

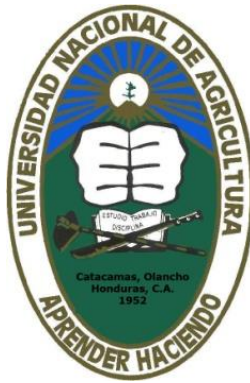
UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**ESTABLECIMIENTO Y MONITOREO DE SISTEMAS SILVOPASTORILES PARA
MEJORAR LA OFERTA ALIMENTICIA EN LAS EXPLOTACIONES GANADERAS
EN HATOS COLOMBIANOS.**

POR:

VICTOR ALFONSO RODRIGUEZ MALDONADO

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA



CATACAMAS

OLANCHO

JUNIO,2016

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**ESTABLECIMIENTO Y MONITOREO DE SISTEMAS SILVOPASTORILES PARA
MEJORAR LA OFERTA ALIMENTICIA EN LAS EXPLOTACIONES GANADERAS
EN HATOS COLOMBIANOS.**

POR:

VICTOR ALFONSO RODRIGUEZ MALDONADO

MSc. RUBEN SINCLAIR

Asesor principal

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

**PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGRONOMO**

CATACAMAS

OLANCHO

2016



UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

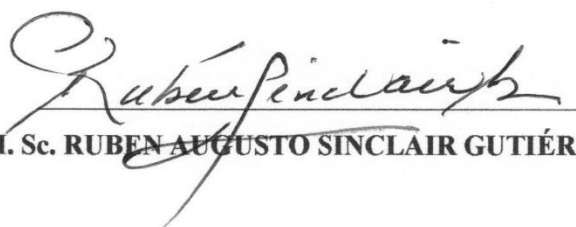
Reunidos en el Departamento Académico de Producción Animal de la Universidad Nacional de Agricultura el: **M. Sc. RUBEN AUGUSTO SINCLAIR GUTIÉRREZ**, miembro del Jurado Examinador de Trabajos de P.P.S.

El estudiante **VICTOR ALFONSO RODRÍGUEZ MALDONADO**, del IV Año de la carrera de Ingeniería Agronómica, presentó su informe.

“ESTABLECIMIENTO Y MONITOREO DE SISTEMAS SILVOPASTORILES PARA MEJORAR LA OFERTA ALIMENTICIA EN LAS EXPLOTACIONES GANADERAS EN HATOS COLOMBIANOS”

El cual a criterio de los examinadores, *Aprobado* este requisito para optar al título de Ingeniero Agrónomo.

Dado en la ciudad de Catacamas, Olancho, a los tres días del mes de Junio del año dos mil dieciséis.


M. Sc. RUBEN AUGUSTO SINCLAIR GUTIÉRREZ

DEDICATORIA

A Dios todo poderoso por brindarme el conocimiento necesario para aprobar mis clases y darme fuerzas en los momentos más difíciles.

A mi madre Norma Yolibeth Maldonado Bacila y padre Arnulfo Rodriguez Castañeda. Por el inmenso y muy valioso apoyo brindado durante toda mi vida, por sus consejos que me ayudaron a ser una excelente persona.

A todos mis familiares. Hermanos, tíos, primos que de una y otra forma me ayudaron y estuvieron conmigo en todo momento de manera incondicional.

AGRADECIMIENTOS

A Dios todo poderoso por darme fuerzas en los momentos difíciles, para poder salir adelante Y brindarme la sabiduría necesaria para poder culminar con éxito hasta el momento.

A y madre Norma Yolibeth Maldonado Bacila y padre Arnulfo Rodriguez Castañeda, por sus consejos que me han ayudado toda mi vida para actuar de una excelente forma, y sus grandes sacrificios.

A mis compañeros de cuarto y amigos por todo su apoyo y por los buenos momentos que compartimos durante el transcurso de tiempo que estuvimos en la universidad.

LISTA DE FIGURAS

	Pag.
Figura 1. Mapa de la ciudad de Palmira valle del cauca Colombia.....	11

LISTA DE ANEXOS

	Pag.
Anexos 1. Análisis FODA- Granja Mario Gonzales Aranda, Universidad Nacional de Colombia sede Palmira.	24
Anexos 2. Programación mensual de actividades.....	25
Anexos 3. Suministración de alimento al ganado hartón del valle.....	28
Anexos 4. Elaboración de ensilajes de caña de azucar con alumnos y trabajadores.	28
Anexos 5. Terneros raza normando en fincas ganaderas del oriente del valle del cauca.	29
Anexos 6. Realización de aforo de potreros con estudiantes de sistemas de producción de bovinos.....	29

CONTENIDO

	Pag.
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
LISTA DE FIGURAS.....	iv
LISTA DE ANEXOS	v
RESUMEN.....	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS.....	2
2.1. General	2
2.2. Especifico	2
III.REVISIÓN DE LITERATURA	3
3.1. Sector ganadero colombiano	3
3.2. Importancia socioeconómica de la ganadería en Colombia	3
3.3. Distribución geográfica de la ganadería colombiana	4
3.4. Sistemas silvopastoriles.....	4
3.5. Tipos de sistemas silvopastoriles	5
3.5.1. Silvopastoril intensivo	5
3.5.2. Bancos forrajeros	5
3.5.3. Cercas vivas	6
3.5.4. Árboles y arbustos dispersos en potreros.....	6
3.6. Contribución de los sistemas silvopastoriles en la produccion animal	6
3.7. Alimentación del ganado bovino.....	7
3.8. Alternativas alimenticias en bovinos.....	8
3.8.1. La caña de azúcar como fuente de alimento para el ganado bovino.....	8
3.8.2. Ensilajes	9
3.8.3. Pasturas	9
3.8.4. Gallinaza	9
IV.MATERIALES Y MÉTODOS	11
4.1. Descripción del lugar	11

4.2. Materiales y equipo	11
4.3. Metodología	12
4.4. Fase preparatoria o de planificación.....	12
4.5. Fase de reconocimiento contextual	12
4.6. Fase de desarrollo de la práctica	12
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	14
VI. CONCLUSIONES.....	17
VII. RECOMENDACIONES	19
VIII. BIBLIOGRAFÍA.....	20
ANEXOS.....	23

Rodriguez Maldonado V. A. 2016. Establecimiento y monitoreo de sistemas silvopastoriles para mejorar la oferta alimenticia en las explotaciones ganaderas en hatos colombianos. Práctica profesional supervisada. Ing. Agrónomo. Universidad Nacional de Agricultura. Catacamas, Olancho, C.A. 39 pag.

