

Encabezado: TRES ESPECIES FORRAJERAS EN SAN JOSÉ DEL FRAGUA, CTÁ

Caracterización del Nacedero (*Trichantera gigantea*), Matarratón (*Gliricidia sepium*) y Botón de oro (*Tithonia diversifolia*) establecidas en el Municipio de San José del Fragua.

Presentado por

Disney David Romero

Para optar al título de Ingeniera Agroforestal

Presentado a

Mauro Albeiro Bravo Gaviria

Ing. Agroforestal

Director

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas Pecuarías y de Medio Ambiente - ECAPMA

Neiva – Huila, 2018

Dedicatoria

A Dios, por darme la fortaleza, necesaria, salud y los conocimientos para poder alcanzar esta gran meta en mi vida.

A mis padres y hermanos por sus consejos, amor y porque en mi sembraron las bases que me impulsan a surgir profesionalmente.

A mi esposo Luis Domingo Garavito y mis hijos Yulfreiler y Hayder Garavito, por su tolerancia, comprensión, por el apoyo moral incondicional, por tenderme la mano en los momentos de decaimiento y por ser parte de este gran sueño de ser profesional.

Agradecimientos

Expreso mi más profundo agradecimiento a todas las personas que colaboraron con el desarrollo del presente trabajo de grado, especialmente a:

Dios que me ha dado los recursos para ejercer cualquier función, la fortaleza para no desistir en el camino, el amor, la sabiduría la entrega a este proyecto.

Al cuerpo Unadista; director, coordinadores, docentes por ofrecer a sus alumnos las herramientas que permiten llevar a cabo el sueño de cada uno de ser profesional, y a mis compañeros de estudio, por su constante apoyo y compartir conmigo sus diferentes conocimientos y experiencias.

Al ingeniero Jairo López Loaiza, por sus sugerencias agroforestales.

Contenido

Resumen	1
Abstract	2
Introducción	3
Planteamiento del problema y justificación	5
Antecedentes	7
Objetivos	8
Objetivo general	8
Objetivos específicos	9
Marco de referencia.....	9
Marco conceptual	9
Implementación:.....	9
Forraje:	9
Nutrición animal:	9
Sistema silvopastoril:	10
Monocultivo:	10
Fundamento teórico.....	10
Matarratón (<i>Gliricidia sepium</i>)	13
Nacedero (<i>Trichantera gigantea</i>).....	16
Botón de oro (<i>Tithonia diversifolia</i>)	17

Encabezado: TRES ESPECIES FORRAJERAS EN SAN JOSÉ DEL FRAGUA, CTÁ

Marco contextual.....	19
División Político-Administrativa del municipio de San José del Fragua - Caquetá	20
Reseña histórica del municipio	21
Geografía.....	22
Límites del municipio:	23
Metodología	24
Localización	24
Tipo de estudio.....	24
Variables	24
Población y muestra	24
Procedimiento	25
Resultados y discusión	26
Identificación de predios	26
Caracterización de las especies	27
Conclusiones y recomendaciones	33
Referencias bibliográficas	35
Anexos.....	38
Anexo 1. Ficha técnica de levantamiento de la información	38
Anexo 2. Encuestas diligenciadas por los ganaderos de la región.....	39
Especie forrajera - Matarratón (<i>Gliricidia sepium</i>).....	39

Especie forrajera - Botón de oro (<i>Tithonia diversifolia</i>).....	49
Especie forrajera - Nacedero (<i>Trichantera gigantea</i>)	56
Anexo 3. Registros fotográficos.....	58

Índice de tablas

Tabla No. 01: Contenido de proteína y nutrientes en el tallo tierno del Matarratón.....	14
Tabla No. 02. Composición química especies forrajeras en Piedemonte Amazónico.....	14
Tabla No. 03: Fuente de variación Vs nivel de significancia.....	15
Tabla No. 04: Municipio de San José del Fragua.....	19
Tabla No. 05: Determinación de predios locales de mayor relevancia forrajera.....	26
Tabla No. 06. Implementación forrajera del Matarratón, Botón de oro y Nacedero a nivel local.....	27
Tabla No. 07. Implementación de acuerdo a la finalidad del Matarratón, Botón de oro y Nacedero a nivel local.....	28

Índice de graficas

Grafica No. 01. Promedio de instalaciones del Matarratón, Botón de Oro y Nacedero local.....	30
Grafica No. 02. Inicio de implementación forrajera del Matarratón, Botón de oro, Nacedero en el municipio.....	31

Resumen

En el municipio de San José del Fragua - Caquetá, los campesinos se han inclinado por la producción ganadera. Tradicionalmente introdujeron un sistema de ganadería extensiva que amenaza los ecosistemas de la región. En la actualidad, se implementan nuevas técnicas de pastoreo en menor escala las cuales aportan al medio ambiente. Es por ello que se considera necesario diagnosticar la implementación de algunas especies forrajeras que se ha realizado hasta el momento, en este caso, de la especie Nacadero (*Trichantera gigantea*), Matarratón (*Gliricidia sepium*) y Botón de oro (*Tithonia diversifolia*). Se espera que con estos resultados se aporte en conocimiento técnico al campesino local y en sistemas de producción forrajera bovina. Para alcanzar el objetivo del proyecto, inicialmente se realizó un listado y ubicación de productores pecuarios, desplazamiento hacia las unidades pecuarias seleccionadas, toma, organización, digitación y análisis de datos. Se encontraron seis predios que presentaron la presencia de las especies forrajeras Nacadero, Matarratón y Botón de oro. La especie Matarratón se mostró como la más representativa al presentarse en 5 de las 6 fincas, seguida de la especie botón de oro que se encontró en 3 fincas y finalmente la de menor implementación fue la especie de nacadero que solo se encontró en una finca. Todas presentaron baja densidad de siembra y con un tiempo de establecidas que osciló entre 6 meses a 4 años. El Matarratón presentó la menor tasa porcentual de mortalidad respecto a la Botón de oro y Nacadero con un buen desarrollo fisiológico. La finalidad principal de las especies es la producción de forraje ganado bovino, seguido del uso como cerca viva y protección hídrica.

