



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

EXTENSIÓN EN 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**

**“EFECTO DE LA HARINA DE CACAO (*Theobroma cacao*) COMO
SUPLEMENTO ALIMENTICIO EN NOVILLOS MESTIZOS”**

AUTORA: Zambrano Gómez María Angeles

TUTOR: Mvz. David Napoleón Vera Bravo Mg. Sc.

El Carmen, julio del 2024

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

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la carrera de Ingeniería Agropecuaria extensión El Carmen Facultad de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría de la estudiante Zambrano Gómez María Angeles, legalmente matriculado/a en la carrera de Ingeniería Agropecuaria, período académico 2023(2)-2024 (1), cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es “Efecto de la harina de cacao (*Teobroma cacao*) como suplemento alimenticio en novillos mestizos”.

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 del mismo, 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, 20 de julio de 2024.

Lo certifico,

Mvz. David Napoleón Vera Bravo Mg. Sc.

Docente Tutor

Área: Pecuaria



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
EXTENSIÓN EN EL CARMEN

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

TÍTULO:

EFFECTO DE LA HARINA DE CACAO (*Theobroma cacao*) COMO
SUPLEMENTO EN NOVILLOS MESTIZOS

AUTORA: Zambrano Gómez María Angeles

TUTOR: Mvz. David Napoleón Vera Bravo Mg. Sc.

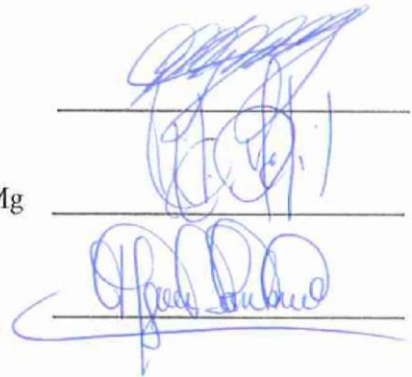
TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERA AGROPECUARIA

TRIBUNAL DE TITULACIÓN

MIEMBRO Ing. Macay Anchundia Miguel Ángel, Mg

MIEMBRO Mvz. Mejía Chauluisa Kleber Fernando, Mg

MIEMBRO Ing. Zambrano Mendoza Myriam, Mg



DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Zambrano Gómez María Angeles con cédula de ciudadanía 235022885-0 estudiante de la “Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí”, extensión El Carmen, de la carrera de Ingeniería Agropecuaria, declaro que las opiniones, criterios y resultados encontrados en las aplicaciones de los diferentes instrumentos de investigación, que están resumidos en la recomendación y conclusiones de la presente investigación con el tema “**Efecto de la harina de cacao (*Theobroma cacao*) como suplemento alimenticio en novillos mestizos**”, son información exclusiva de su autor apoyados por el criterio de profesionales de diferente índoles, presentados en la bibliografía que fundamenta este trabajo; al mismo tiempo declaro que el patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, extensión El Carmen.

Atentamente.



Zambrano Gómez María Angeles

El Carmen, 20 de agosto del 2024

DEDICATORIA

El presente trabajo va dedicado a Dios por permitirme llegar hasta este gran día, aún con todas las lecciones que se presentaron en el camino, la perseverancia fue fundamental en el desarrollo de esta etapa, dedicado a mi madre María Otilia Gómez Jordán, por ayudarme y sobre todo por dejar de un lado sus sueños para verme alcanzar los míos, dedicado a mi padre en el cielo Pablo Ricardo Zambrano Mera que estoy segura estaría orgulloso de mi y este logro también es de ellos, a mis hermanitos Karla Dayanara Zambrano Gómez y Pablo Mathías Zambrano Gómez, que con su amor y ternura me permitieron seguir en momentos difíciles.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios principalmente por permitirme alcanzar una meta más en mi vida, a mi madre, a mi padre, gracias a: Yesenia Zambrano, Natalia Gómez, Ángela Gómez, Pilar Jordán, Marian Moreira, Jhon Campuzano, Lucía Lugo, Omar Vásconez, Mayra Zambrano, Adrián Vélez y a toda mi familia que me apoyó en la elaboración de mi tesis.

Gracias a los docentes, por compartirme sus conocimientos, especialmente a mi tutor que estuvo presente paso a paso, no solo con conocimiento, sino también con impulso a seguir adelante y no rendirme.

Por último, pero no menos importante a Adrián Mateo Vélez Zambrano, por su apoyo total en cada etapa de mi proyecto, por acompañarme en momentos difíciles, gracias a su familia por la acogida brindada en su hogar y también por el apoyo total a mi proyecto de investigación.

Sin cada uno de ustedes nada de esto hubiese sido posible, gracias a todos.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICACIÓN.....	II
TRIBUNAL DE TITULACIÓN	III
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO.....	VI
ÍNDICE DE CONTENIDO	VII
ÍNDICE DE TABLAS.....	X
ÍNDICE DE FIGURAS	XI
ÍNDICE DE ANEXOS	XII
RESUMEN	XIII
ABSTRACT	XIV
INTRODUCCIÓN.....	1
1. Planteamiento del problema.....	1
2. Justificación.....	2
3. Objetivos	2
3.1 Objetivo general.....	2
3.2 Objetivos específicos	3
4. Hipótesis.....	3
CAPÍTULO I.....	4
1. MARCO TEÓRICO	4
1.1 Fruto de cacao	4
1.2 Harina de cacao.....	5
CAPÍTULO II.....	7
2. ESTADO DEL ARTE	7

2.1 Antecedentes investigativos	7
CAPÍTULO III	10
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	10
3.1 Ubicación del ensayo	10
3.2 Caracterización agroecológica de la zona	10
3.3 Variables	11
3.3.1 Variable independiente.....	11
3.3.2 Variables dependientes.....	11
3.4 Tratamientos.....	11
3.5 Diseño experimental	12
3.6 Instrumentos de medición.....	12
3.7 Materiales y equipos de campo.....	13
3.8 Materiales de oficina y muestreo	13
3.9 Manejo del ensayo	13
3.9.1 Experimentación.....	13
3.9.2 Recolección de la cáscara para realizar la harina de cacao	14
3.9.3 Picar la cáscara para realizar la harina de cacao	14
3.9.4 Secado de cáscara para realizar la harina de cacao	14
3.9.5 Molido de la cáscara para realizar la harina de cacao	14
3.9.6 Selección de animales	15
3.9.7 Toma de datos	15
3.9.8 Tabulación de datos.....	15
CAPÍTULO IV	16
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	16
4.1 Ganancia de peso diario.....	16
4.2 Ganancia de peso total (3 meses).....	17

4.3	Análisis costo-beneficio.....	18
	CAPÍTULO V	19
5.	CONCLUSIONES	19
	CAPÍTULO VI.....	20
6.	RECOMENDACIONES	20
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21
	ANEXOS	24

