad de leche correspondiente a su potencial productivo. En estas circunstancias, la escasa producción láctea proviene de la movilización de las reservas corporales, ocasionando la pérdida de peso en las vacas y prolongando el intervalo entre partos. Por otro lado, los animales en crecimiento experimentan una disminución en su ganancia de peso e incluso pueden perder peso en estas condiciones (Gutiérrez y Mendieta, 2018).

3.3 Semilla de Jícara

3.3.1 Origen

El árbol de jícara, clasificado en la familia de las bignoniáceas y científicamente denominado *Crescentia*, es conocido por diversos nombres como calabaza, jícara, morro y tapara. La especie específica abordada en este estudio es la *Crescentia alata*, la cual crece de forma natural en Centroamérica y Suramérica. Su reproducción se lleva a cabo tanto por semillas como por esquejes, alcanzando alturas que oscilan entre 2 y 8 metros. (Hoyos, 2013)

La producción máxima por árbol, que se inicia a partir del octavo año, es de aproximadamente 27 kg de frutos al año. Estos frutos tardan entre 5 y 7 meses en caer del árbol, demostrando una notable resistencia a la sequía. A pesar de su elevado contenido de proteínas y carbohidratos,

actualmente, estos frutos no se aprovechan en la agroindustria para la alimentación humana (Hoyos, 2013).

3.3.2 Distribución y hábitat

Según Hoyos (2013), C. Alata se encuentra en áreas húmedas, pero muestra una notable resistencia a períodos prolongados de sequía, como se evidencia en el sur de Honduras y en las zonas costeras del norte de Venezuela, así como en la Amazonía de Perú y Brasil. Este árbol de larga vida puede crecer en suelos rocosos. En Panamá, se le conoce como calabazo y es nativo de México, el norte de Centroamérica y el Caribe. Frecuentemente se cultiva en regiones tropicales secas que están por debajo de los 500 metros sobre el nivel del mar.

3.3.3 El jícaro en Nicaragua

El jícaro sabanero es una especie arbórea común en el paisaje de la zona occidental y árida de Nicaragua, específicamente en el trópico seco. Su presencia es tan frecuente que se debe tener precaución para evitar su crecimiento indiscriminado en patios o jardines. Este árbol, de aspecto atractivo, presenta un tronco leñoso y ramas retorcidas que se despliegan con elegancia durante la temporada seca. Durante la estación lluviosa, estas ramas se cubren de pequeñas hojas verdes que se agitan con la brisa (Fernández, 2015).

A lo largo de todo el año, el jícaro sabanero se adorna con jícaras, que son esferas verdes redondas u ovaladas que aparecen en las ramas de manera inesperada, ya que no son frutos propiamente dichos, sino crecimientos leñosos o protuberancias del tronco (Fernández, 2015).

3.4 Usos del fruto de jícaro

Las partes más aprovechadas son las frutas y las semillas. Las cáscaras, que son livianas y resistentes, se utilizan para fabricar diversos objetos a partir de los frutos. El uso de estos frutos ha sido objeto de estudio en Centroamérica desde 1948. Estos se consideran un suplemento proteico para el ganado.

Según la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), del interior de las semillas se extrae aceite, mientras que de la pulpa se obtiene azúcar y etanol. En El Salvador, la variedad conocida como Morro produce frutos pequeños, alrededor de 10 centímetros

de diámetro, que tienen un aroma agradable. Las semillas de esta variedad son la base para la elaboración de la bebida tradicional conocida como horchata (CONABIO, 2015).

3.4.1 Utilización en ganado.

Los árboles son parte de los sistemas silvo-pastoriles, donde no solo brindan sombra, sino que también producen frutos que el ganado consume con gusto, especialmente cuando están maduros. Después de varias semanas en el suelo, los azúcares de la pulpa de los frutos comienzan a fermentar, lo que los vuelve negros, pegajosos y dulces. Esta pulpa es un suplemento muy valioso para el ganado vacuno y las cabras, especialmente en áreas con una estación seca de 5 a 7 meses. Un estudio realizado en estas zonas mostró que las cabras obtienen buenas ganancias de peso cuando se suplementa su dieta con *C. Alata*. Además, la pulpa puede ser utilizada como suplemento para engordar conejos, constituyendo hasta el 20% de su dieta sin causar efectos tóxicos (UNA, 2015).

3.4.2 Usos Veterinarios

Uso oral: se emplea para tratar afecciones gastrointestinales y, en el altiplano de Huehuetenango, también se utiliza para problemas respiratorios en las ovejas. El jugo de jícara se aplica en el tratamiento de la dermatofitosis en terneros de la raza Reina. Sin embargo, la pulpa del fruto y la raíz son tóxicas para aves, pequeños mamíferos y ganado vacuno.

3.5 Alternativas no tradicionales de alimentación.

Los suplementos comúnmente utilizados en la alimentación de rumiantes incluyen henos, ensilajes, sales minerales y alimentos balanceados (Tobía *et al.*, 2003). Sin embargo, también es posible aprovechar recursos forrajeros locales como hojas y vainas de árboles, residuos agrícolas y subproductos industriales, entre otros (Birbe, 2006).

Una técnica para utilizar estos recursos y ponerlos a disposición de los rumiantes es la elaboración de bloques multinutricionales (BMN) a partir del follaje de árboles forrajeros. La sustitución de urea por follaje de árboles con alto contenido proteico puede ser una solución, pero esto podría aumentar los costos para los agricultores. En este contexto, se han evaluado los beneficios del árbol forrajero conocido como Marango (*Moringa oleífera*) como una fuente alternativa de proteína de alta calidad, proporcionada en forma de bloques multinutricionales. Esta estrategia

busca reducir el uso de otros alimentos que solo generan gastos y problemas de alimentación para los animales, aumentando así el contenido y consumo voluntario de proteína verdadera mediante los BMN elaborados con follaje de árboles.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Ubicación del estudio.

La finca que se sometió a estudio queda ubicada en la comunidad Santa Martha, Acoyapa, Chontales, en la Región Central de Nicaragua, en las coordenadas Latitud: 11.9667, Longitud: - 85.1667 11° 58' 0" Norte, 85° 10' 0" Oeste.



