



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

Trabajo de Titulación - Modalidad Investigación

Título de investigación:

Costos de producción de pasto saboya (*Megathyrsus maximus*) en
lecherías de Chone.

Autores:

Pinargote Muñoz Jeniffer Raquel

Tuarez Merchán Alexi Viviana

Unidad Académica:

Extensión Chone

Carrera:

Ingeniería Agropecuaria

Tutor:

Ing. Odilón Schnabel Delgado, Mg.

Chone-Manabí-Ecuador

2025

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Ing. Odilón Schnabel Delgado, Mg.; docente de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, Extensión Chone, en calidad de Tutor.

CERTIFICO:

Que el presente proyecto de investigación con el título: "Costos de producción de pasto saboya (*Megathyrus maximus*) en lecherías de Chone" ha sido exhaustivamente revisado en varias sesiones de trabajo, está listo para su presentación y apto para su defensa.

Las opciones y conceptos vertidos en este documento son fruto de la perseverancia y originalidad de sus autoras: Pinargote Muñoz Jeniffer Raquel y Tuarez Merchán Alexi Viviana

Siendo de su exclusiva responsabilidad.

Chone, septiembre del 2025



Ing. Odilón Schnabel Delgado, Mg

TUTOR

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Quienes suscriben la presente:

Sra. Pinargote Muñoz Jeniffer Raquel

Sra. Tuarez Merchán Alexi Viviana

Estudiantes de la Carrera de **Ingeniería Agropecuaria**, declaramos bajo juramento que el presente proyecto de investigación cuyo título: "Ingeniero Agropecuario", previa a la obtención del Título de "Costos de producción de pasto saboya (*Megathyrus maximus*) en lecherías de Chone", es de autoría propia y ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros y consultando las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

Chone, septiembre del 2025



Sra. Pinargote Muñoz Jeniffer Raquel

CI. 1313861187



Sra. Tuarez Merchán Alexi Viviana

CI. 1312532235



APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Trabajo de Titulación con modalidad Proyecto de investigación, titulado: "Costos de producción de pasto saboya (*Megathyrus maximus*) en lecherías de Chone", de sus autoras: Pinargote Muñoz Jeniffer Raquel y Tuarez Merchán Alexi Viviana de la Carrera "Ingeniería Agropecuaria", y como Tutor del Trabajo el Ing. Odilón Schnabel Delgado, Mg.

Chone, septiembre del 2025

Lic. Rocío Bermúdez Cevallos, Mg.

DECANA

Ing. Odilón Schnabel Delgado, Mg.

TUTOR

Ing. Juan Ramón Moreira Saltos, Mg.

PRIMER MIEMBRO TRIBUNAL

Ing. Maria Gabriela Lara Cedeño, Mg.

SEGUNDO MIEMBRO TRIBUNAL

Lic. Indra Zambrano Cedeño, Mg.

SECRETARIA

DEDICATORIA

Dedicó este logro a Dios, por ser mi refugio constante, por darme la fuerza y la fe para no rendirme.

A mis padres, Raquel y Wilton, por su amor incondicional, por creer en mí incluso cuando yo dudaba, y por ser mi mayor ejemplo de esfuerzo y entrega.

A mis hermanos, Karen y Jipson, por su presencia constante, por animarme con su ejemplo y por ser parte esencial de este logro.

A Yuli, por su compañía constante y apoyo inquebrantable.

A Alejandro, por su paciencia, cariño y presencia que hicieron más llevadero este proceso.

A todos quienes, con su amor, apoyo o presencia, hicieron posible que hoy este sueño se vuelva realidad.

Pinargote Muñoz Jeniffer Raquel

DEDICATORIA

Dedico esta tesis con profunda gratitud y amor a Dios, por ser mi guía constante en cada paso de este camino.

A mis padres, por su sacrificio, apoyo incondicional y amor infinito, pilares fundamentales en mi vida.

A mi amado esposo, por ser mi compañero incondicional, por su amor y paciencia.

A mi hija, luz de mi vida, motivo de mis esfuerzos y fuente inagotable de inspiración. Tu sonrisa ha sido mi impulso y tu amor mi mayor recompensa.

A mis maestros, por compartir su sabiduría y ser inspiración en mi formación académica y personal.

Y a todos aquellos que creyeron en mí cuando más lo necesitaba, gracias por ser parte de este logro siempre serán mi mayor orgullo y fortaleza.

Tuarez Merchán Alexi Viviana

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone, por habernos brindado los estudios de tercer nivel en la carrera de Agropecuaria, en donde obtuvimos conocimientos teóricos y prácticos que serán de gran utilidad en nuestra vida profesional.

Al Ing. Odilón Schnabel Delgado, Mg, el cual como tutor nos apoyó y guió en todo el proceso de titulación.

Al Ing. Rubén Rivera Fernández Mg, y al Econ. Lenin Hidalgo Quiroz Mg, que de una u otra manera contribuyeron brindando sus conocimientos para el desarrollo del presente proyecto de titulación.

¡Muchas gracias!

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar los costos de producción del pasto Saboya (*Megathyrsus maximus*) en cinco fincas lecheras del cantón Chone, con el fin de identificar variaciones en la estructura de costos y su impacto en la rentabilidad del sistema productivo. Se analizaron variables como costo fijo, costo variable, costo total, rendimiento forrajero y costo por litro de leche, utilizando indicadores económicos y productivos. Los resultados evidenciaron una alta variabilidad en los costos fijos, principalmente por diferencias en la inversión en infraestructura y equipamiento. En cuanto a los costos variables, se observó heterogeneidad en el uso de insumos y prácticas agronómicas, lo que afecta la eficiencia técnica y económica de cada finca. A pesar de ello, el rendimiento del pasto Saboya se mantuvo estable, reflejando un manejo técnico relativamente uniforme. El análisis también demostró que el costo por tonelada está más influenciado por el nivel de eficiencia en la gestión de costos que por el rendimiento. Las fincas con menor costo por tonelada y por litro de leche mostraron mayor rentabilidad. Se recomienda implementar planes de equipamiento comunes, capacitaciones técnicas y estrategias colectivas para optimizar recursos y mejorar la sostenibilidad del sistema productivo.

Palabras clave: Pasto Saboya, costos de producción, rendimiento forrajero, lechería tropical, eficiencia económica.

ABSTRACT

This research aimed to evaluate the production costs of Saboya grass (*Megathyrus maximus*) in five dairy farms in the Chone canton, in order to identify variations in cost structure and their impact on the profitability of the production system. Variables such as fixed cost, variable cost, total cost, forage yield, and cost per liter of milk were analyzed using economic and productive indicators. The results revealed high variability in fixed costs, mainly due to differences in investment in infrastructure and equipment. Regarding variable costs, heterogeneity was observed in the use of inputs and agronomic practices, which affects the technical and economic efficiency of each farm. Despite this, Saboya grass yield remained stable, reflecting relatively uniform technical management. The analysis also showed that the cost per ton is more influenced by efficiency in cost management than by yield itself. Farms with lower cost per ton and per liter of milk demonstrated higher profitability. It is recommended to implement joint equipment and maintenance plans, provide technical training, and promote collective strategies to optimize resources and improve the sustainability of the production system.

Keywords: Saboya grass, production costs, forage yield, tropical dairy farming, economic efficiency.

ÍNDICE

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	I
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	II
APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	III
DEDICATORIA.....	IV
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO	VI
RESUMEN	VII
ABSTRACT.....	VIII
ÍNDICE.....	IX
ÍNDICE DE TABLAS	XII
ÍNDICE DE FIGURAS	XIII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	4
1.1. Características agronómicas del pasto Saboya (<i>Megathyrsus maximus</i>)	4
1.1.1. Morfología	4
1.1.2. Requerimientos edafoclimáticos.....	4
1.1.3. Ciclos de corte y producción forrajera	4
1.1.4. Rendimiento promedio por hectárea	5
1.2. Establecimiento del pasto Saboya (<i>Megathyrsus maximus</i>).....	5
1.2.1. Preparación del terreno.....	5
1.2.2. Siembra.....	6
1.3. Manejo agronómico del pasto Saboya (<i>Megathyrsus maximus</i>).....	6
1.3.1. Fertilización	6

□ Inorgánica.....	6
□ Orgánica.....	7
1.3.2. Control de malezas	7
1.3.3. Control de plagas	8
1.4. Cosecha y conservación del pasto saboya (<i>Megathyrsus maximus</i>)...	8
1.4.1. Frecuencia de corte y mano de obra asociada	8
1.4.2. Opciones de conservación	8
□ Henificación.....	9
□ Ensilaje.....	9
1.5. Determinación del rendimiento por hectárea	10
1.5.1. Producción de materia verde (kg/ha)	10
1.5.2. Producción de materia seca (%)	10
1.5.3. Variabilidad según época del año	10
1.5.4. Riesgos en el manejo.....	10
1.6. Impacto en la dieta de vacas lecheras.....	11
1.6.1. Composición nutricional del pasto Saboya.....	11
1.6.2. Sustitución de concentrados o forrajes costosos	12
1.6.3. Relación entre disponibilidad de pasto y producción de leche	12
1.6.4. Eficiencia de conversión del forraje en leche	13
1.7. Costos de producción por hectárea	13
1.7.1. Costo de siembra	14
1.7.2. Costos de corte, recolección y transporte	15
1.7.3. Costos fijos.....	16
1.7.4. Costos variables.....	16
1.7.5. Costos indirectos.....	16

1.8.	Cálculo del costo por kilogramo de pasto producido	17
1.8.1.	Costo total por hectárea / kg de materia seca	17
1.8.2.	Análisis del punto de equilibrio productivo	17
1.8.3.	Comparación de costos con otros pastos o fuentes de forraje.....	17
1.9.	Rentabilidad y eficiencia técnica	18
1.9.1.	Costos frente a ingresos por litro de leche	18
1.9.2.	Costo-beneficio por animal alimentado con Saboya	18
1.10.	Factores que afectan el costo de producción.....	19
1.10.1.	Mal manejo, clima y calidad del suelo	19
1.10.2.	Prácticas de manejo y escala productiva	19
1.10.3.	Acceso a insumos y crédito.....	20
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA.....		21
2.1.	Ubicación	21
2.2.	Método.....	21
2.2.1.	Bibliográfico.....	21
2.2.2.	Análisis - síntesis.....	22
2.3.	Técnicas	22
2.3.1.	Observación	22
2.3.2.	Entrevista	22
2.4.	Diseño de la investigación	22
2.4.1.	Identificación de insumos y recursos.....	23
□	Costos Directos	23
a.	Preparación del terreno	23
b.	Siembra y establecimiento	23
c.	Manejo del cultivo.....	23

d. Corte y mantenimiento	24
□ Costos Indirectos.....	24
a. Infraestructura	24
b. Maquinaria.....	24
c. Energía y combustible	24
d. Costos de administración	25
□ Gastos Operativos o Generales	25
a. Gastos financieros.....	25
b. Gastos legales y permisos	25
c. Gastos imprevistos.....	25
□ Fórmulas de costos y gastos.....	25
a. CP (Costo de Producción).....	25
b. CD: (Costo de Distribución):.....	26
c. CT: (Costos Totales)	27
d. CTu: (Costo total unitario)	27
2.5. Variables medidas	27
2.6. Análisis estadístico	28
CAPÍTULO III: RESULTADOS Y/O PRODUCTO ALCANZADO.....	29
CAPITULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	34
4.1. CONCLUSIONES	34
4.2. RECOMENDACIONES.....	34
BIBLIOGRAFÍA	36
ANEXOS	43

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Contenido bromatológico del pasto saboya	11
--	----

Tabla 2. Costos de producción del pasto saboya para 1 Ha	13
Tabla 3. Costos de siembra	15
Tabla 4. Variables Analizadas	28
Tabla 5. Costos por finca	29
Tabla 6. Rendimiento y costo unitario.....	30
Tabla 7. Costo total de alimentación con pasto saboya y el costo por litro de leche producido.	32
Tabla 8. Datos de entrada (Finca La María)	33
Tabla 9. Variables económicas y productivas.....	34

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Zona de estudio	21
--	----

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Costos de producción de pasto saboya por finca	29
Gráfico 2. Rendimiento y costo unitario por finca.....	32
Gráfico 3. Distribución de costos por litro de leche por finca	33

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con Motta-Delgado et al. (2019) en Sudamérica, el cultivo de pastos tropicales ha sido estudiado económicamente para determinar el ingreso bruto de producción por hectárea. En este análisis, los gastos de producción dependen de elementos como el uso de maquinaria, la accesibilidad a insumos y el clima. De esta manera, hacer comparaciones entre regiones ayuda a entender cómo se utilizan los recursos de manera eficiente en situaciones parecidas a las de Ecuador.