Palabras claves: Especies forrajeras, Caracterización silvopastoril, Sistemas silvopastoriles

Abstract

In the municipality of San José del Fragua - Caquetá, farmers have been inclined towards livestock production. Traditionally they introduced an extensive livestock system that threatens the ecosystems of the region. At present, new grazing techniques are implemented on a smaller scale which contribute to the environment. That is why it is considered necessary to diagnose the implementation of some forage species that has been carried out so far, in this case, of the species Nacedero (*Trichantera gigantea*), Matarratón (*Gliricidia sepium*) and Button de oro (*Tithonia diversifolia*). It is expected that with these results, technical knowledge will be provided to the local farmer and to cattle forage production systems. To achieve the objective of the project, initially a list and location of livestock producers was made, displacement to the selected livestock units, collection, organization, data entry and analysis. Six farms were found that presented the presence of the forage species Nacedero, Matarratón and Botón de oro. The Matarratón species was the most representative when presented in 5 of the 6 farms, followed by the golden button species that was found in 3 farms and finally the one with the least implementation was the nacedero species that was only found in one farm. All had low planting density and with a set time that ranged from 6 months to 4 years. The Maratratón presented the lowest percentage mortality rate with respect to the Golden Button and Nacedero with a good physiological development. The main purpose of the species is the production of cattle forage, followed by the use as live fence and water protection.

Key words: Forage species, Silvopastoral characterization, Silvopastoral systems

Introducción

El uso de gramíneas, arbustos y árboles en la producción ganadera es una práctica común en varias regiones del mundo. En el departamento del Caquetá, teniendo en cuenta las diferentes especies arbóreas autóctonas, se pueden desarrollar estos métodos de producción alterna garantizando la conservación de los recursos naturales y el ambiente, además de incrementar la producción ganadera en forma acelerada para contribuir a la creciente demanda alimenticia de la población humana, gracias a los nutrientes que interactúan en el proceso alimenticio en donde necesariamente se ven involucradas especies gramíneas, leguminosas, forrajeras y de protección.

Según la organización Red nacional de programas regionales de desarrollo y paz “Redprodepaz”. (2016), en el contexto regional amazónico, la ocupación y uso del suelo en el Departamento del Caquetá han configurado un espacio de gran presión sobre el territorio, del cual hacen parte los paisajes de piedemonte y lomerío, en los municipios San José Fragua, Belén de los Andaquíes y Albania en el Departamento del Caquetá.

Tradicionalmente en este municipio, los ganaderos se han dedicado a la eliminación total de las especies arbóreas que contribuyen al aumento proteínico animal por las características de estos, los árboles forrajeros que previene la erosión y aumentan la capacidad de recuperación del suelo. Se considera que parte de la solución al problema presentado en esta clase de explotación ganadera, y como ya se empieza a ver localmente, es el introducir en las pasturas especies forrajeras que contribuyan al bienestar animal, rendimiento de áreas de pastoreo, y a la protección ecológica.

Partiendo de las investigaciones conocidas tanto en el Caquetá como en el resto del país. Este estudio es muy importante ya que contribuye además a cambiar la percepción que algunos

campesinos aún tienen de las especies de forraje consideradas erróneamente como nocivas para la producción ganadera.

Teniendo en cuenta lo anterior, la presente investigación es dirigida a realizar un seguimiento a la implementación forrajera que se ha realizado hasta el momento, en este caso, de la especie arbórea Nacedero (*Trichantera gigantea*), Matarratón (*Gliricidia sepium*) y Botón de oro (*Tithonia diversifolia*), según las bondades que brindan en la producción bobina, en el municipio de San José del Fragua, Departamento del Caquetá, buscando obtener y exponer un aporte significativo al conocimiento para la comunidad científica y especialmente para los campesinos de la región, que tengan y quieran continuar con este sistema de producción bobina, que sin duda alguna es benéfica para su unidad agrícola pecuaria.

Planteamiento del problema y justificación

El productor pecuario del municipio de San José del Fragua, Departamento del Caquetá, necesita que de alguna manera se le brinde acompañamiento y seguimiento a la implementación forrajera que han realizado hasta el momento, en este caso específico, de la especie arbórea Nacadero (*Trichantera gigantea*), Matarratón (*Gliricidia sepium*) y Botón de oro (*Tithonia diversifolia*), el cual le aporte conocimientos importantes que les puedan permitir continuar con este tipo de sistema complementario de producción bobina, que sin duda alguna es benéfica para su unidad agrícola pecuaria.

