



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**



**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Componente práctico del Examen de Grado de carácter  
Complejivo, presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad,  
como requisito previo para obtener el título de:

**INGENIERO AGROPECUARIO**

**TEMA:**

Análisis del Sistema de Pastoreo Bovino en el Trópico Ecuatoriano

**AUTOR:**

Jose Manuel Valle Monserrate

**TUTOR:**

Ing. Agr. MSc. Tito Bohórquez Barros

Babahoyo - Los Ríos – Ecuador

2021

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesina principalmente a Dios por haberme dado la vida y permitir haber llegado a este momento muy importante de mi vida, principalmente a mis abuelos y padres por ser ellos el pilar más importante y por demostrarme siempre su amor y apoyo incondicional, por darme la mejor educación y enseñarme todas las cosas que hay que saber valorarlas, y luchar para lograr los objetivos de la vida.

A mis primos por estar en los buenos y malos momentos de mi vida.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por bendecirme y protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos a lo largo de toda mi vida, a mis padres que con su demostración ejemplar me han enseñado a no rendirme ante nada y preservar a través de sus sabios consejos.

## RESUMEN

El presente trabajo investigativo tiene como finalidad reconocer y analizar los parámetros productivos y económicos que generan los de diversos sistemas de pastoreos para bovinos utilizados en el trópico del Ecuador.

Además de determinar la producción de forrajes en unidades de superficie, medir la carga alcanzada por efecto de estos sistemas, se analizaron variables como la producción de forrajes, carga animal en los sistemas de pastoreo y factores que intervienen.

Determinando finalmente resultados logrados por el uso eficiente de las pasturas y la integración holística de los recursos bióticos y abióticos existentes en un ecosistema ganadero.

**Palabras claves:** Sistemas, pastoreo, bovinos, forrajes, ecosistemas

## **SUMMARY**

The purpose of this research work is to recognize and analyze the productive and economic parameters generated by various grazing systems for cattle used in the tropics of Ecuador.

In addition to determining the forage production in surface units, measuring the load achieved as a result of these systems, variables such as forage production, animal load in grazing systems and factors involved were analyzed.

Finally determining results achieved by the efficient use of pastures and the holistic integration of existing biotic and abiotic resources in a livestock ecosystem.

**Keywords:** Systems, grazing, cattle, forages, ecosystems

## CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>Objetivos</b> .....	2
<b>General</b> .....	2
<b>Específicos</b> .....	2
<b>CAPITULO I</b> .....	3
<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	3
<b>1.1. Definición del tema caso de estudio</b> .....	3
<b>1.2. Planteamiento del problema</b> .....	3
<b>1.3. Justificación</b> .....	3
<b>1.4. Fundamentación teórica</b> .....	4
<b>1.4.1. Sistemas de pastoreo para bovinos</b> .....	4
<b>1.4.2. Sistemas de pastoreo utilizados en Ecuador</b> .....	5
<b>1.4.3. Manejo del pastoreo</b> .....	7
<b>1.4.4. Importancia de los pastos y forrajes</b> .....	9
<b>1.4.5. Clasificación de las pasturas</b> .....	9
<b>1.4.6. Factores que influyen en el establecimiento y producción de las pasturas.</b> .....	10
<b>1.5. Hipótesis</b> .....	13
<b>1.6. Metodología de la investigación</b> .....	13
<b>1.6.1. Método de estudio</b> .....	13
<b>1.6.2. Factores de estudio</b> .....	14
<b>CAPITULO II</b> .....	14
<b>RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	14
<b>2.1. Desarrollo del caso</b> .....	14
<b>2.2. Situaciones detectadas (hallazgos)</b> .....	14
<b>2.3. Soluciones planteadas</b> .....	15
<b>2.4. Conclusiones</b> .....	16
<b>2.5. Recomendaciones (propuestas para mejorar el caso)</b> .....	17
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	18

## INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente el ganado bovino de la costa ecuatoriana se ha sustentado en el sistema del pastoreo permanente; sin investigar cual especie de pasto se adapte mejor a las condiciones ambientales de la zona; al tipo de suelo, al no realizar previamente un análisis fisicoquímico; y; no aplicar técnicamente el manejo de estos, sin aplicación de fertilizantes; y, además, desconocer el valor nutritivo de los pastos.

En Ecuador se destaca la actividad agropecuaria, como una fuerza principal de trabajo, colocando la agricultura en un 32 por ciento como potencia principal y dentro de esta actividad (Vera, 2004) refiere que la producción animal contribuye en aproximadamente un tercio de dicha cantidad.

