



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
CARRERA DE AGROPECUARIA**

**INCLUSIÓN DE HOJAS DE MORINGA (*Moringa oleífera*) EN  
BLOQUES NUTRICIONALES COMO SUPLEMENTO EN  
LA ALIMENTACIÓN DEL VENADO DE COLA BLANCA  
(*Odocoileus virginianus*) EN COLONCHE**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Requisito parcial para la obtención del título de:

**INGENIERA AGROPECUARIA**

**Autora:** Denisse Lissette Ricardo Tomalá.

**LA LIBERTAD, JULIO 2023**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
CARRERA DE AGROPECUARIA**

**INCLUSIÓN DE HOJAS DE MORINGA (*Moringa oleífera*) EN  
BLOQUES NUTRICIONALES COMO SUPLEMENTO EN  
LA ALIMENTACIÓN DEL VENADO DE COLA BLANCA  
(*Odocoileus virginianus*) EN COLONCHE**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Requisito parcial para la obtención del título de:

**INGENIERA AGROPECUARIA**

**Autora:** Denisse Lissette Ricardo Tomalá

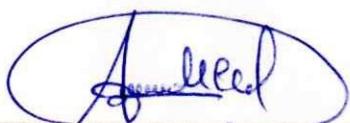
**Tutora:** MVZ. Debbie Chávez García MSc.

**LA LIBERTAD, 2023**

## TRIBUNAL DE GRADO

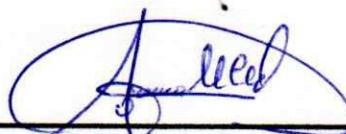
Trabajo de Integración Curricular presentado por **DENISSE LISSETTE RICARDO TOMALÁ** como requisito parcial para la obtención del grado de Ingeniera Agropecuaria de la Carrera de Agropecuaria.

Trabajo de Integración Curricular **APROBADO** el: 08/08/2023



---

Ing. Verónica Andrade Yucailla, Ph. D.  
**DIRECTORA DE CARRERA  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**



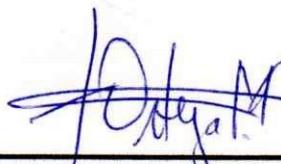
---

Ing. Verónica Andrade Yucailla, Ph. D.  
**PROFESORA ESPECIALISTA  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



---

MVZ. Debbie Chávez García M.Sc.  
**PROFESORA TUTORA  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



---

Ing. Lourdes Ortega Maldonado, M.Sc.  
**PROFESORA GUÍA DE LA UIC  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



---

Ing. Washington Perero Vera M.Sc  
**SECRETARIO**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios por la fortaleza que ha derramado sobre mi para levantarme los miles de veces que me rendí que no podía más, a mis padres Manuel Ricardo y Sonia Tomalá por apoyarme en todo absolutamente en todo lo referente a mis estudios a pesar de no entender el por qué me decidí a seguir esta carrera Agropecuaria, nunca dudaron de que lo podía lograr.

Agradezco a la Universidad Estatal Península de Santa Elena por permitirme ser parte de esta institución en la misma que me dio la oportunidad de conocer a mis amigos Yeraldin González, Lesther Auria, Andrea Lozano, Juan Mateo y en especial a Jacinto Tomalá quienes demostraron que a pesar de todo prevalece la amistad y ese apoyo incondicional, empezando como compañeros de clases.

De manera especial a los docentes que impartieron los conocimientos necesarios para alcanzar el éxito estudiantil, a la MVZ. Debbie Chávez García MSc. mi tutora por la paciencia y dedicación con la que me apoyo para poder culminar con el trabajo de investigación, por esa confianza que me ha dado desde que me conoció e incluso en el ámbito laboral, es una excelente persona y profesional.

## **DEDICATORIA**

Con alegría dedico este proyecto a las personas que son parte de mi vida quienes entendieron el esfuerzo que realice en cada momento, que aportaron para que todo se pueda lograr en especial a mis padres Manuel Ricardo y Sonia Tomalá que siempre me alentaron a seguir, junto con mis hermanos Zully Ricardo, Manuel Ricardo y Peter Ricardo, quienes entre broma y broma me motivaron sin importar lo que opinaban los demás, me respaldaron en todo momento no dejaron que me rindiera.

Pero sobre todo a mí, por demostrarme que a pesar de todo nada es imposible si te das la oportunidad de intentarlo.

## RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo evaluar el efecto de inclusión de hoja de Moringa (*Moringa oleífera*) en bloques nutricionales, como suplemento en la alimentación del venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en cautiverio en el centro de prácticas de Colonche. Se evaluaron seis venados adultos con peso vivo promedio de 60-70 kg, con tres tratamientos T0 (Bloque nutricional sin hojas de moringa), T1 (Bloque nutricional con 20% de hojas de moringa), T2 (Bloque nutricional con adición del 40% de hojas de moringa), las variables fueron el consumo diario y semanal del bloque nutricional, ganancia de peso y conversión alimenticia. El periodo de la investigación fue de 15 días para cada tratamiento y 15 días de descanso, los datos se procesaron en el paquete estadístico Infostat. Como resultado se obtuvieron que con la inclusión de moringa para las variables en estudio no presentaron diferencia estadística sin embargo para el consumo del bloque se obtuvieron que el T2 presento 6.59 kg lo que demostró que este tratamiento tuvo más aceptación al contener hojas de moringa siendo más palatable a diferencia del T1 que refleja 3.56 kg de consumo y el testigo con 2.95 kg semanal. Se concluye que en estos animales por ser silvestres y de difícil domesticación no se logra obtener parámetros productivos altos con la inclusión de moringa, aunque este sea de buena palatabilidad para los venados.

**Palabras claves:** Conversión alimenticia, comportamiento productivo, palatabilidad, rumiantes.

## ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the effect of including Moringa (*Moringa oleifera*) leaves in nutritional blocks, as a supplement in the diet of white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*) in captivity at the Colonche practice center. Six adult deer with an average live weight of 60-70 kg were evaluated, with three treatments T0 (Nutritional block without moringa leaves), T1 (Nutritional block with 20% moringa leaves), T2 (Nutritional block with 40% added of moringa leaves), the variables were the daily and weekly consumption of the nutritional block, weight gain and feed conversion. The research period was 15 days for each treatment and 15 days off, the data was processed in the Infostat statistical package. As a result, it was obtained that with the inclusion of moringa for the variables under study, there was no statistical difference, however, for the consumption of the block, it was obtained that T2 presented 6.59 kg, which showed that this treatment had more acceptance as it contained moringa leaves, being more palatable unlike the T1 that reflects 3.56 kg of consumption and the control with 2.95 kg weekly. It is concluded that in these animals, because they are wild and difficult to domesticate, it is not possible to obtain high productive parameters with the inclusion of moringa, even if it is of good palatability for white-tailed.

**Keywords:** Feed conversion, productive behavior, palatability, ruminants..

## DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

El presente Trabajo de Integración Curricular titulado “**INCLUSIÓN DE HOJAS DE MORINGA** (*Moringa oleífera*) **EN BLOQUES NUTRICIONALES COMO SUPLEMENTO EN LA ALIMENTACIÓN DEL VENADO DE COLA BLANCA** (*Odocoileus virginianus*) **EN COLONCHE.**” y elaborado por **Denisse Lissette Ricardo Tomalá**, declara que la concepción, análisis y resultados son originales y aportan a la actividad científica educativa agropecuaria.

### Transferencia de derechos autorales

"El contenido del presente Trabajo de Graduación es de mi responsabilidad; el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Universidad Estatal Península de Santa Elena".



Denisse Lissette Ricardo Tomalá.