El uso de gramíneas, arbustos y árboles en la producción ganadera es una práctica común en varias regiones del mundo, esto indica que en el departamento y gracias a las diferentes especies arbóreas autóctonas, se pueden desarrollar estos métodos de producción alterna garantizando la conservación de los recursos naturales y el ambiente, además de incrementar la producción ganadera, en forma acelerada para contribuir a la creciente demanda alimenticia de la población humana, gracias a los nutrientes que interactúan en el proceso alimenticio en donde necesariamente se ven involucradas especies gramíneas, leguminosas, forrajeras y de protección.

Esta clase de investigación, aunque ha sido abordada por otras instituciones y personas, no cuenta con suficientes críticas bibliográficas de las mismas en que se centren en críticas objetivas en pro de los sistemas forrajeros, que contribuyen a mantener un ambiente sostenible en la región y contribuyen a la producción ganadera, por otra parte es una obligación moral en las diferentes instituciones, técnicos y profesionales agrícolas y afines, aportar al cambio de los modelos malignos de explotación ganadera a nivel Local, Regional y Nacional, como estrategia de conservación y utilización sostenible de nuestros recursos naturales como los suelos,

vertientes hídricas, Fauna y Flora, y es allí donde desde la Agroforestería de la “UNAD” de acuerdo a la formación profesional, se quiere contribuir a este gran compromiso como lo es el cuidado al medio ambiente.

Por otra parte, es una obligación social difundir los diferentes resultados de los estudios realizados en pro del sostenimiento y/o recuperación agroambiental, en este caso sobre la implementación forrajera del Botón de oro, Matarratón y el Nacedero en los sistemas de pastoreo bobino, ya que son una alternativa muy atractiva en la producción pecuaria, además que por sus características, aumentan la producción del suelo proporcionando materia orgánica y ayuda a su conservación natural, reduciendo además los efectos de la erosión, facilitando la penetración del agua al suelo y evitan el arrastre del mismo en topografías accidentadas, gracias a su sistema radicular.

Por lo tanto, con los potenciales resultados de esta indagación, se espera obtener:

√ Conocimiento más amplio sobre la especie forrajera Nacedero (*Trichantera gigantea*), Matarratón (*Gliricidia sepium*) y Botón de oro (*Tithonia diversifolia*), a nivel local.

√ Contribuir a las Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) en pro del bienestar animal, rendimiento en la producción y áreas de pastoreo.

√ Aporte a la conservación Agroecológica.

√ Se Promueve los sistemas Pastoriles asociados con especies forrajeras en las unidades pecuarias locales.

√ La obtención de una información base muy importante para los campesinos, técnicos, profesionales, Administración pública y privada, en el momento de gestarse proyectos Pastoriles para la región.

Teniendo en cuenta lo anterior, se considera necesario y oportuno, hacer seguimiento a la implementación forrajera que se ha realizado hasta el momento, en este caso, de la especie arbórea Nacedero (*Trichantera gigantea*), Matarratón (*Gliricidia sepium*) y Botón de oro (*Tithonia diversifolia*), según las bondades que brindan en la producción bobina, como oportunidad para mejorar la producción a través del trabajo amigable con el medio ambiente en el municipio de San José del Fragua, Departamento del Caquetá.

Antecedentes

El Caquetá es una región que en la mayoría de sus suelos carece de óptimas características edáficas para la producción agrícola. Por lo tanto, en el municipio de San José del Fragua específicamente, los campesinos en los últimos años se han venido inclinando y de forma mayoritaria, por el desarrollo de un sistema económico de producción ganadera, el cual es más acorde con las exigencias del suelo en cuanto a la explotación agrícola regional. Es por ello, que tradicionalmente se han visto en la necesidad de introducir un sistema de ganadería extensiva que ambientalmente amenaza con destruir los ecosistemas predominantes en la región, a esto sumando el mal uso del suelo debido a que se talan cantidades de bosque considerables para destinarlos a este tipo de explotación agrícola.

Actualmente la ganadería con la inclusión de gramíneas que aunque mejoradas, prolonga los monocultivos en los ya desbastados bosques, garantizando una temprana muerte de los suelos y que además propician la erosión y la baja productividad de los mismos, debido a que los pastos por su baja capacidad radicular poco puede hacer para prevenir este deterioro ambiental provocado por el pastoreo en un sistema de monocultivo. Sumado a lo anterior, se evidencia los

pocos nutrientes que se extraen del suelo y que no aumentan de manera debida para una óptima producción. Los ganaderos se han dedicado a la eliminación total de las especies arbóreas que contribuyen al aumento proteínico animal por las características de los mismos, los árboles forrajeros que previene la erosión y aumentan la capacidad de recuperación del suelo. Se considera que parte de la solución al problema presentado en esta clase de explotación ganadera, y como ya se empieza a ver localmente, es el introducir en las pasturas especies forrajeras que contribuyan al bienestar animal, rendimiento de áreas de pastoreo, y a la protección ecológica.

Es de anotar que referente a la gran problemática tanto Nacional, Regional y Local, respecto a la explotación ganadera extensiva en monocultivos pastoriles, y aprovechando la oportunidad consagrada por la Universidad Nacional Abierta y a Distancia “UNAD”, en el programa de Ingeniería Agroforestal, desde la Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente “ECAPMA”, se adoptó esta tesis de Investigación con área de ejecución en el municipio de San José del Fragua Departamento del Caquetá, en vista de la necesidad de como Agroforestales, aportar conocimientos para la comunidad científica y especialmente para los campesinos de la región, que tengan y quieran continuar con la producción bobina mediante la inclusión de especies forrajeras, en este caso, de la especie arbórea Nacedero (*Trichantera gigantea*), Matarratón (*Gliricidia sepium*) y Botón de oro (*Tithonia diversifolia*), buscando que se contribuyan a las BPG en pro del bienestar animal, rendimiento en la producción y áreas de pastoreo, y a la protección ecológica.