Figura 1. Ubicación de la Finca El Jobo. Fuente Googles Maps

4.2 Datos de la finca

La finca cuenta con una extensión de 1,200 mz, como límite al sur tiene el lago Cocibolca, con un área de costa de 3km, entre ellas posee 800mz de pasto mejorado como lo son Angleton, Estrella, Estrella Africana, Pasto Aragua, Pasto Pará, Pasto Toledo.

Cuenta con 100 mz para cultivo, entre ellos Guineos, Plátanos, Arroz, Maíz, y próximamente Hortalizas.

Posee 9 corrales, 3 de ellos con manga, para trabajar el ganado, un embarcadero para cargar el ganado a los camiones, cuando se realizan venta. El restante de corrales es temporal, 4 se utilizan para ordeño en verano y 2 se utilizan para ordeño en invierno. Cuenta con 4 pozos artesanales, estos con su pila para bebedero del ganado, así mismo hay 5 casas adicionales en la Finca, la casa hacienda, que posee cocina, comedor, galera para animales, una pequeña granja porcina, semi intensiva con sus respectivos cubículos techados, con 8 vientres, 1 berraco, 12 cerdos de engorde y 20 en etapa de desarrollo. Además de una pequeña granja avícola. El resto de casas son dos habitables por trabajadores de la finca y dos situadas en los corrales de invierno y verano, donde se almacena pichingas y utensilios.

4.3 Características Biofísicas

4.3.1 Clima

El clima en la finca El Jobo se caracteriza por presentar un clima tropical seco.

4.3.2 Precipitación

La finca El Jobo presenta promedio entre 154 mm de precipitación copiosa anual.

4.3.3 Temperatura

La temperatura máxima diaria promedio supera los 34 °C. Abril es el mes más cálido del año, con temperaturas máximas promedio de 34 °C y mínimas de 23 °C. Por otro lado, enero es el mes más frío, con temperaturas mínimas promedio de 21 °C y máximas de 30 °C.

4.4 Duración del estudio

El proyecto de investigación se duró en el periodo de abril a septiembre del año 2023, Para esta investigación se realizó visitas a la finca El Jobo, donde se recopilaron información del ganado bovino en categoría de desarrollo, sometidos al estudio.

4.5 Tipo de estudio

Esta investigación es de carácter experimental descriptiva, donde se optó por la finca el Jobo. El estudio se realizó *in situ* y se comprobó la inclusión de harina de Semilla de Jícaro en la elaboración de bloques multinutricionales.

4.6 Diseño metodológico

Esta investigación tuvo como objetivo evaluar la incorporación de harina de semilla de jícara (*Crescentia Alata*) en la producción de bloques multinutricionales como suplemento para la alimentación de terneros en fase de desarrollo. Para ello, se utilizaron 30 bovinos de 20 a 28 meses de edad, con un peso promedio de 150-200 kg, que fueron distribuidos aleatoriamente en dos grupos de tratamiento, con 15 bovinos en cada grupo.

Tratamiento T1: Alimentación a base de pastoreo (*Andropogon Gayanus* y *Cynodon Plectostachyus*) más suministro de bloques multinutricionales con harina de Semilla de Jícara (*Crescentia Alata* Kunt).

Tratamiento T2: Testigo, La alimentación de los terneros a base de pastoreo directo (*Andropogon Gayanus* y *Cynodon Plectostachyus*)

4.6.1 Proceso de elaboración de la harina

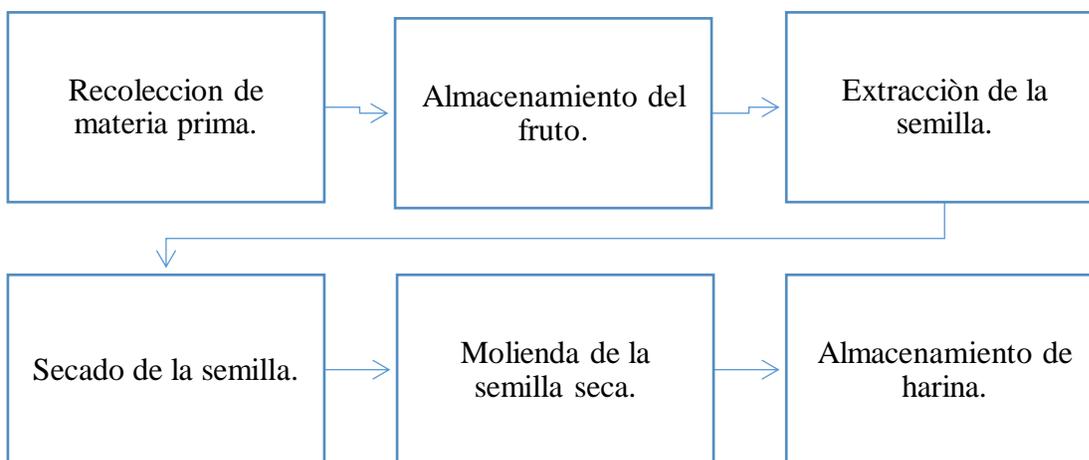


Figura 2. Flujo para elaboración de harina de Jícara.

1. **Recolección de materia prima.** Se eligió los árboles para cortar los frutos, se procedió a cortar los frutos a mano, con ayuda de una escalera para subir a los árboles.
2. **Almacenamiento del fruto.** El fruto fue almacenado en una bodega con baja humedad, y temperatura media.
3. **Extracción de la semilla:** Se rompe la cáscara que rodea la pulpa y la semilla, y luego se extrae la semilla.
4. **Secado de la semilla:** Este proceso se llevó a cabo al sol durante 48 horas, manteniendo una temperatura constante de 35°C.
5. **Molienda de la semilla seca:** Después del secado, las semillas se pasaron por un molino convencional para convertirlas en harina, ajustando el grosor según la granulometría deseada.
6. **Almacenamiento de la harina:** Una vez obtenido el producto final, la harina debe almacenarse en sacos de plástico con baja humedad para prevenir la proliferación de hongos.
deseada.