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>Problema Científico:.....</b>	<b>3</b>
<b>Objetivos.....</b>	<b>3</b>
Objetivos Específicos: .....	3
<b>Hipótesis: .....</b>	<b>3</b>
<b>CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1 Venado de cola blanca (<i>Odocoileus virginianus</i>).....</b>	<b>4</b>
1.1.1 Taxonomía .....	4
1.1.2 Aspectos físicos del venado de cola blanca ( <i>Odocoileus virginianus</i> ).....	4
1.1.3 Habitación.....	5
1.1.4 Alimentación. ....	5
<b>1.2 Requerimientos nutricionales del venado de cola blanca .....</b>	<b>5</b>
1.2.1 Agua. ....	6
1.2.2 Proteína.....	6
<b>1.3 Sistema digestivo de los venados de cola blanca .....</b>	<b>6</b>
<b>1.4 Forrajes.....</b>	<b>6</b>
<b>1.5 Moringa .....</b>	<b>7</b>
1.5.1 Taxonomía. ....	7
1.5.2 Composición química y nutricional.....	7
<b>1.6 Pasto King grass (<i>Cenchrus purpureus</i>) .....</b>	<b>8</b>
1.6.1 Taxonomía .....	8
1.6.2 Calidad nutricional.....	9
<b>1.7 Pasto Saboya .....</b>	<b>9</b>
1.7.1 Taxonomía .....	9
<b>1.7.2 Valores nutritivos. ....</b>	<b>9</b>
<b>1.8 Pasto Tanzania.....</b>	<b>10</b>
1.8.1 Taxonomía .....	10
1.8.2 Descripción nutricional.....	10
<b>1.9 Bloques nutricionales .....</b>	<b>10</b>
1.9.1 Tipos de bloques.....	11
1.9.1 Beneficios.....	11
1.9.2 Componentes de los bloques nutricionales.....	11

1.10 Porcentajes de inclusión de materia primas para los bloques nutricionales.	12
1.11 Parámetros productivos .....	12
1.12 Investigaciones y/o artículos relacionados con la <i>Moringa Oleífera</i> como alimento para rumiantes .....	13
<b>CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>15</b>
2.1 Caracterización del área .....	15
2.2 Materiales, equipos e insumos .....	16
2.3 Diseño experimental .....	16
2.4 Conducción o manejo del experimento.....	16
2.5 Bloques nutricionales .....	16
2.5.1 Obtención de la hoja de Moringa ( <i>Moringa oleífera</i> .....	16
2.5.2 Preparación de los bloques nutricionales (BN) .....	16
2.5 Factores de estudios.....	17
2.6 Parámetros evaluados .....	17
2.6.1 Consumo de bloques nutricionales.....	17
2.6.2 Ganancia de peso semanal.....	18
2.6.3 Conversión alimenticia.....	18
<b>CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN ....</b>	<b>19</b>
3.1 Consumo de bloques nutricionales.....	19
3.2 Ganancia de peso. ....	20
3.3 Conversión alimenticia.....	21
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>22</b>
Conclusiones.....	22
Recomendaciones.....	22
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>223</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>27</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

**Tabla 1.** Taxonomía del venado de cola blanca

**Tabla 2.** Taxonomía de *Moringa oleífera*

**Tabla 3.** Composición química de *Moringa Oleífera*

**Tabla 4.** Clasificación Taxonómica de pasto King Grass

**Tabla 5.** Clasificación taxonómica de Pasto Saboya

**Tabla 6.** Clasificación taxonómica de Pasto Tanzania

**Tabla 7.** Proporción de materiales incluidos en bloques nutricionales

**Tabla 8.** Periodo de tratamientos de la investigación

**Tabla 9.** Medias del consumo de los bloques nutricionales en los tres periodos

**Tabla 10.** Medias de incremento de peso de los tratamientos

**Tabla 11.** Conversión alimenticia de los tratamientos de los venados (*Odocoileus virginianus*)

## ÍNDICE DE FIGURAS

**Figura 1.** Centro de prácticas Colonche

**Figura 2.** Consumo de tratamientos en periodos de 15 días (kg)

**Figura 3** Ganancia de peso y conversión alimenticia de los venados de cola blanca.

## ÍNDICE DE ANEXOS

**Figura 1A.** Venados de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en cautiverio en parroquia Colonche

**Figura 2A.** Cultivo de Moringa (*Moringa oleífera*) 30 días de crecimiento.

**Figura 3A.** Corte de pasto Moringa

**Figura 4A.** Distribución de Moringa por porcentajes para tratamiento

**Figura 5A.** Corte de pasto King Grass para tratamiento testigo

**Figura 6A.** Alimentación a venados de cola blanca con pastos King Grass

**Figura 7A.** Colocación de bloques nutricionales

**Figura 8A.** Pesaje semanal de los venados.

**Figura 9 A.** Promedio de ganancia de peso y conversión alimenticia.

## INTRODUCCIÓN

El venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) es una especie de rumiante tamaño mediano, y las subespecies de este venado son bastantes diversas e incluso las tribus las utilizaban y veneraban en las ceremonias religiosas (Contreras, 2019); ubicados en la región noroeste de América del Sur, esta especie se ha observado en Ecuador, donde se divide en dos poblaciones distintas, se sabe que la primera población habita en los páramos de todo el país mientras que la segunda población reside en los bosques secos tropicales, primarios y secundarios del suroeste; sin embargo, no se ha informado que esté presente en ninguna otra área (Cossio, 2019).

Desde la prehistoria el venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) ha sido parte de la alimentación de varios pueblos indígenas es una de las especies con mayor valor económico incluso es uno de los motivos de caza más populares (Villarreal, 2018). Además, es importante ecológicamente como rumiante y presa, formando parte de redes tróficas, comunidades y ecosistemas diversos, su papel como herbívoro regula las poblaciones de plantas, influye en la estructura de vegetación debido a que participan como dispersores de semillas (Piña, 2014).

En cuanto a la alimentación de los venados de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) consumen vegetación; son comedores ingeniosos y consumirán cualquier cosa que se cruce en su camino; las fuentes más comunes de alimentos incluyen pastos, hojas, raíces y tallos (Fernandez, 2012). Una de las alternativas actuales para la alimentación de un animal son las especies arbustivas y arbóreas, lo que ayuda al desempeño productivo en la época de sequía; una de las especies que genera demasiado beneficio y aporte de nitrógeno es la Moringa (*Moringa oleífera*) (Pilay, 2019).

La moringa (*Moringa oleífera*) es utilizada como alimento para rumiantes en América Latina porque contiene niveles elevados de proteínas y vitaminas (Murrieta, 2014). Mora (2014) indica que los bloques nutricionales elaborados con hojas de árboles están destinados a aumentar los niveles y la ingesta voluntaria de animales rumiantes, acrecentando así el consumo de proteínas reales. Además, Miranda (2013) adiciona que, los bloques de alimentación son complementos nutricionales que proporcionan

de forma lenta y segura a los animales urea como fuentes de proteínas minerales y energía.

Por lo expuesto anteriormente este trabajo tuvo la finalidad de evaluar la importancia del uso de la hoja de *Moringa oleífera* como fuente de proteína en bloques nutricionales y su efecto sobre el comportamiento productivo del venado de cola en el zoo criadero de la parroquia Colonche.

**Problema Científico:**

¿La inclusión de bloques nutricionales elaborados con hojas de Moringa (*Moringa oleífera*) en la alimentación, de los venados de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en cautiverio será una alternativa de suplemento en la dieta para incrementar ganancia de peso?

**Objetivos****Objetivo General:**

Evaluar el efecto de inclusión de hoja de Moringa (*Moringa oleífera*) en bloques nutricionales, como suplemento en la alimentación del venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en cautiverio en el centro de conservación de Colonche.

**Objetivos Específicos:**

1. Determinar los parámetros productivos (incremento de peso y conversión alimenticia) en venados de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) con la adición de bloques nutricionales a base de hojas de Moringa (*Moringa oleífera*).
2. Identificar el tratamiento que genera mayor eficiencia en el comportamiento productivo del venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*).