Objetivos

Objetivo general

Caracterizar los sistemas de producción de especies forrajeras Nacadero (*Trichantera gigantea*), Matarratón (*Gliricidia sepium*) y Botón de oro (*Tithonia diversifolia*) implementadas en el municipio de San José del Fragua, departamento del Caquetá.

Objetivos específicos

√ Identificar predios locales de mayor relevancia en la implementación y aprovechamiento de las especies forrajeras.

√ Diagnosticar la implementación de las especies forrajeras implementadas en las fincas locales.

Marco de referencia

Marco conceptual

Implementación: Acción y efecto de poner en marcha un sistema. (Fuente: Implementación - significado de implementación diccionario. S, f. *Implementación*).

Forraje: Acción y resultado de cortar y recoger el pasto. (Fuente: Forraje - significado de forraje diccionario. s.f. Agricultura)

Nutrición animal: Se denomina así a cualquier comida o bebida que los animales ingieren para satisfacer el apetito, hacer frente a las necesidades fisiológicas del crecimiento y de los

procesos que ocurren en el organismo, y suministrar la energía necesaria para mantener la actividad y la temperatura corporal. (Fuente: La nutrición y alimentación de los animales. s, f. La nutrición y alimentación de los animales)

Sistema silvopastoril: Un sistema silvopastoril (SSP) es aquel uso de la tierra y tecnologías en que leñosas perennes (árboles, arbustos, palmas y otros) son deliberadamente combinados en la misma unidad de manejo con plantas herbáceas (cultivos, pasturas) y/o animales, incluso en la misma forma de arreglo espacial o secuencia temporal, y en que hay interacciones tanto ecológicas como económicas entre los diferentes componentes. (Fuente: Facultad de agronomía – Universidad de Buenos Aires. Año 7 - N° 8).

Monocultivo: Son plantaciones de gran extensión con árboles u otro tipo de plantas de una sola especie. (Fuente: Concepto definicion.de. 2015).

Fundamento teórico

Algunos investigadores exponen que:

Una planta forrajera es aquella que puede cultivarse con destino al consumo animal y que por sus cualidades brinda alimento y nutrición para las especies consumidoras, esta debe reunir condiciones tales como ser nutritiva, palatable, gustosa, de fácil producción, no debe competir con la alimentación humana y que pueda producirse económicamente en relación al el producto final. Las especies forrajeras arbóreas son una alternativa que brinda la oportunidad del manejo sostenible de la producción ganadera en el Caquetá, “Existen en el reino vegetal dos órdenes botánicos de gran importancia por su potencial forrajero y la gran cantidad de géneros y especies que abarcan dentro de la flora universal. Estos órdenes agrupan a las gramíneas y a las leguminosas. Las gramíneas comprenden

aproximadamente 75% de las plantas forrajeras, existen 700 géneros de gramíneas con 10.000 especies de las cuales son importantes 40; clasificadas por zonas, 25 son de la zona templada, 9 de la zona tropical y 6 de diferente origen. Las leguminosas que crecen espontáneamente en Colombia agrupan 23 géneros con 73 especies; este orden botánico tiene una marcada trascendencia ya que en asocio con las gramíneas son los grupos de vegetales que dotan al hombre del mayor número de plantas útiles para sus múltiples actividades cotidianas. En el mundo se encuentran 600 géneros de leguminosas con 11.000 especies de las cuales 25 son importantes. De las 11.000 especies sólo 600 son de origen tropical las demás son de la zona templada” (Torres, F. 2014)

Son muchas las especies forrajeras arbóreas investigadas en el país,” algunas consideradas como potenciales por su alto valor nutritivo o servicios multipropósito dentro de los sistemas silvopastoriles, se encuentran las acacias (*Acacia sp.*), el Nacedero (*Trichantera gigantea*), el Poró (*Erythrina poeppigiana*), La Leucaena (*Leucaena leucocephala*), El Algarrobo (*Prosopis juliflora*), el Chachafruto (*Eythrina edulis*), el Pízamo (*Erythrina fusca*), el Guacimo (*Guazuma ulmifolia*), el Matarratón (*Gliricidia sepium*), el orejero (*Enterolobium cyclocarpum*), el Flor amarillo (*Cassia spectabilis*) y el Botón de oro (*Tithonia*)” (Mahecha, L. 2002).

La utilización del follaje de los arboles con uso forrajero está caracterizado por su alto contenido de proteína “este contenido de proteína cruda puede llegar (hasta el 35%), el doble o aún más del de las gramíneas tropicales y además contienen fibra larga, nitrógeno no proteico (NNP), proteína y grasa. Sin embargo, su digestibilidad es relativamente baja (entre 50-60%) comparada con los forrajes herbáceos. Cabe mencionar que la fibra larga, el NNP y una cantidad variable de la proteína, consumidos en el forraje arbóreo, son fermentados y utilizados como nutrimentos por la flora ruminal. Una parte de la proteína puede estar ligada a compuestos anti nutricionales, llamados taninos y fenoles condensados, que le permiten escapar, con la grasa, a la fermentación ruminal, por lo cual

su forraje puede ser fuente importante de proteína y de energía sobre pasantes, siempre que se logre un balance apropiado de nutrimentos en el ecosistema ruminal (girarz. 2013).