RESUMEN

Como requisito de graduación en la carrera de ingeniería agronómica se contempló la realización de la práctica profesional supervisada, de la cual correspondió realizar la modalidad de trabajo profesional supervisado, en las instalaciones de la granja Mario Gonzales Aranda de la Universidad Nacional de Colombia sede Palmira, valle del cauca, entre los meses de septiembre y diciembre del 2015. El principal objetivo fue suministrar pastos y leguminosas forrajeras, manejados en sistemas silvopastoriles como fuente de alimentación del ganado raza hartón del valle, para mejorar la oferta de alimento, implementación de alternativas alimenticias para contrarrestar la poca disponibilidad y baja calidad de las pasturas en épocas de sequía, visitas a fincas especializadas en la producción de leche y realización de prácticas con alumnos de los sistemas de producción de bovinos, en el trabajo se utilizaron metodologías de acción participativa, todo esto para obtener nuevas experiencias encaminadas a solidificar los conocimientos técnicos adquiridos. Esto se logró previo a la planificación del trabajo con los docentes y trabajadores responsables del área de bovinos, conociendo los lineamientos y realizando la programación de horarios y actividades, que permitieron trabajar de una mejor manera para obtener los mejores resultados, se concluyó que el manejo alimenticio en la explotaciones ganaderas es de mucha importancia debido a que se ve reflejado en los índices productivos y reproductivos de las fincas.

Palabras claves: Sistemas silvopastoriles (Ssp), sistemas de producción de bovinos (Spb) y alternativas de alimentación.

I. INTRODUCCIÓN

En el presente documento se denota los resultados obtenidos durante la realización de la práctica profesional supervisada, realizada en las instalaciones de la granja Mario Gonzales Aranda de la Universidad Nacional de Colombia sede Palmira, la cual consistió en el suministró de pastos y leguminosas forrajeras manejadas en sistemas silvopastoriles en la dieta, con el fin de mejorar la oferta alimenticia de las explotaciones ganaderas.

En la actualidad los bajos índices productivos de carne y leche de los sistemas de producción de bovinos manejados de forma extensiva, es un problema que está afectando la mayoría de los productores en Latinoamérica, una de las principales causas es la baja disponibilidad de alimento de calidad, poco conocimiento de métodos de conservación de forrajes para la suplementación en épocas de sequía, el mal manejo de las áreas de pasturas y animales, todo esto ha provocado una degradación acelerada de los suelos, pérdida de biodiversidad y efectos negativos en el medio ambiente, estos problemas han conllevado a la búsqueda de alternativas que ayuden a mejorar los rendimientos productivos de los hatos ganaderos y disminución de la contaminación ambiental.

Una de las estrategias utilizadas por los productores de manera empírica desde tiempos pasados, para ayudar a contrarrestar esta problemática es la incorporación de sistemas silvopastoriles en la producción pecuaria, en la actualidad investigaciones realizadas por diferentes instituciones han demostrado los beneficios que se pueden generar mediante su implementación, por lo que se han creado diferentes tipos, con el objetivo de proporcionar alimento de calidad que supla los requerimientos nutricionales de los animales, no obstante se incremente la producción de las fincas.

II. OBJETIVOS

2.1.General

- Conocer la situación actual de los sistemas de producción bovina en Colombia con énfasis en los modelos silvopastoriles.

2.2.Específico

- Determinar los beneficios que generan los sistemas silvopastoriles como fuente de alimentación en las explotaciones ganaderas.
- Conocer el manejo alimenticio implementado en los sistemas de producción de bovinos en el valle del cauca Colombia.
- Hacer uso de alternativas de alimentación para cubrir las demandas alimenticias en los sistemas de producción de bovinos.
- Conocer la importancia socioeconómica de los sistemas de producción de bovinos en Colombia.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. Sector ganadero colombiano

De acuerdo con Fedegán (2012) el inventario ganadero en Colombia asciende a 23,5 millones de cabezas de ganado bovino. Sin embargo, este inventario ha disminuido en los últimos años presentando una variación negativa de -1,7% con respecto al año 2011 y del -2,2 por ciento con respecto al 2010. Esta disminución puede atribuirse a diversos factores no climáticos, no obstante, vale la pena resaltar que los fenómenos de El Niño y La Niña de 2010 y 2011, han contribuido con la muerte de más de 130 mil cabezas y desplazamiento de cerca de 1,6 millones de animales.