En zonas tropicales de Ecuador los productores de ganado bovino utilizan en su gran mayoría los pastos naturales como fuente de nutrientes para el ganado, tanto de leche como de carne. Estos sistemas tropicales se basan en la explotación de la abundante energía solar para la fotosíntesis eficiente de los pastos de rápido crecimiento y de la disponibilidad de agua, sin embargo (Andrade y Oliva 2015) señalan que, frente a la abundante producción de forrajes, se denotan deficiencia de estos en algunos componentes nutricionales.

En los sistemas de pastoreo, debe primar la calidad y disponibilidad de forrajes, así como la adaptación de los bovinos a las condiciones ambientales existentes, todo esto tienen un papel decisivo en la producción de ganado bovino.

Los pastos y forrajes son cultivos de utilidad para la alimentación de ganado, por lo tanto, para producirlos se necesitan de ciertas bases agrícolas, entre ellas, Ph, fertilidad del suelo y las diversas labores culturales empleadas en la producción de los pastizales.

La presente investigación expone sobre los sistemas de pastoreo bovino más utilizados en el trópico ecuatoriano, señalando además la gran importancia que presentan el conocimiento y buen manejo de los pastizales en la producción ganadera.

## **Objetivos**

### **General**

Describir sistemas de pastoreo para bovino, utilizados en el trópico ecuatoriano

### **Específicos**

- Recopilar información sobre los sistemas de pastoreo para bovinos
- Caracterizar los sistemas de pastoreo para bovinos utilizados en el trópico ecuatoriano

# CAPITULO I

## MARCO METODOLÓGICO

### 1.1. Definición del tema caso de estudio

La presente investigación consistió en la lectura, comprensión y análisis del sistema de pastoreo bovino en el trópico.

### 1.2. Planteamiento del problema

El comportamiento de los bovinos en pastoreo en condiciones tropicales se da por la relación que existe entre dos factores: Los bióticos entre ellos las pasturas, la disponibilidad del forraje, la calidad nutricional, el componente arbóreo y la cobertura herbácea existente y los abióticos, tales como las condiciones climáticas y las características topográficas.

Las alteraciones en alguna de estas variables desencadenan cambios en los patrones de pastoreo, específicamente en lo que se relaciona con la actividad física que realiza el animal durante el día satisfaciendo sus necesidades de alimento y el tiempo que emplea pastoreando.

En cuanto a la nutrición y producción animal, el pastoreo es un proceso complejo con características particulares en los sistemas extensivos; los requerimientos alimenticios del animal se ven influenciados por la calidad del forraje, la digestibilidad, el contenido de materia seca y el aporte de energía

### 1.3. Justificación

En cuanto al uso del suelo en Ecuador el sector agropecuario aporta con alrededor del 15 % al Producto Interno Bruto (PIB). Además, la referencia al uso del suelo en el Ecuador, solamente un 27.17 % pertenece a pastos

cultivados; y, un 9.14 % a pastos naturales, lo cual es significativo, pese a esto, se está incentivando a los propietarios de las ganaderías la introducción de nuevas variedades de pasto que se adapten a las condiciones climáticas de la zona, con una mayor producción de biomasa (III Censo Nacional Agropecuario, 2001).

La gran mayoría de productores ganaderos ecuatorianos ha optado para que sus unidades de producción sean de doble propósito y no se presenta una producción especializada de ganado de carne. En el país se da el caso de ganaderías con retornos muy bajos de la inversión, a consecuencia de su deficiente manejo administrativo-productivo (III Censo Nacional Agropecuario 2001).

Una alternativa probable para el buen manejo de Sistema de Pastoreo Bovino, es aplicar el pastoreo Savory, pues según (Vásquez & León 2016) en este se planifica con cuatro dimensiones: tiempo (del año, de periodo de pastoreo, de recuperación, del estado fisiológico de los animales), área (disponibilidad de área o estacional del terreno), volumen (de forraje utilizado por el número y tamaño de los hatos y por la asociación entre ellos) y el comportamiento de los animales, así como las reservas para la sequía y otros usos del suelo (fauna, cultivos, bosques) que tienen que tomarse en cuenta simultáneamente.

## **1.4. Fundamentación teórica**

### **1.4.1. Sistemas de pastoreo para bovinos**

Según (IICA, 2021), los sistemas de pastoreo para bovinos tienen por objeto adecuar la producción de pastos las necesidades de nutrientes del ganado y optimizar la producción animal que se puede obtener en base al uso del pasto.