**Hipótesis:**

La inclusión de hojas de Moringa (*Moringa oleífera*) en los bloques nutricionales elaborados para la alimentación de los venados de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) es una alternativa de suplemento en la dieta que produce mayor ganancia de peso.

# CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

## 1.1 Venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*)

A decir de Green (2017), el género *Odocoileus* se deriva de las dos palabras griegas odous, diente y koilos, que significan hueco o "diente vacío", en alusión a las especies de dientes huecos Virginia y Anus, cuyos sufijos significan "perteneciente a Virginia" en relación con el holotipo, este es nativo de Virginia.

### 1.1.1 Taxonomía

La taxonomía es uno de los factores importantes para llevar a cabo el cuidado de los venados de cola blanca lo que muestra la Tabla 1 (Lozano, 2017) .

**Tabla 1.** Taxonomía del venado de cola blanca

Reino	Animalia
Filo	Chordata
Subfilo	Vertebrata
Clase	Mammalia
Orden	Artiodactyla
Familia	Cervidae
Subfamilia	Odocoileinae
Genero	Odocoileus
Especie	<i>O. virginianus</i>

### 1.1.2 Aspectos físicos del venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*)

Tirira (2007) manifiesta que la altura del venado de cola blanca puede llegar hacer hasta de 1.23 a 2.51 m por esta razón es considerado un rumiante de tamaño grande; en cuanto al peso es de 50 a 120 kg sin embargo el macho es quien es capaz de obtener la mayor cantidad de peso, entre su características está el color gris o marrón de su cuerpo, la parte ventral y la cara interna de la cola son de color blanco; sus ojos son grandes; los venados jóvenes muestran un color rojizo con manchas blancas por todo su cuerpo; tiene dimorfismo sexual.

### ***1.1.3 Habitad***

El venado de cola blanca suele vivir en áreas montañosas, que brindan refugio y la mayor parte del alimento, su distribución es el noroeste de Sudamérica, en el caso de Ecuador su población comprende los páramos y bosques secos tropicales de todo el país, el suroeste primario y secundario (Amaru, 2021).

### ***1.1.4 Alimentación***

Los alimentos que consumen los animales son naturales y suplementarios; naturales son aquellos que se encuentran de manera silvestre dentro del establecimiento y que a voluntad propia cada venado consumirá; los alimentos suplementarios sirven para aumentar el nivel proteico y cumplir con los requerimientos alimenticios de una especie en semicautiverio, así, se considera según el tamaño, edad, condición física la dieta ideal en comida, bebida fresca y calidad (Chávez-García *et al.*, 2022).

Hernández and Ricardo (2014) mencionan que el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) es un rumiante herbívoro de alto conteo celular, de rápida fermentación y fácil digestión se debe a que el rumen de esta especie es pequeño en comparación con su cuerpo, compensando así su menor capacidad ruminoreticular.

## **1.2 Requerimientos nutricionales del venado de cola blanca**

Ramírez (2017) menciona que las necesidades nutritivas no están definidas en cuanto a los rumiantes ya que tiende a ser diferentes cuando se trata de los venados de cola blanca porque son rumiantes domésticos, una de las consideraciones que se dan para definir el porcentaje de nutrición que necesita es el cambio de estación ofrecidos correspondientes a las etapas fisiológicas estos requerimientos se clasifican en agua, proteínas: compuestos nitrogenados proteicos y no proteicos, energía(ácidos grasos esenciales), minerales (macrominerales y elementos traza), vitaminas (liposolubles e hidrosolubles) y fibra.

### ***1.2.1 Agua***

El consumo de agua para los venados de cola blanca está relacionado con la temperatura ambiental, la humedad que contiene el alimento que ingiere; el venado de cola blanca puede tener ingesta de 4 litros de agua al día.

### ***1.2.2 Proteína***

La proteína genera crecimiento y producción reproductiva por esto se considera que el rumiante para estar vivo necesita 7% de proteína, sin embargo, para llevar a cabo un crecimiento adecuado un 9.5%, para tener un ciclo de reproducción apropiado es un 13%, si el nivel de proteína es menor de 7% la actividad del rumen no se produce de manera normal (Ramirez, 2019).

## **1.3 Sistema digestivo de los venados de cola blanca**

Son rumiantes que tienen el estómago dividido en cuatro fracciones los cuales son retículo, abomaso rumen y omaso los mismos que se van desarrollando dependientemente de la edad hasta alcanzar el tamaño fijo sin embargo por el poco espacio en el rumen no admite el mantenimiento de forrajes altos en celulosa (Ramírez, 2014).

En la digestión de los venados de cola blanca se da por los microorganismos quienes solubilizan los alimentos, mientras que otras enzimas como amilasas, proteasas, lipasas, hemicelulosas y pectinasas son las encargadas de convertir los alimentos en piezas más pequeñas (Pérez, 2018).

En cuanto a la degradación de lo que consume el rumiante se lleva a cabo por medio de digestión fermentativa y no de manera enzimática esto se da en el compartimiento llamado rumen en la cual proporciona un medio anaeróbico para el desarrollo de diferentes microorganismos ya que es recomendable que haya una excelente ecología nutricional (Vega, 2019).

## **1.4 Forrajes**

En las épocas de escases los agropecuarios utilizan las especies forrajeras arbóreas para alimentar al ganado por esta razón es de mayor importancia para esto se debe

valor acerca de los aportes nutritivos, la alimentación con este forraje es con fines productivos dependiendo de su palatabilidad y adaptación (Benítez and Bertoni, 2021).

## **1.5 Moringa**

La moringa crece con características ambientales, como climas tropicales, o subtropicales secos o húmedos, con una precipitación anual de 760 a 2 500 mm (requiere menos de 800 mm de riego) y una temperatura entre 18 y 28 °C, crece en cualquier tipo de suelo, pero con arcilla pesada y agua saturada, con pH entre 4.5 y 8 a una altitud de hasta 2 000 m (Alvarado, 2014).

Tiloke (2018) menciona que la moringa es una planta que tiene un aumento de tamaño muy acelerado, debido a que sus propiedades hacen que la misma adopte resistencia a el estrés hídrico, debido a estas características se puede cultivar en todas las regiones ya que condiciones edafoclimáticas no son inconvenientes.

### **1.5.1 Taxonomía**

La moringa es de gran importancia en la alimentación de rumiantes debido al porcentaje proteico y vitamínico los cuales pueden suplir en los sistemas productivos para que haya un balance nutricional (Tabla 2) según Holguín (2022).

**Tabla 2.** Taxonomía de *Moringa oleífera*

Reino	Plantae
Clase	Eudicotiledoneae
Orden	Brassicales
Familia	Moringaceae
Genero	Moringa
Especie	<i>Moringa Oleífera</i>

### **1.5.2 Composición química y nutricional**

La moringa es de gran importancia en la alimentación de rumiantes debido al porcentaje proteico y vitamínico los cuales pueden suplir en los sistemas productivos para que haya un balance nutricional (Garavito, 2008).

El mayor nivel de proteínas la constituye el tallo (9 y 11%), ramas y hojas (23 y 27%), la composición nutricional de hojas frescas está distribuida en calorías 92, proteínas 6.7 g; grasa 1.7 g; carbohidratos 12.5 g; fibra 0.9 g; calcio 440 mg; magnesio 42 mg; fosforo 70 mg; potasio 259 mg; cobre 0.07 mg; Fe 0.85 mg; azufre 870 mg (Sreeja, 2021).

En la Tabla 3 se muestra la composición química de la *Moringa oleífera* descritas por Meneses (2020).