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Composiciones químicas comparativas de subproductos seleccionados del cacao. ...	6
Tabla 2. Características climáticas de la localidad.	10
Tabla 3. Tratamientos establecidos.....	12
Tabla 4. Esquema de ADEVA a emplearse.....	12
Tabla 5. Análisis costo- beneficio	18

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Partes de la mazorca de cacao.....	4
Figura 2 Flujograma de obtención de harina de cáscara del fruto de cacao.....	6
Figura 3. Ganancia de peso diario el efecto de la harina de cacao (Theobroma cacao) como suplemento alimenticio en novillos mestizos.....	16
Figura 4. Ganancia de peso total (3 meses) en el efecto de la harina de cacao (Theobroma cacao) como suplemento alimenticio en novillos mestizos.	17

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Análisis de la varianza de la variable ganancia de peso diario en el efecto de la harina de cacao (<i>Theobroma cacao</i>) como suplemento alimenticio en novillos mestizos.....	24
Anexo 2. Análisis de la varianza de la variable ganancia de peso total en el efecto de la harina de cáscara de cacao (<i>Theobroma cacao</i>) como suplemento alimenticio en novillos mestizos	24
Anexo 3. Banco fotográfico de la elaboración del estudio.....	25

RESUMEN

En el cantón El Carmen de la provincia de Manabí, se halla una gran diversidad de producción agrícola en la que se obtienen recursos que se pueden utilizar para la ganadería a un menor costo, por esto, en el presente trabajo se va a evaluar el efecto de la harina de cacao (*Theobroma cacao*) como suplemento alimenticio en novillos mestizos en un transcurso de tres meses, utilizando la cáscara para dicho proceso, lo que se busca en este proyecto investigativo, es aprovechar esta materia prima, que muchos productores lo consideran como un desecho y darles una alternativa de alimentación a los ganaderos, para el siguiente trabajo se utilizó un Diseño de Bloques Completo al Azar con tres tratamientos (T1 1kg de harina de cacao. día), (T2 2kg de harina de cacao. día) y (T0 0kg de harina de cacao. día) con seis repeticiones y los resultados procesados en el programa infostat, teniendo como variables a medir ganancia de peso diario (GPD) y la ganancia de peso total (GPT), obteniendo datos no significativos en todas las variables, el tratamiento más alto fue el T2 0,88 kg de ganancia de peso diario, el T0 con el T1 0,87 kg de ganancia de peso diario. El T2 obtuvo la mayor ganancia de peso total la cual fue 78,86 kg y el T1 como el tratamiento que menor ganancia de peso total alcanzó siendo este 78,22 kg

Palabras claves: diversidad, maguey, *Theobroma cacao*, tukey, cacaotero

ABSTRACT

In the canton of El Carmen in the province of Manabí, there is a great diversity of agricultural production in which resources that can be used for livestock at a lower cost are obtained, therefore, in this work we will evaluate the effect of cocoa meal (*Theobroma cacao*) as a feed supplement in mestizo steers over a period of three months, The aim of this research project is to take advantage of this raw material, which many producers consider as waste, and to provide an alternative feed for cattle breeders. For the following work, a Randomized Complete Block Design was used with three treatments (T1 1kg of cocoa meal per day), (T2 2kg of cocoa meal per day), (T3 2kg of cocoa meal per day) and (T4 2kg of cocoa meal per day). day), (T2 2kg of cocoa meal. day) and (T0 0kg of cocoa meal. day) with six replications and the results processed in the infostat program, having as variables to measure daily weight gain (DWG) and total weight gain (TWG), obtaining non-significant data in all variables, the highest treatment was T2 0,88 kg of daily weight gain, T0 with T1 0,87 kg of daily weight gain. T2 obtained the highest total weight gain which was 78,86 kg and T1 as the treatment with the lowest total weight gain which was 78,22 kg.

Key words: diversity, maguey, *Theobroma cacao*, tukey, cocoa.

INTRODUCCIÓN

1. Planteamiento del problema

Makinde, (2019) menciona que el elevado coste de los piensos y la gestión de la alimentación siguen siendo retos sin resolver a los que se enfrenta la producción ganadera mundial, específicamente los países en vías de desarrollo, asumiendo que más de la mitad de los costos de producción están asociados directamente a los piensos y la alimentación; de ahí que propone esta meta para la ciencia de la producción ganadera al incurcionar con recursos menos conocidos o poco usados en sistemas de alimentación animal con el fin de disminuir costos e incrementar la productividad. Una de estas estrategias es el uso de recursos alimenticios alternativos o no convencionales como los subproductos del cacao que pueden reemplazar parcialmente a los recursos convencionales, caros y competitivos, en las dietas del ganado.

Para Flórez & Velásquez, (2022) en la producción cacaotera solo es viable, desde el punto de vista económico, la semilla, que representa el 10 % del peso del fruto fresco; es por ello que esta situación se ha traducido en graves problemas ambientales, como la emanación de malos olores, residuos vegetales sólidos y líquidos que se generan de esta actividad.

Macias, (2022), en su recopilación bibliográfica sobre el uso de subproducto de Agro industria: Cáscara de gandul (*Cajanus cajan*) y cáscara de cacao (*Theobroma cacao* L.) en alimentación de bovinos para carne, menciona que:

“Estos residuos son utilizados como una alternativa de alimentación en la producción de bovinos para carne, sea este dado en épocas de sequía en donde los pastos y granos tienen una mayor escasez, tratando de enfocarse más en las zonas del litoral ecuatoriano donde se presentan con más frecuencia las sequias e inundaciones y que afectan a productores que tienen terrenos considerados bajos o con una producción mala y baja de pasto, o como también puede darse como una alimentación cotidiana ya sea en manera de pastoreo, en forraje de corte o también usado en la mezcla con ensilaje” p. 2.

2. Justificación

Güeme, (2020) supone que la preocupación en aumento por el uso de desechos agroindustriales ha generado la exploración de procesos de transformación y reutilización de los mismos; que son poco explotados, por desconocer su composición química y posibles transformaciones.

Kalvatchev, (1998) menciona que en la industria del cacao (*Theobroma cacao* L.) se desperdician toneladas de materias, entre las que se encuentra la cascarilla, la cual rodea al grano de cacao y se obtiene a partir del descascarillado de la semilla, representando aproximadamente el 12% del peso de la misma, es seca, crujiente y de color marrón.