Por lo tanto, existen diversas experiencias y ensayos orientados al diseño de sistemas de pastoreo para bovinos con el fin de mejorar el nivel alimentario y productivo de los animales, la utilización racional de los recursos y la evaluación del impacto económico, social y ambiental de diferentes sistemas de pastoreo.

Según (Rua, 2010), un buen sistema de pastoreo es aquel que asegura que los animales sean alimentados satisfactoriamente, minimiza el desperdicio de pasto y asegura que los pastos crezcan rápidamente. Teniendo en cuenta que un sistema de producción no puede ser solamente pastoril, dependiendo de la época del año el pasto es base de la manutención en un 90-80-70%, en épocas de lluvia hay que suplementar con grano o alimento balanceado, y en época de sequía necesariamente se debe suministrar forraje conservado.

(Senra, 2005) propuso las bases de un sistema que llamó Pastoreo Intensivo Tropical, basado en la utilización óptima de los recursos con que cuenta la empresa ganadera, que son: tierra, clima, capital y, fundamentalmente, la capacidad del dueño de la empresa para hacer el manejo eficiente de estos recursos. Una diferencia notable con relación a los métodos y sistemas de regiones templadas, es tomar como base los rendimientos por unidad de superficie, sin disminuir los rendimientos individuales, por lo que aplica el manejo que tiende a obtener mayores índices de área foliar y eficiencia fotosintética.

#### **1.4.2. Sistemas de pastoreo utilizados en Ecuador**

(León, 2018), refiere en su literatura tres sistemas de pastoreo para la producción de bovinos, siendo estos los siguientes:

**“Sistema de pastoreo continuo**, se lo conoce como pastoreo libre, extensivo, este sistema consiste en mantener un número de animales permanentes en pastoreo, el ganado pasta durante todo el año en una gran superficie. Este es un sistema primario, donde el pastoreo se vuelve selectivo, los animales seleccionan las plantas más suculentas,

más nutritivas y continuamente está defoliando los nuevos rebrotes de estas plantas sin permitirles la acumulación de reservas para su recuperación por lo que pueden desaparecer, las especies menos deseables en cambio dominaran en la pradera. El suelo se compacta y hay peligro de infestaciones parasitarias, los animales gastan mucha energía en búsqueda de las especies más gustosas y el manejo de los animales también se dificulta. Como única ventaja se puede mencionar la poca inversión en cercas, bebederos y saladeros (León, 2018)”.

**“Sistema de pastoreo rotativo:** También conocido como rotacional, controlado o alterno. Desde un punto de vista medio ambiental, este sistema maximiza el aprovechamiento de la energía solar por parte de las plantas (pastura) y la utilización de la energía acumulada en las plantas por parte de los animales, equilibrándose los requerimientos de las plantas y de los animales para incrementar la cosecha por unidad de superficie. El pastoreo rotativo requiere de la comprensión de la ecología de las pasturas y del control del tiempo (periodos de descanso y pastoreo), de la carga animal (número de animales y tamaños de potreros) y del residuo de forraje después del pastoreo (León, 2018)”.

Este sistema consiste en dividir la tierra en áreas pequeñas a fin de dejar descansar los potreros por turnos y permitir su recuperación. Los potreros deben ser de tamaño homogéneo a fin de que la oferta de pasto sea también uniforme todos los días sin insuficiencia ni excesos (León, 2018)”.

**“Sistema de pastoreo en franjas:** Este sistema se conoce también como pastoreo racionado, franjeo, fraccionado o “strip grazing”. Se podría definir también como un sistema de producción de “confinamiento a campo, en pastoreo”. Consiste en racionar el pastoreo o subdividir los potreros en tres franjas diarias, dos por la mañana y una por la tarde y noche, guiándose por el patrón de consumo y actividad rumiante (León, 2018)”

**Sistemas silvopastoriles**, según (Lam 2016). son una combinación de árboles, arbustos forrajeros y pastos con la producción ganadera en la finca. En este sistema se quiere una administración de estos recursos de manera que perduren en el tiempo los árboles y arbustos, así como su aprovechamiento en la alimentación animal. La importancia de estos es que pueden aportar mucho en mantener una cobertura vegetal continua sobre el suelo, posiblemente haciéndolo más fértil a mediano plazo, y, además, trae beneficios verificables en la producción animal

**Sistema de pastoreo racional voisin (PRV)**, (Castagna, et al 2008) define este sistema como el fundamento para el desenvolvimiento de la biocenosis del suelo y en los tiempos de reposo y de ocupación de las parcelas de pastoreo, siempre variables, en función de las condiciones climáticas, de fertilidad de suelo, las especies vegetales y tantas otras manifestaciones de vida. El PRV tiene cuatro leyes de las plantas: ley del descanso, Ley de la ocupación. Dos leyes de los animales: Ley de rendimiento máximos, Ley de los rendimientos regulares.