**Tabla 3.** Composición química de *Moringa Oleífera*.

	H%	Pb%	EM%	EE%	Fc%	C%	FDN%	FDA%	ELN%
<b>En húmedo</b>	84.4	3.72	0.64	1.2	2.62	2.05	35.04	17.17	6.01
<b>Materia seca</b>		23.82	2.80	7.69	16.8	13.13	35.04	17.17	38.56

**H**= humedad

**PB**= proteína

**EM**= energía metabolizable

**EE**= extracto etéreo

**Fc**= fibra cruda;

**C**= cenizas

**FDN**= fibra detergente neutro

**FDA**= fibra detergente ácido

**ELN**= extracto libre de nitrógeno

### 1.6 Pasto King grass (*Cenchrus purpureus*)

Según Lemus (2004), el pasto es un cultivo perenne y proviene del pasto corte King Grass estos se diferencian en que sus entrenudos a que cuando alcanzan los 90 días se tornan más cortos, crece en macollas, en algunas ocasiones es confundida por la caña de azúcar por sus similitudes.

#### 1.6.1 Taxonomía

En la Tabla 4 se muestra la taxonomía del pasto King Grass (Morrone, 2019).

**Tabla 4.** Clasificación taxonómica de King Grass

Reino	Plantae
Orden	Poales
Familia	Poaceae
Subfamilia	Panicoideae
Tribu	Paniceae
Género	Pennisetum
Especie	Pennisetum purpureum

### **1.6.2 Calidad nutricional**

Chacón and Vargas (2009) mencionan que la calidad nutricional del pasto King grass es de contenido de proteínas en sus hojas de 12.6%, en sus tallos de 7.15% y en toda la planta de 9% y una digestibilidad de 60 a 70%.

## **1.7 Pasto Saboya**

Espinoza and Montenegro (2016) manifiestan que el pasto Saboya (*Megathyrsus maximus*) es una especie macollada de alto crecimiento, calidad nutritiva y eficiente comportamiento productivo por lo que podrían ser utilizadas en pastoreo o en corte.

### **1.7.1 Taxonomía**

En la Tabla 5 se puede observar la clasificación taxonómica del pasto Saboya (*Megathyrsus maximus*) (Pilco, 2017).

**Tabla 5.** Clasificación Taxonómica Pasto Saboya

División	Embriophyta
Clase	Angiospermae
Subclase	Monocotiledóneas
Orden	Glumiflorae
Familia	Gramineae
Genero	Panicum
Especie	<i>Maximun</i>

### **1.7.2 Valores nutritivos**

La planta conforme crece y madura declina su valor nutritivo, estas alteraciones son causadas por cambios en su composición química incrementando su lignificación,

reduciendo sus nutrientes como proteínas crudas. Los porcentajes de proteína cruda pueden llegar de 14 a 16% y con una digestibilidad de 60 a 70% a 30 días de rebrote de acuerdo con la época del año (Nuñez, 2017).

## **1.8 Pasto Tanzania**

El origen del pasto Tanzania es de África y subtropical, absorta considerablemente en América latina del norte, es una gramínea que se adapta fácilmente además tiene desarrollo hasta los 1 600 msnm, en suelos con nivel de fertilidad alto, resiste altamente a la sequía debido a su sistema radicular por esto se le conoce como pasto siempre verde (Zambrano, 2019).

### **1.8.1 Taxonomía**

El pasto Tanzania tiene la siguiente clasificación que se observa en la Tabla 6 (Gonzalez, 2017).

**Tabla 6.** Clasificación taxonómica de Pasto Tanzania

### **1.8.2 Descripción nutricional**

El pasto Tanzania tiene un valor nutricional elevado por lo tanto es considerada las

Reino	Vegetal
División	Embriophyta
Orden	Glumiflorae
Familia	Gramineae
Género	Panicum
Especie	P. maximum

gramíneas forrajeras tropicales más nutritivas, posee una excelente digestibilidad por lo que este pasto es considerado como una buena alternativa para la alimentación de rumiantes; el nivel de proteína a los 30 días es de 10 - 12% (Molina, 2018).

## **1.9 Bloques nutricionales**

Ocaña (2019) menciona que es un suplemento alimenticio balanceado en forma sólida lo que permite su consumo solo mediante la lengua, lo cual hace más fácil el consumo de varios nutrientes en pequeñas porciones, el bloque nutricional es una manera estratégica que se utiliza para los rumiantes, no netamente en los periodos que no

pastorean, sino que suple con poco desperdicio de ingredientes y que mejoran la digestibilidad de alimentos

### ***1.9.1 Tipos de bloques***

Los bloques nutricionales se clasifican dependiendo de los componentes y usos específicos:

#### **Bloques minerales**

Estos contienen macro y microelementos; sin embargo, necesitan complementarse con melaza y un elemento que compacte para que el consumo sea lento (Herrera and Birbe, 2016)

#### **Bloques proteicos**

Constan de harinas de semillas, de sangre, de pescado, de maíz otros productos de contenido máximo de proteínas además se le agrega grano y grasa de contenido animal (Rricardo *et al.*, 2019).

#### **Bloques de entretenimiento**

Pueden ser de melaza o multinutricionales, ya que contienen cementante mayor de 12 a 15% comparado con los bloques tradicionales que es de 5 a 10% de manera que el animal tiene que lamer mucho más para obtener algo de nutrientes, es utilizado para tranquilizar a los rumiantes (Fariñas *et al.*, 2019).

### ***1.9.1 Beneficios***

Los bloques nutricionales complementan la alimentación para los animales con contenido de proteínas, energía y minerales, para estos se aprovechan los residuos de las cosechas, leguminosas, gramíneas; los bloques nutricionales son de uso breve los que pueden ser suministrados en cualquier momento con periodos de tiempo, tomando en cuenta el peso adecuado para su transportación (FAO, 2018).

### ***1.9.2 Componentes de los bloques nutricionales***

Para elaborar los bloques nutricionales que contengan fuente de energía con carbohidratos muy solubles se puede utilizar la melaza ya que es palatable para los rumiantes debido a su sabor dulce, como fuente de nitrógeno esta la urea, la que está

también como estimulante digestivo para los rumiantes, para obtener minerales en los bloques nutricionales se utiliza de manera primordial la sal común la misma que aporta también sodio y cloro (Sansoucy, 2016).

### 1.10 Porcentajes de inclusión de materia primas para los bloques nutricionales

En la Tabla 7 se observan las proporciones de cada una de las materias primas incluida en los bloques nutricionales para alcanzar el peso de 2kg, de acuerdo con las necesidades nutricionales del venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en cautiverio (Lainez, 2021).

**Tabla 7.** Proporción de materiales incluidos en bloques nutricionales

Materia Prima	Tratamientos (kg)			Tratamientos (%)		
	T0	T1	T2	T0	T1	T2
Melaza	0.9	0.9	0.8	45	45	40
Maíz molido	0.4	0.2	0.1	20	10	5
Urea	0.3	0.2	0.1	15	10	5
Sal mineralizada	0.2	0.1	0.1	10	5	5
Cal	0.2	0.2	0.1	10	10	5
Hojas de Moringa		0.4	0.8		20	40
	2	2	2	100	100	100

### 1.11 Parámetros productivos

Según Roberto (2019), los parámetros productivos son:

#### Consumo de alimento

Total, de alimento que ingiere el ganado en una dieta o periodo de investigación.

#### Ganancia de peso

Una medida del cambio en el peso diario de un animal en una prueba de alimentación.

#### Peso final

La ganancia de peso es el indicador que determina el peso parcial o final de los animales.