Los sistemas de producción predominantes en el país se pueden clasificar con respecto a los productos finales es decir carne, leche y doble propósito. Con respecto a esta clasificación el hato de carne (cría y ceba) cuenta con alrededor de 13,7 millones de cabezas, mientras que el sistemas doble propósito cuenta aproximadamente con 8,2 millones, y la lechería especializada con cerca de 1,5 millones de cabezas. (FEDEGAN, 2015)

El número de animales sacrificados al año alcanza los 4,1 millones, que representan una producción de carne en canal de 900 mil toneladas. En cuanto a leche, la producción anual alcanza unos 6.360 millones de litros al año. Toda la actividad ganadera antes descrita se desarrolla en Colombia en un área cercana a los 39,2 millones de hectáreas en pastos y forrajes que son la fuente primaria de alimentación del ganado Bovino en el país. (FEDEGAN, 2015)

3.2.Importancia socioeconómica de la ganadería en Colombia

La ganadería bovina en Colombia, es una actividad que permite el desarrollo social y económico del país, esto porque representa cerca del 88% de la superficie agropecuaria nacional y tiene una participación cercana al 3.6% en el Producto Interno Bruto (PIB) total nacional, 26% en el PIB agropecuario y 60% del sector pecuario. Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), de 1.730.000 predios dedicados a la actividad agropecuaria, alrededor de 849.000, equivalentes al 49%, tienen algún grado de actividad ganadera, lo que ratifica la importancia de esta actividad para la economía nacional (Murgueitio et al. 2008).

3.3.Distribución geográfica de la ganadería colombiana

En cuanto a la distribución geográfica se puede decir que la ganadería se desarrolla prácticamente en la totalidad del territorio nacional, siendo importante la participación de Antioquia que es el departamento con el mayor número de animales, seguido de Córdoba, Casanare, Cesar, Santander, Meta y Magdalena. Estos 7 departamentos representan más del 55% del hato, con participaciones individuales que superan el 6% del total (FEDEGAN, 2006).

La ganadería del Valle del Cauca en la actualidad representa menos del 5% de la ganadería nacional e importa un 80% de su consumo con bovinos de otros 16 departamentos, especialmente de Antioquia, Córdoba y Caquetá (SAG y AZOOVALLE, 2004).

3.4.Sistemas silvopastoriles

Los sistemas silvopastoriles son un tipo de sistema agroforestal simultáneo en el cual interactúan plantas leñosas perennes (árboles o arbustos), con herbáceas o volubles (pastos, leguminosas herbáceas y arvenses) y con la presencia de animales domésticos principalmente bovinos, ovinos y caprinos (Montagnini, 2011). Combina en el mismo espacio varios estratos de plantas destinadas a la alimentación animal, forrajeras como gramíneas y leguminosas rastreras, con arbustos y árboles que pueden ser forrajeros, frutales, maderables o de usos complementarios (Murgueitio et al., 2011).

Los sistemas silvopastoriles son sistemas de producción pecuaria en donde las leñosas perennes (árboles y/o arbustos) interactúan con los componentes tradicionales (forrajeras herbáceas y animales) bajo un sistema de manejo integral. Los árboles pueden ser de vegetación natural o plantada con fines maderables, para productos industriales, como frutales o como árboles multipropósito en apoyo específico para la producción animal. (Mahecha, 2003).

3.5. Tipos de sistemas silvopastoriles

Hay muchas posibles combinaciones de plantas leñosas perennes con pasturas herbáceas y animales, lo que da lugar a diferentes tipos de sistemas silvopastoriles. El diseño de estos sistemas está orientado a obtener un beneficio económico, social o ecológico de las interacciones entre todos los componentes

3.5.1. Silvopastoril intensivo

Los SSPi son una modalidad de los sistemas agroforestales que se caracterizan por la presencia de altas densidades (mayor a 10,000 plantas ha⁻¹) de arbustos forrajeros como *L. leucocephala*, asociados a pastos mejorados de alta producción de biomasa bajo modelos de pastoreo rotacional intensivo con cerca eléctrica y oferta de agua de abrevadero. Se pueden asociar, o no, con árboles maderables, frutales y leguminosas rastreras; *L. leucocephala* por su calidad nutricional, fijación de nitrógeno (N) atmosférico, crecimiento, tolerancia a la sequía y adaptación al ramoneo, ya que resulta una de las especies utilizada con mayor éxito (Murgueitio y Solorio, 2008).

3.5.2. Bancos forrajeros

Un banco forrajero es un área dentro de la finca sembrada de una o varios forrajes perennes o de ciclo corto que el ganadero utiliza para alimentar los animales, el objetivo de un banco forrajero es que esta sea un área que permita disponer de abundante alimento de buena calidad para los animales; ya sea para la época seca o para cualquier otro período de crisis alimenticia que se pueda

presentar en finca a través del año, por lo cual el conocimiento de estos es de importancia para el desarrollo y asesoría de sistemas pecuarios (Orozco, 2009).

3.5.3. Cercas vivas

Las cercas vivas son aquellas que utilizan árboles y arbustos en reemplazo de la madera y están adaptados a altas densidades entre plantas y a podas frecuentes. Este sistema agroforestal originado en la necesidad de delimitar las propiedades, tiene mayor relevancia económica y ecológica, porque su establecimiento significa un ahorro del 54% con respecto al costo de las cercas convencionales y constituye una forma de reducir la presión sobre el bosque para la obtención de postes y leña, además de que representa una forma de introducir árboles en los potreros (Galindo y Murgueitio 2003).

3.5.4. Árboles y arbustos dispersos en potreros

Árboles y arbustos dispersos en potreros: consiste en presencia de árboles, arbustos o ambos en los potreros, sin ningún arreglo espacial definido y con objetivos diversos como la producción de madera, leña, frutos, fuente de ramoneo, provisión de sombra y refugio para el ganado y mejoramiento del suelo bajo árboles el establecimiento de las especies leñosas puede provenir por diversos medios: ya sea porque la vegetación clímax de un sitio está constituida por la combinación de árboles y arbustos con pasturas, como resultado de procesos de sucesión vegetal, medios antrópicos a través de la plantación de árboles o manejo selectivo de especies (Pezo y Ibrahim, 1998).