(Voisin 2012) definió, que el pastoreo es el encuentro de la vaca con la hierba, en equilibrio para que ninguno afecte la supervivencia del otro, porque la vaca selecciona del pasto los nutrientes para el mantenimiento, el crecimiento, la producción y la reproducción, pero a su vez la hierba necesita ser consumida, pisoteada, fertilizada, para comenzar un nuevo ciclo de crecimiento y la vaca estimula con la saliva, la bosta y la orina ese crecimiento.

### **1.4.3. Manejo del pastoreo**

(Rosero, 2011), afirma que el “Pastoreo” es aquel proceso económico basado en la cría y alimentación de rebaños de animales domésticos, convirtiéndose en la forma más barata y cómoda de alimentar animales, es el sistema más común en el Ecuador. Es necesario que los potreros estén formados por plantas que soporten bien el pisoteo, siendo las especies rastreras las más importantes.

Para (León, 2018). El manejo del pastoreo es de vital importancia el tiempo de ocupación de los potreros, el tiempo de descanso y la suplementación, en cuanto a la ocupación de los potreros, los factores relacionados son: tiempo de pastoreo, presión de pastoreo, especie animal y suplementación.

Tiempo de pastoreo, para manejar apropiadamente el tiempo de pastoreo se debe partir de la cuantificación (aforo) del forraje disponible en la pradera, debido a que hay una relación entre biomasa vegetal (Kg de MS/ha) con biomasa animal (Kg/peso vivo a fin de ajustar el número de animales a alimentar (vacas/ha) y el tiempo de ocupación del potrero en cada época climática (cargas variables de acuerdo con el régimen de lluvias-sequia), esta es una de las decisiones de manejo más importantes (León, 2018).

Presión de pastoreo, la presión de pastoreo se refiere al número de animales que se alimentan en un potrero en función de la disponibilidad (forraje disponible). Pocos animales ejercen una presión baja y por el contrario si se tiene muchos animales tendremos una presión de pastoreo alta, lo ideal es manejar el pastoreo con cargas normales u optimas (León, 2018).

En la relación presión de pastoreo y respuesta animal, se observa la Ley de "Rendimientos decrecientes" (León et, al. 2018)

"Primera etapa, carga animal baja, cuando en un potrero se tienen pocas vacas, estas disponen de suficiente pasto, las vacas están bien alimentadas, la producción individual es alta, pero se desperdicia forraje (León et, al. 2018)".

"Segunda etapa, carga animal normal o alta, si se incrementa la presión de pastoreo, la eficiencia de cosecha aumenta, el forraje es menor, hay menos oportunidad de selección y por lo tanto la producción por unidad animal disminuye, pero la producción por hectárea aumenta que es lo que busca en el sistema de producción pastoril (León et, al. 2018)".

"Tercera etapa, carga animal muy alta, la cantidad de animales alcanza un numero tal que no hay suficiente alimento disponible por vaca, tanto

la producción por vaca como la producción por hectárea declinan. Los costos para mantener vacas extras son muy altos. Los efectos de la presión de pastoreo son más evidentes durante las primeras 12 semanas de lactancia, vacas pastadas a la más alta carga animal, perderán más peso vivo. Esta búsqueda de la carga animal óptima, debe estar acompañada del análisis de costos de producción de un litro de leche, para comparar con el precio de venta y de este poder manera determinar la mejor opción para el sistema de producción (León et, al. 2018)".

#### **1.4.4. Importancia de los pastos y forrajes**

Las praderas del trópico ecuatoriano presentan baja productividad por las inapropiadas prácticas de pastoreo y la falta de planes adecuados de fertilización durante su etapa productiva. El rápido deterioro de las praderas es atribuido en parte a la invasión de malezas, los ataques de insectos plagan y el uso de especies no adaptadas al medio.