#### Conversión alimenticia

Es la correlación entre lo que se le ofrece a los rumiantes o cualquier tipo de ganado con la ganancia de peso que se obtiene durante un periodo sin embargo en muchos casos no todo lo que ingieren es lo que van a ganar en peso

### **1.12 Investigaciones y/o artículos relacionados con la *Moringa Oleífera* como alimento para rumiantes**

Rodríguez (2018), con el tema “Alimentación de vacas lecheras con *Moringa oleífera* fresco o ensilado y su efecto sobre la producción, composición y calidad de leche” estudió el forraje de *Moringa oleífera*, fresco o ensilado, con un tratamiento control a base de *P. purpureum* cv CT-115 y alimento concentrado comercial como único alimento para vacas tipo leche. Se analizó los resultados de los tratamientos experimentales sobre la digestibilidad y el consumo, la composición y volumen de producción de la leche y las características organolépticas. Los tratamientos estudiados: T1: Forraje fresco *P. purpureum* cv. CT-115 + concentrado comercial T2: Forraje fresco de *Moringa oleífera* + 1 kg Melaza. T3: ensilaje de *Moringa oleífera* +1 kg Melaza. En esta investigación se pudo constatar que la *Moringa oleífera* puede ser usada como único alimento para vacas lecheras sin efectos negativos en la digestibilidad, consumo y volumen de producción de leche

Mora (2016), la *Moringa oleífera* puede ayudar a pequeños y medianos agricultores a superar la escasez de alimentos de buena calidad y por lo tanto mantener y mejorar sus sistemas de ganadería; La harina de hoja de *Moringa oleífera* es una fuente potencial de proteínas para suplir la baja calidad de forrajes como el pasto elefante.

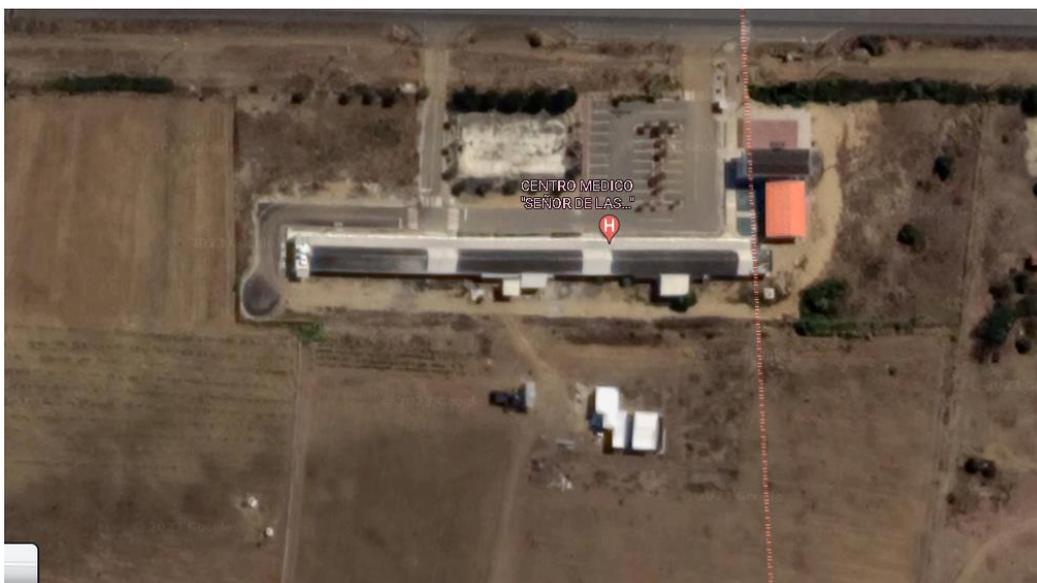
La *Moringa (Moringa oleífera)* es una buena alternativa para alimentar rumiantes (Bovinos, ovinos, caprinos, búfalos), especialmente en lugares con suelos pobres en nutrientes y periodos prolongados sin lluvias; A nivel nutricional la *Moringa (Moringa oleífera)* es una leguminosa que aporta un porcentaje de proteína superior al 21%, adicionalmente aporta vitamina A (1130 µg), vitamina C (220 µg) y Minerales como el Calcio (Ca 440mg), Potasio (K 259mg), Hierro (Fe) y Fosforo (P). Contiene un nivel máximo de nutrientes y científicamente no está demostrado que son inhibidores de lectina, ni de tripsina (Birmania, 2013).

Los rumiantes se pueden alimentar con Moringa (*Moringa oleífera*) como único alimento o en combinación con otros forrajes y alimentos concentrados (40%/60% o 50%/50%), que es cuando mejores resultados presenta (Fugliee, 2017)

## CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1 Caracterización del área

El presente ensayo se llevó a cabo en la parroquia Colonche del cantón Santa Elena en el Centro de Apoyo Colonche de la Facultad de Ciencias Agrarias (Figura 1) perteneciente a la Universidad Estatal Península de Santa Elena la misma que tiene las siguientes coordenadas: latitud -2.022006 y longitud -80.680013.



*Figura 1.* Centro de prácticas Colonche

**Fuente:** Google Maps (2023).

La parroquia Colonche se encuentra en la cordillera Chongón Colonche, su clima es cálido- seco, con temperaturas mínima de 18 °C y máxima de 38 °C, horas luz son de 12 horas, su humedad relativa está en 83 °C en cuanto a las precipitaciones de 66 mm; e tiempo de invierno de esta zona está entre diciembre y abril con una temperatura de 38 °C, en lo que resta del año las temperaturas cambian de 20 y 35°C.

En la Tabla 8 se observa el periodo en que se realizó el experimento.

**Tabla 8.** Periodo de tratamientos de la investigación.

Tratamiento	Rps	Periodo I (15 días)	Descanso (15 Días)	Período II (15 Días)	Descanso (15 días)	Período III (15 días)
T0	2R	V1 V4		V5 V6		V2 V3
T1	2R	V2 V5		V3 V1		V4 V6
T2	2R	V3 V6		V2 V4		V5 V1

## 2.2 Materiales, equipos e insumos

### Equipos

- Balanza digital
- Cámara digital
- Venados de cola blanca (*Odocoileus virginianus*).
- Pasto King grass (*Cenchrus purpureus*)
- Pasto Saboya (*Megathyrsus maximus*)
- Pasto Moringa (*Moringa oleífera*)
- Recipiente de 2kg
- Agua
- Sal mineral
- Cemento
- Melaza
- Urea
- Febendazol

## 2.3 Diseño experimental

El diseño que se realizó fue cruzado (*Cross over*) el mismo que consistió en valorar con tres tratamientos a dos individuos de la misma especie (venados de cola blanca) por unidad experimental, los mismos que recibieron el tratamiento en periodo de 15 días, acotando que cuando se utiliza los mismos animales en fases distintas con los

tratamientos diferentes puede haber un error residual por lo que se llevó a cabo un periodo de descanso de 15 días para evitar los posibles sesgos.

Cada bloque nutricional fue de 2 kg los mismos que eran pesados en la balanza antes y después de cada tratamiento.

## **2.4 Conducción o manejo del experimento**

La presente investigación se evaluó seis venados adultos que fueron confinados en corrales, para evitar pérdidas de energía, donde se va a valorar el rendimiento de las dietas con un tiempo de duración de 15 días de cada tratamiento

1. Antes de pasar a la fase de experimentación se realizó la desinfección de los corrales para evitar posibles brotes de enfermedades con hipoclorito de sodio y creolina dentro de las mismas, la desinfección de las jaulas se realizó todos los domingos mientras dure el ensayo.
2. Antes de iniciar el ensayo se desparasitarán con el medicamento Febendazol, con el fin de prevenir enfermedades gastrointestinales causadas por endoparásitos como: protozoo, nematodos y cestodos, posteriormente todos los animales recibieron una dosis de vitaminas A, D, E.

## **2.5 Bloques nutricionales**

### ***2.5.1 Obtención de la hoja de Moringa (Moringa oleífera)***

Para la obtención de las hojas de Moringa se utilizó un área establecida en el centro de prácticas Manglaralto, UPSE, manejado sin fertilización, sin herbicida. Antes de iniciar el experimento se realizó un corte de uniformidad a 40 cm de altura del suelo para garantizar la disponibilidad de rebrotes de 30 días de edad.

Se eliminaron tallos gruesos, peciolo luego se procedió a la elaboración de los bloques nutricionales donde se les incorporara las hojas de acuerdo con la fórmula planteada.