3.6. Contribución de los sistemas silvopastoriles en la producción animal

Los beneficios de las leguminosas forrajeras y pasturas manejadas en sistemas silvopastoriles, como fuente de alimentación en las explotaciones de ganado bovino desempeñan un papel importante, debido a que aportan una alta producción de follaje, *Leucaena leucocephala*, *Guazuma*

ulmifolia y *Gliricidia sepium* en asocio con pastos mejorados, son las principales especies utilizadas en las fincas ganaderas que implementan los ssp.

A lo largo de los últimos años, los SSPi en México, Colombia y Costa Rica han evidenciado una capacidad de producción ganadera superior a los sistemas tradicionales extensivos, pero similares a los modelos intensivos que emplean altas cantidades de fertilizantes, concentrados, medicamentos y agroquímicos. Con el establecimiento de SSPi se han alcanzado producciones de leche mayores a los 10,000 L /ha/ año con ganancias diarias de peso en bovinos de 790.20 g/animal/día (Murgueitio et al., 2011).

Con vacas mestizas se alcanzaron producciones entre 6.6 y 11 litros/vaca/día en bancos de proteína y en la asociación árboles-pastos en toda el área con igual raza, sin riego ni fertilización; las producciones estuvieron entre 7 y 120 litros/vaca/día (Milera, M. 2013).

Según Gómez et al. (2002), La utilización de árboles, principalmente las leguminosas forrajeras, en los sistemas de explotación bovina aportan una diversidad de beneficios como la alta producción de follaje de excelente valor nutricional, aportes de nitrógeno (N) al suelo, bien sea por la incorporación de materia orgánica (hojarasca) o por la simbiosis entre las bacterias del género *rizobium* y la planta; además son especies que captan bióxido de carbono (CO₂), considerando productos de las industrias y animales que ocasiona el efecto invernadero.

3.7.Alimentación del ganado bovino

Como todo rumiante, los bovinos son animales forrajeros por naturaleza, esto quiere decir que las pasturas o forrajes son los alimentos con los que cubren todas sus necesidades clave: mantenimiento, crecimiento, preñez y desarrollo corporal. Los avances tecnológicos en materia de nutrición han generado nuevas formas de alimentación para los bovinos tanto de tipo cárnico como lechero con el fin de satisfacer la siempre creciente demanda de carne y leche. Por consiguiente,

los sistemas de producción bovina tienen que enfocar sobre este aspecto fundamental del proceso (Gomez, R. 2008)

3.8.Alternativas alimenticias en bovinos

En las explotaciones de ganado bovino el manejo alimenticio de los animales es uno de los principales aspectos a considerar, tomando en cuenta que las fuentes de alimentación satisfagan los requerimientos nutricionales necesarios para que puedan cubrir sus necesidades de mantenimiento, producción, preñez etc. En el trópico la alimentación depende casi exclusivamente de pastos, sin embargo, la cantidad y calidad de las pasturas disminuye en la época de sequía, lo que genera una disminución en la producción en los hatos, provocando una baja rentabilidad de los mismos.

Existen diversas alternativas forrajeras que utilizadas de forma adecuada en la alimentación de los bovinos, permiten aumentar los rendimientos en la producción de leche y carne, mejorar el comportamiento reproductivo, reducir los costos de producción y por ende, hacer de la actividad ganadera una empresa sostenible en todas sus dimensiones (Perozo, B. 2013).

Las alternativas de alimentación para contrarrestar la poca disponibilidad y baja calidad de las pasturas en épocas secas, utilizadas como estrategias alimenticias que permiten el mantenimiento de los animales durante los periodos críticos, la utilización de ensilajes, leguminosas forrajeras y gallinaza son las opciones más implementadas, no obstante en la actualidad en el valle del cauca Colombia, el suministro de caña de azúcar para el consumo animal a consecuencia del monocultivo, representa una alternativa viable debido a su alto potencial de producción de masa y energía, a costos relativamente bajos.

3.8.1. La caña de azúcar como fuente de alimento para el ganado bovino

El uso de la caña de azúcar en la alimentación de rebaños bovinos se ha expandido intensamente en Brasil. Entre los motivos que llevan a esta expansión se destaca el hecho de ser esta la planta forrajera de mayor potencial de producción de masa (80 a 120 t/ha) y energía (15 a 20t de NDT/ha) por unidad de área. Simulaciones de sistemas de producción animal indican la caña como una de las opciones más interesantes para minimizar el costo de las raciones y del producto animal. Maximizando la proyección de receta líquida de la actividad (Nussio y Mattos. 2000).

3.8.2. Ensilajes

El ensilaje de pastos y forrajes como estrategia alimenticia para rumiantes en la zona tropical está plenamente justificado. Su uso se ha incrementado en la ganaderías de leche, doble propósito y ganaderías de carne, con tendencia a intensificarse, en situaciones cuando la suplementación de a base de alimentos balanceados comerciales se hace insostenible económicamente (Wong, 2001). El suministro de un buen ensilaje produce cambios positivos en el consumo y calidad de la dieta, generando incrementos aceptables en las producciones de los rumiantes (García y Ramos, 2011).

3.8.3. Pasturas

Los pastos (gramíneas) son la base fundamental de todo programa de alimentación en ganadería de trópico, puesto que proveen al animal de nutrientes como carbohidratos, proteína, aminoácidos, minerales y vitaminas, entre otros. Es pues un alimento muy completo pero al mismo tiempo el más económico de toda la dieta para un bovino. Por su parte, los forrajes son también una fuente de este tipo de nutrientes pero en una forma más concentrada, de menor productividad y por tanto de mayor costo que los pastos, aunque igualmente económicos si se compara con alimentos procesados (Perozo, B. 2013).