4.7. Manejo del ensayo y metodología

Esta investigación fue de carácter experimental descriptiva, llevada a cabo en la finca El Jobo. El estudio se realizó *in situ* y se comprobó de la inclusión de harina de Semilla de Jícaro en la elaboración de bloques multinutricionales.

4.8. Datos o variables evaluados

4.8.1. Ganancia de peso

Durante el período del ensayo, los terneros fueron pesados cada quince días utilizando una báscula electrónica con una capacidad de 2000 kg. Para calcular la ganancia media diaria, se tomó la diferencia entre el peso final y el peso inicial y se dividió entre el número de días del ensayo.

$$GMD = \frac{\text{Peso Inicial} - \text{Peso Final}}{\text{Número de días del ensayo}}$$

4.8.2 Peso Inicial y Final

Se evaluó esta variable pesando a los terneros al inicio y al final del ensayo para obtener información sobre su desarrollo y cambios de peso a lo largo del estudio.

4.9 Análisis de datos

Se calcularon los pesos (kg) promedios de todos los animales observados para cada momento para representarlos con un gráfico de líneas y puntos, cuyo eje x correspondía a los momentos de muestreo y el eje y al peso; separando los datos con tratamiento y sin tratamiento.

Se aplicó una prueba T para muestras independientes, para explorar diferencias significativas entre el peso promedio de los animales con y sin tratamiento. Esta prueba se aplicó a un nivel de significancia de 0.5, utilizando el programa computacional InfoStat (Di Rienzo, *et al.*, 2020).

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Elaboración de los bloques

Cuadro 1. Niveles de inclusión de ingredientes en la formulación de los bloques multinutricionales con harina de semilla de jícara (*Crescentia alata*).

| Ingredientes | Bloque con Harina de semilla de Jícara |
|---------------------------------|---|
| Melaza (%) | 40 |
| Sorgo (%) | 25 |
| Harina de Semilla de Jícara (%) | 17.5 |
| Urea (%) | 2.5 |
| Cal (%) | 10 |
| Sal común (%) | 2.5 |
| Sal mineral (%) | 2.5 |
| Total (%) | 100 |

El cuadro 1, muestra los ingredientes utilizados para la elaboración del bloque con adición de harina de semilla de jícara. En el bloque se utilizó un 25% de inclusión de harina de sorgo como material de relleno.

Según la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria los bloques multinutricionales son formulados con niveles elevados de proteínas, energía, fósforo, calcio y otros minerales, adaptándose a las necesidades específicas de los animales. Estos bloques fortalecen la función del estómago o rumen, facilitando la digestión de la fibra presente en el forraje (CORPOICA, 2002).

Además, la suplementación con bloques multinutricionales también contribuye a mejorar la digestibilidad de la fibra, evitando la pérdida de peso en épocas críticas y favoreciendo la producción animal en períodos normales (CORPOICA, 2002).

Ezquivel (2011) indica que en la creación de bloques multinutricionales se pueden emplear diversos ingredientes, destacando la necesidad de contar con fuentes de energía. Comúnmente, se emplea la melaza para este fin, mientras que la urea puede desempeñar el papel de fuente de proteína, y se utilizan harinas de coquito, maíz o sorgo como fuentes de energía o como materiales de relleno.

Gasmi-Boubaker *et al.* (2006) destacan que la incorporación de bloques multinutricionales como suplemento mejora la eficiencia en la alimentación de terneros, señalando que estos bloques pueden ser elaborados de manera artesanal en las unidades de producción.

Araque y Cortes (2008) observan que no hay un estándar establecido para la elaboración artesanal de bloques, aunque subrayan la importancia de considerar la inclusión de harinas finas, ingredientes disponibles en la finca o en el área, con alto contenido proteico.

Según Ordoñez, R. E. (2020), el Jícaro es un fruto climatérico cuyo árbol se distribuye principalmente en las zonas tropicales cálidas, abarcando desde México, pasando por América Central hasta llegar a parte de América del Sur. El fruto posee un alto contenido de proteínas y grasas, con un 17% y 27% respectivamente. Estas características lo hacen destacar en la industria pecuaria, siendo utilizado como alimento crudo para ganado bovino, porcino y aviar. Además, se emplea en la preparación de bebidas tradicionales para consumo humano, gracias a su considerable contenido de proteínas, así como grasas insaturadas de omega 6 y 9.

5.2. Composición Nutricional del Jícaro

Cuadro 2. Composición Nutricional de materias primas de piensos.

| Producto | Proteína % | Fibra % | Grasa % | CHO % |
|-----------------------------|------------|---------|---------|-------|
| Harina de Jícaro | 17 | 30 | 27 | 23 |
| Harina de Semilla de Jícaro | 40.7 | 7.81 | 27 | 24.19 |

*CHO= carbohidratos

Fuente: Zamora *et al.* 2001; Ramírez 2008; Todo alimento 2020.

Tanto *Crescentia alata* como *Crescentia cujete* exhiben adaptación a diversas condiciones de suelo y clima, abarcando desde entornos secos hasta pantanosos. Aunque *C. cujete* muestra mayor tolerancia a la sombra y una preferencia por ambientes húmedos con suelos de textura arcillosa a franco arcillosa, *C. alata* se desenvuelve en terrenos pesados como los vertisoles, demostrando resistencia a suelos de baja calidad y capacidad para tolerar inundaciones temporales y condiciones extremadamente secas (Torrez *et al.*, 2016).

La exploración de nuevas alternativas para reducir los costos de producción y mejorar la calidad nutricional y el rendimiento de la producción de leche por vaca ha motivado a los investigadores a llevar a cabo estudios que emplean suplementos derivados de plantas autóctonas. En muchas áreas de América Central, la ganadería se ve afectada por la escasez de forraje durante la temporada seca, lo que resulta en niveles de producción (tanto de leche como de carne) y tasas de reproducción bajas (Zamora *et al.*, 2001).