### ***2.5.2 Preparación de los bloques nutricionales (BN)***

- a) Se pesó todos los ingredientes de acuerdo
- b) Primero se mezcló los ingredientes voluminosos: harina de maíz (material de relleno) sal común, sal mineral, cal, urea (previamente molida) y para los bloques con inclusión de hoja de Moringa se tendrá será el mismo procedimiento con la inclusión

de las hojas de Moringa previamente cosechadas, todas las mezclas se basarán en una proporción en base 100%.

c) Luego de obtenida la primera mezcla, se agregó la melaza gradualmente hasta formar espuma, se retiran los grumos a mano hasta obtener una masa uniforme y homogénea.

d) Los bloques se construyeron en un recipiente en el cual se integraron todos los ingredientes para obtener la mezcla, de la misma se formaron bloques con peso de 1.5 kg a 2 kg. Una vez elaborados los bloques se dejaron en reposo por 15 días bajo sombra luego del tiempo indicado dichos bloques fueron llevados a la extensión de Colonche donde se colocaron cerca de los venados, pero sin opción a humedad y con buena ventilación.

## 2.5 Factores de estudios

El estudio tuvo como fin evaluar la inclusión de hoja de Moringa (*Moringa oleífera*) en la elaboración de bloques nutricionales como suplemento en la alimentación de venados de cola blanca, para tal efecto, se conformarán un testigo y dos tratamientos.

- Testigo: La alimentación se basó en el pasto King Grass y pasto Saboya (*Megathyrsus maximus*).
- T1: La alimentación se basará en el pasto King Grass (*Cenchrus purpureus*) y pasto Saboya (*Megathyrsus maximus*) y con bloques nutricionales con 0.20% de hojas de Moringa (*Moringa oleífera*)
- T2: La alimentación se basará en el pasto King Grass (*Cenchrus purpureus*) y pasto Saboya (*Megathyrsus maximus*) como suplemento los bloques nutricionales con inclusión de 0.40%g hoja de Moringa (*Moringa oleífera*).

## 2.6 Parámetros evaluados

### 2.6.1 Consumo de bloques nutricionales

Esta variable se tomó de la diferencia entre el suministro de alimento y la cantidad rechazada diariamente de cada uno de los animales, aplicada a todos los tratamientos, basada en la siguiente fórmula:

$$\text{Consumo de bloque nutricional} = \frac{\text{Cantidad Inicial} - \text{Cantidad rechazada}}{\text{Intervalo días}}$$

### ***2.6.2 Ganancia de peso semanal***

La ganancia semanal promedio se calculó a partir de la diferencia en el peso final menos el peso inicial dividido por el número de días de prueba extendida. La ganancia de peso se obtuvo con la siguiente fórmula:

$$\text{Ganancia de peso} = \frac{\text{Peso final} - \text{Peso inicial}}{\text{número de días}}$$

### ***2.6.3 Conversión alimenticia***

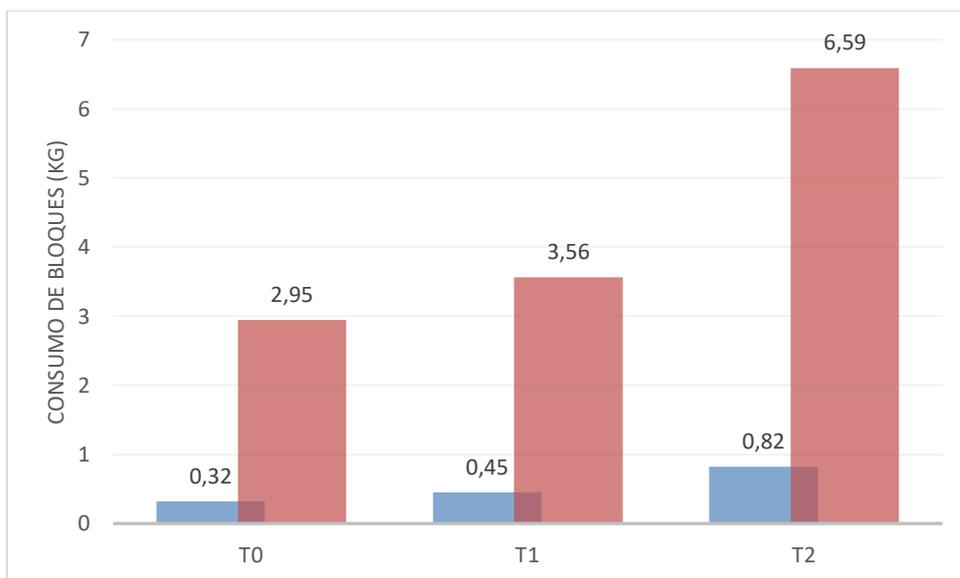
La ganancia semanal promedio se calculó a partir de la diferencia en el peso final menos el peso inicial dividido por el número de días de prueba extendida.

Conversión alimenticia= Total del alimento consumido/ Ganancia de peso semanal.

## CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 3.1 Consumo de bloques nutricionales

En la Figura 2 se muestra el consumo diario y semanal de los bloques nutricionales en los venados, los cuales el T2 presento 6.59 kg lo que demostró que este tratamiento tuvo más aceptación al contener hojas de moringa siendo más palatable a diferencia del T1 que refleja 3.56 kg de consumo y el testigo con 2.95 kg semanal.



**Figura 2.** Consumo diario y semanal de bloques nutricionales en venados adultos evaluados en un periodo de 15 días.

En el test de Tukey los resultados dados en la Tabla 9 los consumos de alimento no son iguales estadísticamente ( $P > 0.05$ ) entre las medias de los tratamientos; estos valores advierten, la factibilidad de utilizar bloques nutricionales elaborados hasta con el 40% de moringa en la alimentación de los venados como suplemento del forraje verde.

**Tabla 9.** Medias del consumo de los bloques nutricionales en los tres periodos.

Tratamiento	Medias		
<b>T0</b>	2.95	A	
<b>T1</b>	3.56		B
<b>T2</b>	6.59		C

Según Arriaga (2022) en su estudio menciona que la moringa contiene 27.1% de proteína cruda lo que la hace que sea más apetecible para los rumiantes, específicamente para los venados lo que provoca más palatabilidad en la misma lo que hace que coincida la palatabilidad de la moringa con este estudio en el consumo de bloques nutricionales.

El estudio realizado por Rodríguez (2010), sobre la evaluación de los bloques nutricionales en tres niveles de follaje de moringa en conejos difiere con este trabajo ya que no observo diferencia alguna en los tratamientos que utilizo mencionando que todos los animales consumieron cantidades similares semanales y la moringa es tolerable por los conejos.

### 3.2 Ganancia de peso

En la tabla 10 se determinó el efecto del incremento diario de peso de cada tratamiento el cual se observa que numéricamente el T2 tiene mayor incremento, pero estadísticamente el cuadro indica que no existen diferencias entre las medias de los tratamientos evaluados con un coeficiente de variación de 29.21.

De acuerdo con el análisis de varianza sobre la ganancia de peso final se aprecia que estadísticamente no se obtuvo diferencias significativas por lo que se considera que cada uno de los tratamientos actuaron de la misma manera comparados con el tratamiento testigo, proporcionando de esta manera una alternativa alimenticia para los venados.

**Tabla 10.** Medias de incremento de peso de los tratamientos

	<b>T0</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>P-Valor</b>
Ganancia de peso diaria	0.35	0.44	0.49	0.05
Ganancia peso final	5.31	7.42	6.53	

T0: Bloque nutricionales sin hojas de Moringa

T1: Bloque nutricional con 20% de hojas de moringa.

T2: Bloque nutricional con 40% de moringa.

Los resultados obtenidos en venados son iguales a los valores de Laínez (2021) donde su investigación se basó en el comportamiento productivo de bovinos con la adición de bloques nutricionales formados de especies arbóreas forrajeras (Moringa, Leucaena y Gliricidia), en Santa Elena.