De acuerdo a la investigación realizada por Suárez, J, C & Velásquez, J, E. (2011), sobre cinco especies arbóreas que se encuentran en el piedemonte amazónico “la *Trichantera gigantea* sobresalió por su alto valor nutricional presentando los mayores porcentaje promedio de DIVMS y Ca (44.83% y 7.38%, respectivamente) los menores contenidos de FND (52,92%) y FAD (49.48%). Se encontraron correlaciones entre los contenidos de FDA, FDN, PC y la DIVMS. En general hubo una variación entre la composición química y valor nutritivo bajo las condiciones del piedemonte amazónico en cada uno de los componentes y entre especies, identificándose *Trichantera gigantea* con potencial para ser utilizada como alimento en sistemas ganaderos”.

Según (Duran, H, M. 2013), profesional de la Coordinación de Investigación y Desarrollo de Fedegán y el Fondo Nacional del Ganado, FNG, un modelo agroforestal, específicamente un tipo de sistema silvopastoril intensivo, es caracterizado por manejar altas densidades de siembra, traducido esto en alta producción de biomasa forrajera de excelente calidad nutricional para alimentación animal. Este tipo de modelos, como lo explica Durán, se constituyen de árboles y plantas arbustivas como Nacedero, Bore, Botón de oro, Tilo, Yuca, Matarratón, Leucaena, Guácimo, Ramio, Sauco, entre otras, las cuales tienen un alto valor proteico, en asociación con plantas forrajeras que tienen un alto aporte energético. Cabe destacar que el área donde los BMF se establecen está entre el 1% y el 5% de cada predio.

Gracias a la variedad del tipo de plantas que se pueden establecer en un BMF, estos pueden ser cortados y suministrados a los animales, bien sea frescos, ensilados, o

deshidratados en forma de harinas de follaje, durante las épocas críticas de los pastos, en sequía, o durante todo el año” (Gómez, R, L. 2013).

Son muchas las definiciones de los sistemas agroforestales pero la propuesta por Combe y Budowski (1979) los definen como "*un conjunto de técnicas de uso de la tierra que implican la combinación o asociación deliberada de un componente leñoso (forestal o frutal) con ganadería y/o cultivos en el mismo terreno*". Se considera que aplican además interacciones significativas ecológicas y/o económicas entre sus componentes (Ruso, R, O & Botero, R. 2005).

Matarratón (*Gliricidia sepium*)

El nombre común en Colombia es el de Matarratón. Ha sido descrito como uno de los árboles más corrientes y mejor conocidos de muchas partes de América Central (Stanley & Steyermark.1946), donde probablemente tuvo su origen (Little & Wadsworth, 1964). Sin embargo, se ha propagado en distintas partes del mundo, entre ellas África occidental, las Antillas, el sur de Asia y las regiones tropicales de América (Barrett 1956, Blohm 1962, Little & Wadsworth, et al. 1964). Según Chadhokar. (1982), la planta crece bien en condiciones de humedad y calor, floreciendo en altitudes que van desde el nivel del mar hasta los 1,300 o incluso 1,600 msnm. Standley & Steyermark, et al. (1946), especificó que las condiciones de calor y humedad en las cuales crece el Matarratón eran 22-30 grados centígrados de temperatura con una precipitación de 800 - 2,300 mm al año.

Se desarrolla en una amplia variedad de suelos, incluidos los ácidos y los erosionados; soporta bien la sequía. No crece bien en suelos pesados y húmedos, prefiere los livianos y profundos (Bemal. 1988).

Esta especie no tolera competencia por luz. En Colombia se encuentra distribuida en zonas comprendidas entre 0 y 1,300 msnm, con precipitaciones de 600 a 6000 mm/año (con excelente drenaje), correspondiente a las siguientes zonas de vida: bosque seco

tropical (bs-T), bosque húmedo tropical (bh-T), bosque húmedo premontano (bh-PM) y bosque pluvial tropical (bp-T). En la región del caribe y valles Ínter- andinos del Magdalena y Cauca está ampliamente distribuida en cercas vivas y rodales espontáneos.

El Matarratón es una leguminosa arbórea, perenne, caducifolia, que posee raíces profundas, crece de 0 a 15 metros de altura y 40 cm de diámetro dependiendo del ecotipo. Su copa es irregular y extendida sus hojas son compuestas, imparipinadas de 10-25 cm de largo. El Matarratón tiene en el período de floración numerosas flores amariposadas de color entre rosa y púrpura claro. Las flores tienen una longitud aproximada de 2 centímetros y se agrupan en racimos. Los frutos son vainas dehiscentes aplanadas, que poseen 3 a 8 semillas lenticulares de color amarillo ocre.

Tabla No 01

Contenido de proteína y nutrientes en el tallo tierno (%).

Procedencia	MS	Proteína	P	K	Ca	Mg
Colombia	17	11	0,3	4,0	0,7	0,3

Fuente: CIPAV. 2002

Los datos que se han publicado sobre los nutrientes del Matarratón, indican que contiene niveles altos de proteína (23%), (45% de fibra neutra detergente) y calcio (1.7%), y niveles bajos de fósforo (0.2%). Los niveles de aminoácidos sulfurados y de triptófano parecen bajos mientras que el de usina es comparativamente satisfactorio (CIPAV. 2002).