5.3. Ganancia de Peso

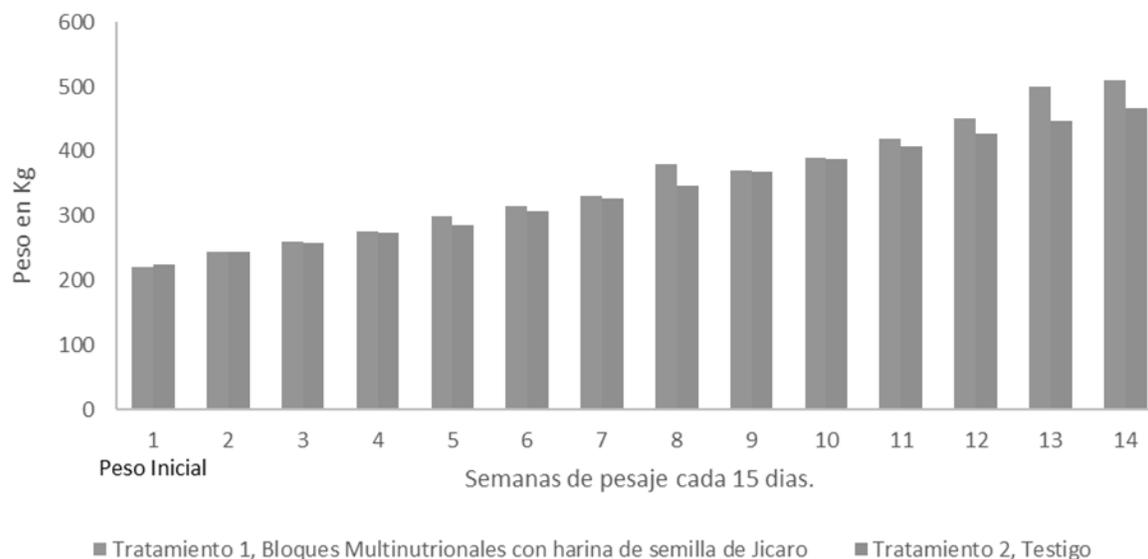
Cuadro 3. Ganancia media de peso obtenida en cada uno de los tratamientos en estudio.

| Tratamientos | Medias | Grado significancia |
|--|---------------|--------------------------------|
| Testigo (kg) | 210.13 | P< 0.05 |
| Bloque con harina de Semilla de Jícara kg) | 250.67 | |

El cuadro 3, muestra diferencias estadísticas ($P < 0.05$) para la variable ganancia de peso, encontrando que los animales que consumieron bloque con inclusión de harina de semilla de Jícara obtuvieron mayores ganancias de peso en relación a los que no se les brindó bloques, es decir el grupo testigo. (250.67kg vs 210.13 respectivamente).

Ordoñez Flores, citando a Torrez, indica que la *Crescentia Alata* como la *Crescentia cujete* han sido adaptadas para crecer en una variedad de suelos y condiciones climáticas, incluyendo entornos secos y pantanosos. Sin embargo, la *C. cujete* muestra una mayor tolerancia a la sombra y una preferencia por ambientes húmedos, mostrando una inclinación hacia suelos profundos con una textura que va desde arcillosa hasta franco arcillosa. Por otro lado, la *C. Alata* prospera en terrenos pesados, específicamente del tipo vertisoles, siendo altamente resistente a suelos pobres y capaz de soportar inundaciones temporales y condiciones de sequía extrema (Torrez *et al.*, 2016).

La búsqueda de alternativas novedosas para reducir los costos de producción y mejorar tanto la calidad nutricional como el rendimiento de producción de leche por vaca ha llevado a los investigadores a explorar suplementos derivados de plantas autóctonas. En muchas áreas de América Central, la ganadería se ve limitada por la falta de forraje durante la temporada seca, lo que resulta en niveles bajos de producción tanto de leche como de carne, así como índices reproductivos disminuidos (Zamora *et al.*, 2001).



La figura 3, se puede apreciar el aumento de peso de ambos tratamientos, T1 (Bloques con harina de Semilla de Jícaro) y T2 (Testigo). Los resultados revelan un aumento de peso del T1 en comparación con el T2. La GMD del T1 supera significativamente al T2. El peso final también muestra un leve aumento considerable en el T1 en comparación con el T2.

de Semilla de Jícaro) y T2 (Testigo). Los resultados revelan un aumento de peso del T1 en comparación con el T2. La GMD del T1 supera significativamente al T2. El peso final también muestra un leve aumento considerable en el T1 en comparación con el T2.

Según González (2003), el uso de los Bloques Nutricionales Múltiples (BMN) estimula el aumento de peso, lo que se traduce en una mejora notable de la condición física de los animales. Por otro lado, Mora y Obando (2014) citando a Rojas et al. (1997) señalan el impacto positivo de los bloques nutricionales, especialmente cuando se utilizan como suplemento alimenticio en base a pastos de baja calidad durante la temporada seca, se refleja en una mejoría significativa en la condición corporal del ganado, incluso cuando se combina con otras fuentes de alimentación en la dieta.

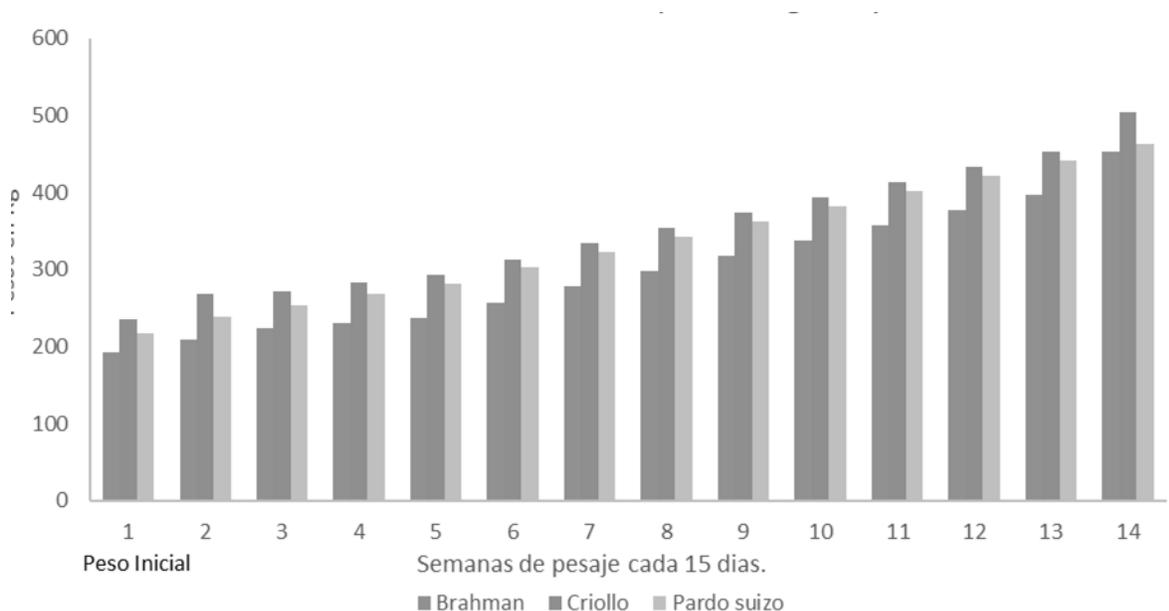


Figura 4. Comparativo del aumento de peso del tratamiento 1, por razas.