En el contexto de Ecuador, Veloz (2022) estudió los gastos de producción del pasto saboya al usar bio-estimulantes en el cantón El Carmen, Manabí. Sus hallazgos evidenciaron que la implementación de mejores prácticas de manejo puede aumentar el rendimiento sin aumentar de manera proporcional los costos, de manera que es fundamental para la rentabilidad de los pequeños y medianos productores.

Por su parte, Loor Arauz (2024) llevó a cabo un estudio sobre las características morfológicas y la producción del pasto *Megathyrsus maximus* en Chone, destacando la relevancia de vincular factores agronómicos con medidas económicas. Su estudio subraya la necesidad de crear guías locales para la gestión del cultivo, que tomen en cuenta los costos de producción desde la siembra hasta la recolección del forraje.

Según Apráez et al. (2019) al estudiar los elementos que afectan el buen crecimiento, la productividad y la calidad del pasto saboya, se han obtenido mejores resultados y aumenta su contenido nutricional. De esta manera establecer un modelo económico de producción sostenible que permita disminuir los costos y trabajar en armonía con el medio ambiente. En Ecuador, los gastos de producción cambian de acuerdo a la zona y el método utilizado; por ejemplo, en la costa, el costo promedio llega a \$0,70, mientras que el promedio es de \$0,38 por litro de leche, en donde los costos de alimentación y trabajo son los más relevantes y representan entre el 75 y el 80% del total.

En el estudio realizado por Videaux-Díaz et al. (2021) mostró que al tener en cuenta los costos de producción en las buenas prácticas en el pasto saboya *Megathyrsus maximus*, en donde influyen actividades como sembrar en curvas de nivel y utilizar compost, se pueden reducir costos y mejorar la rentabilidad en la producción de pastos para el ganado bovino. Es importante que estas estrategias se adapten a las condiciones ecológicas específicas de cada área para optimizar sus ventajas económicas.

Cepeda (2022) menciona que se ha comprobado que examinar los costos ayuda a medir la viabilidad económica de los procesos productivos de forraje. Por ejemplo, en esta investigación se estudiaron los gastos de producción de pastos tropicales en la zona de los Llanos Orientales, obteniendo que una buena organización del calendario agrario y la rotación de cultivos pueden disminuir los costos variables y mejorar la efectividad en el uso de insumos.

De esta forma, Derichs et al. (2021) menciona que los gastos de producción del pasto Saboya es fundamental para cualquier agricultor. Esto facilita la ejecución de decisiones acertadas acerca de la rentabilidad de la cosecha, mejora la utilización de insumos como fertilizantes y trabajo, y disminuye costos superfluos. Al identificar los lugares donde se invierte el dinero, los productores pueden aumentar la productividad, organizar sus recursos financieros y garantizar la viabilidad económica a largo plazo de su empresa, lo cual es esencial para triunfar en la industria ganadera.

En este contexto, el pasto saboya (*Megathyrsus maximus*) es esencial para el forraje del ganado en las lecherías de Chone, donde la producción láctea es clave. Sin embargo, los costos asociados a su producción, como por ejemplo la preparación del terreno, las semillas, el mantenimiento, entre otros, afectan directamente la rentabilidad. Los productores a menudo subestiman estos costos y las condiciones locales como el clima y el suelo que pueden incrementar las necesidades de insumos y complicar la planificación financiera. La falta de investigaciones locales sobre estos costos impide una toma de resoluciones eficaz y la adopción de prácticas más eficientes. Un análisis detallado de los

costos de producción permitirá identificar factores clave y proponer estrategias para optimizar recursos, beneficiando a los productores y fomentando un desarrollo humano y productivo más sostenible de la industria láctea en la región.

En este sentido, el presente proyecto de tesis tuvo como objetivo general "Evaluar la dinámica de costos de producción del pasto saboya (*Megathyrsus maximus*) en lecherías del cantón Chone, con el fin de estimar su modelo económico real", en donde se establecieron objetivos específicos tales como identificar los insumos y recursos utilizados en el establecimiento, manejo y producción del pasto saboya (*Megathyrsus maximus*), con el fin de elaborar el informe de costos y gastos de las lecherías en Chone, también se analizaron la dinámica de costos y gastos del establecimiento, manejo y producción del pasto saboya (*Megathyrsus maximus*) en las lecherías del cantón Chone, mediante la implementación del formulario económico correspondiente.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. Características agronómicas del pasto Saboya (*Megathyrsus maximus*)

1.1.1. Morfología

Para Stalyn (2022) manifiesta que el pasto Saboya es una planta que puede crecer de tamaño mediano a grande, alcanzando hasta 2. 5 metros cuando se desarrolla plenamente. Produce muchas hojas de gran longitud y angostas, midiendo entre 0. 25 y 0. 80 metros de longitud y de 0. 08 a 0. 035 metros de ancho, las cuales se vuelven ásperas a medida que maduran. Su floración presenta una espiga abierta con ramas laterales que contienen semillas de entre 3 y 4 mm de longitud. Las raíces son delgadas y muy ramificadas, y la mayoría de ellas se encuentran en la parte superior del suelo, lo que favorece un crecimiento rápido con pequeñas lluvias o riegos ligeros.

1.1.2. Requerimientos edafoclimáticos

Desde la opinión de Alvarado (2022) los requerimientos que debe de tener el pasto saboya para un excelente rendimiento se lo menciona a continuación:

- Es capaz de ajustarse a diferentes clases de suelo, mostrando un mayor rendimiento en aquellos que son más fértiles. La mayor producción de esta hierba ocurre en suelos que son franco-arcillosos.
- Se desarrolla bien en climas cálidos y puede resistir, hasta cierto punto, la sequía provocada por altas temperaturas.
- No tiene grandes exigencias en cuanto a agua, ya que puede crecer adecuadamente con una lluvia anual de 1. 000 mm; además, puede aguantar breves períodos sin agua. Necesita un buen drenaje, ya que es susceptible a los excesos de agua o a su estancamiento.

1.1.3. Ciclos de corte y producción forrajera

Según Romero (2020) entre los factores clave para un buen uso de los nutrientes almacenados en los forrajes, se encuentran la etapa de cultivo y el

momento de la cosecha. Respecto al primer aspecto, se sugiere un ciclo de corte a los 45 días, mientras que el mejor momento para la cosecha es cuando mida entre 80 cm y 100 cm. Esto permite una mejor utilización del contenido de proteínas, humedad y minerales. En cambio, la fibra bajo las condiciones mencionadas, se presenta en un nivel más bajo, sin embargo, para especies más pequeñas el porcentaje sigue siendo alto y el aporte de proteínas se mantiene dentro de los niveles recomendados.

Derichs et al. (2021) sostienen que posee una gran producción de forraje (entre 2 y 3 kg m⁻²) que es de buena calidad y es bien aceptado por los animales. Su producción promedio por hectárea es de 46,28 kg de materia seca (MS) por hectárea por día en la temporada de lluvias, 18,42 kg MS por hectárea por día al inicio de las lluvias, y solamente 8,16 kg MS por hectárea por día en la estación seca.

1.1.4. Rendimiento promedio por hectárea

Montezuma (2023) opina que el rendimiento promedio de este pasto se encuentra en la Manabí, en donde el rendimiento promedio es de 35 toneladas por hectárea en el año. Este autor también indica que la producción se ve afectada por el clima y el tiempo de corte. En otras áreas, durante la sequía, existen diferentes métodos para manejar el pasto saboya. En relación a la producción de materia seca, biomasa y las edades de corte, se registraron cantidades que varían de 2,6 a 3,37 toneladas por hectárea por corte.

1.2. Establecimiento del pasto Saboya (*Megathyrsus maximus*)

1.2.1. Preparación del terreno

Cevallos (2019) afirma que, al finalizar la temporada seca, se puede preparar el suelo de manera tradicional (con un arado y dos pasadas de rastra cruzada) o después de quitar las malas hierbas. También es posible hacerlo con dos pasadas de rastra y romplow en distintas direcciones, así el suelo queda suave antes de sembrar.

1.2.2. Siembra

García Sánchez (2021) recomienda que la siembra de pasto saboya usando semillas en surcos puede hacerse a una profundidad de entre 2 y 3 centímetros y con una separación de un metro entre cada surco. Las semillas que se necesitan varían según su calidad; por lo general, se aconseja usar de 6 a 7 kilogramos de semilla limpia por hectárea, o 34 kilogramos de semilla que no está limpia. La propagación asexual ocurre mediante los cortes del macollo, los cuales se aprovecharán como material vegetal, utilizando entre 12 y 15 cepas por hectárea, y es beneficioso realizar la siembra en épocas de lluvia.

1.3. Manejo agronómico del pasto Saboya (*Megathyrsus maximus*)

1.3.1. Fertilización

La fertilización de los pastizales para Mera Romero (2022) es una estrategia que ayuda a mejorar y aumentar los rendimientos en los métodos de producción de animales, gracias al aumento de la biomasa forrajera. La estabilidad de nutrientes en los prados estará muy influenciada por el modo en que se gestionen y utilicen los recursos de forraje; por ejemplo, en los métodos de cosecha de forraje para corte, la retirada de nutrientes es muy importante, ya que se corta toda la hierba y este material se retira del prado.

- **Inorgánica**

De acuerdo con Mera (2022) el pasto Saboya responde positivamente a la fertilización inorgánica, en este sentido para su establecimiento es esencial mezclar al suelo fuentes ricas en fósforo, que es un nutriente clave para el crecimiento de las raíces. Se sugiere aplicar 200 kg por hectárea (4 a 6 quintales) del fertilizante 10-30-10 o 12-24-12 al momento de la siembra. Durante el tiempo que se utiliza la pastura, el nutriente más importante es el nitrógeno, que es crucial para el rebrote y el crecimiento de las plantas. La aportación de nitrógeno y demás nutrientes se puede hacer utilizando estiércol de ganado, fertilizantes orgánicos, combinando el pasto con leguminosas o aplicando fertilizantes ricos en nitrógeno, como la urea o el sulfato de amonio.

- **Orgánica**

El uso del compost y los biosólidos se presenta como una opción frente a los fertilizantes químicos, aumentando la cantidad de nutrientes en la tierra y mejorando la calidad de los forrajes. Estos fertilizantes incluyen nitrógeno en formas orgánicas, el cual se descompone lentamente, haciéndolo viable para las plantas. Por lo tanto, se argumenta que la fertilización orgánica puede sustituir en gran fracción el empleo de fertilizantes minerales (Cedeño et al., 2024).

1.3.2. Control de malezas

Como opina Noblecilla et al. (2025) las arvenses son plantas que luchan junto a los cultivos forrajeros por elementos importantes como agua, luz y nutrientes, perjudicando la producción de forraje y, por lo tanto, la producción ganadera. Es fundamental llevar a cabo un control conjunto de las malezas para preservar la cantidad y atributos del pasto, asegurando así una alimentación adecuada para el ganado y reduciendo las pérdidas económicas. De esta manera Pérez (2022) describen los siguientes controles de maleza:

- **Método cultural:** Implica plantar pastos que se adapten al entorno, regular la carga que puede soportar la tierra, cambiar el ganado de lugar y asegurarse de que las semillas no se combinen con las de las malas hierbas que se van a sembrar.
- **Control mecánico:** Se basa en el empleo de varios materiales, como el fuego, herramientas manuales como el azadón y la pala, así como también el uso de animales para la tracción y maquinaria agrícola como arados, guadañas y surcadoras.
- **Control biológico:** Se centra en eliminar o reducir las malas hierbas utilizando organismos específicos. Una vez que estos agentes biológicos se establecen, pueden controlar plantas no deseadas en áreas que son difíciles de alcanzar debido a su capacidad de dispersión.
- **Control químico:** Se manipulan productos químicos debido a su efecto sobre las plantas. Existen herbicidas que son selectivos (que afectan a ciertas especies) y los que no lo son.

1.3.3. Control de plagas

Jurado Rivera (2019) menciona que para esta especie se han mencionado escasas plagas que afecten económicamente; no obstante, ciertos insectos como los gusanos que comen hojas (gusano ejército) pueden causar problemas ocasionales de relevancia. A veces, se observa la presencia de carbón en la espiga y de *Helminthosporium* en sus hojas, de manera leve. No se sugiere el uso de tratamientos químicos como control fitosanitario.