3.8.4. Gallinaza

El uso de la gallinaza dentro de los sistemas de producción con rumiantes, surge como una alternativa de alimentación, que no solo contribuiría a elevar la productividad y rentabilidad al incorporar un material de poco a moderado valor nutricional de bajo costo, sino que además es una vía no contaminante de deshacerse de ellas; ya que la disposición de las excretas dentro de sus sitios de producción es uno de los principales problemas sanitarios que confronta hoy en día la industria avícola, constituyendo estas peligrosos focos de contaminación de sus adyacencias (Méndez et al, 2004).

El uso de la gallinaza como recurso alimenticio en sistemas de producción con rumiantes amerita definir con mayor precisión prácticas de manejo y modalidades de uso que conlleven a optimizar su incorporación como parte de la dieta de los animales (Méndez et al, 2004).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1.Descripción del lugar

La práctica profesional supervisada se realizó en las instalaciones de la granja Mario Gonzales Aranda de la Universidad Nacional de Colombia, ubicada en la ciudad de Palmira valle del cauca, 3°31' de latitud norte y 76°19'y al oeste de Greenwich, la ciudad se encuentra a una altura de 1001 m.s.n.m. La temperatura media anual en Palmira se encuentra a 23.8 °C y de precipitaciones alrededor de 1045 mm.



Figura 1. Mapa de la ciudad de Palmira valle del cauca Colombia. (Obtenido de google maps).

4.2.Materiales y equipo

Para la realización del trabajo profesional supervisado se utilizaron los siguientes materiales: libreta de campo, lápiz, computadora y cuaderno.

4.3. Metodología

Para la realización de la práctica profesional supervisada se utilizaron metodologías de acción participativa, mediante la generación de ideas y toma de decisiones en los trabajos realizados con estudiantes, profesores y trabajadores de los sistemas de producción de bovinos en las instalaciones de la granja Mario Gonzales Aranda, se realizaron prácticas de campo, visitas a fincas ganaderas, implementación de alternativas de alimentación y elaboración de ensilajes, las cuales ayudaron al reforzamiento de los conocimientos técnicos adquiridos, el trabajo se efectuó en diferentes fases. Las cuales se describirán a continuación.

4.4. Fase preparatoria o de planificación

Para el establecimiento del trabajo profesional supervisado, la planificación comenzó la primera semana de iniciada la práctica, el mes de septiembre, en las instalaciones de la granja Mario Gonzales Aranda de la Universidad Nacional de Colombia sede Palmira, la cual consistió en conocer los lineamientos generales del trabajo a realizar, programación de los horarios y actividades de campo correspondientes al área de producción de bovinos, se realizó un análisis FODA para conocer las fortalezas y debilidades (**Anexo1**).

4.5. Fase de reconocimiento contextual

Reconocimiento de las instalaciones donde se realizaron los trabajos (establos, aulas de clases y potreros), en la granja Mario Gonzales Aranda de la Universidad Nacional de Colombia sede Palmira, al igual que el profesor responsable del área de producción de bovinos y trabajadores.

4.6. Fase de desarrollo de la práctica

Participación en el IV Encuentro Colombiano de Estudiantes de Zootecnia- ENCEZ realizado en la Universidad Nacional de Colombia sede Palmira.

Manejo alimenticio a base de pastos y leguminosas forrajeras de ganado raza hartón del valle, en las instalaciones de la granja Mario Gonzales Aranda.

Implementación de alternativas de alimentación, como estrategia para contrarrestar la poca disponibilidad de forrajes, a causa de la época de sequía.

Elaboración de ensilajes como estrategia de conservación de alimentos para la época seca, con alumnos y docentes de la Universidad Nacional de Colombia sede Palmira.

Visitas a fincas ganaderas dedicadas a la producción de leche en el oriente del valle del cauca,

Realización de prácticas de campo con profesores y alumnos de los sistemas de producción de bovinos.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Fase preparatoria o de planificación

En la fase de planificación se realizó la programación de horarios y actividades, la cual consistió en trabajar con el manejo alimenticio del ganado raza hartón del valle, mediante la suministración de pastos y leguminosas forrajeras, utilización de alternativas de alimentación, elaboración de ensilajes, visitas a fincas ganaderas, realización de prácticas de campo con alumnos de sistemas de producción de bovinos y la participación en el IV Encuentro Colombiano de Estudiantes de Zootecnia- ENCEZ (**Anexo 2**).

Se conoció mediante la realización de un análisis FODA las fortalezas y debilidades con las que cuenta la granja Mario Gonzales Aranda, encontrando que posee docentes y trabajadores capacitados, lo que permite la formación de estudiantes competentes en el campo laboral, otro aspecto importante es la utilización eficiente de los recursos existentes, siendo esto de mucha importancia por la poca área para siembra y manejo de los animales con la que cuenta la granja, no obstante se encontraron debilidades como el personal administrativo incapacitado, infraestructura y equipo en mal estado (corrales, cercos, picapastos y básculas de pesaje de animales), dificultando la realización de los trabajos.

Fase de reconocimiento contextual

El reconocimiento de las instalaciones donde se realizó el trabajo, al igual que profesores y trabajadores de la granja Mario González Aranda, es una fase importante, debido a que se conoció los recursos disponibles y limitaciones con los que cuenta la misma, lo que permitió generar ideas para contrarrestar las deficiencias existentes y hacer uso de los recursos de la mejor manera, con

la ayuda de estudiantes y docentes, trabajando en equipo se realizaron trabajos de reparación de cercos, potreros, para la facilitación del manejo del ganado.