Livas, (2015) menciona que el uso de proteínas en la alimentación de toretes de engorda, actualmente la nutrición de rumiantes cambiado, ya que actualmente se “combina en la ración, las fuentes de proteína de alta degradación ruminal (úrea) con proteínas verdaderas de sobrepaso o “by pass”, contenida en ingredientes como la pasta de soya, harinolina, pasta de canola, grano seco de cervecería y pulido de arroz, entre otras”. En este contexto, la presente es una propuesta para el uso de harina de cascarilla de cacao en alimentación bovina.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

- ❖ Evaluar el efecto de la harina de cacao (*Theobroma cacao*) como suplemento alimenticio en novillos mestizos.

3.2 Objetivos específicos

- ❖ Comparar la ganancia de diaria con el efecto de la harina de cacao (*Theobroma cacao*) como suplemento alimenticio en novillos mestizos
- ❖ Comparar la ganancia de peso total con el efecto de la harina de cacao (*Theobroma cacao*) como suplemento alimenticio en novillos mestizos
- ❖ Realizar el análisis económico del costo benéfico de los tratamientos

4. Hipótesis

- ❖ **Hipótesis alternativa (H_i):** La harina de cacao (*Theobroma cacao*) influye significativamente como suplemento alimenticio en novillos mestizos.
- ❖ **Hipótesis nula (H₀):** La harina de cacao (*Theobroma cacao*) no influye como suplemento alimenticio en novillos mestizos.

CAPÍTULO I

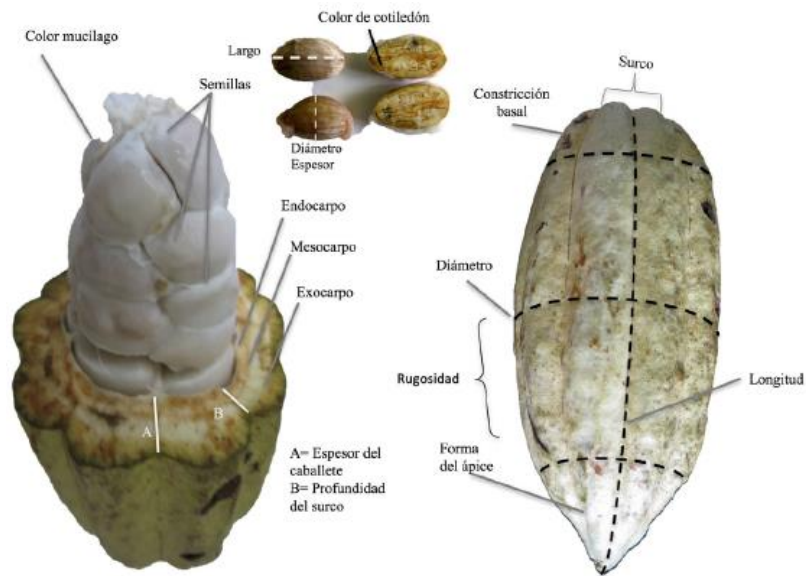
1. MARCO TEÓRICO

1.1 Fruto de cacao

Ramírez, (2018) describe el interior del fruto de cacao, al mencionar que el mucílago que cubre a las semillas es de color blanco en 96,2 % de ellas; además detalla que el cotiledón es de color violeta en el 47,0 %, y sólo el 6,1 % de las colectas presentó semillas con cotiledones color blanco y crema. Finalmente, Los árboles que presentan frutos con semillas de color blanco o de color crema son importantes debido a la preferencia del chocolate obtenido de cotiledones de estos colores, que está asociada con la calidad.

Figura 1.

Partes de la mazorca de cacao



Nota: Tomado de Ramírez et al. (2018).

1.2 Harina de cacao

La cascarilla de cacao rodea al grano de cacao y se obtiene a partir del descascarillado de la semilla. Este material representa aproximadamente alrededor de 12% del peso de la semilla, es seca, crujiente y de color marrón. La cascarilla de cacao aporta nutricionalmente como todo alimento con macronutrientes (proteínas, carbohidratos, lípidos) y micronutrientes (vitaminas y minerales); que son elementos indispensables para el desarrollo de la vida lo seres vivos. Este desecho agroindustrial se considera como una fuente baja de energía debido a que presenta niveles de energía digestible menor a 2500 kcal/kg; que es la base de la fibra para la nutrición (Burgos, 2020).

Carrasco, (2015) describe que la cascarilla de cacao presenta un alto valor en proteínas solubles y fibra, necesarias en la nutrición humana al no detectarse gluten en la cascarilla de cacao, esta se constituye en una atractiva materia prima en la elaboración de nuevos alimentos funcionales, principalmente para consumidores celiacos. Los gránulos de almidón presentes en la harina de la cascarilla de cacao presentaron formas irregulares a 2000 aproximaciones. Los β -glucanos presentes en la harina de la cascarilla de cacao, no son elevados en comparación a otras fuentes proveedoras de este compuesto funcional. El contenido en almidón no digerible resultó ser bajo de tan solo 0,53% a diferencia del almidón digerible que se sitúa en un 99,47 %. Por su disponibilidad durante todo el año, y por sus características estudiadas la cascarilla de cacao se convierte en una potencial fuente de materia prima para la elaboración de alimentos funcionales.

Murillo, (2020) describe las características fisicoquímicas, componentes bioactivos, minerales, color y cuantificación microbiológica de las harinas de cáscara del fruto de cacao Criollo y CCN 51, los frutos fueron cosechados, lavados, cortados, despulpados y sus cáscaras se picaron, secaron y molieron; es así que los resultados indican fibra cruda 29,78 y 30,69%, ceniza 7,13 y 7,29 %, contenido bajo de grasa de 2,01 y 1,89%, mayor contenido de fibra insoluble 52,57 y 51,9 0% que soluble 3,02 y 3,47%, presentaron alto contenido de polifenoles 69,53 y 57,64 mg. AGE/g muestra, actividad antioxidante 60,30 y 48,90 IC50(μ g/ml); carotenoides 7,90 y 6,05 mg carotenos/100g muestra; antocianinas 1,43 y 1,25 mg cianidina-3-glucósido/g; presentando mayor contenido de minerales como P, K, Fe, Zn que los encontrados en granos de cacao y ausencia de microorganismos.

Tabla 1.

Composiciones químicas comparativas de subproductos seleccionados del cacao

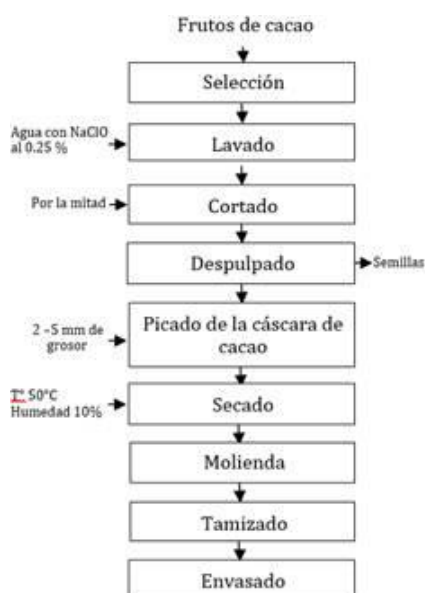
Material	Proteína (%MS)	Fibra (%MS)	EE Proteína (%MS)	Carbohidratos no fibrosos	Energía Bruta (MJ/kg MS)
Cáscara de la vaina	68 – 10	24,00 – 35,40	1,60 – 2,40	46,60	10,70
Torta de grano de cacao	15,1 – 28,6	5,80 – 10,30	5,50 – 16,50	42,10	7,60
Cáscara del grano de cacao	14,5 – 21,6	17,40 – 20,90	3,10 – 5,20	40,60	5,10

Nota: Tomado de Nutrinew (2021).