1.4. Cosecha y conservación del pasto saboya (*Megathyrsus maximus*)

1.4.1. Frecuencia de corte y mano de obra asociada

Para Plaza Sánchez (2024) optar por un intervalo de corte de 60 días y una altura de cosecha de (30 o 45 cm), se logra el máximo rendimiento en kg MS/ha. En este caso, al utilizar frecuencias de corte más altas, se observa que los niveles de cenizas son menores. Esto en teoría, podría ofrecer un mayor suministro de materia orgánica al rumen, lo que favorecería el crecimiento y la obtención de proteínas microbianas.

Respecto a la mano de obra Castillo (2021) argumenta que se puede distinguir entre trabajadores con formación especializada y aquellos sin ella. En el primer grupo, los salarios se determinan según los precios del mercado, ya que ellos reflejan el auténtico costo de oportunidad. En el segundo grupo, los costos de oportunidad pueden ser más inferiores que los precios del mercado, aunque se usan los precios de mercado para calcular cuando hay empleo completo. En situaciones de subempleo, se utiliza la tasa salarial que se paga durante el periodo de mayor demanda, multiplicada por los días en que hay escasez de oferta laboral. En el Ecuador la fuerza laboral generalmente está asociada a la actividad por jornales la cual se establece en un precio promedio entre \$15-\$20.

1.4.2. Opciones de conservación

Según Bustamante (2023) la conservación de forrajes se emplea como un

método de alimentación para los animales, lo que ayuda a disminuir la necesidad de granos en la preparación de alimentos balanceados y mejora la dieta durante momentos de falta; no obstante, las temporadas secas afectan la economía de los ganaderos ya que en estas épocas la producción y la disposición del forraje disminuyen.

- **Henificación**

Rubio Fernández (2024) expresa que la henificación del pasto Saboya busca lograr un mayor rendimiento en la obtención de leche, con la finalidad de atender los requerimientos en la localidad, brindando un producto que cumpla con las normativas de salud técnica, utilizando técnicas avanzadas en el procedimiento de henificación y aminorar la tasa de mortalidad del ganado en consecuencia de la ausencia de alimento en épocas de escasez o sequía.

En el estudio de Vera (2017) el 90% de los ganaderos afirman que no utilizan correctamente la henificación del pasto Saboya para aumentar la producción de carne bovina, y que un adecuado proceso de henificación de pasto les beneficiaría considerablemente en el incremento de la adquisición de carne de res, lo que les permitiría mejorar su situación económica en la cría de bovinos.

- **Ensilaje**

Acuña Cedeño (2024) sostiene que los ensilajes compuestos de 100% pasto saboya aportan mayor número de materia seca, mientras que los que incluyen un 70% de pasto saboya y un 30% de rechazo tienen menos materia seca debido a la humedad. La combinación de ensilajes de pasto saboya y rechazo de piña entera reduce la cantidad de fibra detergente neutro y fibra detergente ácido. Los ensilajes que contienen pasto saboya y el rechazo de este pasto ofrecen mucha energía bruta, aunque los niveles de proteína bruta son parecidos en todos los tipos de ensilaje, lo que los convierte en un excelente aditivo para hacer ensilaje.

1.5. Determinación del rendimiento por hectárea

1.5.1. Producción de materia verde (kg/ha)

Moran Salazar (2019) argumenta que la producción es de 2. 8 kg/m² a los 60 días post corte y de edad del pasto Saboya, mientras que en el día 40 del corte se alcanzó 2. 03 kg/m², ya que hay que considerar que estas variaciones pueden ser causadas por las condiciones ambientales del lugar donde este implementado.

1.5.2. Producción de materia seca (%)

Gómez et al. (2021) menciona que el porcentaje de este pasto a los 40 días de corte logra un destacado 21. 45% de materia seca, ya que por otro lado cuando el pasto tiene 60 días de corte el porcentaje caía a 18. 76%. Esta variación, aunque mínima resalta la relevancia de cosechar en el instante apropiado.

1.5.3. Variabilidad según época del año

Mora et al. (2022) manifiesta que en la temporada de lluvias el pasto Saboya produce su mayor cantidad de materia verde, logrando rendimientos que pueden variar entre 45 y 50 toneladas por hectárea al año bajo condiciones ideales, no obstante, durante esta misma etapa, el contenido de materia seca tiende a ser más bajo, normalmente entre el 18% y el 21%, debido al alto nivel de agua en las plantas más jóvenes las cuales crecen rápidamente.

1.5.4. Riesgos en el manejo

Teniendo en cuenta a Alvarado (2022) menciona que entre los elementos que inciden en el crecimiento y rendimiento del pasto saboya están: la adaptabilidad al tipo de suelo y al clima, la tolerancia al pastoreo (comida y pisoteo) y la defensa contra diversos patógenos. Es importante mencionar que, aunque este pasto es común en el país se componen principalmente de especies naturales, la presencia de patógenos no es tan relevante gracias a la resistencia inherente que poseen estas especies.

1.6. Impacto en la dieta de vacas lecheras

1.6.1. Composición nutricional del pasto Saboya

De acuerdo con Proaño (2022) el valor nutricional de estas plantas depende en gran medida de la cantidad de tallo y hojas. La proteína presente en las hojas oscila entre el 80% y el 90%, mientras que la digestibilidad del tallo varía entre el 50% y el 70%. En términos generales, se encuentra alrededor del 8.9% de proteína bruta y un 39.6% de fibra. Cuando la relación entre tallo y hoja aumenta conforme avanza el tiempo, es importante reconocer que la digestibilidad del pasto disminuye con el tiempo.

Farinango y Montoya (2022) explican que normalmente el aporte nutritivo de una planta no es constante, ya que cambia con las situaciones del suelo y el clima, lo que afecta directamente su capacidad de producción y nutrición. El pasto saboya es muy sabroso, por lo que las vacas lo comen sin dejar un gran volumen de residuos, y los minerales, así como la proteína cruda y el valor nutricional en lo que respecta a la digestibilidad, están fuertemente vinculados con el tiempo y la constancia con que se manipula. En consecuencia, en la Tabla 3 se muestra esta composición.

Tabla 1. *Contenido bromatológico del pasto saboya*

Composición (%)	Valor (%)
Proteína bruta	8.9
Fibra bruta	39.6
Ceniza	10.6
Lípidos	1.4
FDN	70.3
FDA	50.8

Nota: la tabla 3 muestra el contenido bromatológico del pasto saboya. Fuente: (Proaño, 2022).

1.6.2. Sustitución de concentrados o forrajes costosos

Para acortar la aplicación de alimentos concentrados Marmolejo (2023) se sugiere alimentar a las vacas lecheras con cerca de 12 a 18 kg de forraje verde hidropónico (FVH) en dos porciones distintas, siendo una de ellas generalmente dada mientras se ordeña, sin embargo, la producción diaria de leche de la vaca influirá en esto.

Comparado con las dietas convencionales el FVH proporciona al animal 1,8 kg de proteína al día, lo que transforma en la cantidad de leche producida del 10 al 20%. Las cantidades que se mencionaron anteriormente sustituyen entre un 20% y un 50%. Las vacas lecheras deberían recibir entre 1 y 2 kg de FVH más una ración de fibra por cada 100 kg de PC (peso corporal), mientras que las vacas secas necesitarían una ración de 0,5 kg de FVH junto con una porción de fibra (Marmolejo, 2023).

Otra de las alternativas según Anzola y Vásquez (2024) al empleo de concentrados y forrajes caros se encuentra la pulpa de cítricos se descompone rápidamente en el rumen, ofreciendo fibra que se puede fermentar y fuentes de energía, sustituyendo así las dietas que se establecen en granos para las vacas lecheras. Al añadirla a las dietas, se mejora el contenido de sólidos totales, proteínas y sólidos no grasos en la leche, además de elevar los niveles de grasa. Por esta razón, es que en el rumen se favorece la creación de ácido acético lo que ayuda a la formación de grasa en la glándula mamaria.

1.6.3. Relación entre disponibilidad de pasto y producción de leche

Para mejorar la producción de pasto saboya de buena calidad Campoverde y Sarmiento (2018) sostiene que es importante gestionar los elementos que afectan el crecimiento de las pasturas forrajeras, como la continuidad e ímpetu del pastoreo. Los animales producen leche al alimentarse del pasto neto que ha desarrollado en los últimos 20 a 30 días y no del pasto disponible que puede ser de rotaciones anteriores y de menor calidad.

Hurtado et al. (2022) señalan que la administración del pastoreo tiene

como objetivo principal perfeccionar el consumo de forraje de buena calidad por los animales, garantizando que haya hierba suficiente cada día para satisfacer sus requerimientos energéticos y favorecer un buen crecimiento. Variables como el número de animales, la intensidad del pastoreo, la cantidad de hierba presente y su organización y tipo son fundamentales para tomar decisiones de manejo que afectan directamente la cantidad de pastura que se consume y la producción de leche. La calidad y el tipo de pasto cambian con las estaciones, lo que representa un reto para ofrecer nutrientes de manera eficaz para una producción lechera que sea rentable, ya que la proporción de hojas, tallos y materia envejecida influye en la digestibilidad y calidad del pasto.

1.6.4. Eficiencia de conversión del forraje en leche

Teniendo en cuenta el estudio de Koberstein et al. (2024) la eficacia de conversión del forraje del pasto saboya en leche resultó en un promedio de 1,4 litros de leche por cada kg de MS que se consumió durante las tres fases de la lactancia, a diferencia de otros métodos de pastoreo donde la conversión fue de 1,13 a 1,17 L/leche por cada kg de MS.

1.7. Costos de producción por hectárea

Coaguila Condori (2021) indica que el costo de producción se refiere a todos los desembolsos que se realizan para crear un producto o proporcionar un servicio. Este costo incluye principalmente el costo de los materiales que se utilizan, los gastos en trabajadores y los costos indirectos asociados a la fabricación. En la implementación de del pasto saboya por hectárea Ordóñez Sequera (2013) estable el siguiente costo de producción que se observan en la tabla 3.

Tabla 2. Costos de producción del pasto saboya para 1 Ha

Gastos / Actividades	Unidad	Precio unitario	Cant.	Costo total
Preparación del Suelo				
Arado (tractor)	Horas	\$ 30,00	5	\$ 150,00

Rastra (tractor)	Horas	\$ 30,00	3	\$ 90,00
Siembra				
Semilla 2 kg	Saco	\$ 44,96	5	\$ 224,80
Fertilización				
Sulfato de Amonio, 45 kg	Saco	\$ 34,50	5	\$ 172,50
Sulfato de potasio, 25 kg	Saco	\$ 35,00	7	\$ 245,00
MAP, 25 kg	Saco	\$ 22,50	5	\$ 112,50
Mano de obra (aplicación de fertilizante)	Jornal	\$ 12,00	8	\$ 96,00
Mano de obra				
Mano de obra (estaquillado, siembra, cosecha y control)	Jornal	\$ 12,00	28	\$ 336,00
Sistema de Riego				
Bomba	Unidad	\$ 1.620,00	1	\$ 1.620,00
Instalación del sistema de riego	Jornal	\$ 8,00	2	\$ 16,00
Cañones de riego	Unidad	\$ 72,00	2	\$ 144,00
Aceite	Galón	\$ 28,00	8	\$ 224,00
Otros gastos				
Consumo de agua	m3	\$ 0,10	4800	\$ 480,00
TOTAL: \$ 3.910,80				

Nota: la tabla 2 muestra los costos producidos en el pasto mombaza (*Panicum mamximun*, cv.) por hectárea. Fuente: (Ordóñez Sequera, 2013).

1.7.1. Costo de siembra

En la investigación de Cevallos Criollo (2019) se muestran los costos fijos en la siembra del pasto saboya (*Megathyrsus maximus*), los cuales se evidencian en la Tabla 1.

Tabla 3. Costos de siembra

Descripción	Unidades	Cantidad	Costo	Valor Total (\$)
			Unitario (\$)	
Alquiler de terreno	Ha	1	300	300
Semilla	Saco	1	105	105
Rastra y Romplow	U	2	25	50
Control de malezas				
Tordón	L	3	16	48
Amina 2-4D	L	2	6,5	13
Aplicación	jornales	10	12	120
Fertilización				
Nitrógeno	saco	7	19	133
Aplicación	jornales	6	12	72
Cypermtrina (250 cc)	frasco	1	9,5	9,5
Aplicación	jornales	2	12	24
Sub Total				874,5
Administración (10%)				87,45
Total, Costo Fijo				961,95

Nota: la tabla 1 muestra las descripciones de los costos empleados en la siembra del pasto saboya. Fuente:(Cevallos Criollo, 2019).