Fase de desarrollo de la práctica

El desarrollo de trabajo profesional supervisado se realizó actividades correspondientes al manejo alimenticio de sistemas de producción de bovinos, elaboración de ensilajes, implementación de alternativas alimenticias, visitas a fincas ganaderas y realización de prácticas de campo, donde se obtuvieron los siguientes resultados:

Se realizó el manejo alimenticio de la raza de ganado hartón del valle, mediante el suministro de pastos de corte (*Pennisetum purpureum*) y leguminosas forrajeras (*Leucaena leucocephala*, *Guazuma ulmifolia* y *Gliricidia sepium*), el corte de las pasturas y leguminosas forrajeras se efectuó de manera manual y se acarreaba a los establos donde se procedía a la reducción de partículas en la maquina picapastos, el alimento posteriormente se proporcionaba en las canoas para el consumo de los animales.

En la ración se proveía ensilajes de maíz (*Zea mays*), caña de azúcar (*saccharum officinarum*), pastos, leguminosas y excretas de aves (gallinaza) como alternativas de alimentación, posteriormente el ganado era trasladado a los potreros a pastorear durante cuatro horas utilizando pastoreo rotativo, en ausencia de los animales en el establo se les proporcionaba agua limpia y sal mineralizada, la caña de azúcar y los ensilajes se proporcionaron entre los meses de septiembre y octubre debido a la poca disponibilidad de forrajes a causa de la sequía.

Elaboración de ensilajes como estrategia alimenticia en la época seca, se realizó utilizando pastos de corte (*Pennisetum purpureum*), leguminosas forrajeras (*Leucaena leucocephala*, *Guazuma ulmifolia*, *Gliricidia sepium*), botón de oro (*Tithonia diversifolia*), caña de azúcar (*saccharum officinarum*) y maíz (*Zea mays*), para la preparación se efectuaba la reducción de partículas en las maquinas picapastos, la biomasa se almacenaba en barriles de 200 litros y bolsas de plástico, como

aditivos se agregaba melaza, urea y harinas de grano, se suministraba al ganado 45 días después de ser elaborado.

Visitas a fincas ganaderas dedicadas a la producción de leche, ubicadas en el oriente del departamento del valle del cauca, a alturas superiores a los 2000 msnm, visitadas en el mes de noviembre, en las cuales se conoció las prácticas de manejo utilizadas por los productores y el ganado presente en la región, siendo las razas jersey y normando las más utilizadas en la zona por su capacidad de adaptarse a topografías montañosas y a su alto nivel productivo.

Su principal fuente de alimentación y nutrición consiste en pasturas, se realizan pastoreos rotativos para proporcionar periodos de recuperación al pasto y evitar la degradación del suelo, en potreros divididos por cercas eléctricas, el ordeño lo realizan de forma manual dos veces al día en horas de la mañana y tarde, una parte de la leche producida es suministrada para el mantenimiento de los terneros y la otra vendida a las comunidades cercanas, permitiéndoles generar ingresos para el subsistencia de las fincas y sus familias.

Realización de prácticas de campo con alumnos del área de sistemas de producción de bovinos, se llevaron a cabo en el mes de noviembre, se realizaron actividades correspondientes a aforos de potreros para conocer la disponibilidad total de forraje para la alimentación animal, trazado de curvas a nivel para la instalación de un sistema de riego en laderas y mediciones de temperatura ambiental.

VI. CONCLUSIONES

El suministro de leguminosas forrajeras y pastos para el consumo de animales en hatos bovinos, manejados en sistemas silvopastoriles, representan una fuente de alimentación de excelente calidad, debido a la utilización de especies de plantas con altos valores nutricionales, lo que conlleva a que las fincas ganaderas incrementen sus indicadores productivos, generando beneficios económicos necesarios para mantener la rentabilidad de las fincas y sus familias, otro aspecto importante es la contribución de los sistemas silvopastoriles en la captación de gases responsables en ocasionar el efecto invernadero, fijación de nitrógeno al suelo y conservación de la biodiversidad.

El manejo alimenticio implementado en las explotaciones ganaderas en el valle del cauca Colombia, consta principalmente de pasturas, animales manejados en sistemas extensivos, no obstante en la actualidad se está optando por la incorporación de leguminosas forrajeras en la dieta, por su alto valor nutricional, y la suministración de caña de azúcar por su potencial en la producción de biomasa a consecuencia del monocultivo.

Las diferentes alternativas alimenticias utilizadas como estrategias para la suministración en las dietas en las explotaciones ganaderas, para contrarrestar la poca disponibilidad y baja calidad de los forrajes, debido a los factores edafoclimaticos en épocas de sequía, permiten satisfacer la demanda de alimento y cubrir las necesidades nutricionales de los animales, manteniendo estables los niveles productivos.

La actividad ganadera en Colombia representa un rubro muy importante para el desarrollo socioeconómico del país, los sistemas de producción de carne, leche y doble propósito, distribuidos en gran parte del territorio colombiano, generan una alta contribución al producto interno bruto

(PIB), debido a esto se han implementado nuevas alternativas de alimentación y manejo para mejorar los indicadores productivos de las fincas.

VII. RECOMENDACIONES

Suministrar las leguminosas forrajeras y pastos manejados en sistemas silvopastoriles en la dieta, además de las diferentes alternativas de alimentación, para mejorar los rendimientos de productivos en los hatos ganaderos y generar ingresos económicos.

Implementar un manejo alimenticio adecuado en las explotaciones bovinas, para cubrir las necesidades básicas de los animales y puedan incrementar sus niveles productivos, ya sea en la producción de leche como de carne.

Hacer uso de los sistemas silvopastoriles en las explotaciones ganaderas, no solo como fuente de alimentación de los animales, también para la generación de beneficios ambientales, para contrarrestar los impactos negativos del calentamiento global a nivel mundial.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

FEDEGAN (federación colombiana de ganaderos. 2015. Impactos Económicos del Cambio Climático en Colombia: sector ganadero 2015.