En la investigación publicada en el artículo de Suárez, J, C & Velásquez, J, E, et al. (2011), sobre la caracterización química de cuatro especies arbóreas encontramos la

Componente	0,01	0,05	0,01	0,01	0,05	0,01
Especie x Componente	Sd	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Fuente: Suárez, J, C & Velásquez, J, E, et al. (2011)

PC: Proteína cruda; FND: Fibra neutra detergente; FAD: Fibra ácida detergente; Ca: Calcio; P: Fósforo; DIVMS: Digestibilidad *in vitro* de la materia seca. nd = no determinada. ns = no significativa ($P < 0,05$).

Nacedero (*Trichanthera gigantea*)

Nombre común; Nacedero. Forma parte importante utilización mixta y alterna de animales para el consumo humano El nacedero es un árbol mediano que alcanza 4-12 m de altura y copa de 6 m de diámetro, muy ramificado. Las ramas poseen nudos muy pronunciados, hojas opuestas aserradas y vellosas verdes muy oscuras por el haz y más claras por el envés; las flores dispuestas en racimos terminales son acampanadas de color amarillo ocre con anteras pubescentes (peludas de allí su género *Trichanthera*) que sobresalen de la corola. El fruto es una cápsula pequeña redonda con varias semillas orbiculares.

Son muchos los trabajos adelantados con esta variedad de especie arbórea forrajera en la utilización del nacedero como forraje de producción mixta. Por otro la propagación de la *Trichanthera* y su distribución ha facilitado la investigación de esta especie. Los nombres "nacedero" y "madre de agua", significan que el árbol crece en los nacimientos de las aguas (Pérez. 1990). El uso más generalizado es como cerca viva y como planta destinada a proteger y mantener nacimientos de agua.

También usa como alimento de especies en cautiverio, especialmente mamíferos, usando las hojas como forraje (Patino.1990).

La Fundación “Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria CIPAV”, ha trabajado desde hace algunos años en la búsqueda de alternativas para la alimentación animal. En la granja del Instituto Mayor Campesino ubicada en Buga (Valle), se han realizado ensayos de cultivo intensivo y alimentación de diferentes especies animales con nacedero, especialmente conejos, cuyes, gallinas, ovejas africanas y cerdos de ceiba y cría.

Los análisis del valor nutricional del nacedero efectuados desde 1989, revelan la variación en la composición química de hojas y tallos. En algunos análisis se incluyeron los tallos delgados, que también son consumidos por los animales. El contenido de proteína cruda de las hojas varía del 15.0 al 22.5% y, aparentemente, la mayor parte es proteína verdadera. Las variaciones en los contenidos de agua y materia orgánica son del 20 al 27% y de 16 al 20% respectivamente. Se ha encontrado que el contenido de calcio es particularmente alto comparado con otros árboles forrajeros (Rosales & Galindo, 1987), Esto puede explicarse por la presencia de cístolos en las hojas, lo cual es una de las características de la familia *Acanthaceae*. Los cístolos son pequeñas concreciones minerales similares a diminutas líneas cortas que aparecen en la superficie superior de la lámina foliar, en las porciones más altas de los tallos, en las ramas de la inflorescencia y en el cáliz (Leonard, 1951). Los altos niveles de calcio pueden explicar el uso que los campesinos hacen en Colombia de *Trichantera gigantea* como una bebida lactogénica.

Botón de oro (*Tithonia diversifolia*)

Es una especie forrajera de alta aceptación entre los productores ganaderos de Colombia. La familia de las compuestas posee unas 15.000 especies ampliamente distribuidas por todo el mundo y es posiblemente la que posee más ejemplares dentro de la flora apícola colombiana (Gómez, et al & Rivera 1987).

El género de la *Tithonia* comprende diez especies, todas originarias de México o Centro América. Una de ellas, *Tithonia diversifolia*. Fue introducida a las Indias Occidentales y a Ceylán. Actualmente se encuentra ampliamente distribuida en la zona tropical; se tienen registros del Sur de Méjico, Honduras al Salvador, Guatemala, Costa Rica, Panamá, India, Ceylán (Nash. 1976), Cuba (Roig & Mesa 1974) y Colombia de acuerdo con observaciones preliminares, en Colombia esta planta crece en diferentes condiciones agroecológicas desde el nivel del mar (30°C) hasta 2.500 msnm (10°C) y precipitaciones de 800 hasta 5000 mm/año y en distintos tipos de suelos de neutros a ácidos y desde fértiles hasta muy pobres en nutrientes. Esta especie fue descrita como planta herbácea de 1.5 a 4.0 m de altura, con ramas fuertes subtomentosas, a menudo glabras, hojas alternas, pecioladas, las hojas en su mayoría de 7.0 a 20 cm de largo y, de 4.0 a 20.0 cm de ancho. Con 3 a 5 lóbulos profundos cuneados hasta subtruncados en la base y la mayoría decurrentes en la base del pecíolo, bordes aserrados pedúnculos fuertes de 5 a 20 cm de largo (Nash, et al. 1976).