1.7.2. Costos de corte, recolección y transporte

Reyes et al. (2022) indican que este tipo de actividades realizadas en el pasto Saboya a nivel nacional varían dependiendo de la mano de obra (si es manual o con maquinaria) y la distancia. El costo del corte puede estar entre \$30 y \$150 por hectárea. La recolección, que incluye picar para ensilaje o empacar heno, cuesta entre \$10 y \$30 por tonelada o entre \$80 y \$200 por hectárea,

además el costo de transporte es el que más varía, desde \$5 por un viaje corto hasta más de \$100 para distancias más largas teniendo en total los gastos operativos por hectárea pueden estar entre \$170 y \$300 o más, siendo importante verificar con proveedores locales para obtener números precisos.

1.7.3. Costos fijos

Para Araya (2022) son los que no cambian en su cantidad, sin importar las variaciones en la implementación de pasturas, lo que representa que no se ven influenciados por las funciones de un período a otro. La clave para la implementación de este pasto está en manejar correctamente sus gastos fijos o también llamados gastos continuos los cuales incluyen la compra o alquiler de tierra, impuestos sobre la propiedad, permisos, sueldos del personal permanente y préstamos hipotecarios, en este sentido conocer estos gastos es esencial para evaluar la rentabilidad y garantizar la viabilidad a largo plazo de la operación.

1.7.4. Costos variables

Son los que cambian en su cantidad total de manera directa según las variaciones en los niveles de actividad. Un ejemplo de esto son los insumos directos. El costo de los insumos directos utilizados en un tiempo determinado fluctuará en total, directamente, según la cantidad de unidades fabricadas; estos gastos se ajustan según la cantidad producida. Se centran principalmente en las fertilizaciones basadas en urea, DAP y KCl, el agua de riego (dependiendo de la fuente y el método) y los productos para combatir plagas y enfermedades. Además, se incluye el trabajo para sembrar, cuidar y recoger. Todos estos gastos son ajustables, dependiendo de las decisiones de manejo y las circunstancias del medio (Alvarado Tapia, 2022).

1.7.5. Costos indirectos

También conocidos como costos generales de producción del bien o servicio. Se catalogan en: materiales y mano de obra indirecta, servicios públicos, seguros, depreciación y preservación de equipo e infraestructura entre otros. Estos no están directamente vinculados a la obtención de forraje. Estos

costos abarcan la falta de estimación de la maquinaria y las instalaciones, el cuidado de la granja, las pólizas de seguro, los sueldos del personal administrativo y los costos financieros. Son cruciales para el funcionamiento en el transcurso del tiempo, aunque no cambien con la cantidad de pasto que se produce (Pesantez Muñoz, 2023).

1.8. Cálculo del costo por kilogramo de pasto producido

1.8.1. Costo total por hectárea / kg de materia seca

Montezuma Núñez (2023) explica que con un costo anual total de cerca de USD 469 por hectárea del pasto saboya (considerando los costos de establecimiento y añadiendo el mantenimiento) y un rendimiento promedio de 20.000 kg de MS/ha al año, el costo por Kg/Ms es aproximadamente USD 0. 023. Sin embargo, este monto dependerá de la efectividad en la gestión, los rendimientos obtenidos y la accesibilidad de insumos y financiamiento pueden hacer que este costo varíe considerablemente entre USD 0. 015 y USD 0. 05 o más por kilogramo de materia seca. Una mala gestión con rendimientos bajos aumentará considerablemente este costo por unidad de forraje.

1.8.2. Análisis del punto de equilibrio productivo

Sánchez y Tigre (2022) indican que se da en el momento en que los ingresos totales en la implementación de pasturas son idénticos a los costos totales, esto significa que el grado de las ventas donde los ingresos concuerdan con los costos totales no crea ni mermas ni logros para la empresa ganadera. Asimismo, se puede entender como la cantidad de pasto vendido en la que las ganancias generales equiparan a los valores finales obteniendo una utilidad de cero. Además, representa el mínimo aumento de producción que la explotación necesita alcanzar para poder resguardar los costos fijos y variables que se han incurrido durante el periodo.

1.8.3. Comparación de costos con otros pastos o fuentes de forraje

En el proyecto de Araya (2022) se evidencia que el precio del pasto por kilogramo cada mes del pasto Mombaza (*Panicum maximum*) se calculó

considerando todos los gastos mensuales, el mes de mayo presentó el precio más alto por kg de pasto producido, vendido y utilizado los cuales fueron de 7 Kg MF, 38, 85 kg de MS y 245, 46b kg de PC, mientras que diciembre tuvo los precios más bajos en donde obtuvo 3, 16 kg de MF, 15, 26 MS y 158, 41 kg PC, calculados en base al pasto fresco.

Los costos por kilogramo del pasto *Pennisetum clandestinum* que se produce, se ofrecen, se consume, en la pesquisa de Ortuño Barba et al. (2023) se obtuvo mejores resultados en el mes de marzo en la materia seca producida y consumida (5, 49 – 6, 79 kg), además de la proteína cruda producida y consumida (278,31 – 319, 44 kg). Para esto, se toma en cuenta la fracción de los gastos totales mensuales que corresponde específicamente a cada sala de ordeño.

1.9. Rentabilidad y eficiencia técnica

1.9.1. Costos frente a ingresos por litro de leche

Para Trujillo (2023) los costos de producción han aumentado por L/leche debido a los elevados precios de los suministros más relevantes en la industria láctea, como son los concentrados y los fertilizantes nitrogenados utilizados en los pastos. Al comparar los gastos de producción entre grandes, medianos y pequeños productores, se observa que los pequeños productores tienen un costo promedio más elevado, alcanzando \$0,45 por litro de leche en 2021, frente a \$0,40 de los medianos y \$0,35 de los grandes, debido a que la cantidad de litros producidos es el factor que más afecta los costos de producción.

1.9.2. Costo-beneficio por animal alimentado con Saboya

Acaro Encalada (2023) menciona que el costo promedio por animal fue mayor en los grupos que utilizaron anabólicos. No obstante, en el grupo 3 tuvo un costo que sobrepasa al del grupo 2, con valores de 6. 46 USD y 6. 23 USD respectivamente. En cambio, el tratamiento de control tuvo un gasto medio de 3. 13 USD. A partir de esto, se concluyó que la relación entre costo - beneficio es más providencial en el grupo 2, que obtuvo 26. 30 USD por cada dólar gastado. Además, el grupo de control mostró un mejor rendimiento que el grupo 3,

esperando 19. 57 USD por cada dólar invertido, en paralelo con los 17. 70 USD por dólar que se anticipan en el grupo 3.

1.10. Factores que afectan el costo de producción

1.10.1. Mal manejo, clima y calidad del suelo

Como afirma Yucailla y Murillo (2023) este tipo de pasto se destaca por su gran rendimiento en climas cálidos y su versatilidad de adaptarse a varias condiciones edáficas y el clima. Estas características, junto con su oferta de nutrientes en los distintos ciclos de regeneración, lo hacen uno de los pastos más preferidos por los ganaderos, aunque en la costa de Ecuador su rendimiento es bajo debido al manejo inadecuado de las plantas de pasto, lo que impacta negativamente. Es fundamental entender el valor nutricional de los piensos para poder ofrecerlos como las exigencias de los bovinos y las metas de producción.

Para Troya (2024) el clima en la producción pastos afecta significativamente, ya que la falta de agua disminuye tanto la cantidad como el nivel de calidad, lo que incrementa la necesidad de riego y suplementos, mientras que el exceso de lluvia perjudica las plantas y propicia enfermedades. Las temperaturas extremas igualmente restringen su desarrollo, de esta manera un clima desfavorable aumenta los gastos debido a una producción menor y una mayor demanda de insumos y cuidados.

Rubio Fernández (2024) argumenta que los suelos frecuentemente muestran poca fertilidad a causa de las fuertes lluvias. Estas lluvias son el factor que más limita la producción de forraje. Es importante considerar que el desarrollo del pasto se acelera tras el pastoreo, pero luego disminuye, lo que impacta su disponibilidad en la tierra, de esta forma afecta el costo de producción ya que existiría mayores costos de fertilización, menor rendimiento de forraje, menor calidad nutricional del pasto, mayores costos de preparación del suelo, costos por resiembra o baja longevidad de la pastura, entre otros.

1.10.2. Prácticas de manejo y escala productiva

Tal como sostiene Caicedo (2024) la aplicación de métodos poco eficaces

puede causar gastos que no son necesarios, por lo que hacer un análisis de suelo previos a la siembra es muy importante para fertilizar correctamente, previniendo el mal uso de fertilizantes que son caros, también la atención rápida de malas hierbas evita que compitan por nutrientes, lo que baja la necesidad de herbicidas que tienen un alto costo. Por último, un pastoreo que se controla y rota aumenta la producción de forraje, reduciendo la necesidad de suplementos y mejorando la duración del pastizal.

1.10.3. Acceso a insumos y crédito

Barreto (2024) menciona que la dificultad para obtener semillas, fertilizantes o herbicidas de buena calidad puede aumentar sus costos y forzar el uso de alternativas menos efectivas, lo que disminuye la producción del pasto y eleva los gastos generales. Igualmente, la falta de financiamiento o condiciones poco favorables (tasas de interés elevadas, plazos cortos) restringe la inversión en tecnologías y métodos de manejo efectivos, lo que impide mejorar la productividad y mantiene altos los costos por cada unidad de forraje, lo que significa un acceso limitado a estos recursos lo que conlleva a una limitada adopción de prácticas adecuadas, incrementando así la producción del pasto saboya (*Megathyrsus maximus*).

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA.

2.1. Ubicación

La investigación se llevó a cabo en cinco fincas del sitio “El Cerro” de la parroquia San Antonio del cantón Chone, provincia de Manabí.

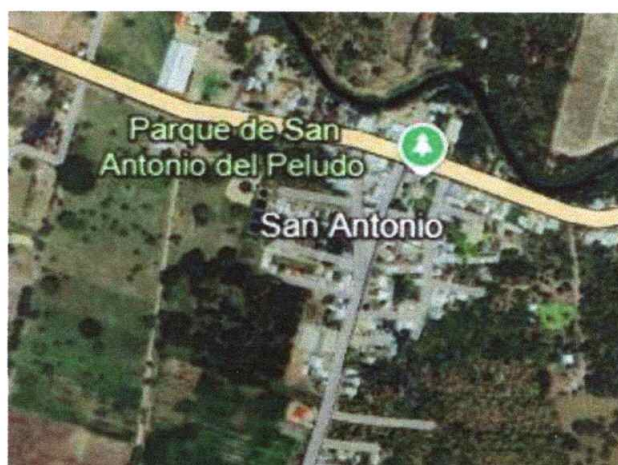


Figura 1. Zona de estudio
Fuente: (Google Earth, 2025)

2.2. Método

La metodología se estableció con un enfoque de tipo cuantitativo con componente mixto (se agrega cualitativo breve para prácticas de manejo), siendo de tipo Descriptivo–explicativo y comparativo entre fincas. Donde el factor de estudio fue la determinación de los costos de producción de pasto saboya (*Megathyrsus maximus*) en lecherías de Chone. Para ejecución del presente proyecto también se emplearon los siguientes métodos:

2.2.1. Bibliográfico

Este método se efectuó realizando una búsqueda en el internet de literatura bibliográfica sobre los más relevantes de los costos de producción del pasto saboya (*Megathyrsus maximus*), apoyándose en proyectos de tesis aprobados, artículos, revistas científicas, libros, entre otros.

2.2.2. Análisis - síntesis

Se realizó tras el análisis de los costos de producción del pasto saboya (*Megathyrus maximus*) de las diferentes fincas que se visitó, y de esta manera poder sintetizar todos estos datos a través de cálculos matemáticos.

2.3. Técnicas

2.3.1. Observación

El aprovechamiento de esta técnica sirvió como puente para la ejecución de los resultados, observando la realidad de cómo se encuentran las fincas que se visitaron.

2.3.2. Entrevista

La entrevista se aplicó a cinco dueños de fincas lecheras, en donde se indagó en temas de cómo se da los costos en el manejo del pasto saboya (*Megathyrus maximus*).