Basado en la descripción proporcionada, la figura 4, muestra el aumento de peso de animales que estaban en el T1, Las razas incluidas en este tratamiento fueron Brahman, Criollo y Pardo Suizo.

Los resultados del gráfico indican que la raza Brahman fue la que obtuvo los mejores resultados en términos de aumento de peso en comparación con las otras razas (Criollo y Pardo Suizo) que también recibieron el mismo tratamiento. Esto sugiere que la harina de semilla de jícara puede ser más efectiva para promover el aumento de peso en el ganado Brahman en comparación con las otras razas mencionadas.

Mora y Obando (2014) citando a Herrera et al. (2002) observaron que los toretes consumían entre 170 y 240 g de bloques multinutricionales (BMN) por día. En un estudio separado, Reyes (2008) informó que al emplear *Gliricidia sepium* en bloques multinutricionales (BMN) como suplemento para vacas de doble propósito, se registró un consumo promedio del bloque de 0.560 kg por vaca al día, con un aumento en la producción de leche de 1.3 kg por vaca. Por otro lado, Cabrera *et al.* (2005) reportaron un consumo de bloque de 500 g en becerros en desarrollo con un peso de 200 kg cebú/suizos.

En contraste, Sansoucy (1999) encontró que los becerros con un peso similar de 200 kg, alimentados con Zacate Estrella de África (6% PC), consumían menos bloques a razón de 350 g por día, a pesar de que el bloque contenía un 37 % de proteína cruda.

Mora y Obando (2014) citando a (Sansoucy, 1989) nos indican que los niveles de consumo diario de bloques pueden variar debido a diversos factores. Por ejemplo, los animales en confinamiento tienden a consumir más que aquellos en pastoreo, con un promedio de 450 g por día frente a 285 g por día, respectivamente. Además, el consumo tiende a aumentar a medida que disminuye la calidad del alimento base. Estos hallazgos fueron inferiores a los obtenidos en el estudio actual (771 g por día y 717 g por día para bloques con y sin Marango), posiblemente debido a que el ensayo se realizó durante la época seca, con una disponibilidad limitada y una calidad nutricional baja del pasto ofrecido.

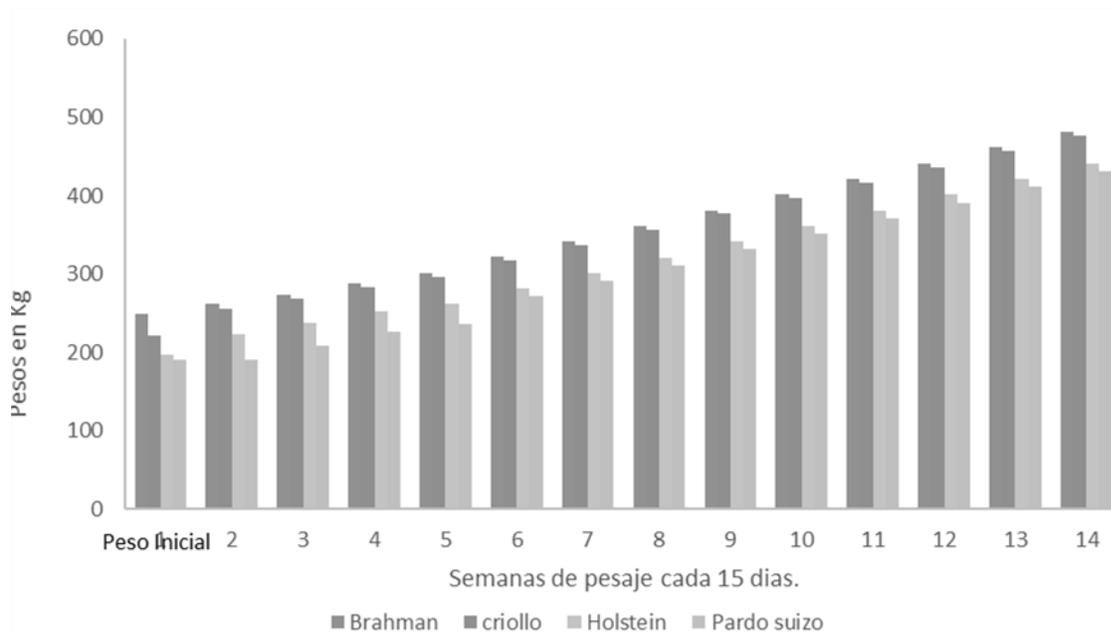


Figura 5. Comparativo del aumento del peso del tratamiento 2, por razas.

La figura 5 muestra el aumento de peso de los animales en el T2, que consistió en animales que no consumieron bloques de harina de semilla de jícara. En este tratamiento, se incluyeron las razas Brahman, Criollo, Pardo Suizo y Holstein. Los resultados del gráfico indican que las razas Brahman y Criollo tuvieron un mejor aumento de peso en comparación con las otras razas (Pardo Suizo y Holstein). Esta disparidad en el rendimiento puede examinarse desde la perspectiva de la adaptabilidad y resistencia específicas de cada raza a las condiciones ambientales y prácticas de manejo.