FEDEGÁN (federación colombiana de ganaderos). 2012. Análisis del inventario Ganadero colombiano, Comportamiento y variables explicativas. [http://www.fedegan.org.co/publicaciones/analisis-del-inventario-ganadero colombiano-comportamiento-y-variables-explicativas](http://www.fedegan.org.co/publicaciones/analisis-del-inventario-ganadero-colombiano-comportamiento-y-variables-explicativas)

FEDEGAN (federación colombiana de ganaderos). 2006. Plan estratégico de la ganadería colombiana 2019. Tomado de: http://portal.fedegan.org.co/Documentos/pega_2019.pdf

García RA, Ramos RA, 2011. Alimentación de vacas lecheras con dietas basadas en ensilado elaborado con mezclas de canavalia (*canavalia ensiformis*) y sorgo (*sorghun bicolor*) y su efecto en la producción, eficiencia en el uso de nutrientes y rentabilidad. Tesis de grado. Facultad de ciencias agronómicas. Universidad de el salvador. 84 pp

Galindo, W; Murgueitio, E. 2003. Herramientas de Manejo Sostenible para la Ganadería Andina. En: Manejo Sostenible de los Sistemas Ganaderos Andinos. CIPAV, Cali, Colombia. pp. 19-88.

Gomez ME, Rodriguez L, Muguitio E, Rios CI, Rosales M, Hernan C, HernandoC, Molina E, Molina JP. 2002. Árboles y arbustos forrajeros utilizados en la alimentación animal como fuente proteica. Editado por centro para la investigación en sistemas sostenibles de producción agropecuaria. Cali, Colombia. 171pp.

Gomez, R. 2008. Enciclopedia bovina. Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. México DF. 9 p.

Mahecha, 2003. Importancia de los sistemas silvopastoriles y principales limitantes para su implementación en la ganadería colombiana. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias, vol. 16, no.1.

Méndez, G, 2004. Efecto del nivel de gallinaza sobre el consumo de dietas completas para ovinos estabulados en etapa de crecimiento, zootecnia tropical, 2pp, vol. 22.

Milera, M. 2013. Contribución de los sistemas silvopastoriles en la producción y el medio ambiente. Estación Experimental de Pastos y forrajes “Indio Hatuey” Matanzas, Cuba. 13 p.

Montagnini F, Finney C. Payments for Environmental Services in Latin America as a tool for restoration and rural development. Ambio 2011; 40:285-297.

Murgueitio E., Cuartas C. y J. Naranjo (2008). Ganadería del futuro: Investigación para el desarrollo. Fundación CIPAV. Cali, Colombia. 490p.

Murgueitio, E.; Calle, Z.; Uribe, F.; Calle, A. y Solorio, B. (2011). Native trees and shrubs for the productive rehabilitation of tropical cattle ranching lands. Forest Ecology and Management 261: 1654-1663.

Murgueitio, E. y Solorio, B. (2008). El Sistema Silvopastoril Intensivo, un modelo exitoso para la competitividad ganadera en Colombia y México. En: V Congreso Latinoamericano de Agroforestería para la Producción Pecuaria Sostenible. Universidad Rómulo Gallegos, Universidad Central de Venezuela, Universidad de Zulia. Venezuela (Publicación electronica).

Nussio, L.G.; Mattos, W.R.S. Alimentos volumosos para o periodo da seca. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE GADO DE LEITE. 1. Goiânia.2000. Anais... Goiânia: CBNA. p. 85-100. 2000.

Ruiz, T. E. y Febles, G. 2003. Potencial para la producción de biomasa en sistemas con leguminosas perennes. Conferencia Magistral. (CD-ROM). II Foro Latinoamericano de Pastos y Forrajes, Cuba.

Orozco, E; Sánchez, W. 2009. Estrategias de Manejo y Suplementación para el Ganado Bovino durante la Época Seca. MAG/INTA. 24 p

Perozo, B. 2013. Manejo de pastos y forrajes tropicales. Cuadernos científicos girarz. Venezuela. 233 p.

Pezo, D. Y M. Ibrahim, 1999. Sistemas silvopastoriles. 2da ed. Turrialba. Costa rica. CATIE. Proyecto agroforestal CATIE/GTZ. Materiales de enseñanza agroforestal. Modulo No. 2. 275 p.

SAG y AZOOVALLE. (2004). Plan de especialización bovina del Valle del Cauca. “Paradigmas y Realidades”.

Shelton, H. M. (2004). Importance of tree resources for dry seasons feeding and the impact on productivity of livestock farms. En: Mannetje et al. (Eds.). The importance of silvopastoral system in rural livelihoods to provide ecosystem services. Proceedings of the Second International Symposium on Silvopastoral Systems. Mérida, Yucatán, México. 346 pp.

Wong CC. 2001. El papel del ensilaje en la producción de rumiantes en los trópicos húmedos. En: uso de ensilaje en el trópico privilegiado opciones para pequeños campesinos. T mannetje L(ed). Estudio FAO producción y protección vegetal 161: 5-6.

ANEXOS

Anexos 1. Análisis FODA- Granja Mario Gonzales Aranda, Universidad Nacional de Colombia sede Palmira.

Análisis FODA- Granja Mario Gonzales Aranda, Universidad Nacional de Colombia sede Palmira	
Fortalezas	1. Docentes capacitados 2. Uso eficiente de los recursos existentes 3. Trabajadores capacitados
Oportunidades	1. Apoyos gubernamentales
Debilidades	1. Personal administrativo incapacitado 2. Infraestructura en mal estado 3. Equipo en mal estado
Amenazas	1. Condiciones climáticas 2. Poca área para siembra y manejo del ganado.