2.4. Diseño de la investigación

La información fue extraída basada en la determinación del modelo económico de la producción de pasto saboya (*Megathyrus maximus*) en las lecherías del cantón Chone, partiendo de la identificación de sus insumos y recursos utilizados en el establecimiento, el manejo y la producción, en base a la gestión de los siguientes pasos:

- Informe de costos y gastos
- Fórmulas del costo y gasto

El levantamiento de información se efectuó por medio de entrevistas a ganaderos de cinco fincas del sitio "El Cerro" de la parroquia de San Antonio del cantón Chone cuya unidad de producción agropecuaria tiende a ser de doble propósito, a más del apoyo de fuentes bibliográficas de investigadores afines al tema. A continuación, se especifican las acciones para realizar en dicho análisis del costo de producción

2.4.1. Identificación de insumos y recursos

Por medio de la caracterización de los insumos y recursos se pudo establecer los costos referentes a:

- **Costos Directos**

Son los que estuvieron asociados directamente con la producción del pasto, es decir, aquellos insumos y actividades que impactan de forma inmediata en el establecimiento y mantenimiento del cultivo, tales como:

- a. Preparación del terreno**

- **Labranza:** Arado, rastra, y/o surcado del terreno (costos de maquinaria y combustible).
 - **Limpieza de terreno:** Mano de obra para desmalezar, retirar piedras, etc.
 - **Análisis de suelo:** Costo del análisis químico y físico.

- b. Siembra y establecimiento**

- **Semillas o esquejes:** Costo del material de siembra, ya sean semillas o estolones de pasto Saboya.
 - **Mano de obra de siembra:** Costo de los trabajadores que plantan las semillas o estolones.
 - **Fertilización inicial:** Aplicación de fertilizantes orgánicos o inorgánicos (nitrógeno, fósforo, potasio, etc.).

- c. Manejo del cultivo**

- **Fertilización periódica:** Fertilizantes necesarios para mantener la calidad del forraje (cada aplicación).
 - **Control de plagas y malezas:** Insumos como herbicidas, plaguicidas, e insecticidas, y la mano de obra para su aplicación.
 - **Riego:** Si es necesario, incluye el costo del agua y la operación del sistema de riego.

d. Corte y mantenimiento

- **Corte del pasto:** Costo de mano de obra o maquinaria para el corte del forraje (según la frecuencia de corte).
- **Recolección y acarreo:** Transporte del forraje en el supuesto de que no sea pastoreado directamente en el lugar.

- **Costos Indirectos**

Son los que no estuvieron vinculados de manera directa con la producción, pero son necesarios para el funcionamiento del sistema de producción.

a. Infraestructura

- **Construcción o mantenimiento de cercas:** Dedicado al ganado que este en pastoreo, o para proteger el área de cultivo.
- **Sistemas de riego:** Mantenimiento de bombas, aspersores o sistemas de goteo.
- **Mantenimiento de caminos:** Para acceso al área de cultivo y transporte de forraje o maquinaria.

b. Maquinaria

- **Depreciación de maquinaria:** Valor de la maquinaria repartido durante su vida útil.
- **Alquiler de maquinaria:** Si no tiene maquinaria propia, se considera el costo de alquilar tractores, sembradoras, cortadoras, etc.
- **Mantenimiento de maquinaria:** Reparaciones, cambio de aceite, llantas, repuestos, etc.

c. Energía y combustible

- **Combustible para maquinaria:** Incluye el gasto en gasolina o diésel para

la puesta en marcha de tractores, bombas de riego, y otros equipos.

- **Energía eléctrica:** Si se usan bombas eléctricas o cualquier otro equipo dependiente de electricidad.

d. Costos de administración

- **Personal administrativo:** Sueldos de quienes se encargan de la planificación y administración de la producción.
- **Costos logísticos:** Movilización de insumos o productos dentro del área de producción.
- **Comunicación y transporte:** Gastos en teléfono, internet, o vehículos para supervisión y gestión.

- **Gastos Operativos o Generales**

Son los gastos que no estuvieron relacionados directamente con la producción, pero se requieren para mantener la operación del negocio.

a. Gastos financieros

- **Intereses:** Si tienes créditos para la producción (como préstamos para maquinaria o insumos), es necesario incluir los costos por intereses.
- **Seguros:** Para la maquinaria, la tierra o el cultivo.

b. Gastos legales y permisos

- **Impuestos:** Impuestos sobre la tierra o sobre la producción.
- **Permisos:** Si se requieren permisos locales para la actividad agrícola o el uso del agua, etc.

c. Gastos imprevistos

Cualquier gasto no se contempló o que surgió por fallas en maquinaria, emergencias climáticas, daños al cultivo, etc.

- **Fórmulas de costos y gastos**

a. CP (Costo de Producción)

Es el costo total que estuvo asociado a la obtención de un bien o servicio,

que incluye todos los costos directos (MP_r, MOD) y los costos indirectos (CIFT). El CP representa la suma de todos los recursos utilizados en el proceso productivo.

Fórmula general: $CP = MP_r + MOD + CIFT$

Siendo:

MP_r: Materia Prima (insumos directos).

MOD: Mano de Obra Directa (trabajadores involucrados directamente en la producción).

CIFT: Costos Indirectos de Fabricación o Transformación (costos indirectos no asignables a una actividad específica).

CP: Costo de Producción total, que engloba MP_r, MOD y CIFT.

b. CD: (Costo de Distribución):

Este término se refirió a los costos logísticos vinculados al transporte y entrega de los productos desde el lugar producción hasta el consumidor o punto de venta. Incluye los costos de transporte, almacenamiento y manipulación de los productos.

Fórmula general: $C.D = (CTD) = GA + GF + GV + CD$

Siendo:

GA (Gastos Administrativos): Costos de gestión y administración general relacionados con la distribución.

GF (Gastos Financieros): Costos derivados del financiamiento necesario para la distribución.

GV (Gastos de Ventas): Costos asociados con la promoción y comercialización del producto.

CD (Costos de Distribución): Costos logísticos relacionados con el transporte, almacenamiento y manejo de los productos.

c. CT: (Costos Totales)

Es la suma de todos los costos afines con la producción, distribución y comercialización del producto. El CT incluye tanto los CP (Costos de Producción) como los CD (Costos de Distribución), así como cualquier otro gasto relacionado.

Fórmula General del Costo Total: $CT=CP+CD$

Siendo:

CT: Costos Totales.

CP: Costos de Producción (incluye todos los costos directos e indirectos de la producción).

CD: Costos de Distribución (incluye los costos logísticos, transporte, almacenamiento, seguros, etc.).

d. CTu: (Costo total unitario)

Permitió calcular cuánto cuesta producir cada unidad del producto al distribuir todos los costos sobre el número total de unidades producidas.

Fórmula General del Costo total unitario: $CTu= CT/VP$

Siendo:

CT: Costos Totales

VP: Volumen de Producción (número total de unidades producidas)

2.5. Variables medidas

A través de entrevistas y consultas bibliográficas afines a la temática se obtuvo:

- **Inversión por tiempo de producción:** Se sumó todos los costos directos e indirectos asociados con la producción, incluyendo la mano de obra, los materiales, los gastos generales y el tiempo de reposo.
- **Costos:** Se calculó por medio de la obtención de información sobre materia prima y mano de obra directa.

- **Costo indirecto de fabricación total:** Se obtuvo a través de información de material indirecto, mano de obra indirecta y costo indirecto de fabricación individual.
- **Gastos:** Se efectuó mediante el gasto administrativo, gastos financieros y gastos de venta.
- **Costos fijos y costos variables:** Los costos fijos se obtuvieron a través de la suma de todos los costos que no variaron en la producción y los variables se calcularon multiplicando los costos variables unitarios por la cantidad producida o vendida
- **El rendimiento de forraje/ha:** Se lo realizó con la técnica de aforo.

2.6. Análisis estadístico

Con el apoyo de la herramienta Excel se determinó el informe de costos y gastos, donde mediante fórmulas establecidas se calculó los costos de producción, costos de distribución, costos totales, costo total unitario, precio de venta unitario en relación al costo total unitario, lo que permitió conocer los puntos de equilibrio económicos y de producción para su posterior graficación.

Tabla 4. Variables Analizadas

Variable	Tipo	Unidad	Método de obtención
Costo fijo por hectárea	Cuantitativa	USD	Encuestas
Costo variable por hectárea	Cuantitativa	USD	Encuestas
Costo total de producción del pasto	Cuantitativa	USD/ha	Suma de fijos y variables
Rendimiento de pasto saboya	Cuantitativa	Ton/ha	Aforo
Costo por tonelada de pasto	Cuantitativa	USD/ton	Costo total ÷ rendimiento
Producción de leche	Cuantitativa	Litros/día	Registros diarios
Costo por litro de leche	Cuantitativa	USD/litro	Alimentación ÷ litros producidos

CAPÍTULO III: RESULTADOS Y/O PRODUCTO ALCANZADO

El análisis estadístico que se realizó sobre datos recolectados de cinco fincas ganaderas en el cantón Chone, con el objetivo de evaluar la variabilidad y consistencia en variables clave relacionadas al costo de producción de pasto saboya, rendimiento y eficiencia productiva en leche en un año, se presentan los resultados:

Tabla 5. *Costos por finca*

Finca	Costo fijo (USD)	Costo variable (USD)	Costo total (USD)
Finca 1 La María	3 250,00	361,90	3 611,90
Finca 2 Bermúdez	3 206,10	410,30	3 616,40
Finca 3 La Fabiana	3 290,10	565,50	3 855,60
Finca 4 S. S	3 315,10	653,40	3 968,50
Finca 5 Rocío	3 287,10	555,50	3 842,60
Suma total	16 348,40	2546,60	18895,00

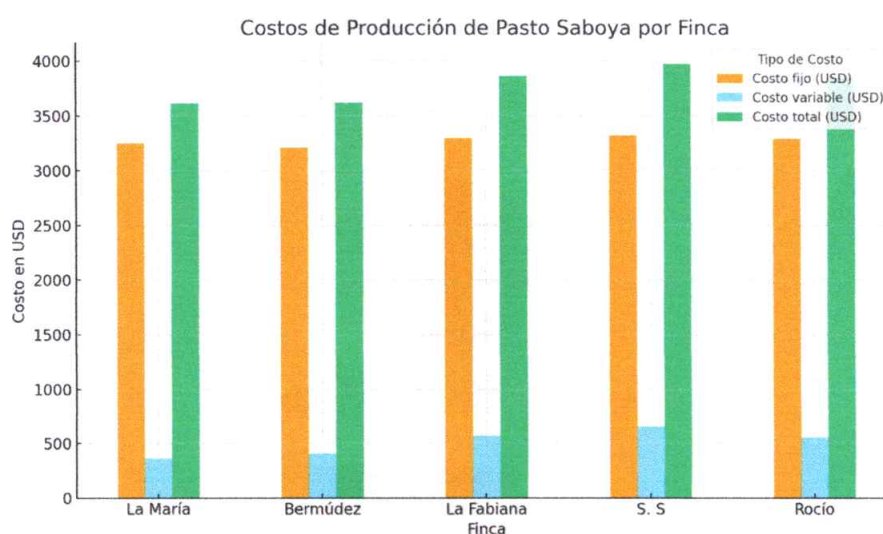


Gráfico 1. *Costos de producción de pasto saboya por finca*

Las fincas tienen una estructura de costos fijos bastante uniforme, con valores que oscilan entre \$ 3.206,10 (BERMÚDEZ) y \$ 3.315,10 (S. S). Esto refleja que la inversión en infraestructura, herramientas y maquinaria es relativamente similar entre todas las fincas.

La finca S. S presenta el mayor costo variable (\$ 653,40), posiblemente por un uso más intensivo de insumos, fertilizantes o mano de obra. En contraste, La María tiene el costo variable más bajo (\$ 361,90), lo cual podría indicar eficiencia o menor uso de insumos.

El costo total por finca va desde \$ 3.611,90 (La María) hasta \$ 3.968,50 (S. S). La diferencia entre el mayor y menor costo total es de \$ 356,60, lo cual indica que, a pesar de algunas diferencias, el costo total es relativamente homogéneo entre las fincas. La Finca S. S es la más costosa en términos absolutos, mientras que La María es la más económica.

Tabla 6. Rendimiento y costo unitario

Finca	Rendimiento (ton/ha) 6 cortes	Costo total (USD/ha)	Costo por tonelada (USD/ton)	Costo por Kg
Finca 1 La María	118,20	3 611,90	30.56	0.0310
Finca 2 Bermúdez	129,54	3 616,40	27.92	0.0279
Finca 3 La Fabiana	124,14	3 855,60	31.06	0.0311
Finca 4 S. S	110,76	3 968,50	35.83	0.0358
Finca 5 Rocío	117,96	3 842,60	32.58	0.0326

Se ilustra con un ejemplo cómo se determinó el costo total unitario, se presenta el caso de la finca Bermúdez:

a) Datos utilizados:

- Costo total anual: USD 3.616,40
- Rendimiento de pasto: 129,54 ton/ha

b) Fórmula:

Costo por tonelada = Costo total ÷ Rendimiento

c) Aplicación:

$$3.616,40 \div 129,54 = 27,92 \text{ USD/ton}$$

d) Interpretación:

Esto significa que producir una tonelada de pasto Saboya en la finca Bermúdez cuesta 27,92 dólares. Si se expresa en kilogramos: $27,92 \div 1000 = 0,0279$ USD/kg, es decir, 2,79 centavos de dólar por cada kilo de pasto producido.