Las razas Brahman y Criollo están bien documentadas por su robustez y adaptabilidad a ambientes hostiles. La raza Brahman, por ejemplo, es conocida por su tolerancia al calor, resistencia a enfermedades y capacidad para prosperar con forraje de baja calidad, lo que puede contribuir a un mejor aumento de peso en condiciones menos favorables (Brown-Brandl, 2018). De manera similar, la raza Criollo, con su historial de supervivencia en terrenos difíciles y climas variables, exhibe notable resistencia y eficiencia en la utilización del alimento (González-Rebeles et al., 2017).

En contraste, las razas Pardo Suizo y Holstein, típicamente criadas en ambientes más controlados y favorables, podrían no exhibir el mismo nivel de adaptabilidad a las condiciones experimentales. Las Holstein, aunque altamente productivas en términos de producción de leche, a menudo requieren un manejo más intensivo y alimentación de mayor calidad para mantener un rendimiento óptimo (Smith et al., 2020). El ganado Pardo Suizo, aunque conocido por su fortaleza y potencial lechero, también puede ser menos adecuado para las condiciones ambientales y de manejo específicas del experimento en comparación con las razas Brahman y Criollo.

Estas observaciones sugieren que los factores genéticos relacionados con las características específicas de cada raza juegan un papel crucial en la adaptabilidad y el rendimiento del ganado bajo diversas condiciones ambientales. El rendimiento superior de las razas Brahman y Criollo en términos de aumento de peso destaca la importancia de considerar las características de la raza al desarrollar estrategias nutricionales y de manejo para el ganado en entornos de producción diversos (Scholtz *et al.*, 2014).

VI. CONCLUSIONES

De acuerdo a lo investigado durante el tiempo de estudio se llegó a la conclusión de:

- Durante el estudio se comprobó la inclusión de la Harina de Semilla de Jícaro, por las propiedades nutricionales que contienen 40.7 % de Proteína 7.81% de Fibra, 27 % de Grasa y 24.19 % de Carbohidratos, esto se hizo en bloques Multinutricionales, se les proporciono a los machos bovinos en la Finca El Jobo cada tres días durante un periodo de 6 meses.
- Se analizó la inclusión de la harina durante el periodo de estudios en 6 meses, por el comportamiento de Ganancia Media Diaria, esto por medio del pesaje que se realizaba cada 15 días, a los animales sometidos a estudio.
- Se determinó el peso inicial de los animales sometidos a estudio en promedio 219 Kg. En edades de 20-24 meses del Tratamiento 1 (T1) y los animales del Tratamiento 2 (T2) en edades de 26-28 meses 225Kg.
- Se determino el peso final de animales del T1 en promedio 250.67Kg y los animales del grupo de T2 peso final fue de 210.13 Kg. Teniendo resultados significativos para este estudio.

VII. RECOMENDACIONES

- Considerar la incorporación gradual de harinas como la de soja, maíz o trigo en los bloques multinutricionales para bovinos en desarrollo, ajustando la proporción según las necesidades nutricionales y el estado de los animales.
- Explorar tratamientos adicionales, como la suplementación con micronutrientes específicos para ganadería de engorde o lechero.
- Promover otros tipos de estudios que especifiquen precios, costos y viabilidad a futuros estudios.

VIII. LITERATURA CITADA

- Birbe, A. (2006). El forraje: su importancia en la alimentación animal. *Revista de la Facultad de Agronomía (UCV)*.
- Brown-Brandl, T. M. (2018). Heat stress in feedlot cattle: Intra- and inter-breed comparisons. *Journal of Animal Science*. <https://doi.org/10.1093/jas/sky027>
- Chen, Y., Zhang, R., Zhan, X., & Chen, H. (2018). Nutritional composition and in vitro digestibility of seed flour from four leguminous tree species in China. *Food Science & Nutrition*.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad [CONABIO]. (2015). Jícaro (Crescentia alata). <https://www.biodiversidad.gob.mx/ usos/jicaro.html>
- Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria [CORPOICA]. (2002). Bloques multinutricionales. <http://www.corpoica.org.co/SitioWeb%20Antiguo/Extensionismo/Tecnologia/BOVINOS/bloques.pdf>
- Corro Morales, J. (2005). El sistema de pastoreo rotacional. Tierra Adentro.
- Di Rienzo, J. A., Casanoves, F., Balzarini, M. G., Gonzalez, L., Tablada, M., & Robledo, C. W. (2020). InfoStat versión 2020. Centro de Transferencia InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. <http://www.infostat.com.ar>
- González, G. J. C. (2003). Dinámica de la fermentación ruminal en toretes alimentados con rastrojo de maíz, suplementados con bloques multinutricionales de melaza urea (Tesis de licenciatura, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Morelia, Michoacán, MX). <http://www.vetzoo.umich.mx/phocadownload/Tesis/2006/Septiembre/efecto%20de%20la%20suplementacion%20con%20bloques%20multinutricionales%20de%20melaza%20urea%20en%20vacas%20anestricas%20en%20caracuaro,%20michoacan.pdf>
- González-Rebeles, C., Barreras, A., Estrada-Angulo, A., Plascencia, A., & Zinn, R. A. (2017). Comparative effects of calf-fed and yearling finishing programs upon growth performance and carcass characteristics of Mexican Criollo cattle. *Journal of Applied Animal Research*. <https://doi.org/10.1080/09712119.2016.1141784>
- Gutiérrez, R. A., & Mendieta, G. A. (2018). Sistemas de doble propósito. *Agricultura Técnica en México*.