En el estudio de Obando (2014), realizado en cuyes menciona que con la utilización de los bloques a base de moringa tampoco tubo significancia en sus tratamientos, mientras que Ballesteros (2018) menciona en su trabajo sobre la alimentación en rumiantes que el uso de la Moringa (*Moringa oleífera*) puede reemplazar parcial o total de alimentos balanceados comerciales, disminuyendo costos de producción.

### 3.3 Conversión alimenticia

En la Tabla 11 se muestra el análisis de varianza donde estadísticamente no existe diferencias estadísticas significativa entre los tratamientos empleados en la investigación ( $p > 0.05$ ). sin embargo, numéricamente se aprecia que el T1 con 3.52 sería el mejor seguido del tratamiento testigo.

**Tabla 11.** Conversión alimenticia de los tratamientos de los venados (*Odocoileus virginianus*)

	<b>T0</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>P-Valor</b>
Conversión alimenticia	4.45	3.52	5.01	0.33

T0: Bloque nutricional sin hojas de moringa

T1: Bloque nutricional con inclusión de hojas de moringa al 20%.

T2: Bloque nutricional con inclusión de hojas de moringa al 40%.

Lo que hace referencia que el venado de cola blanca no se ve influenciado su conversión alimenticia con la utilización de bloques nutricionales con la inclusión de moringa, lo que difiere con Laínez (2021) que estadísticamente fueron significantes ( $p < 0.05$ ) lo que indicó que al menos uno de los tratamientos difiere los otros.

En el estudio realizado por Gil et al. (2018) mencionan que sus valores entre 1.23 kg y 1.32 kg con la utilización de harina de moringa y maíz en bloques nutricionales en un sistema silvopastoril fueron muy aceptables y altos referentes a otras investigaciones realizadas en rumiantes esto podría deberse a que se emplearon razas bovinas diferentes con pesos y edades distintas, además los tratamientos utilizados difieren en las composiciones y porcentajes de inclusión, incluso el manejo (aplicación) de los tratamientos rezagan al propuesto en el presente trabajo.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

- Se determinó que a pesar de que los tratamientos fueron muy apetecibles para los venados de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) no generaron significancia en los parámetros productivos.
- A pesar de que el consumo de los bloques nutricionales a base de moringa fue palatables y consumidos por los venados estadísticamente todos los tratamientos son iguales.
- Lo que se concluye que los venados de cola blanca al ser animales silvestres y de difícil domesticación, con la adición de bloques nutricionales no generan ningún cambio físico, bioproductivos sobre ellos.

### Recomendaciones

- Se considera agregar pastos que sean palatable a los rumiantes como complemento en bloques nutricionales para que eleve su consumo de forraje esta es un tema de investigación realmente importante.
- Implementar más sectores con cultivos de pastos para llevar a cabo más investigaciones con finalidades de encontrar alternativas para la nutrición de rumiantes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarado, E., 2014. Una alternativa forrajera en la producción pecuaria. *Agroproductividad*, XI(2), pp. 106-110.
- Amaru, 2021. Venado de cola blanca. [http://www.zoobioparqueamaru.com/nuestros-animales/animal.php?Id\\_Animal=56-venado-de-cola-blanca&Grupo=mamiferos](http://www.zoobioparqueamaru.com/nuestros-animales/animal.php?Id_Animal=56-venado-de-cola-blanca&Grupo=mamiferos), II(2), p. 45.
- Anjorin, T., Ikokoh, P. and Okolo, S., 2015. *Mineral composition of Moringa oleífera leaves pods and seeds from two regions in Abuja*, s.l.: International Journal of Agriculture.
- Arriaga, A., 2022. *Preferencia de consumo de forrajes de ramoneo con venados de cola blanca Odocoileus virginianus en cautiverio en la provincia de Santa Elena.*, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena pp 56.
- Ballesteros, M., 2018. *La Moringa (Moringa oleífera) en la alimentación de rumiantes.*, Bucaramanga: Universidad Nacional Abierta y A Distancia.
- Benítez, B. and Bertoni, S., 2021. 'Diversidad y homogeneidad de especies arbóreas y arbustivas utilizadas como forrajeras alternativas. *Revista Steviana*, p. 57–73..
- Birmanía, W., 2013. *Las arbóreas, una alternativa nutricional en la producción animal*, Ambato: [www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar).
- Chacon , P. and Vargas, C., 2009. Digestibilidad y calidad del Pennisetum purpureum cv King grass tres edades de rebrote. *Agronomía Mesoamericana*, II(20).
- Chávez-García, D. S., Acosta-Lozano, N. V. and Andrade-Yucailla, V. C., 2023. *Manejo y Cría del Venado de Cola Blanca - Odocoileus Virginianus.* Primera edición. ed. Ecuador: Binario. DOI: <https://doi.org/10.56846/bin.ec.QOTB3095>.
- Chávez-García, D., Acosta-Lozano, N. and Andrade-Yucailla, V., 2022. Ethology Of The White-Tailed Deer (*Odocoileus Virginianus*) In Captivity In Colonche Parish In Santa Elena Province. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 13(9.), pp. 4714-4721. DOI: 10.47750/pnr.2022.13.S09.585.
- Contreras, F. M. 2019. Ecología del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en hábitats tropicales. *Tesis De Grado Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.*
- Cossio E. 2019. Diversidad y actividad horario de mamíferos medianos y grandes registrados con cámaras trampa en el Parque Nacional María. *Revista de Biología*, pp. 325-332.
- Espinoza, I., 2016. Composición química y cinética de degradación ruminal in vitro del ensilado de pasto saboya con niveles crecientes de inclusión de residuo de maracuyá.. *Revista Científica*, XXVI(6), pp. 402-407.

- FAO, 2018. *Alternativas nutricionales para la época secas*. Available at: <http://www.pesacentroamerica.org/biblioteca/doc-hon-feb/anes%20de.pdf>
- Fariñas, T. M. B 2019. *¿Como preparar y suministrar bloques multinutricionales al ganado?*. Available at: <https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/7997/58.pdf?sequence=2>
- Farroq , F., 2012. Medicinal Propertis of *Moringa oleifera*. *Journal of Medicinal Plants Research*, 6(27), pp. 4368-4374.
- Fugliee, L., 2017. *Se estudian nuevos usos del marango en Nicaragua*, s.l.: s.n.
- Garavito, U., 2008. *Moringa oleifera, alimento ecológico para ganado vacuno, porcino, equino, aves y peces*. Available at: <https://www.engormix.com/avicultura/articulos/moringa-oleifera-t27430.htm>
- Garcia, I., 2017. *¿Cual es el efecto de la Moringa Oleifera sobre dinamica ruminal?*. *SciELO*, 28(1), p. 56.
- Gil, J., 2018. *Efecto de la inclusion de harina del follaje Moringa Oleífera en suplemento para mautes mestizos a pastoreos*, Venezuela: Instituto Nacional de Investigaciones Agricolas, Centro de investigaciones Agropecuarias del Portuguesa.
- Gonzalez, K., 2017. *Valor nutricional y calidad de los pastos*. Available at: <https://zoovetespasion.com/pastos-y-forrajes/valor-nutricional-los-pastos/>
- Green, M., 2017. 'Reproductive characteristics of female white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*) in the Midwestern. *Theriogenology*, II(94), pp. 71-78.
- Hernández, F. R. L., 2014. Dieta de *Odocoileus virginianus* en áreas de bosque de la Empresa Forestal Minas de Matahambre, Pinar del Río. *Revista Cuba de Ciencias Forestales*, II(1), pp. 2-8.
- Herrera , P., 2016. *Supementacion estrategica con bloques mltinutricionales*. XI ed. Venezuela: Cursillo sobre Bovinos de carne.
- Holguin, T., 2022. *La moringa (Moringa oleifera) Como una nueva Alternativa de alimentacion. Tesis de grado*.
- Lainez, L., 2021. *Comportamiento productivo de bovinos con la adiccion de bloques nutricionales formados de especies arboreas forrajeras, en Manglaralto*, Santa Elena.
- Lemus, L., 2004. 'Gramíneas', in *Plantas de uso forrajero en el trópico cálido y templado. Programa de Ingeniería Agronómica*, XXXV(213).