Es utilizada en apiarios de la zona cafetera como fuente de néctar y polen; cerca a los cultivos es atrayente de insectos benéficos que controlan plagas. Por estas características se constituye en un elemento importante en el diseño de sistemas sostenibles de producción para nuestro medio (Ríos, C, et al. 1993).

Las hojas en maceración alcohólica son utilizadas como la verdadera árnica en Cuba (Souza citado por Roig & Mesa, et al. 1974), como remedio para la malaria y en el tratamiento de eczema e inflamaciones de la piel de animales domésticos (Nash, et al.1976).

La propagación puede realizarse por estaca o por semilla. En un estudio realizado en Ibagué se encontró que su contenido nutricional varía desde 28.51% a los 30 días de edad hasta 14.84% de la materia seca, cuando se evaluaba a los 89 días. La proteína digestible por los bovinos, también disminuía del 22.19% al 10.08%, para las mismas épocas de

crecimiento. El porcentaje de fibra cruda de la materia seca era variable a través del tiempo, con valores entre 1.63% y 3.83%. El porcentaje de humedad del forraje verde varió de 85.9% (a los 30 días), hasta 76.75% (a los 89 días). Los contenidos de calcio y fósforo, expresados como porcentaje de la materia seca, disminuían a medida que se desarrollaba la planta, de 2.25% a 1.65% para el calcio y, de 0.39 a 0.32% para el fósforo y los valores de magnesio variaban entre 0.046. (CIPAV, et al. 2002).

Marco contextual



Partiendo desde las investigaciones conocidas tanto en el Caquetá como en el resto del país, se considera que este proyecto investigativo, el cual está inclinado al seguimiento de la implementación forrajera que se ha realizado hasta el momento con la especie arbórea Nacedero (*Trichantera gigantea*), Matarratón (*Gliricidia sepium*) y Botón de oro (*Tithonia diversifolia*), según las bondades que brindan en la producción bobina, en el municipio de San José del Fragua, departamento del Caquetá, es muy importante ya que contribuye además a cambiar la percepción que algunos campesinos de la región aún tienen sobre las especies de forraje consideradas erróneamente como nocivas para la producción ganadera.

Es por ello, que el área elegida para intervenir al respecto con este trabajo es la siguiente:

Tabla No 04

Municipio de San José del Fragua

País	 Colombia
• Departamento	 Caquetá
• Región	Amazónica

Ubicación	 1°19'43"N 75°58'22" O Coordenadas: 
	1°19'43"N 75°58'22"O (mapa)
• Altitud	598 msnm
Superficie	1.229 km ²
Fundación	8 de noviembre de 1959
Erección	12 de noviembre de 1985, en Ordenanza 03 de 1985
Población	14400 hab. (2005)
Gentilicio	Fragüense, fragueños
Sitio web	http://sanjosedelfragua-caqueta.gov.co

Fuente: <http://sanjosedelfragua-caqueta.gov.co>

División Político-Administrativa del municipio de San José del Fragua - Caquetá

El Municipio de San José del Fragua se encuentra ubicado al Occidente del Departamento de Caquetá y al Suroccidente de Florencia, a 58,4 kilómetros, por la vía, inicialmente la Marginal de la Selva, ahora llamada la Troncal del Suroccidente Colombiano (Florencia–San José del Fragua–Villa Garzón– Mocoa).

El municipio cuenta con la cabecera municipal y cuatro Inspecciones de Policía: Yurayaco, Fragueta, Puerto Nuevo Zabaleta y Puerto Bello. Lo conforman 62 veredas, más 8 veredas que pertenecían a los Municipios de Albania y Curillo, adicionadas mediante la Ordenanza No.12 del 17 de diciembre de 1999:

CABECERA MUNICIPAL: Bosque alto, Monterrey, Los Cafetales, La Cumbre, La Gallineta, La Tigra, La Esperanza, La unión, El Mirador, El Vergel, El Quinal, Valdivia, El Cristal, Alto Fragua, El Luna, Las Palmeras, La Paz, El Rosario, El Triunfo San Pedro, La Esmeralda, La Barrialosa, Las Iglesias, La Pradera, La Platanillo, La Estrella, Bella Vista, Alto San Isidro, Primavera No. 1, Bosque Bajo.

INSPECCION DE YURAYACO: La Recreo, La Reforma, Las Perlas, El Carmen, El Prado, Costa Rica, La Temblona, Bocana Luna, El Palmar, Florida, Patio Bonito, Berlín, El Jardín, El Porvenir, Bajo Porvenir, El Diamante, Cabildo Indígena Inga, Bajo Porvenir.

INSPECCION DE FRAGUITA: El Rosal, La Ye, El Diviso, Fragueta Medio, Palmeiras, Sinaí, Resg. Páez El Portal, Los Andes, Aguas Claras, Peneya y Buenos Aires.

INSPECCION DE PUERTO NUEVO SABALETA: Puerto Nuevo, Bocana Fragueta, Topacio, La Alberto, Resguardo Inga Brisas del Fragua, Primavera, Alto Sabaleta, Portal Sabaleta.

INSPECCION DE PUERTO BELLO: Cerritos, La Cristalina, La Argentina, El Placer, Resguardo Inga San Miguel y La Cedro.

Reseña histórica del municipio

El poblado de San José del Fragua fue fundado el día 8 de Octubre de 1959 y en 1961 fue creado como inspección de policía perteneciente al municipio de Belén de los Andaquíes. El nombre del pueblo, fue al parecer un homenaje de sus fundadores a los esfuerzos del Padre José Fusarrolly. Mediante Ordenanza 03 del 12 de noviembre de 1985 fue elevado a la Categoría de municipio.