En lo referente a la tabla 6 el rendimiento más alto lo obtuvo la finca Bermúdez con 129,54 ton/ha, seguida por La Fabiana con 124,14 ton/ha. La finca con menor rendimiento fue S. S con 110,76 ton/ha. Estas variaciones pueden deberse a diferencias en fertilización, manejo de cortes o calidad del suelo.

El costo total por hectárea más bajo fue el de La María (3.611,90 \$ / ha) y el más alto el de S. S (3.968,50 \$ / ha). El menor costo por tonelada se registra en Bermúdez (27,92 \$ /ton), lo que indica alta eficiencia productiva. El mayor costo por tonelada está en S. S (35,83 \$ /ton), reflejando un costo alto combinado con bajo rendimiento. Las demás fincas están en un rango medio de 30,56 a 32,58 \$ /ton.

El costo por kilogramo (\$/kg) varía entre 0,0279 \$ /kg (Bermúdez) y 0,0358 \$ /kg (S. S). Esto indica que producir 1 kg de pasto Saboya cuesta entre 2,79 y 3,58 centavos de dólar, siendo Bermúdez la finca más eficiente en costos unitarios.

Tabla 7. Costo total de alimentación con pasto saboya y el costo por litro de leche producido.

Finca	# bovinos	Promedio de peso Kg/bovino	Total, de pasto consumido al día (kg/año)	Costo total anual de alimentación (\$/año)	Producción anual de leche en litros	Costo por litro de leche producido (\$/litro)
Finca 1 La María	10	380	166 440	5 159,64	28 470	0,18
Finca 2 Bermúdez	8	400	133 152	2 796,00	23 400	0,12
Finca 3 La Fabiana	12	390	199 728	3 591,60	34 200	0,11
Finca 4 S. S	10	400	166 440	3 160,90	28 800	0,11
Finca 5 Rocío	15	410	249 660	3744,90	39 600	0,09

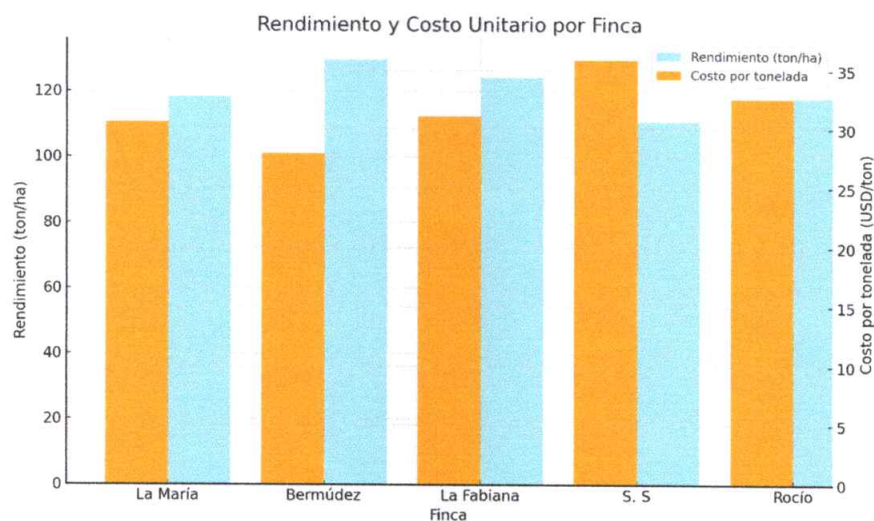


Gráfico 2. Rendimiento y costo unitario por finca

A continuación, se ejemplifica el cálculo del costo total anual de alimentación con pasto saboya y el costo por litro de leche producido, utilizando

datos de la finca La María.

Tabla 8. Datos de entrada (Finca La María)

Parámetro	Valor
Consumo anual de pasto (kg/año)	166,440
Costo del pasto (USD/kg)	0.031
Producción anual de leche (L/año)	28,470

a) Costo total anual de alimentación

- **Fórmula:** Costo total anual = Costo por kg × Consumo anual (kg)

- **Sustitución:** $0.031 \text{ USD/kg} \times 166,440 \text{ kg/año} = 5,159.64 \text{ USD/año}$

b) Costo por litro de leche

- **Fórmula:** Costo por litro = Costo total anual de alimentación ÷ Litros de leche/año

- **Sustitución:** $5,159.64 \text{ USD} \div 28,470 \text{ L/año} = 0.1812 \text{ USD/L} \approx 0.18 \text{ USD/L}$

c) Interpretación

Con estos valores, alimentar con pasto saboya a la finca La María cuesta 5,159.64 USD por año, lo que se traduce en aproximadamente 0.18 USD por cada litro de leche producido.

Distribución del Costo por Litro de Leche por Finca

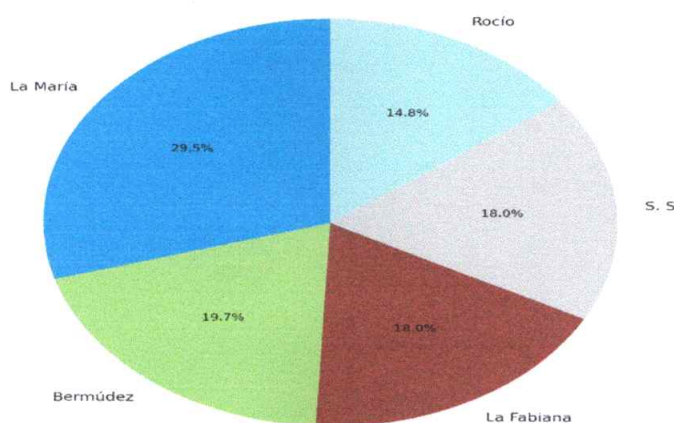


Gráfico 3. Distribución de costos por litro de leche por finca

De los valores obtenidos en la tabla 7 se deduce que el consumo total anual de pasto (kg/año) varía entre 133.152 kg (Bermúdez) y 249.660 kg (Rocío). Esto guarda relación directa con la cantidad y el peso de los animales. Fincas La María y S. S tienen el mismo consumo (166.440 kg), lo que puede indicar uso de fórmulas similares de alimentación.

Costo total anual de alimentación oscila entre \$ 2.796,00 (Bermúdez) y \$ 5.159,64 (La María). La María, a pesar de tener solo 10 vacas, presenta el mayor costo de alimentación, lo que puede indicar ineficiencia alimentaria o mayor costo por kg de pasto. Rocío, con la mayor cantidad de animales, tiene un costo relativamente bajo (\$ 3.744,90), lo que sugiere mayor eficiencia.

La producción anual de leche va desde 23.400 litros (Bermúdez) hasta 39.600 litros (Rocío). La Fabiana y S. S tienen rendimientos intermedios, pero con buen equilibrio entre producción y alimentación.

El costo por litro de leche producido el más bajo es en Rocío: 0,09 \$ /litro, seguido por S. S y La Fabiana: 0,11 \$ /litro. El más alto es en La María: 0,18 \$ /litro, reflejando un alto costo de alimentación respecto a su producción lechera. Bermúdez, aunque con pocos animales, también logra un costo por litro aceptable: 0,12 \$ /litro.

Tabla 9. Variables económicas y productivas

Variable	Promedio	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo	Coef. Variación (%)
Costo fijo (\$/ha)	3269.68	42.47	3206.10	3315.1	1.30
Costo variable (\$/ha)	509.32	119.98	361.90	653.4	23.56
Costo total (\$/ha)	3779.0	158.26	3611.90	3968.5	4.19
Rendimiento (ton/ha)	120.12	7.09	110.76	129.54	5.90

Costo/tonelada (\$)	31.59	2.91	27.92	35.83	9.20
Producción de leche (L/día)	85.2	16.60	65.00	108.0	19.49
Costo alimentación diario (\$)	10.11	2.47	7.66	14.14	24.45
Costo por litro de leche (USD/L)	0.12	0.03	0.09	0.18	28.04

El análisis estadístico revela diferencias importantes entre las fincas en cuanto a sus costos de producción y rendimiento. El costo fijo por hectárea muestra baja variabilidad ($CV = 1,30\%$), lo que indica que la inversión en infraestructura y equipo es bastante homogénea entre las fincas. En contraste, el costo variable presenta una alta variación ($CV = 23,56\%$), reflejando diferencias en el manejo del pasto, uso de fertilizantes, mano de obra y otros insumos.

El costo total por hectárea también tiene una variabilidad moderada ($CV = 4,19\%$), lo que sugiere que, aunque los costos fijos son similares, las prácticas operativas afectan significativamente el gasto total.

CAPITULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

Los costos fijos entre las fincas presentan poca variación, lo que indica homogeneidad en la inversión en infraestructura y equipos, siendo un rubro relativamente estable en la producción de pasto Saboya

A diferencia de los fijos, los costos variables reflejan diferencias en el manejo agronómico (fertilización, control de malezas, riego, mano de obra) que influyen significativamente en el costo total por hectárea

El rendimiento del pasto Saboya es relativamente estable entre fincas, lo que sugiere que, a pesar de diferencias en costos, existe un manejo agronómico técnicamente adecuado que permite mantener una producción forrajera constante.

El costo por tonelada de pasto está directamente influenciado por los niveles de eficiencia en los costos totales, indicando que la gestión económica tiene un impacto más determinante que el rendimiento en sí.

El costo unitario de alimentación por litro de leche reflejó valores competitivos frente a costos de alimentación con balanceados comerciales, evidenciando que el Saboya es una alternativa económica y sostenible para las lecherías locales

Las fincas con menor costo por tonelada tienden a mostrar una mejor relación costo-beneficio en la producción de leche, logrando un costo por litro más bajo y, por ende, mayor rentabilidad en sus sistemas lecheros.

4.2. RECOMENDACIONES

Diseñar e implementar un plan integral de equipamiento y mantenimiento entre fincas, orientado a reducir la dispersión de los costos fijos por hectárea y fomentar economías de escala en las inversiones agropecuarias.

Capacitar a los productores en prácticas agronómicas sostenibles y

técnicamente eficientes, enfocadas en el uso racional de insumos y la mejora continua del manejo del pasto Saboya, con el objetivo de reducir los costos variables sin afectar el rendimiento forrajero, realizando análisis de suelo y ajustes N-P-K según resultados y aprovechando fuentes orgánicas (compost/estiércol) para reducir compra de fertilizantes.

Aunque el Saboya mostró estabilidad, se recomienda combinarlo con leguminosas o gramíneas complementarias para mejorar la calidad nutritiva del forraje, reducir la dependencia de fertilizantes y aumentar la resiliencia del sistema ante sequías.

Establecer indicadores técnicos y económicos de referencia entre fincas, que permitan evaluar periódicamente los niveles de eficiencia productiva y facilitar la toma de decisiones sobre el uso del forraje en sistemas lecheros.

Fomentar la adopción de modelos de producción basados en el análisis costo-beneficio, priorizando aquellos sistemas que logren reducir el costo por tonelada y, al mismo tiempo, optimicen la conversión alimenticia en litros de leche realizando evaluaciones de conservación al comparar heno vs. ensilaje en pérdidas, costo final por kg MS utilizable y efecto en \$/L

Promover redes de intercambio de conocimientos y experiencias entre productores, con énfasis en el uso de pasto Saboya como eje del sistema de alimentación, para fortalecer la sostenibilidad económica, técnica y ambiental de las fincas ganaderas del cantón Chone.