- Lopez , R., 2019. *Evaluacion de tres sistemas de alimentacion sobre rendimiento productivo*, Cevallos: Universidad Tecnica de Ambato.
- Lozano, R., 2017. *Principios de nutricion de rumiantes* , s.l.: Bloomington.
- Meneses G., 2020. *Produccion de carne y leche en bovinos a partir de estimaciones del aporte energetico de especies forrajeras.*, La Libertad: Upse, Matriz. Facultad de Ciencias Agrarias pp67.
- Miranda, M., 2013. *Evaluacion de sustratos post produccion de hongos comestibles*, Riobamba: Facultad de Ciencias Pecuarias pp99.
- Molina, E., 2018. *Comportamiento agronomico y valor nutricional del pasto Tanzania*. La Maná: experimental la playita UTC.
- Mora, M., 2014. *Inclusion de harina de Moringa en bloques multinutricionales como suplementacion en alimentacion de terneros en desarrollo*, Managua: La Merced.
- Mora, M., 2016. *Inclusión de harina de Moringa (Moringa oleífera) en bloques multinutricionales como suplemento en la alimentación de terneros en desarrollo*, Hacienda las Mercedes, Nicaragua: Universidad Nacional Agraria.
- Morrone, O., 2019. Phylogeny of the Paniceae (Poaceae: Paniceae). *sequences and morphology in to a new classification*, II(28), pp. 333-356.
- Murrieta, M., 2014. *Determinacion de la altura optima de poda del cultivo de Moringa con fines de produccion en la zona de babahoyo*, Los Ríos: Universidad tecnica de Babahoyo Facultad de Ciencias Agropecuarios Escuela de ingenieria Agronomica.
- Nuñez, C., 2017. *Perfil alimentario y plan de pastoreo para la produccion lechero*, La Molina: Universidad Agraria La Molina pp.65.
- Obando, T., 2014. *Inclusion de harina de moringa (Moringa Oleífera) en bloques nutricionales como suplemento en la alimentacion de terneros en desarrollo*, Nicaragua: Universidad Nacional Agraria .
- Ocaña, M., 2019. *Analisis de la suplementacion con bloques nutricionales*, Riobamba: Escuela superior politecnica de Chimborazo pp 53.
- Pérez, W., 2018. *Anatomía del aparato digestivo del venado de campo (Ozotoceros bezoarticus)*, Republica Dominicana: Tesis de grado. Facultad de Veterinaria, Universidad de la República. pp 36.
- Pilay, M., 2019. *Calidad nutricional de la moringa*, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena pp 79.

- Pilco-Herrera, L. J., 2017. Comportamiento agronomico y composicion quimicas de variedades de pastos. *Tesis de grado*, p. 66.
- Piña, E., 2014. Densidad poblacional y caracterización de hábitad del venado de cola blanca. *Acta zoológica*, I(21), pp. 114-134.
- Price, M., 1999. *Growth and development*..:Bioenergetics of wild hervibores.
- Ramirez Lozano, R., 2017. *Nutrición del venado de cola blanca*, Union Ganadera Regional de Nuevo Leon: Universidad Autonoma de Nuevo Leon.
- Ramírez, R., 2014. *Alimentación Del Venado Cola Blanca*, México: Palibrio: Biología y Ecología Nutriciona.
- Ramirez, R., 2019. *Nutricion de Rumiantes: Sistema Extensivo*, .: Trillas.
- Rodriguez , R., 2018. *Alimentación de vacas lecheras con Moringa oleífera fresco o ensilado y su efecto sobre la producción*, Nicaragua: Universidad Nacional Agraria.
- Rodriguez, I., 2010. *Ealuacion de bloques multinutricionales con tres niveles de follaje de terbinto(Moringa oleífera) como fuente proteica, sobre el consumo y el rendimiento en canal de conejos en fase de engorde*, San Salvador.
- Rricardo , J., Barrera , L. and Ruiz , C., 2019. *Elaboración de bloques multinutricionales como altenativa alimenticia para bovinos en épocas de sequía*. I ed. Regional Córdoba: Milenio Editores e impresiones E.U.
- Sansoucy, 2016. *Bloques nutricionales*.  
Available at: <http://www.sansoucy.com>
- Sreeja, M. a. J., 2021. Moringa oleífera: A review on nutritive importance and its medicinal application. *Journal of Medicinal Plants Studies* , XI(2), pp. 15-17.
- Tiloke, C. and Anand, K., 2018. *Moringa oleiferay sus fitonanopartículas: Potenciales agentes antiproliferativos contra el cáncer*.. Mexico: ELSEVIER Biomedicina y Farmacoterapia.
- Tirira, D., 2007. *Mamiferos del Ecuador* , Quito: Ediciones Murciélagó .
- Vega, D., 2019. *Tasas de defecación en venado cola blanca (Odocoileus virginianus)*,: Maestría. Institución de enseñanza e investigación en Ciencias Agrícolas.
- Villarreal, J., 2018. *Guia de Campo para el cazador*. Novena ed. Monterrey: CONEFF.
- Zambrano, M., 2019. *Universidad Estatal de Chimborazo*. [En línea]  
Available at: <http://dSPACE.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/4726/1/20T00711.pdf>

## ANEXOS



**Figura 1A.** Venados de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en cautiverio en Parroquia Colonche



**Figura 2A.** Cultivo de Moringa (*Moringa oleífera*) 30 días de crecimiento.



**Figura 3A.** Corte de pasto Moringa



**Figura 4A.** Distribución de Moringa por porcentajes para tratamiento.



**Figura 5A.** Corte de pasto King Grass para tratamiento testigo.



**Figura 6A.** Alimentación a venados de cola blanca con pastos King Grass.

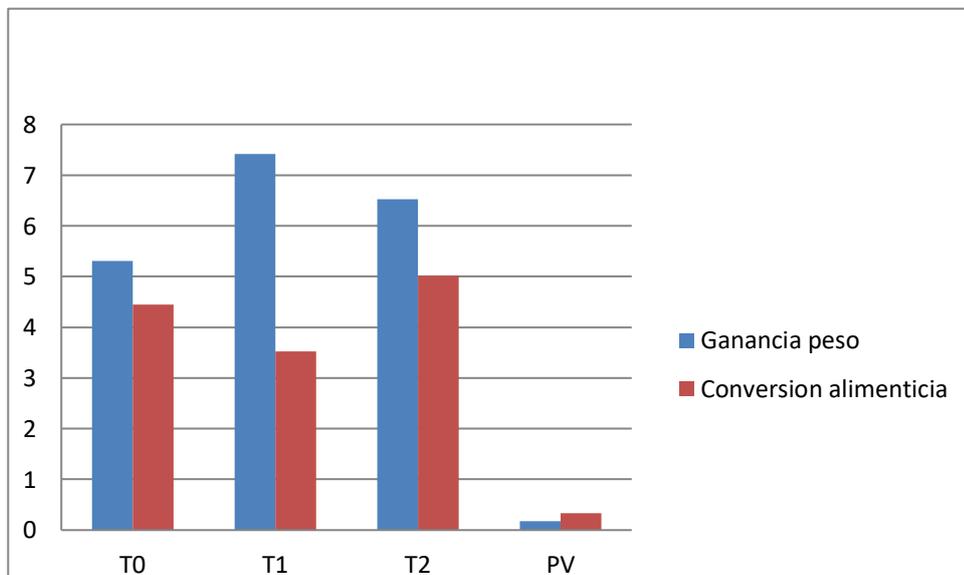


**Figura 7A.** Colocación

de bloques nutricionales



**Figura 8A.** Pesaje semanal de los venados.



**Figura 9 A.** Promedio de ganancia de peso y conversión alimenticia.