En la figura 2 se detalla el flujograma de obtención de harina de cáscara del fruto de cacao.

Figura 2

Flujograma de obtención de harina de cáscara del fruto de cacao



Nota: Tomado de Murillo et al. (2020).

CAPÍTULO II

2. ESTADO DEL ARTE

2.1 Antecedentes investigativos

Flórez & Velásquez, (2022) con objetivo de determinar el desempeño productivo de los pollos de engorde alimentados con cáscara de cacao, emplearon un diseño aleatorizado con cinco tratamientos de inclusión de cáscara de cacao como reemplazo parcial del alimento balanceado comercial: T_{CC2,5 %}, T_{CC5 %}, T_{CC7,5 %}, T_{CC10 %} y un control de cada uno con 25 réplicas. Los resultados logrados establecieron que no se presentaron diferencias estadísticas para las variables de estudio entre el tratamiento control y los niveles de sustitución de alimento balanceado por harina de cáscara de cacao; adicionalmente obtuvieron un efecto de orden lineal negativo para el rendimiento en canal y la pigmentación. Con relación al análisis económico, en los costos de alimentación se observa una disminución sustancial por kilogramo de carne producido para el T_{CC10%}, respecto al grupo control y demás tratamientos. Se concluye que la sustitución parcial de alimento balanceado comercial por harina de cáscara de cacao en pollo de engorde no afecta el desempeño productivo y reduce sustancialmente los costos de producción.

Guamán, (2021) al analizar el comportamiento productivo de los cuyes, cuando en su alimentación se utiliza la harina de cascarilla de cacao, estableció que el nivel óptimo de inclusión de harina de cascarilla de cacao en la dieta para cuyes fue 15%, ya que se consigue un mayor peso final, ganancia de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia. Los mejores resultados de peso final (1,22 Kg), ganancia de peso 0,87kg; consumo de alimento (6,22 kg), y conversión alimenticia (7,30), se consigue con 15% de harina de cascarilla de cacao. En el análisis de las características físico-químicas de la cascarilla de cacao se observa que los resultados que mejor se ajustan a los parámetros requeridos, fueron para la humedad (5,7%), proteína (6,30%), grasa (4,08%), cenizas (7,8%), fibra (41,06%) y carbohidratos (74,93), y que al ser sometidos a trituración para formar la harina no existe merma de sus componentes, por lo que cumplen con las exigencias de un subproducto para ser adicionado a la dieta de los cuyes.

Minda, (2016) con el objetivo de determinar el efecto del consumo de *Artocarpus altilis* y *Theobroma cacao* sobre la degradación ruminal in situ y función ruminal in vitro; utilizó 6 toros machos castrados, provistos de una fistula en el rumen (Bar Diamond, Parma, Idaho, USA) de aproximadamente de 2 años de edad con 350 kg de peso promedio, mantenidos en corrales de techo de zinc y piso de cemento, con un antecedente de consumo de pasto y heno. Los tratamientos evaluados fueron: T1: 0 % de inclusión de *Artocarpus altilis* y *Theobroma cacao*. T2; 15% de *Theobroma cacao*. T3: 15% de *Artocarpus altilis*. Obteniendo la mayor digestibilidad las Dietas incubadas en los líquidos ruminales de los toros alimentados con las Dietas T1 y T3. En cuanto a la dieta elaborada a base de harina de cáscara de cacao LD2 (D2), a pesar de la presencia de carbohidratos no estructurales, no es altamente digestible.

Barros & León, (2017) establecieron una investigación con el objetivo de evaluar el efecto de la harina de residuos de cacao, incorporado en las dietas de bovinos adultos, machos castrados, sobre las principales funciones ruminales, suministró tres tratamientos, un tratamiento testigo (T0), un tratamiento con 15% de harina de residuos de cacao (T1) y otro con 30% de harina de residuos de cacao (T2). Las funciones ruminales evaluadas fueron el consumo voluntario, el pH, producción de nitrógeno amoniacal y AGV's, cinética de la degradación ruminal in situ y la producción de gas in vitro, parámetros que mostraron una tendencia positiva sobre el tratamiento con 15% de harina de residuos de cacao. En el análisis sobre el consumo voluntario presentaron la mayor aceptación los T1 y T2, además el pH ruminal se mantuvo por debajo de 6 disminuyendo la actividad celulolítica, pero óptimo para los microorganismo ruminales amilolíticos lo que favorece la degradación de carbohidratos no estructurales y con ello, la formación de ácido propiónico en el rumen, finalmente concluyó que el adicionar a una dieta balanceada el 15% de harina de residuos de cacao, genera una degradación efectiva sobre los nutrientes consumidos por el animal y además disminuye el volumen de producción de gases de efecto invernadero, optimizando la productividad del animal.

Lanconi & Jayanegara, (2015) Con el fin de mejorar la calidad nutricional de la vaina de cacao para la alimentación de rumiantes, realizaron diferentes tratamientos: C (mazorca de cacao sin ningún tratamiento o control), CAm (mazorca de cacao+1,5% de urea), CMo (mazorca de cacao+3% de melaza), CRu (mazorca de cacao+3% de contenido ruminal) y CPh (mazorca de cacao+3% de melaza + inóculo de *Phanerochaete chrysosporium*). En la evaluación in vivo (nivel

de inclusión del 35% en la ración mixta total) alimentando a novillos Holstein jóvenes (peso corporal medio de $145 \pm 3,6$ kg) con una disposición de diseño cuadrado latino 5×5 ($n = 5$ réplicas). La ganancia media diaria de los novillos que recibieron los tratamientos CAM o CPh fue significativamente superior a la del control ($p < 0,01$), con un incremento del 105% y 92%, respectivamente. Esta mayor ganancia diaria fue concomitante con una mayor retención de N y proporción de retención de N respecto a la ingesta de N en los tratamientos CAM y CPh que en los del control ($p < 0,05$). De este estudio puede concluirse que el tratamiento con urea o con *P. chrysosporium* es eficaz para mejorar el valor nutritivo de la mazorca de cacao.