- Hoyos, A. (2013). La semilla de jícara: un recurso alimenticio para el trópico seco. *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*.
- Mairena, L., Rodríguez, A., & Ruiz, L. (2002). La ganadería bovina en Nicaragua: una actividad económica vital. *Revista Científica Agropecuaria*. <https://doi.org/10.5377/rca.v6i1.4233>
- Ochoa, D. K. (2011). Ganadería en Nicaragua: situación actual, perspectivas y retos. *Agroalimentaria*. <https://doi.org/10.18603/ag.v17i32.147>
- Ordoñez, R. E. (2020, November). Usos de la harina de jícara (*Crescentia cujete*) en la industria. <https://bdigital.zamorano.edu/bitstreams/548ec3dc-25fb-4167-93bab797abd91d26/download>
- Preston, T. R., & Leng, R. A. (2005). *Matching ruminant production systems with available resources in the tropics and sub-tropics*. Penambul Books.
- Rojas, N., Soto, B. E., Rincón, U. E., Ventura, S. M., & Ramírez, L. (1997). Intervalos posparto en vacas mestizas Cebú suplementadas con bloque de melaza-urea. *Revista de la Facultad de Agronomía (Luz)*. <http://www.vetzoo.umich.mx/phocadownload/Tesis/2006/Septiembre/efecto%20de%20la%20suplementacion%20con%20bloques%20multinutricionales%20de%20melaza%20urea%20en%20vacas%20anestricas%20en%20caracuaro,%20michoacan.pdf>
- Rodríguez-Chávez, J. L. (2016). Estabilidad en la ganadería de leche y carne: su relación con la supervivencia del negocio. *Universidad Juárez Autónoma de Tabasco*. <https://doi.org/10.19136/era.a7n14.1245>
- Scholtz, M. M., McManus, C., Leeuw, K.-J., Louvandini, H., Seixas, L., de Melo, C. B., & Theunissen, A. (2014). The effect of global warming on beef production in developing countries of the southern hemisphere. *Natural Science*, . <https://doi.org/10.4236/ns.2014.63008>
- Smith, Z. K., Anderson, R. C., & VandeHaar, M. J. (2020). Energy metabolism in dairy cattle. *Animal Frontiers*,. <https://doi.org/10.1093/af/vfaa019>
- Tobía, H., Villarreal, E., Ruiz, F. A., & Aranda, E. (2003). Suplementación con fuentes no convencionales de proteína en dietas para rumiantes. *Veterinaria México*.
- Universidad Nacional de Agricultura [UNA]. (2015). *Árboles en sistemas silvopastoriles*. Catacamas, Olancho, Honduras: UNA.

IX. ANEXOS



Anexo 1. Semilla de Jícara Seca, lista para Tostar.



Anexo 2. Molde Bloque Multinutricional.



Anexo 3. Proceso de tueste de la Semilla de Jícara



Anexo 4. Mezcla de harina de semilla de Jícara con Melaza para la elaboración de los bloques.



Anexo 5. Toma del peso de los bloques



Anexo 6. Bloques Multinutrientales



Anexo 7. Toma de datos



Anexo 8. Primer comedero elaborado



Anexo 9. Elección al lazar de animales.



Anexo 10. Pesaje de los animales.



Anexo 11. Comedero Artesanal.



Anexo 12. Corral y Manga donde se pesaba quincenal



Anexo 13. Animales tratamiento 1



Anexo 14. Animales tratamiento 2

Anexo 32. Tabla de Datos de los animales incluidos en los tratamientos.

| Número Control finca | Descripción | Raza | Categoría (Edad) | Número de chapa | Peso inicial 3/24/2023 | 4/9/2023 | 4/23/2023 | 5/6/2023 | 5/20/2023 | 6/3/2023 | 6/17/2023 |
|----------------------|-----------------|-------------|------------------|-----------------|------------------------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|
| 8 | Oscuro Oscuro | pardo suizo | 20 meses | 00879 5041 | 251 | 263 | 283 | 305 | 323 | 343 | 363 |
| 4 | Negro | criollo | 24 meses | 00879 5035 | 240 | 265 | 277 | 287 | 298 | 318 | 338 |
| 12 | Colorado | brahman | 24 meses | 00879 5053 | 212 | 239 | 251 | 261 | 272 | 292 | 312 |
| 15 | Pinto | brahman | 20 meses | 00879 5024 | 185 | 194 | 195 | 195 | 196 | 216 | 236 |
| 9 | Oscuro Oscuro | pardo suizo | 24 meses | 00870 5022 | 257 | 270 | 285 | 300 | 313 | 333 | 353 |
| - | Rivense | brahman | 26 meses | 00822 6051 | 225 | 235 | 240 | 255 | 265 | 285 | 305 |
| 14 | Blanquizco | criollo | 20 meses | 00879 5042 | 243 | 253 | 261 | 269 | 277 | 297 | 317 |
| 11 | Barcino | pardo suizo | 24 meses | 00879 5019 | 197 | 227 | 238 | 249 | 258 | 278 | 298 |
| 10 | Oscuro Colorado | pardo suizo | 26 meses | 00879 5029 | 214 | 226 | 236 | 246 | 258 | 307 | 327 |
| 13 | Colorado | brahman | 24 meses | 00879 5086 | 181 | 195 | 226 | 236 | 245 | 265 | 285 |
| 3 | Blanquizco | brahman | 26 meses | 00879 5069 | 258 | 286 | 300 | 310 | 315 | 335 | 355 |
| 2 | Blanco | brahman | 26 meses | 00879 5031 | 253 | 275 | 295 | 315 | 330 | 350 | 370 |
| 16 | Oscuro Blanco | pardo suizo | 24 meses | 00879 5045 | 236 | 257 | 269 | 281 | 292 | 312 | 332 |
| 17 | Negro | criollo | 24 meses | 00879 5020 | 232 | 298 | 262 | 275 | 287 | 307 | 327 |
| 98 | Oscuro PJ | criollo | 26 meses | 00808 6913 | 242 | 288 | 300 | 315 | 323 | 343 | 363 |
| 6 | Oscuro | criollo | 24 meses | 00879 5021 | 223 | 245 | 256 | 267 | 277 | 297 | 317 |
| 43 | Negro | criollo | 26 meses | 00808 6939 | 246 | 282 | 300 | 320 | 345 | 365 | 385 |
| 53 | Oscuro Claro | pardo suizo | 26 meses | 00459 6597 | 168 | 153 | 180 | 205 | 215 | 235 | 255 |
| 24 | Colorado Pintos | brahman | 26 meses | 00959 6521 | 252 | 235 | 249 | 260 | 271 | 291 | 311 |
| 84 | Blanquizco | brahman | 26 meses | 00959 6527 | 243 | 274 | 283 | 300 | 314 | 334 | 354 |
| | rivense | brahman | 26 meses | 00822 6006 | 260 | 266 | 274 | 286 | 312 | 332 | 352 |
| - | Negro | criollo | 24 meses | 00954 6542 | 222 | 260 | 273 | 286 | 298 | 318 | 338 |
| 47 | Oscuro | criollo | 28 meses | 00959 6548 | 201 | 235 | 248 | 260 | 279 | 299 | 319 |
| 85 | Oscuro | pardo suizo | 20 meses | 00954 6541 | 195 | 230 | 247 | 264 | 278 | 298 | 318 |
| 7 | Holstein | holstein | 28 meses | 00959 6515 | 220 | 262 | 274 | 280 | 288 | 308 | 328 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|------------------|-------------|----------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 9 | Criollo | crolo | 28 meses | 00808 6914 | 216 | 230 | 239 | 247 | 260 | 280 | 300 |
| 48 | Oscó Careto | pardo suizo | 20 meses | 6600 | 168 | 182 | 199 | 216 | 230 | 250 | 270 |
| 82 | colorado chicote | criollo | 26 meses | 00959 6517 | 200 | 240 | 255 | 269 | 275 | 295 | 315 |
| 51 | Pinto | holstein | 26 meses | 00954 6514 | 175 | 182 | 200 | 225 | 234 | 254 | 274 |
| 26 | osco | criollo | 24 meses | 00959 6520 | 256 | 295 | 306 | 317 | 326 | 346 | 366 |