BIBLIOGRAFÍA

- Acaro Encalada, D. F. (2023). *Evaluación del uso de anabólicos en toretes de engorde mestizos*.
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/19581>
- Acuña Cedeño, I. B. (2024). *Comportamiento corporal productivo en bovinos (toretos y vaconas) alimentados con ensilaje de pasto saboya (panicum maximum) en diferentes tipos de corte*. [B.S. thesis, Jipijapa-Unesum].
<https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/6861/1/ACU%C3%91A%20CEDE%C3%91O%20IVON%20BEL%C3%89N.pdf>
- Alvarado Álvarez, B. A. (2022). *Mutagénesis inducida en pasto saboya (Panicum maximum Jacq.) con etil-metanosulfonato e incidencia de salivazo (Mahanarva andígena) Jacobi (Homóptera, Cercopidae), bajo condiciones de invernadero* [masterThesis, Babahoyo: UTB, 2022].
<http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/11956>
- Alvarado Tapia, J. (2022). *Efecto de diferentes niveles de fertilización química en pasto saboya (Panicum maximun), Jujan, provincia del Guayas* [PhD Thesis, Universidad Agraria del Ecuador].
<https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/ALVARADO%20TAPIA%20ALVARO%20JOSUE.pdf>
- Anzola Velásquez, S., & Vásquez Benjumea, E. (2024). *Efecto de la suplementación con silo de naranja (Citrus x sinensis 'valencia') en la producción de leche bovina en la finca El Palmar*. [Corporación Universitario Minuto de Dios].
<https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/19963>
- Apráez, E., Gálvez, A., Apráez, J., Apráez, E., Gálvez, A., & Apráez, J. (2019). Factores edafoclimáticos en la producción y calidad del pasto Saboya (*Holcus lanatus* L.) en el Altiplano de Nariño. *Revista de Ciencias Agrícolas*, 36(1), 16-32. <https://doi.org/10.22267/rcia.193601.95>

- Araya Quirós, F. (2022). *Diseño de un procedimiento de costeo de kilogramo de pasto*. <https://repositorio.utn.ac.cr/bitstreams/2aa83aa5-a589-47db-8824-0fae14afa9c9/download>
- Barreto Pin, A. A. (2024). *Caracterización socio-económica de la producción bovina de cuatro localidades del cantón Olmedo* [B.S. thesis, Jipijapa-Unesum]. <https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/6854>
- Bustamante Piedrahita, D. R. (2023). *Métodos de conservación de forraje para la alimentación de ganado bovino, en la época seca* [bachelorThesis, BABAHOYO: UTB, 2023]. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/14920>
- Caicedo Fernandez, J. (2024). *Estudio de Caso « ' Implementación de Buneas Prácticas Pecuarias»' en Producción de Ganado Bovino de Cría en la Vereda Anayitos Municipio del Tambo Cauca*. <http://repository.unad.edu.co/handle/10596/64614>
- Campoverde Encalada, C. R., & Sarmiento Sinchi, M. G. (2018). *Relación entre la disponibilidad primaria de los pastizales y la producción de leche en vacas al pastoreo, en los sistemas ganaderos en la zona occidental de la provincia del Azuay*. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/30001>
- Castillo, Á. R. (2021). *Crecimiento y desarrollo de los pastos*. https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/37631/Ver_Documento_37631.pdf?sequence=1
- Cedeño, J. C. V., Moreira, J. P. V., Rengifo, F. A. C., Legton, C. A. R., & Zambrano, E. D. V. (2024). Rendimiento de la biomasa verde y materia seca del pasto saboya (*Megathyrsus maximus*): Utilizando diferentes niveles de biol orgánico. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2), Article 2. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10782
- Cepeda Alférez, D. A. (2022). *Caracterización de los sistemas semiestabulados bovinos en Colombia*. <https://repositorio.unillanos.edu.co/handle/001/4310>

- Cevallos Criollo, M. R. (2019). *Respuesta del pasto Saboya (Panicum maximun), establecido bajo dos sistemas de manejo a niveles de fertilización química en la zona de Babahoyo* [B.S. thesis, Babahoyo: UTB, 2019]. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/6172>
- Coaguila Condori, E. (2021). Costo de producción y su relación con la rentabilidad en la empresa ganadera de producción de leche Ezequiel Jucharo Ccahuana—Arequipa 2020. *Universidad Continental*. <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/12056>
- Derichs, K., Mosquera, J., Ron-Garrido, L. J., Puga-Torres, B., & De la Cueva, F. (2021). Intervalos de corte de pasto Saboya (*Panicum máximo* Jacq.), sobre rendimiento de materia seca y composición química de su ensilaje. *Siembra*, 8(2). http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S2477-88502021000200007&script=sci_arttext
- Farinango, J., & Montoya, J. (2022). *Evaluación de un plan de manejo de Pasto Saboya (Panicum max* [Tesis de grado.]. Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE.
- García Sánchez, L. M. (2021). *Análisis del Manejo de las principales especies forrajeras gramíneas para uso en pastoreo en el trópico ecuatoriano* [bachelorThesis, BABAHOYO: UTB, 2021]. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/9285>
- Gómez, J. C., Galarza, G. V., Pérez, J. T., & Salazar, C. I. M. (2021). Rendimiento de biomasa del pasto Saboya (*Megathyrsus maximus*) con relación a dos frecuencias de corte. *Magazine de las Ciencias: Revista de Investigación e Innovación*, 6(2), 55-63.
- Hurtado, I. Y. O., Tovar, R. A. M., Delgado, P. A. M., Valencia, W. H., Mavesoy, E. Y. M., & Toledo, V. (2022). Efecto de la producción forrajera de pasturas nativas e introducidas sobre la producción de leche en la Amazonia Colombiana. *Revista Facultad de Ciencias Agropecuarias - FAGROPEC*, 14(1), Article 1. <https://doi.org/10.47847/fagropec.v14n1a2>

- Jurado Rivera, Y. J. (2019). *Comportamiento agronómico del pasto saboya (Panicum maximum Jacq), expuesto a diferentes niveles de irradiación con rayos gamma (60Co) en el cantón Babahoyo—Provincia de Los Ríos*. [bachelorThesis, Babahoyo: UTB,2019].
<http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/6118>
- Koberstein, A. F., Cheij, H. R., Mora, O., Dominguez, J. M., & Marini, P. R. (2024). Comportamiento productivo de un rodeo lechero entre los años 2021-2023 del centro-oeste de la provincia de Chaco, Argentina. *Compendio de ciencias veterinarias*, 14(1), Article 1.
- Loor Arauz, T. I. (2024). *Respuesta agronómica del pasto Mombasa Panicum maximum fertilizado con diferentes niveles de quelato de boro*.
<https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/7226/1/ULEAM-AGRO-0373.pdf>
- Marmolejo Dicado, A. F. (2023). *Uso de maíz forrajero hidropónico en la alimentación del ganado vacuno en ecuador* [bachelorThesis, BABAHOYO: UTB, 2023]. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/15269>
- Mera Romero, J. A. (2022). *Programa de fertilización de los pastos Saboya (Megathyrsus maximus), Brachiaria (Brachiaria brizantha) y Maralfalfa (Pennisetum sp)*. <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/8594>
- Montezuma Núñez, J. E. (2023). *Evaluación del rendimiento productivo, químico y predicción de energía metabolizable en bovinos del pasto saboya "Panicum maximum", en la región amazónica*.
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/19165>
- Mora, F. C., Villalva, J. G., Moran, E. H., & Cellan, E. L. (2022). Germinación de semillas del pasto saboya (*Panicum Maximum*), expuestos a diferentes niveles de irradiación con rayos gamma (60co). *Journal of Science and Research*, 7(CININGEC II), 249-263.
- Moran Salazar, C. I. (2019). *Comparación de dos intervalos de Cortes del pasto Saboya (Panicum máximo Jacq.), en su rendimiento de biomasa y*

- valor nutritivo. [bachelorThesis, Babahoyo: UTB,2019].
<http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/6157>
- Motta-Delgado, P. A., Ocaña Martínez, H. E., Rojas-Vargas, E. P., Motta-Delgado, P. A., Ocaña Martínez, H. E., & Rojas-Vargas, E. P. (2019). Indicadores asociados a la sostenibilidad de pasturas: Una revisión. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 20(2), 387-430.
<https://doi.org/10.21930/rcta.vol20num2art:1464>
- Noblecilla, C. A. C., Abad, D. B. V., Almeida, M. I. B., & Cevallos-López, V. C. (2025). Efecto de la humedad del suelo sobre la composición de malezas en potreros de *Megathyrus maximus* en El Carmen, Manabí. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(2), Article 2.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2.17400
- Ordóñez Sequera, B. L. (2013). *Comportamiento agronómico de tres variedades de pastos en el recinto Clementina, parroquia Colonche*.
<https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/931>
- Ortuño Barba, C., Chacón Marcheco, E., Cartuche Macas, L., Carrillo Alvarez, I., Guevara Viera, G., Ortuño Barba, C., Chacón Marcheco, E., Cartuche Macas, L., Carrillo Alvarez, I., & Guevara Viera, G. (2023). Pesos económicos para un índice de selección de la raza holstein friesland en el Ecuador. *Chilean journal of agricultural & animal sciences*, 39(2), 164-176. <https://doi.org/10.29393/chjaa39-14pecg50014>
- Pérez López, A. J. (2022). *Control de malezas en pasturas de pastoreo intensivo* [bachelorThesis, Babahoyo: UTB, 2022].
<http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/13376>
- Pesantez Muñoz, M. J. (2023). *Productividad por unidad de área de pastos Megathyrus maximus y Brachiaria sp. Usando Pastoreo Racional Voisin en el trópico húmedo* [Doctoral dissertation].
<https://repositorio.uileam.edu.ec/handle/123456789/4659>
- Plaza Sánchez, J. O. (2024). *Indicadores hematológicos en bovinos cebú (toretas y vaconas) alimentados parcialmente con ensilaje de pasto*

- Saboya (Panicum maximum) en diferente tiempo de cortes.*
[bachelorThesis, Jipijapa - Unesum].
<http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/6273>
- Proaño Jaramillo, K. O. (2022). *Preferencia de consumo de forrajes de pastoreo en venado de cola blanca Odocoileus virginianus en cautiverio en la parroquia Colonche, provincia de Santa Elena* [bachelorThesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena. 2022].
<https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/8727>
- Reyes Silva, F., Borja, M., Condo Plaza, L., & Marini, P. R. (2022). *Voisin Rational Grazing: An Agroecological Alternative to Achieve Sustainable Livestock in Ecuador El Pastoreo Racional Voisin, una Alternativa Agroecológica para Conseguir una Ganadería*. 2(1), 112.
<https://doi.org/10.18502/espoch.v2i2.11187>
- Romero Álvarez, W. F. (2020). *"Composición química del ensilaje de pasto saboya Ppanicum máximo) en diferentes edades de corte, con la inclusión de aceite de palma africana (Elaeis.*
<https://repositorio.uteq.edu.ec/items/233f422a-12b3-4f6b-8a97-639233959fb0>
- Rubio Fernández, C. N. (2024). *Pastos y forrajes como fuente de alimento para animales en épocas de sequía.* [bachelorThesis, BABAHOYO: UTB, 2024]. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/16194>
- Sánchez López, D. G., & Tigre Guachichulca, E. L. (2022). *Análisis de costos en el sector lácteo con relación al proceso productivo de leche en la Hacienda Juticaray 2021.*
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/40279>
- Troya Mora, D. M. (2024). *Buenas prácticas de manejo agrícola en el establecimiento de pastos mejorados* [bachelorThesis, BABAHOYO: UTB, 2024]. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/17238>
- Trujillo Vanegas, S. (2023). *Costos de producción por litro de leche en el norte de Antioquia.* <http://hdl.handle.net/10567/3470>

- Valle Garzón, J. S. (2025). *Manejo agronómico en época seca para la producción forrajera del pasto Brachiaria decumbens* [bachelorThesis, BABAHOYO: UTB, 2025]. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/17991>
- Veloz Vera, E. S. (2022). *Efecto complementario de los bioestimulantes sobre la producción de forraje en el pasto saboya (megathyrsus maximus jacq.) en la zona del carmen, manabí (doctoral dissertation, universidad agraria del ecuador)*. UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR. <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/VELOZ%20VERA%20ERICK%20STALYN.pdf>
- Vera aguas, G. (2017). *Henificación del Pasto Saboya y su efecto en el incremento de la producción de ganado bovino de carne*. [bachelorThesis, Jipijapa:UNESUM]. <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/709>
- Videaux-Díaz, E., Delgado-López, L. P., Fajardo-Rodríguez, E., & Cobas-Durand, R. (2021). Estrategia para el fortalecimiento de prácticas agroecológicas en la finca La Ofelia de la comunidad Mariana de Caujerí, San Antonio de Sur, Guantánamo, Cuba. *Ciencia en su PC*, 1(4), 48-61.
- Yucailla, V. A., & Murillo, R. L. (2023). Uso del pasto Saboya, rendimiento y calidad nutricional en diferentes frecuencias de corte en Manglaralto, Santa Elena. *Revista multidisciplinaria de desarrollo agropecuario, tecnológico, empresarial y humanista.*, 5(2), Article 2.