En el Ecuador la superficie de pastos es mayor que la de cualquier otro cultivo. La Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua del INEC, indica que la superficie con labor agropecuaria fue de 5 381 383 hectáreas y dentro de esta superficie, los pastos cultivados representan el 42,68% y los pastos naturales el 14,85% (ECOPAR, 2014)

Según la Cámara de Agricultura de la Primera Zona que cita al Proyecto Sistema de la Integración Centroamericana SICA, los principales alimentos del ganado bovino en Ecuador son: pastos 93,3%, ensilaje 1,5%, heno 0,7%, banano 1%, balanceado 0,2% y otra 3,4% (ECOPAR, 2014)

#### **1.4.5. Clasificación de las pasturas**

(León, 2018), describe los pastizales, afirmando que la pastura cultivada es la herramienta principal para manejar la producción ganadera, clasificándolos de la siguiente forma:

“Naturales (pastizales): son las que están formadas por pastos nativos y/o exóticos que se han naturalizado.

Sembradas (pasturas): son tierras cultivadas con plantas forrajeras mejoradas, su principal destino debiese ser la utilización en pastoreo directo, aunque a veces se les utiliza para la elaboración de heno o ensilaje” (León, 2018).

Las pasturas sembradas, a su vez pueden ser:

“Anuales: son los cultivos forrajeros de corte, se siembran en forma rotativa todos los años, para sustituir o complementar en parte a praderas permanentes; se cosechan generalmente en forma mecánica. Para este fin se puede sembrar vicia con avena, cebada, centeno, maíz, brassicas forrajeras que se utilizan en consumo o pastoreo directo incluye nabo, raps, coles, coli nabos o ruta bagas” (León, 2018).

“De rotación: se encuentran en terrenos sometidos a un sistema específico de rotación de cosechas. Generalmente se roturan a los 3 años más o menos y se siembran nuevamente luego de la rotación” (León, 2018).

“Permanentes: están formadas por plantas perennes y/o plantas anuales capaces de resembrarse por sí mismas; frecuentemente están constituidas por ambos tipos de plantas. Su vida útil es de 5 años o más” (León, 2018).

“Suplementarias: están destinadas a proporcionar pastoreo complementario pueden ser el rebrote de una pradera anual o rastrojos de cosechas, que bajo ciertas condiciones proporcionan un pasto económico para el ganado” (León, 2018).

#### **1.4.6. Factores que influyen en el establecimiento y producción de las pasturas.**

Según (Delorenzo, 2014) existen dos tipos de factores que influyen en el establecimiento de una pastura y en la cantidad de pasto producido, estos factores, son: Abióticos (temperatura, humedad, radiación solar, fertilidad en el suelo y fertilización mineral); y bióticos (genética de la especie forrajera y manejo del cultivo).

(Paladines 2011) indica que los principales factores de producción son: clima, suelo, especie forrajera, bióticos. El clima es un factor macro o de acción global y es incontrolable o poco controlable por el hombre. El suelo es un factor micro de influencia local y es parcialmente controlable. Pese al poco control que tiene el hombre sobre estos dos factores puede buscar información para tomar previsiones y manejar la actividad productiva de acuerdo con las características del medio.

Según (Triminio, 2020), los factores que influyen en el establecimiento y producción de las pasturas, son: temperatura, precipitación, especies forrajeras, la fertilización y el riego

El Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT) de Colombia, añade dos factores importantes que influyen en la producción forrajera y son los factores culturales (capacitación técnica) y los económicos (financiamiento).

Según (John, 2002), el objetivo de una empresa ganadera es la obtención de una razonable utilidad económica y para cumplir con este objetivo son tres los factores claves en los cuales el ganadero tiene que concentrar su esfuerzo:

Producción de forraje en cantidad y calidad, a través de todo el año. Este factor es altamente dependiente de las condiciones climáticas, de la disponibilidad de nutrientes en el suelo y de la especie o mezcla forrajera. El ganadero puede manejar este factor a través de las actividades de establecimiento y de manejo pasturas (John, 2002).

Utilización eficiente del forraje producido, Este factor se controla por medio de una adecuada planificación y manejo del pastoreo (sistema de pastoreo, carga animal, tiempo de pastoreo, intervalo del pastoreo, tamaño y

número de potreros, etc). También del forraje de corte para conservación (John, 2002).

Conversión del alimento en productos animales, alta productividad por animal y por hectárea. Depende de la calidad del forraje y del consumo diario de materia seca de acuerdo a los requerimientos de los animales, que a su vez dependen de la aptitud lechera de la vaca (o aptitud para ganar peso en ganado de carne) y su etapa fisiológica (edad, producción, genética del animal, alimentación anterior) (John, 2002).