Anexo 34. Tabla de datos animales incluidos en el tratamiento

| Número Control finca | Descripción | Raza | Categoría (Edad) | Número de chapa | 7/1/2023 | 7/15/2023 | 7/29/2023 | 8/12/2023 | 8/19/2023 | 9/2/2023 | 16/9/2023 Peso Final |
|----------------------|------------------|-------------|------------------|-----------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-------------------------|
| 8 | Oscuro Oscuro | pardo suizo | 20 meses | 00879 5041 | 383 | 403 | 423 | 443 | 463 | 483 | 503 |
| 4 | Negro | criollo | 24 meses | 00879 5035 | 358 | 378 | 398 | 418 | 438 | 458 | 478 |
| 12 | Colorado | brahman | 24 meses | 00879 5053 | 332 | 352 | 372 | 392 | 412 | 432 | 452 |
| 15 | Pinto | brahman | 20 meses | 00879 5024 | 256 | 276 | 296 | 316 | 336 | 356 | 376 |
| 9 | Oscuro Oscuro | pardo suizo | 24 meses | 00870 5022 | 373 | 393 | 413 | 433 | 453 | 473 | 493 |
| - | Rivense | brahman | 26 meses | 00822 6051 | 325 | 345 | 365 | 385 | 405 | 425 | 445 |
| 14 | Blanquizco | criollo | 20 meses | 00879 5042 | 337 | 357 | 377 | 397 | 417 | 437 | 457 |
| 11 | Barcino | pardo suizo | 24 meses | 00879 5019 | 318 | 338 | 358 | 378 | 398 | 418 | 438 |
| 10 | Oscuro Colorado | pardo suizo | 26 meses | 00879 5029 | 347 | 367 | 387 | 407 | 427 | 447 | 467 |
| 13 | Colorado | brahman | 24 meses | 00879 5086 | 305 | 325 | 345 | 365 | 385 | 405 | 425 |
| 3 | Blanquizco | brahman | 26 meses | 00879 5069 | 375 | 395 | 415 | 435 | 455 | 475 | 495 |
| 2 | Blanco | brahman | 26 meses | 00879 5031 | 390 | 410 | 430 | 450 | 470 | 490 | 510 |
| 16 | Oscuro Blanco | pardo suizo | 24 meses | 00879 5045 | 352 | 372 | 392 | 412 | 432 | 452 | 472 |
| 17 | Negro | criollo | 24 meses | 00879 5020 | 347 | 367 | 387 | 407 | 427 | 447 | 467 |
| 98 | Oscuro PJ | criollo | 26 meses | 00808 6913 | 383 | 403 | 423 | 443 | 463 | 483 | 503 |
| 6 | Oscuro | criollo | 24 meses | 00879 5021 | 337 | 357 | 377 | 397 | 417 | 437 | 457 |
| 43 | Negro | criollo | 26 meses | 00808 6939 | 405 | 425 | 445 | 465 | 485 | 505 | 525 |
| 53 | Oscuro Claro | pardo suizo | 26 meses | 00459 6597 | 275 | 295 | 315 | 335 | 355 | 375 | 395 |
| 24 | Colorado Pintos | brahman | 26 meses | 00959 6521 | 331 | 351 | 371 | 391 | 411 | 431 | 451 |
| 84 | Blanquizco | brahman | 26 meses | 00959 6527 | 374 | 394 | 414 | 434 | 454 | 474 | 494 |
| | rivense | brahman | 26 meses | 00822 6006 | 372 | 392 | 412 | 432 | 452 | 472 | 492 |
| - | Negro | criollo | 24 meses | 00954 6542 | 358 | 378 | 398 | 418 | 438 | 458 | 478 |
| 47 | Oscuro | criollo | 28 meses | 00959 6548 | 339 | 359 | 379 | 399 | 419 | 439 | 459 |
| 85 | Oscuro | pardo suizo | 20 meses | 00954 6541 | 338 | 358 | 378 | 398 | 418 | 438 | 458 |
| 7 | Holstein | holstein | 28 meses | 00959 6515 | 348 | 368 | 388 | 408 | 428 | 448 | 468 |
| 9 | Criollo | criollo | 28 meses | 00808 6914 | 320 | 340 | 360 | 380 | 400 | 420 | 440 |
| 48 | Oscuro Careto | pardo suizo | 20 meses | 6600 | 290 | 310 | 330 | 350 | 370 | 390 | 410 |
| 82 | colorado chicote | criollo | 26 meses | 00959 6517 | 335 | 355 | 375 | 395 | 415 | 435 | 455 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|-------|----------|----------|------------|-----|-----|-----|-----|--------|-------------|-----|
| 51 | Pinto | holstein | 26 meses | 00954 6514 | 294 | 314 | 334 | 354 | 374 | 394 | 414 |
| | | | | | | | | | 525 KG | Peso Máximo | |
| | | | | | | | | | 376 KG | Peso Minimo | |