ANEXOS

Anexo 1. Matrices de recolección de datos de fincas ganaderas en producción de leche en Chone

FINCA 1: LA MARÍA		UBICACIÓN: SITIO EL CERRO PARROQUIA SAN ANTONIO CANTON CHONE			
ETAPA	DESCRIPCIÓN	COSTOS VARIABLES	COSTO \$	COSTOS FIJOS	COSTO \$
PREPARACIÓN DEL TERRENO	Limpieza, desmonte, arado y nivelación	Mano de obra	13,00	Maquinaria (D.P 5 años)	30,00
		Combustible	3,00		
		Mantenimiento de herramientas	10,00		
ANÁLISIS Y CORRECCIÓN DEL SUELO	Estudio de fertilidad y correcciones de pH	Análisis de suelo	N/R	equipo de laboratorio	.....
SELECCIÓN Y COMPRA DE SEMILLAS	Elección de especies adaptadas	Aplicación de insumos	N/R	asesoría técnica fija	.....
SIEMBRA	Manual o mecanizada según condiciones	semillas certificadas	120,00		
FERTILIZACIÓN INICIAL	Aplicación de abonos orgánicos o químicos	mano de obra	13,00		
		fertilizantes	.....	Sembradora (D.P)	.....
		abonos	.....	Tanques (D.P)	.....
ESTABLECIMIENTO INICIAL	Manejo inicial de riego y malezas	mano de obra	.....	equipo de aplicación	.....
		herbicidas	.....	sistema de riego (D.P)	
		mano de obra	.....	Cercas (D.P 10 años)	45,00
MANEJO Y MANTENIMIENTO	Pastoreo rotacional, control de plagas	Fertilizante	.....	Bebederos (D.P 5 años)	10,00
		Deshierba (5 jornales)	65,00	bomba de agua (D.P 5 años)	40,00
		Electricidad (7 meses)	105,00	Picadora (D.P)	
COSECHA O APROVECHAMIENTO	Corte o pastoreo directo	Combustible	.....	Herramientas (D.P)	
EVALUACIÓN Y MONITOREO	Aforo y seguimiento del rebrote	Mano de obra	.....	Equipos de medición	
OTROS		Costos de monitoreo	.....	Avaluó catastral	5,10
TOTALES			32,90	Ordeno (\$60/semana)	3 120
			361,90		3250,10

FINCA 2: LA BERMÚDEZ		UBICACIÓN: SITIO EL CERRO PARROQUIA SAN ANTONIO CANTON CHONE			
ETAPA	DESCRIPCIÓN	COSTOS VARIABLES	COSTO \$	COSTOS FIJOS	COSTO \$
PREPARACIÓN DEL TERRENO	Limpieza, desmonte, arado y nivelación	Mano de obra	38,00	Maquinaria (D.P 5 años)	40,00
		Combustible	10,00		
		Mantenimiento de herramientas	10,00		
ANÁLISIS Y CORRECCIÓN DEL SUELO	Estudio de fertilidad y correcciones de pH	Análisis de suelo	N/R	equipo de laboratorio	.....
SELECCIÓN Y COMPRA DE SEMILLAS	Elección de especies adaptadas	Aplicación de insumos	N/R	asesoría técnica fija	.....
SIEMBRA	Manual o mecanizada según condiciones	semillas certificadas	140,00		
FERTILIZACIÓN INICIAL	Aplicación de abonos orgánicos o químicos	mano de obra	13,00		
		fertilizantes	.....	Sembradora (D.P)	.....
		abonos	.....	Tanques (D.P 5 años)	16,00
ESTABLECIMIENTO INICIAL	Manejo inicial de riego y malezas	mano de obra	.....	equipo de aplicación	.....
		herbicidas	.....	sistema de riego	
		mano de obra	.....	Cercas (D.P 10 años)	45,00
MANEJO Y MANTENIMIENTO	Pastoreo rotacional, control de plagas	Fertilizante	.....	Bebederos	
		Deshierba (6 jornales)	78,00	bomba de agua (D.P 10 años)	25,00
		Electricidad (7 meses)	84,00		
COSECHA O APROVECHAMIENTO	Corte o pastoreo directo	Combustible	.....	Picadora (D.P)	
		Mano de obra	.....	Herramientas (D:P)	
EVALUACIÓN Y MONITOREO	Aforo y seguimiento del rebrote	Costos de monitoreo	.....	Ordeño (\$60/semana)	3 120
OTROS			37,30	Avaluó catastral	5,10
TOTALES			410,30		3206.10

FINCA 3: LA FABIANA		UBICACIÓN: SITIO EL CERRO PARROQUIA SAN ANTONIO CANTON CHONE			
ETAPA	DESCRIPCIÓN	COSTOS VARIABLES	COSTO \$	COSTOS FIJOS	COSTO \$
PREPARACIÓN DEL TERRENO	Limpieza, desmonte, arado y nivelación	Mano de obra	50,00	Maquinaria (DEP 5 años)	30,00
		Combustible	6,50		
		Mantenimiento de herramientas	10,00		
ANÁLISIS Y CORRECCIÓN DEL SUELO	Estudio de fertilidad y correcciones de pH	Análisis de suelo	N/R	equipo de laboratorio	.....
SELECCIÓN Y COMPRA DE SEMILLAS	Elección de especies adaptadas	Aplicación de insumos	N/R	asesoría técnica fija	.....
SIEMBRA	Manual o mecanizada según condiciones	semillas certificadas	120,00		
FERTILIZACIÓN INICIAL	Aplicación de abonos orgánicos o químicos	mano de obra	13,00		
		fertilizantes	N/R	Sembradora (DEP)	.....
		abonos	74,00	Tanques	20,00
ESTABLECIMIENTO INICIAL	Manejo inicial de riego y malezas	mano de obra	13,00	equipo de aplicación (DEP. 10 años)	50,00
		Herbicidas (4 aplicaciones)	100,00	sistema de riego (DEP)	
		mano de obra (4 jornales)	52,00	Cercas (D.P 10 años)	45,00
MANEJO Y MANTENIMIENTO	Pastoreo rotacional, control de plagas	Fertilizante	.....	Bebederos	.....
		Deshierba (6 jornales)	78,00	bomba de agua (DEP 10 años)	20,00
		Electricidad (7 meses)	140,00	Picadora (DEP)	
COSECHA O APROVECHAMIENTO	Corte o pastoreo directo	Combustible	.....	Herramientas (DEP)	
EVALUACIÓN Y MONITOREO	Aforo y seguimiento del rebrote	Mano de obra	.....	Equipos de medición (DEP)	
OTROS		Costos de monitoreo	.....	Avaluó catastral	5,10
TOTALES			656,50	Ordeño (\$60/semana)	3 120
					3290,10

FINCA 4: S. S		UBICACIÓN: SITIO EL CERRO PARROQUIA SAN ANTONIO CANTON CHONE			
ETAPA	DESCRIPCIÓN	COSTOS VARIABLES	COSTO \$	COSTOS FIJOS	COSTO \$
PREPARACIÓN DEL TERRENO	Limpieza, desmonte, arado y nivelación	Mano de obra	88,00	Maquinaria (DEP 5 años)	35,00
		Combustible	7,00		
		Mantenimiento de herramientas	15,00		
ANÁLISIS Y CORRECCIÓN DEL SUELO	Estudio de fertilidad y correcciones de pH	Análisis de suelo	N/R	equipo de laboratorio	.....
		Aplicación de insumos	50,00	asesoría técnica fija	.....
SELECCIÓN Y COMPRA DE SEMILLAS	Elección de especies adaptadas	semillas certificadas	105,00		
SIEMBRA	Manual o mecanizada según condiciones	mano de obra	26,00		
FERTILIZACIÓN INICIAL	Aplicación de abonos orgánicos o químicos	fertilizantes	N/R	Sembradora	.....
		abonos	37,00	Tanques (D.P 5 años)	40,00
		mano de obra	.....	equipo de aplicación (DEP. 10 años)	30,00
ESTABLECIMIENTO INICIAL	Manejo inicial de riego y malezas	Herbicidas (5 aplicaciones)	125,00	sistema de riego	
		mano de obra (5 jornales)	65,00	Cercas (D.P 10 años)	50,00
MANEJO Y MANTENIMIENTO	Pastoreo rotacional, control de plagas	Fertilizante	.....	Bebederos (D.P 5 años)	10,00
		Deshierba		bomba de agua (DEP. 10 años)	25,00
		Electricidad (7 meses)	126,00	Picadora	
COSECHA O APROVECHAMIENTO	Corte o pastoreo directo	Combustible	.....	Herramientas	
		Mano de obra	.....	Avaluó catastral	5,10
EVALUACIÓN Y MONITOREO	Aforo y seguimiento del rebrote	Costos de monitoreo	.....	Ordeño (\$60/semana)	3 120
OTROS			59,4		
TOTALES			653,40		3315,10

FINCA 5: ROCIO		UBICACIÓN: SITIO EL CERRO PARROQUIA SAN ANTONIO CANTON CHONE			
ETAPA	DESCRIPCIÓN	COSTOS VARIABLES	COSTO \$	COSTOS FIJOS	COSTO \$
PREPARACIÓN DEL TERRENO	Limpieza, desmonte, arado y nivelación	Mano de obra	38,00	Maquinaria (DEP 5 años)	25,00
		Combustible	3,00		
		Mantenimiento de herramientas	N/R		
ANÁLISIS Y CORRECCIÓN DEL SUELO	Estudio de fertilidad y correcciones de pH	Análisis de suelo	N/R	equipo de laboratorio	.....
SELECCIÓN Y COMPRA DE SEMILLAS	Elección de especies adaptadas	Aplicación de insumos	13,00	asesoría técnica fija	.....
SIEMBRA	Manual o mecanizada según condiciones	semillas certificadas	105,00		
FERTILIZACIÓN INICIAL	Aplicación de abonos orgánicos o químicos	mano de obra	13,00		
		fertilizantes	76,00	Sembradora (DEP)	.....
		abonos	N/R	Tanques (DEP 5 años)	40,00
ESTABLECIMIENTO INICIAL	Manejo inicial de riego y malezas	mano de obra	13,00	equipo de aplicación (DEP 10 años)	50,00
		herbicidas	.....	sistema de riego	
		mano de obra	.....	Cercas (DEP 10 años)	37,00
MANEJO Y MANTENIMIENTO	Pastoreo rotacional, control de plagas	Fertilizante	.....	Bebederos (DEP 5 años)	10,00
		Deshierba (8 jornales)	104,00	bomba de agua (DEP)	
		Electricidad (7 meses)	140,00	Picadora (DEP)	
COSECHA O APROVECHAMIENTO	Corte o pastoreo directo	Combustible	.....	Herramientas (DEP)	
EVALUACIÓN Y MONITOREO	Aforo y seguimiento del rebrote	Mano de obra	.....	Avaluó catastral	5,10
OTROS		Costos de monitoreo	.....	Ordeño (\$60/semana)	3 120
			50,5		
TOTALES			555,50		3287,10

Anexo 2. FOTOGRAFÍAS



Nota: el anexo muestra la entrevista realizada al propietario de la finca La María.

Finca Bermúdez



Nota: el anexo muestra la entrevista realizada al propietario de la finca Bermúdez.

Finca La Fabiana



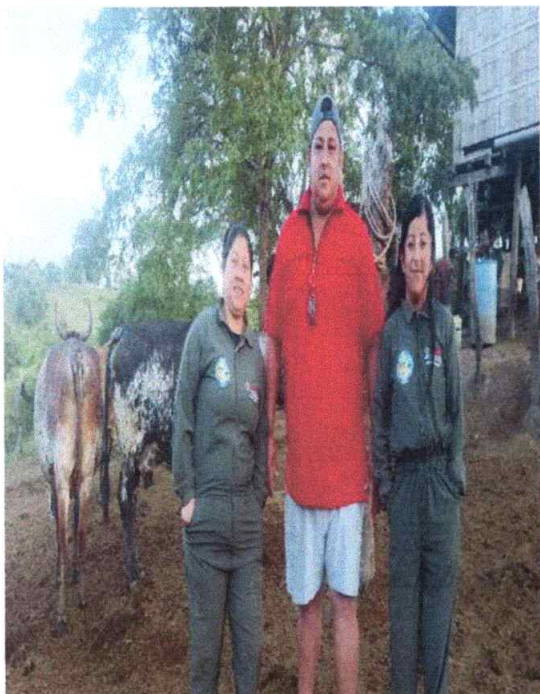
Nota: el anexo muestra la entrevista realizada al propietario de la finca La Fabiana.

Finca S.S.



Nota: el anexo muestra la entrevista realizada al propietario de la finca.S.S.

Finca Rocío



Nota: el anexo muestra la entrevista realizada al propietario de la finca La Rocío.

Aforo



Nota: el anexo muestra el aforo del pasto saboya (*Megathyrus maximus*).