(González, et al 2010), proponen ver las pasturas como un ecosistema, donde todos los componentes como: el clima, suelo, microorganismos, pasto y animal están mutuamente interrelacionados, describiéndolos factores que influyen en el establecimiento y producción de las pasturas, entre ellos los siguientes:

“Los animales, la lluvia y el viento afectan los hábitos de los animales para alimentarse y producir.

Los animales influyen sobre el clima por la emisión de gas metano (producido en el proceso de digestión de los rumiantes), sobre el suelo, aporta excreciones, orinas, compresión y en malos escenarios erosión y sobre los pastos, por medio de defoliación, contaminación, pisoteo, etc” (González, et al 2010).

“El suelo, las lluvias y la temperatura aceleran los procesos de su formación y fertilidad. El viento y la lluvia en exceso provocan erosión.

El suelo influye en sobre el crecimiento de los pastos, como medio de sostén y provisión de nutrientes, sobre la nutrición animal y nutrición vegetal, aportando agua y minerales interaccionando con el clima, el metano es el segundo gas que más contribuye al efecto invernadero’. (González, et al 2010)

‘Los microorganismos, la temperatura y humedad, influyen en la multiplicación y trabajo de los microorganismos.

Los microorganismos del suelo, el pH afecta a la biota del suelo. Las plantas tienen relación con: El suelo, toman los minerales disponibles en el suelo y lo traspasan a los animales que nutrientes y fotoquímicos sintetizados por ellas.

Los microorganismos tienen relación con: El clima, su actividad produce CO<sub>2</sub> que es emitido a la atmósfera contribuyendo también al calentamiento global, en el suelo, mineralizan la materia orgánica, fijan nitrógeno atmosférico, solubilizan nutrientes” (González, et al 2010)

## **1.5. Hipótesis**

h0: Los sistemas de pastoreo para bovinos utilizados en el trópico ecuatoriano ayudan en la producción y economía del productor ganadero.

h1: Los sistemas de pastoreo para bovinos utilizados en el trópico ecuatoriano no ayudan en la producción y economía del productor ganadero.

## **1.6. Metodología de la investigación**

Para el desarrollo del presente documento se recolectó información bibliográfica de libros, revistas, periódicos, artículos científicos, páginas web, ponencia, congresos y manuales técnicos.

La información obtenida fue efectuada mediante la técnica de análisis, síntesis y resumen, con la finalidad de que el lector conozca sobre los Sistemas de Pastoreo Bovino empleados en el Trópico Ecuatoriano.

### **1.6.1. Método de estudio**

Este trabajo se describió como un proyecto factible bajo el paradigma investigativo y descriptivo, debido a que este método nos permitió lograr describir las técnicas empleadas.

### **1.6.2. Factores de estudio.**

En este trabajo se tuvo como factor de estudio el Análisis del Sistema de Pastoreo Bovino en el Trópico Ecuatoriano

## **CAPITULO II**

### **RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **2.1. Desarrollo del caso**

La finalidad de este documento fue recolectar información referente a los Sistemas de Pastoreo Bovino en el Trópico Ecuatoriano.

#### **2.2. Situaciones detectadas (hallazgos)**

Los sistemas de pastoreo son un arte en donde se combinan el uso de una carga animal adecuada con las estrategias de pastoreo, el factor más importante en el comportamiento productivo de las plantas y animales es la carga animal.

Actualmente en el Ecuador, la ganadería de bovinos de pequeños productores se ve muy mermada como consecuencia de la productividad y rentabilidad causada por una serie de factores (III Censo Agropecuario, 2001).

Los problemas de alimentación de la ganadería en el trópico ecuatoriano son principalmente a base del pastoreo, debido a que condiciona la nutrición de los animales a la calidad y cantidad de forraje disponible, los mismo que se encuentran dependientes a las condiciones ambientales, manejo de potreros, tipo de asociaciones entre especies forrajeras y establecimiento de pasturas. Por otra parte, también el rápido crecimiento y maduración de los pastos, las diferencias morfológicas entre hojas y tallos, afectan la digestibilidad dentro de las plantas y por ende dificultan su óptimo aprovechamiento.

### **2.3. Soluciones planteadas**

Por lo anteriormente detallado se concluye:

Que es necesario concientizar a los productores sobre el beneficio que obtendrían al implementar el sistema silvopastoril en la producción del ganado bovino, siendo esto una técnica muy antigua en la sé que trata de combinar o asociar tres componentes: árboles, cultivos o pastos y animales en un mismo sitio desarrollándose de forma armoniosa y en equilibrio.