CAPÍTULO III

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Ubicación del ensayo

El presente proyecto se llevó a cabo en los predios de la Granja en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí ubicada en el cantón El Carmen, provincia de Manabí a una altitud de 250 msnm, con una temperatura promedio de 24,15°C y una precipitación anual de 2800mm.

3.2 Caracterización agroecológica de la zona

A continuación, en la tabla 3 se detalla las características agroecológicas de la zona en la cual se llevó a cabo la investigación:

Tabla 2.

Características climáticas de la localidad

Características	El Carmen
Clima	Trópico Húmedo
Temperatura (°C)	24
Humedad Relativa (%)	86%
Heliofanía (Horas luz año ⁻¹)	1026,2
Precipitación media anual (mm)	2659
Altitud (msnm)	249

Nota: Tomado de Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI, 2017)

3.3 Variables

3.3.1 Variable independiente

- ❖ Dosis de harina de cacao

3.3.2 Variables dependientes

- ❖ **Ganancia de peso total (GPT):** Resulta de la diferencia entre el peso final y el peso inicial. Este parámetro permitirá conocer las ganancias de peso por animal o lote que se generaron durante todo el ciclo de engorda (90 días).

$$\text{GPT} = \text{peso final} - \text{peso inicial}$$

- ❖ **Ganancia de peso diario (GPD):** Variable que será medida considerando la cantidad de peso ganado por día al suministrar a cada animal la suplementación diaria.

$$\text{GPD} = \text{GPT} / 90 \text{ días}$$

- ❖ **Análisis beneficio costo:** el análisis de los efectos económicos del nivel de inclusión de harina de cacao se realizó a través de técnicas de presupuestos parciales. Se llevó a cabo un análisis comparativo entre los tratamientos basado en los costos e ingresos por tratamiento o grupo experimental.

3.4 Tratamientos

Los tratamientos establecidos para la evaluación de la harina de cacao en novillos se detallan en la tabla 3.

Tabla 3.

Tratamientos establecidos

Tratamientos	Descripción
T1	1 kg de harina.- animal
T2	2 kg de harina.- animal
T0	0 kg de harina.- animal

3.5 Diseño experimental

En el presente ensayo se aplicó un Diseño de bloques Completamente al Azar (DBCA), representado con 3 tratamientos y 6 observaciones (novillos).

Tabla 4.

Esquema de ADEVA a emplearse

Fuentes de variación	gl
Total	17
Tratamientos	2
Repeticiones	5
Error experimental	10

3.6 Instrumentos de medición

Báscula para obtener el peso de los novillos.

3.7 Materiales y equipos de campo

- ❖ Licuadora hidráulica
- ❖ Gramera
- ❖ Sacos
- ❖ Secadora de cacao
- ❖ Estufa
- ❖ Carro
- ❖ Tanques de gas
- ❖ Cuchillo
- ❖ Teléfono
- ❖ Recipientes

3.8 Materiales de oficina y muestreo

- ❖ Computadora
- ❖ Libreta de apuntes
- ❖ Hojas
- ❖ Esfero
- ❖ Impresora

3.9 Manejo del ensayo

3.9.1 Experimentación

Para fabricar la harina de cacao, se utilizó específicamente la cáscara de la vaina del cacao. Lo primero que se realizó, fue asesorarse con un especialista que conocía del tema, ya que en el mercado no venden este tipo de producto, como primer paso, realizamos la respectiva recolección de la cáscara, una vez recolectada, lo que se hizo fue segmentar la cáscara de cacao para que su secado en una deshidratadora de alimentos fuera más eficiente, resulta que los

cortes en la cáscara de cacao eran muy grandes, debido a esto, se procedió a rallar la cáscara con un rallador, el proceso de rallar la cáscara era muy extenso, de cada saco recolectado solo se aprovechaba el 20%, por esta razón, se utilizó un molino, sin embargo, el producto final tenía una apariencia más gruesa en comparación con la cáscara rallada, por lo tanto, se procedió a optar por la cáscara rallada, para que el secado sea más eficiente y para esta etapa del proyecto encontramos un problema con el equipo que íbamos a utilizar, lo que hicimos con la cáscara hasta arreglar la máquina, fue dejarla en refrigeración para evitar que se dañe, a pesar de esto, se descompuso y suplementarle harina de la cáscara de cacao en ese estado a los novillos, podía ser tóxico para ellos, debido a que la cantidad que se necesitaba para realizar esta investigación eran 3240kg, rallar esa cantidad de cáscara, haría que el tiempo de elaboración solamente de la harina sea más extenso, procedimos a realizar el proceso de deshidratación en una secadora de cacao, donde las cáscaras fueron secadas de modo más eficiente.

3.9.2 Recolección de la cáscara para realizar la harina de cacao

Como fuente principal para realizar la harina de cacao, se utilizó la cáscara del fruto, para esto, se realizó la respectiva recolección del material vegetativo, en estado fresco, en las fincas de los productores de cacao de El Carmen.

3.9.3 Picar la cáscara para realizar la harina de cacao

Se ejecutó manualmente y se realizó cortes con cuchillos en cuadros en la cáscara de cacao para poder tener un secado más eficiente.

3.9.4 Secado de cáscara para realizar la harina de cacao

Se procedió a colocar todo el material picado en una secadora de cacao a gas con una temperatura de 60 °C durante 72 horas consecutivo y obtener el mayor porcentaje de materia seca.

3.9.5 Molido de la cáscara para realizar la harina de cacao

Una vez que se picó la cáscara y se deshidrató, se utilizó una licuadora hidráulica y se procedió al molido de la cáscara obteniendo como resultado la harina de cacao.

3.9.6 Selección de animales

Se procedió a separar los animales en tres grupos de 6 lo más homogéneamente posibles y cada uno con un número de identificación, para evitar errores en la toma de datos.

3.9.7 Toma de datos

El levantamiento de datos se tomó según los tratamientos establecidos en la investigación.