Anexos 2. Programación mensual de actividades.

Programación mensual de actividades, granja Mario Gonzales Aranda, Universidad Nacional de Colombia sede Palmira			
Meses	Actividad	Responsable	Observaciones
Septiembre			
28-30 de sep.	Alimentación del ganado mediante el uso de leguminosas forrajeras y pastos de corte, implementación de alternativas de alimentacion (ensilajes, caña de azucar y botón de oro).	Victor Alfonso Rodriguez Maldonado	Contratos de la granja para la compra de caña de azucar y ensilajes industriales a causa de la sequía, durante los meses de octubre y noviembre.
Octubre			
1-3 de oct	Participación en el IV Encuentro Colombianos de Estudiantes de Zootecnia ENCEZ	Victor Alfonso Rodriguez Maldonado	
5-10 de oct	Alimentación del ganado mediante el uso de leguminosas forrajeras y pastos de corte, implementación de alternativas de alimentacion (ensilajes, caña de azucar y botón de oro).	Victor Alfonso Rodriguez Maldonado	
12-17 de oct	Alimentación del ganado mediante el uso de leguminosas forrajeras y pastos de corte, implementación de alternativas de alimentacion (ensilajes, caña de azucar y botón de oro).	Victor Alfonso Rodriguez Maldonado	

19-24 de oct	Elaboración de ensilajes con trabajadores, de pastos de corte y botón de oro, con alumnos y profesores de sistemas de producción de bovinos.	Victor Alfonso Rodriguez Maldonado, Docentes y alumnos del área de producción de bovinos	
26- 31 oct	Alimentación del ganado mediante el uso de leguminosas forrajeras y pastos de corte, implementación de alternativas de alimentación (ensilajes, caña de azúcar y botón de oro).	Victor Alfonso Rodriguez Maldonado	
Noviembre			
2-7 de nov	Alimentación del ganado mediante el uso de leguminosas forrajeras y pastos de corte, implementación de alternativas de alimentación (ensilajes, caña de azúcar y botón de oro).	Victor Alfonso Rodriguez Maldonado	
9-14 de nov	Visitas a fincas ganaderas en el oriente del valle del Cauca y realización de prácticas con alumnos de sistemas de producción de bovinos (aforo de potreros, trazado de curvas a nivel y medición de la temperatura ambiental).	Profesor Sanin Ortiz	
16-21 de nov	Alimentación del ganado mediante el uso de leguminosas forrajeras y pastos de corte, implementación de alternativas de alimentación (ensilajes, caña de azúcar y botón de oro).	Victor Alfonso Rodriguez Maldonado	

23- 30 de nov	Alimentación del ganado mediante el uso de leguminosas forrajeras y pastos de corte, incorporación de gallinaza en la dieta.	Victor Alfonso Rodriguez Maldonado	Finalización de contratos de compra de ensilajes industriales y caña de azucar.
Diciembre			
1-5 de dic	Elaboración de ensilajes de maíz y botón de oro con trabajadores, profesores y alumnos de sistemas de producción de bovinos.	Victor Alfonso Rodriguez Maldonado, Docentes y alumnos del área de producción de bovinos	
7-12 de dic	Alimentación del ganado mediante el uso de leguminosas forrajeras y pastos de corte, incorporación de gallinaza en la dieta.	Victor Alfonso Rodriguez Maldonado	
14-18 de dic	Alimentación del ganado mediante el uso de leguminosas forrajeras y pastos de corte, incorporación de gallinaza en la dieta.	Victor Alfonso Rodriguez Maldonado	

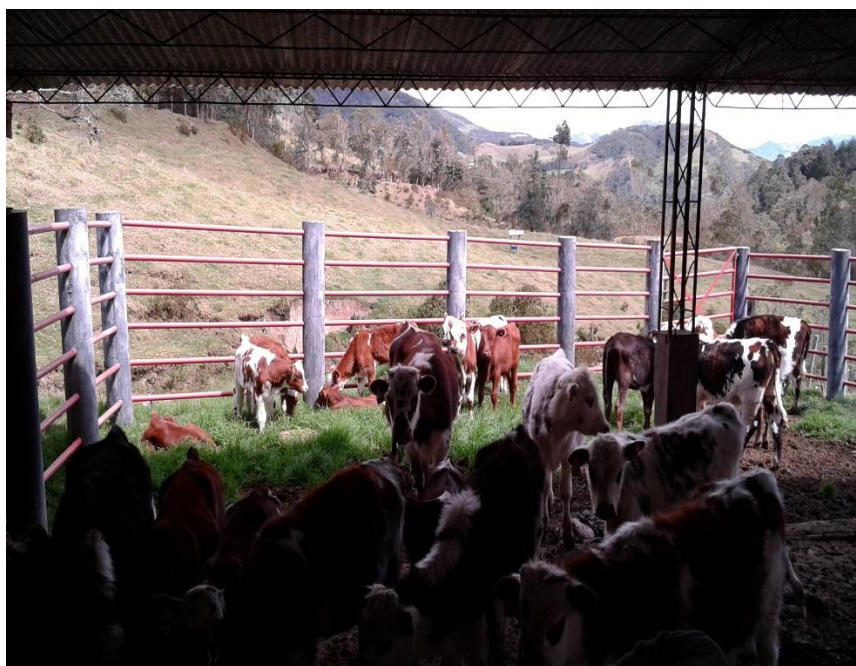
Anexos 3. Suministración de alimento al ganado hartón del valle.



Anexos 4. Elaboración de ensilajes de caña de azúcar con alumnos y trabajadores.



Anexos 5. Terneros raza normando en fincas ganaderas del oriente del valle del cauca.



Anexos 6. Realización de aforo de potreros con estudiantes de sistemas de producción de bovinos.