Que los sistemas silvopastoriles son considerados modelos ecosistémicos de medidas de adaptación al cambio climático en fincas ganaderas, pues ofrecen una diversidad de beneficios al entorno y a los individuos que se encuentran desarrollando en el mismo, en este caso el ganado, al cual le permite un medio más armonioso, mejorando sus características de resiliencia ante los efectos del cambio climático producido por la emisión de gases efecto invernadero, los cuales incrementan la temperatura e influyen directamente en el comportamiento de las demás variables climáticas (velocidad del viento, precipitación, humedad relativa (ECOPAR 2013).

En seguida algunos de los beneficios de la presencia de árboles en los potreros de pastoreo, mediante sistema silvopastoriles:

- Protegen el suelo de la erosión hídrica y eólica, ya que disminuye el impacto de las gotas de lluvia y vientos fuertes.
- Se los puede utilizar como cobertizos ecológicos o naturales para la producción del ganado.
- Disminuye la muerte del ganado por eventos climáticos extremos.
- Disminuye la compactación del suelo, provocado por el impacto del pastoreo del ganado.
- Los árboles que conforman el Sistema silvopastoril, mantienen constante la temperatura y humedad del medio, por lo que mejora auto regulación del organismo del ganado, con lo que disminuye la pérdida de líquidos por medio de la orina.
- Provee de materia orgánica todo el tiempo, fundamental para el ciclaje de nutrientes, por consiguiente, mejora la estructura y composición del suelo.
- Reduce los costos por el uso de abonos químicos.
- Mejora la producción y valor nutricional de forrajes.
- La diversidad de especies forestales y herbáceas forrajeras, proveen de alimento nutritivo y variado para los animales, en todas las épocas del año, con lo cual se mantiene e incrementa la producción de leche y/o carne.
- Incentiva la reforestación en los lugares de pastoreo de este modo mejora la composición del suelo y la biodiversidad del entorno.

## **2.4. Conclusiones**

En el sistema de producción en pastoreo, los animales cosechan el pasto directamente del potrero de allí que es esencial lograr maximizar la producción y el consumo de forraje de alta calidad, esto se logra teniendo pasturas densas, foliosas y homogéneas y, mediante un adecuado control de pastoreo, para ello es necesario manejar todo esto mediante sistemas de producción amigables con el medio ambiente.

Los sistemas de producción predominantes en el trópico ecuatoriano tanto para la producción de carne como de leche es el extensivo, en este sistema la alimentación de los animales es a base de pastoreo en donde el aprovechamiento de los recursos forrajeros es deficiente, debido entre otros factores a las prácticas inadecuadas de pastoreo, utilización de pastos no mejorados, falta de infraestructura en las haciendas ganaderas que permitan distribuir de manera adecuada los potreros y áreas de manejo. Por lo general la falta de conocimiento de parte de los ganaderos hacen que los potreros no se fertilicen en ciertos lugares lo cual repercute en el aprovechamiento de las plantas que son útiles para la alimentación de los bovinos, por ejemplo existen plantas leguminosas nativas que en forma natural se pueden asociar con las gramíneas pero no se utilizan de manera adecuada, lo mismo ocurre con algunos arbustos que podrían utilizarse como plantas de forraje de corte durante las épocas críticas etc.

## **2.5. Recomendaciones (propuestas para mejorar el caso)**

Por lo anteriormente detallado se recomienda:

- Se recomienda el establecimiento de sistemas silvopastoriles porque permiten desarrollar ganaderías sostenibles con el medio ambiente y económicamente viables.
- Fortalecer y motivar la participación de los productores ganaderos en los procesos de toma de decisiones tecnológicas y de gestión ambiental de

los recueros naturales.

- Para la implementación de sistemas silvopastoriles, se recomienda siempre seleccionar las especies arbustivas y arbóreas que sean tolerantes a las condiciones climáticas del sitio de plantación.
- Recomendar la realización de investigaciones que hagan el análisis de los tipos de pasturas sembrados en diversos sistemas de pastoreos en el litoral ecuatoriano

## BIBLIOGRAFÍA

Andrade, A y Oliva, S. 2015. "Sistema de Crianza de Bovinos de Carne en el Trópico Húmedo comparando dos tipos de pastos: *Bachiaria decumbens* vs *Paspalum dilatatum*".