3.9.8 Tabulación de datos

Una vez obtenidos todos los resultados y culminado el trabajo de campo se procedió en el programa de infostat, con la prueba de tukey al 95% de confiabilidad con su respectivo análisis, interpretación y conclusión.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

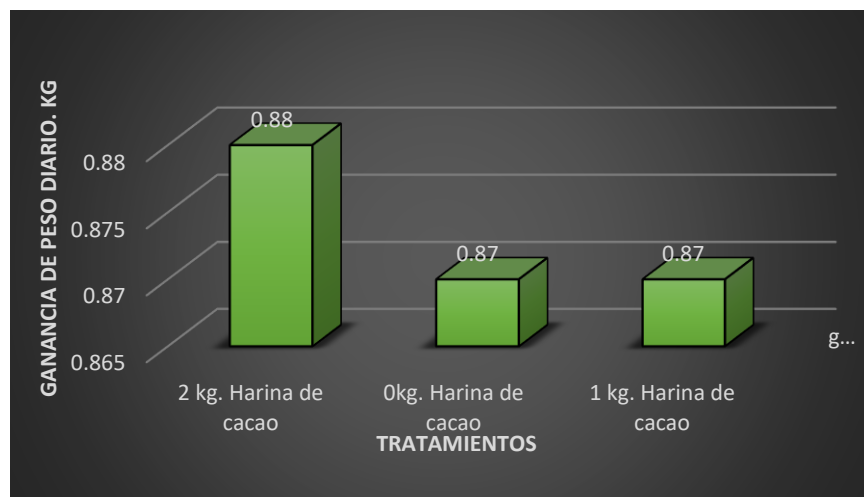
Los resultados obtenidos en el efecto de la harina de cacao (*Theobroma cacao*) como suplemento alimenticio en novillos mestizos, con los tratamientos de 1kg de suplemento diario, 2kg de suplemento diario y 0kg de suplemento diario respectivamente y procesados en infostat con la prueba de tukey con una confiabilidad al 95% y con un coeficiente de variación del 5% no mostraron resultados significativos entre los tratamientos.

4.1 Ganancia de peso diario

Los resultados obtenidos el efecto de la harina de cacao (*Theobroma cacao*) como suplemento alimenticio en novillos mestizos en la ganancia de peso diario de los tratamientos fueron, T1 con 1kg de harina de cacao diario obtuvo un $(0,87\text{kg} \pm 0.02 \%)$ de ganancia de peso diario T2 con 2 kg de harina de cacao diario obtuvo, un $(0,88 \text{ kg} \pm 0.02 \%)$ de ganancia de peso diario T0 con 0kg alimentados solamente al pastoreo con una ganancia de peso diaria de $(0,87\text{kg} \pm 0.02 \%)$

Figura 3.

*Ganancia de peso diario el efecto de la harina de cacao (*Theobroma cacao*) como suplemento alimenticio en novillos mestizos*



Larragan, (2011) manifiesta que la ganancia de peso diaria en el efecto de la harina de cacao (*Theobroma cacao*) como suplemento alimenticio en el ganado de engorde supera los 1,45 kg cuando se suplementa con 7kg de harina de cacao de consumo al día por animal sin problemas de toxicidad.

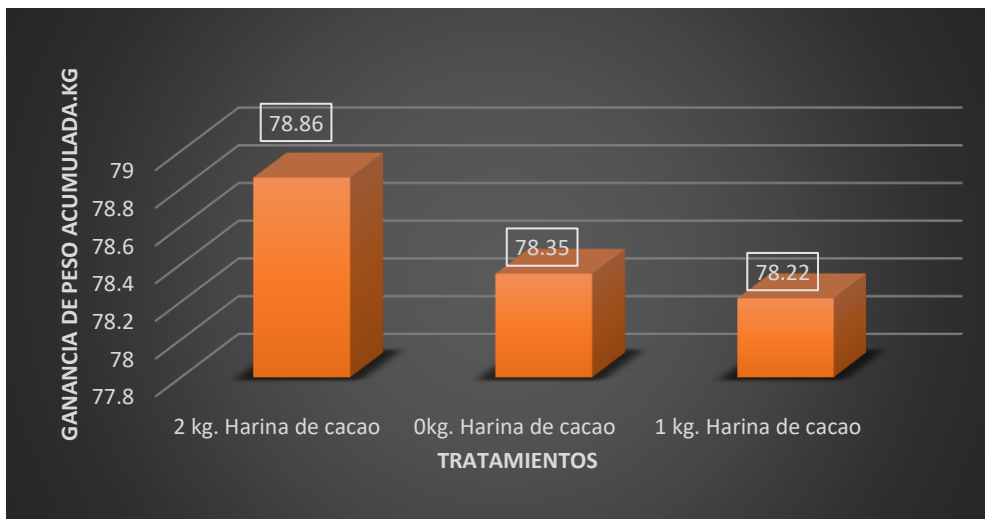
Macias, (2022) determina la harina de cacao (*Theobroma cacao*) como suplemento alimenticio en ganado de engorde aumenta un 0,48kg de ganancia de peso diario con un consumo de 3,2 kg al día con una conversión alimenticia de 7,55 kg de harina por kilo de carne.

4.2 Ganancia de peso total (3 meses)

Se evidencia que los resultados obtenidos en el efecto de la harina de cacao (*Theobroma cacao*) como suplemento alimenticio en novillos mestizos en la ganancia de peso total de los respectivos tratamientos fueron, T1 obtuvo la ganancia acumulada a los 3 meses más baja siendo de (78.26 kg \pm 1.61 %), y como el promedio más alto el T2 obtuvo una ganancia total a los 3 meses de (78.86 kg \pm 1.61 %) y el T0 obtuvo una ganancia total a los 3 meses de (78.35 kg \pm 1.61 %)

Figura 4.

*Ganancia de peso total (3 meses) en el efecto de la harina de cacao (*Theobroma cacao*) como suplemento alimenticio en novillos mestizos*



Según Guamán, (2021) determina que el consumo de la harina de cacao (*Theobroma cacao*) como suplemento alimenticio en la producción de engorda de cuyes aumenta la ganancia total de peso cuando se le proporciona en la dieta el 15% de harina de cacao con una probabilidad del 95%.

Pereira, (2018) menciona que la harina de cacao (*Theobroma cacao*) como suplemento alimenticio en la producción ganadera no tiene datos significativos, en una dieta con un valor mayor al 16% de harina de la cascara de cacao altera la digestibilidad por que altera el balance de nitrógeno y llega a ser tóxico.

4.3 Análisis costo-beneficio

Se puede apreciar que el costo-beneficio de los tratamientos no tienen diferencias siendo 0,02\$ de retribución por cada dólar invertido, esto recalca el alto costo de producción que tiene la harina de cacao, por ende, no es favorable.

Tabla 5.

Análisis costo- beneficio

Tratamientos	beneficio	costo	R. BC
T1	\$ 140,80	\$ 315,00	\$0.02
T2	\$ 141,95	\$ 630,00	\$0.02
T0	\$ -	\$ -	

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES

- ❖ Se concluye que el efecto de la harina de cacao (*Theobroma cacao*) como suplemento alimenticio en novillos mestizos con dosis diaria de 1kg y 2 kg de consumo, no obtiene resultados significativos en la ganancia de peso diario, con una confiabilidad del 95% y un coeficiente de variación del 5% por lo tanto, se rechaza la hipótesis alternativa y se acepta la hipótesis nula.
- ❖ El efecto de la harina de cacao (*Theobroma cacao*) como suplemento alimenticio en novillos mestizos con dosis diaria de 1kg y 2 kg de consumo no obtiene resultados significativos en la ganancia de peso total.
- ❖ Se determinó que en los tratamientos no hay una diferencia de rentabilidad significativa siendo que el T1 obtiene retribución de \$0,02 por cada dólar invertido, exactamente al T2 con \$0,02 de retribución por cada dólar invertido, por esto, no es rentable realizar este tipo de suplementación con la harina de cacao.

CAPÍTULO VI

6. RECOMENDACIONES

- ❖ Realizar otras investigaciones en el efecto de la harina de cacao (*Theobroma cacao*) como suplemento alimenticio en novillos mestizos con dosis diaria que sean mayores a los 2 kg para obtener valores mayores en ganancia de peso diario.
- ❖ Desarrollar un plan de suplementación mayor a los 3 meses en el efecto de la harina de cacao (*Theobroma cacao*) como suplemento alimenticio en novillos mestizos.
- ❖ Realizar estrategias en la elaboración de la harina de cacao para reducir el costo de producción y obtener rentabilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barros, M., & León, A. (Universidad Técnica de Ambato de 2017). *Efecto del consumo de dietas a base de residuos postcosecha de theobroma cacao sobre las funciones ruminales en bovinos*. Obtenido de Tesis. : <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/26301>
- Burgos, G. (2020). *Evaluación técnica del enriquecimiento de harina de trigo con cascarilla de cacao (Theobroma cacao)*. Obtenido de Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/215/2151282002/html/>
- Carrasco, O. (2015). *Obtención de harina baja en gluten a partir de la cascarilla de cacao de las variedades ccn-51 y nacional*. Obtenido de Tesis. Universidad Técnica de Machala: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/3647/1/CD000020-TRABAJO%20COMPLETO-pdf>
- Flórez, D., & Velásquez, Y. (2022). *Efecto de la harina de cáscara de cacao (Theobroma cacao) sobre el desempeño productivo de pollo de engorde*. Obtenido de Revista de Investigación Agraria y Ambiental, 13(2), 165 – 174.: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/130/1303297010/html/>
- Guamán, C. (2021). *La harina de cascarilla de cacao en alimentación de cuyes*. Obtenido de Tesis. Escuela Politécnica de Chimborazo: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/16268/1/17T01683.pdf>
- Güeme. (2020). *Harina de cáscara de vaina de cacao: Una opción para el aprovechamiento de residuos agroindustriales*. Obtenido de Boletín de Ciencias Agropecuarias del ICAP, 6(11), 5-7.: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icap/article/view/5322>
- INAMHI. (2017). *ANUARIO METEOROLÓGICO*. Ecuador: http://www.serviciometeorologico.gob.ec/docum_institucion/anuarios/meteorologicos/Am_2013.pdf.
- Lanconi, E., & Jayanegara, A. (2015). *Improving Nutritional Quality of Cocoa Pod (Theobroma cacao) through Chemical and Biological Treatments for Ruminant Feeding: In vitro and In vivo Evaluation*. Obtenido de Asian-Australas J Anim Sci. Vol. 28(3): 343–350.: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4341078/>

- Larragan. (2011). *google academico*. Obtenido de google academico: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/file:///C:/Users/Home/Downloads/La_casaca_de_cacao_en_el_engorde_de_bovinos%20(1).pdf
- Livas, F. (2015). *Manejo nutricional y zootécnico del ganado bovino engordado en estabulación Parte 2*. Obtenido de <https://www.ganaderia.com/destacado/Manejo-nutricional-y-zoot%C3%A9cnico-del-ganado-bovino-engordado-en-estabulaci%C3%B3n-Parte-2>
- Macias. (2022). *dspace.utb.edu.ec*. Obtenido de dspace.utb.edu.ec: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/13324/E-UTB-FACIAG-MVZ-000132.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Macias, J. (2022). *Estudio bibliográfico del uso de subproducto de Agro industria: Cascara de gandul (Cajanus cajan) y cáscara de cacao (Theobroma cacao L.) en alimentación de bovinos para carne*. Obtenido de Tesis. Universidad Técnica de Babahoyo: <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/13324/E-UTB-FACIAG-MVZ-000132.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Makinde. (2019). *Exploration of Cocoa (Theobroma cacao) By-Products as Valuable Potential Resources in Livestock Feeds and Feeding Systems*. Obtenido de Libro.: https://www.researchgate.net/publication/334465506_Exploration_of_Cocoa_Theobroma_cacao_By-Products_as_Valuable_Potential_Resources_in_Livestock_Feeds_and_Feeding_Systems
- Murillo. (2020). *Características fisicoquímicas, compuestos bioactivos y contenido de minerales en la harina de cáscara del fruto de cacao (Theobroma cacao L.)*. Obtenido de Revista de información científica Manglar. Vol. 17, núm. 1: <https://erp.untumbes.edu.pe/revistas/index.php/manglar/article/view/148/264>
- Nutrinew. (2021). *Subproductos del cacao: potencial recurso en la alimentación del ganado*. Obtenido de Revista Nutrinew: <https://nutrinews.com/subproductos-del-cacao-potencial-recurso-en-la-alimentacion-del-ganado/>
- Oliveira, S., Rodrigues, R., Ferreira, F., Gomes, A., Conceição, M., Paiva, R., . . . Vieira, L. (2021). *Manejo nutricional de novillos criados en pastoreo y en corral: efectos en el consumo, digestibilidad, rendimiento y viabilidad económica*. Obtenido de Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias. Vol 12(1):105-119. p. 106: <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmcp/v12n1/2448-6698-rmcp-12-01-105-es.pdf>

Pereira. (2018). Subproducto del cacao en dietas para novillas lecheras. *Revista Brasileira de Zootecnia*.

Ramírez. (2018). *Variación morfológica de frutos y semillas de cacao (Theobroma cacao L.) de plantaciones en tabasco, México*. Obtenido de Revista Fitotecnia Mexicana, vol. 41, núm. 2, pp. 117-12: <https://www.redalyc.org/journal/610/61059020003/html/>

ANEXOS

Anexo1.

Análisis de la varianza de la variable ganancia de peso diario en el efecto de la harina de cacao (Theobroma cacao) como suplemento alimenticio en novillos mestizos

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
REPETICIONES	0,01	5	1,70E-03	0,91	0,5134
Tratamientos	1,70E-04	2	8,60E-05	0,04	0,9567 ns
Error	0,02	10	1,90E-03		
Total	0,03	17			
CV				5,03	

Anexo 2.

Análisis de la varianza de la variable ganancia de peso total en el efecto de la harina de cáscara de cacao (Theobroma cacao) como suplemento alimenticio en novillos mestizos

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
REPETICIONES	70,74	5	14,15	0,91	0,5143
tratamientos	1,37	2	0,69	0,04	0,9572 ns
Error	156,28	10	15,63		
Total	228,39	17			
CV				5,04	

Anexo 3. Banco fotográfico de la elaboración del estudio.