Avendaño, J.C. 1996. Bases para la Utilización Intensiva de Pastos Tropicales. En: Pastoreo Intensivo en zonas tropicales. 1er Foro Internacional. FIRA-Banco de México, Veracruz, México.

Castagna, A. *et al.* 2008. Pastoreio Racional Voisin Manejo agroecológico de Pastagens. Manual Técnico No. 10, Programa Rio Rural Do Estado Do Rio Janeiro.

Delorenzo, D. (2014). [Revisión de libro de pastos y forrajes].

\_\_\_\_\_ (2015). Taller Manejo de sistemas de producción lechera basados en pradera. Paper presentado en el Taller para el manejo del pastoreo. Lloa, Quito, Ecuador.

ECOPAR, 2013. Corporación para la Investigación, Capacitación y apoyo Técnico para el manejo Sustentable de los Ecosistemas Tropicales.

Manejo Adaptativo de Areas de Pastoreo. Guía práctica 2.

González, B. y otros (2010). Pastos. 2da. Ed. Venezuela: FUSAGRI.

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas *sf.* Sistema de pastoreo en los trópicos. Biblioteca del IICA-CIDIA. Costa Rica.

John Hodgson. 2002, "Manejo del pastoreo: ciencia en práctica" Massey University Londres (Reino Unido) Longman.

Lam F. 2016. Establecimiento y uso de sistemas silvopastoriles en República Dominicana. Santo Domingo: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA); [consultado el 01 de sep de 2020]. <https://repositorio.iica.int/bitstream/11324/3018/1/BVE17068935e.pdf>

León, R. *et al.* 2018 Pastos y forrajes del Ecuador, Siembra y producción de pasturas. Universidad Politécnica Salesiana. Editorial Universitaria Abya-Yala. Quito-Ecuador

Paladines, O. (2010). Recursos forrajeros para los sistemas de producción pecuarios. Quito: Facultad de Ciencias Agrícolas. Universidad Central del Ecuador.

\_\_\_\_\_ (2011). Notas de Aula de la Cátedra de Pastos y Forrajes. Quito: Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Central del Ecuador.

PRAA, 2013. Proyecto de Adaptación al impacto del Retroceso Acelerado de Glaciares en los Andes Tropicales. Manejo Adaptativo de areas de Pastoreo

Ramírez Lozano R. 2007. Nutrición de Rumiantes. Sistemas Extensivos., Editorial Trillas, México D.F.

- Rosero, J, 2011. Pastos y Forrajes en alimentacion del ganado, Revista agropecuaria ecología tierra adentro. <http://www.facebook.com/RevistaTierraAdentro>
- Rua, M. 2010 Como aforar un potrero para pastoreo correctamente (<https://goo.gl/xef732>)
- Serrano, R., 2013. Interacción entre cobertura arbórea y comportamiento animal durante las épocas seca y húmeda en pasturas del Magdalena medio Tolimense. Tesis de MSc. Universidad Nacional de Colombia, Palmira.
- Senra, A, 2005. Principales sistemas de pastoreo para la producción de leche y su adecuación a las condiciones de Cuba. Instituto de Ciencia Animal La Habana, Cuba, Revista Cubana de Ciencia Agrícola, vol. 39,
- Triminio, A, 2020. Pastoreo Racional Voisin (PRV) como un sistema de producción sostenible. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano Honduras
- Vaccaro, L. 2005. Conclusiones. En Arango-Nieto, L. Charry, A. y Vera R. E. eds. Panorama de la ganadería de doble propósito en América tropical. ICA- CIAT. Bogotá
- Vásquez & León, 2016. El pastoreo de los animales en los pastizales de Coahuila.
- Vera, R 2004, Perfiles por Pais del Recurso Pastura/Forraje. FAO. En linea disponible en: [http://www.fao.org/ag/agp/AGPC/doc/Counprof/spanishtrad/ecuador\\_sp/ecuador\\_sp.htm](http://www.fao.org/ag/agp/AGPC/doc/Counprof/spanishtrad/ecuador_sp/ecuador_sp.htm)
- Voisin. A. 2012. El suelo y el abono hacen al animal. En: Milagros de la C.

Milera Rodríguez, ed. André Voisin. Experiencia y aplicación de su obra en Cuba. Matanzas, Cuba.

Zambrano Álava A.P., 2010. Pastos tropicales existentes en el Ecuador Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, extensión El Carmen, Escuela de Ciencias Agropecuarias.