Diferencia entre la cáscara de cacao rallada y la cáscara de cacao molida.



Cáscara de cacao en descomposición



Varias formas de secar la cáscara



Recolección de la cáscara de cacao fresca.



Fragmentación de la cáscara de cacao.



Deshidratación de la cáscara de cacao.



Volteo de la cáscara de cacao para la deshidratación.



Trituración de la cáscara de cacao para convertirla en harina.



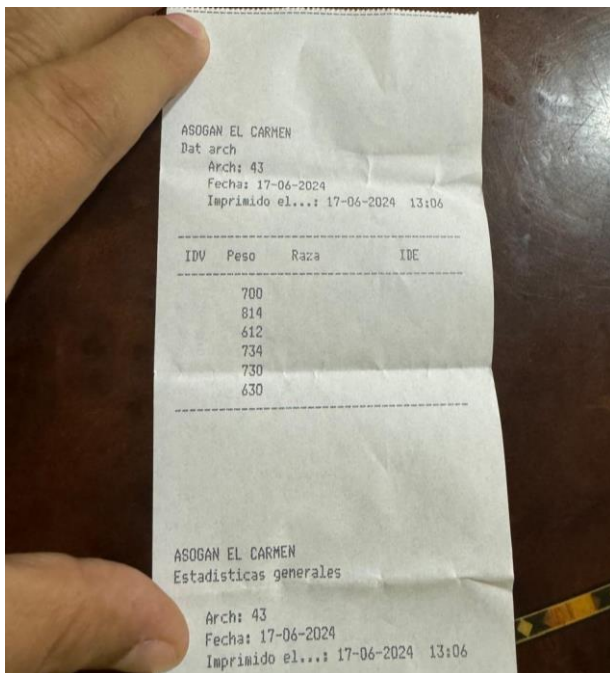
Identificación de los animales.



Separación de los animales.



Suplementación de los animales según su tratamiento.



Pesaje de los animales después de la suplementación

intostat/e - nueva tabla

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Nueva tabla

Caso	REPETICIONES	tratamientos	ganancia de peso diaria	ganancia de peso en 3 meses
1	I	1 kg. Harina de cacao	0,90	80,82
2	II	1 kg. Harina de cacao	0,93	83,85
3	III	1 kg. Harina de cacao	0,82	73,59
4	IV	1 kg. Harina de cacao	0,82	73,41
5	V	1 kg. Harina de cacao	0,83	74,22
6	VI	1 kg. Harina de cacao	0,93	83,40
7	I	2 kg. Harina de cacao	0,87	77,82
8	II	2 kg. Harina de cacao	0,91	81,96
9	III	2 kg. Harina de cacao	0,92	82,77
10	IV	2 kg. Harina de cacao	0,86	76,92
11	V	2 kg. Harina de cacao	0,84	75,75
12	VI	2 kg. Harina de cacao	0,87	77,91
13	I	0kg. Harina de cacao	0,83	74,76
14	II	0kg. Harina de cacao	0,84	75,75

Real Registros: 18*4

Tabulación de los datos en el programa infostat

REPETICIONES	Tratamientos	Peso inicial.lb	Peso final.lb
I	1 kg. Harina de cacao	522,196	700
II	1 kg. Harina de cacao	629,53	814
III	1 kg. Harina de cacao	450,102	612
IV	1 kg. Harina de cacao	572,498	734
V	1 kg. Harina de cacao	566,716	730
VI	1 kg. Harina de cacao	527,02	710,5
I	2 kg. Harina de cacao	458,796	630
II	2 kg. Harina de cacao	562,688	743
III	2 kg. Harina de cacao	494,906	677
IV	2 kg. Harina de cacao	553,776	723
V	2 kg. Harina de cacao	614,85	781,5
VI	2 kg. Harina de cacao	443,498	614,9
I	0kg. Harina de cacao	590,528	755
II	0kg. Harina de cacao	486,35	653
III	0kg. Harina de cacao	569,876	749
IV	0kg. Harina de cacao	476,934	642
V	0kg. Harina de cacao	552,686	732,8
VI	0kg. Harina de cacao	475,772	654,5

Datos obtenidos.

ANGELES ZAMBRANO - FINAL DE TESIS

6%
Textos sospechosos

- 5% Similitudes
- 2% Idiomas no reconocidos

Nombre del documento: ANGELES ZAMBRANO - FINAL DE TESIS.docx
ID del documento: 107770e9d8a54a0e9ed66f14f85638057d1ea219
Tamaño del documento original: 2 MB

Depositante: David Vera Bravo
Fecha de depósito: 31/7/2024
Tipo de cargo: interface
fecha de fin de análisis: 31/7/2024

Número de palabras: 6015
Número de caracteres: 39.572

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes de similitudes

Fuentes principales detectadas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	Damián Fabricio Rodríguez Esmeraldas Tesis final.docx Damián Fabricio... El documento proviene de mi biblioteca de referencias. 3 fuentes similares	5%		Palabras idénticas: 5% (291 palabras)
2	TESIS PASTO CUBA OM-22- SANTANA NAYELI.docx TESIS PASTO CUBA ... El documento proviene de mi biblioteca de referencias. 6 fuentes similares	5%		Palabras idénticas: 5% (258 palabras)
3	portal.america.org http://portal.america.org/amebi/journal/1436/1303/07410436329/0101.pdf 10 fuentes similares	4%		Palabras idénticas: 4% (247 palabras)
4	dspace.esPOCH.edu.ec http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/157168/1/1701683.pdf 22 fuentes similares	4%		Palabras idénticas: 4% (242 palabras)
5	repositorio.utmachala.edu.ec http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/4866/3647/1/CDPR00031RAMAJO%20COMPLETO.pdf 18 fuentes similares	4%		Palabras idénticas: 4% (223 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	Documento de otro usuario El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (26 palabras)
2	repositorio.uta.edu.ec Repositorio Universidad Técnica de Ambato: Efecto del co... https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/25300	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (25 palabras)
3	Documento de otro usuario El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (20 palabras)
4	Documento de otro usuario El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (10 palabras)
5	www.ncbi.nlm.nih.gov http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4361078/pdf/ajph-28-3-343.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (16 palabras)

Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas)

Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

- <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/26301>
- https://www.researchgate.net/publication/334465506_Exploration_of_Cocoa_Theobroma_cacao_By-Products_as_Valuable_Potential_Resources_In_Livestock_Feeds_and_F...
- <https://nutrinews.com/subproductos-del-cacao-potencial-recurso-en-la-alimentacion-del-ganado/>