Sus pobladores primitivos fueron los pertenecientes a la tribu indígena Inga. De ellos se encuentran en la región muchos mestizos, descendientes directos y reducido número de representantes puros, los cuales se han establecido en las márgenes de los ríos Fragua Grande y Yurayaco.

Las leyes y normas establecidas por el Gobierno Nacional desde 1828, encaminadas a promover la colonización, no lograron consolidarla, por lo cual se implanta entonces, la estrategia política de defender la soberanía nacional. Esto trajo a esta región algunos colonos, Pero no en forma masiva por el conflicto Colombo- Peruano en 1932, sí que la

inmigración masiva se presenta a mediados del siglo xx por personas que huían de la violencia en el interior del país.

El incremento de la colonización tuvo origen en los crecientes conflictos entre terratenientes y campesinos en el Huila, Tolima y Viejo Caldas, en el desempleo creciente en el interior del país, en el avance del capitalismo en el campo y en las políticas del Estado, que interesado en poblar estas tierras para reforzar las fronteras, fue incapaz de remover las antiguas estructuras agrarias fundadas en el latifundio.

Fue así como surgieron varios pueblos en las puntas de colonización; comenzó entonces la ocupación intensiva de la región Andaquí. Algunos frentes de colonización se dirigieron hacia el Suroriente, donde surgiría El Portal - La Mono y Puerto Torres y hacia el sur se poblaba rápidamente el territorio. En la misma ruta, bordeando la cordillera, comenzaba la ocupación del Fragua Chorroso, el sitio que varios años después se escogería para fundar el caserío de San José del Fragua.

Geografía

Descripción Física

CLIMA: La humedad relativa es de 92% aproximadamente; temperatura promedio de 27° C. grados centígrados; precipitación promedio de 3.500 mm por año y una altura sobre el nivel del mar de 540 metros.

TOPOGRAFÍA: El relieve del Municipio de San José del Fragua puede ser agrupado en cuatro (4) grandes unidades mayores o paisajes: montaña, piedemonte, lomerío (planicie ondulada) y valles.

SUPERFICIE: La extensión del municipio es de 1228.67 Km². Su posición astronómica registra una ubicación de 1° 21` de latitud norte y 76°00` de longitud O este del meridiano de Greenwich.

SUELOS: Para el Municipio de San José del Fragua existen estudios de suelos con diferente nivel de detalle que cubren totalmente el área Municipal (aspectos Ambientales para el Ordenamiento Territorial del Occidente del Caquetá IGAC, 1991; Estudio Preliminar de Suelos y Bosques del Proyecto de Colonización Caquetá – Putumayo CIAF-INCORRA, 1974), los cuales permiten determinar el contenido pedológico de las unidades, la descripción de cada perfil representativo y los análisis físico-químicos pertinentes, con el fin de determinar la aptitud de los mismos. Clasificándolos así:

- Suelos de Montaña
- Suelos de Piedemonte
- Suelos de la Superficie de Denunciación
- Suelos de Tierra Firme (Lomerío)
- Suelos de las Formas Aluviales (Valles)
- Suelos de las formas aluviales de ríos de origen andino (terrazas y llanura aluvial).

Límites del municipio:

El Municipio de San José del Fragua tiene los siguientes límites generales:

- Al Norte con el Departamento del Huila y el Municipio de Belén de los Andaquies.
- Al Sur con el Departamento del Cauca.
- Al Occidente con el Departamento del Cauca.
- Al Oriente con los Municipios de Currillo y Albania

Extensión total: 1.228,67 Km²

Extensión área urbana: 216 Km²

Extensión área rural: 1.012,67 Km²

Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 540

Temperatura media: 27° C

Distancia de referencia: Al Suroccidente de Florencia, a 58,4 kilómetros.

(Fuente: *Municipio de San José del Fragua Caquetá*. s.f.)

Metodología

Localización

El presente estudio se realizó en 6 fincas del municipio de San José del Fragua, departamento del Caquetá, región considerada como la puerta a la amazonia, caracterizada por presentar suelos frágiles, con alta precipitación, suelos aluviales con vocación ganadera.

Tipo de estudio

Correspondió a un proyecto aplicado en el cual se buscó realizar una transferencia social de conocimiento, abordando la modalidad de desarrollo Social Agropecuario. Se enmarca en la línea de Investigación “Desarrollo Rural” de la Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia “UNAD”.

Variables

Las variables fueron: promedio de instalaciones locales por especie, diseño de implementación, tiempo de instalación, topografía del terreno, estado fitosanitario, porcentaje de mortalidad y beneficios pecuarios y ambientales.

Población y muestra

Se utilizaron 6 fincas ganaderas con la presencia de las especies estudiadas, todas pertenecientes al municipio de San José del Fragua, Departamento del Caquetá

Procedimiento

Inicialmente se realizó una consulta bibliográfica de las especies forrajeras (Botón de Oro, Matarratón y Nacedero), en el ámbito Nacional, Regional y Local.

Posteriormente se identificaron las fincas con la presencia de las especies, se priorizaron las fincas más relevantes para la investigación y se realizó un plan de visita.

Previa autorización de los propietarios se realizaron las visitas a los predios. Para la visita en las fincas se contó con un formato de levantamiento de la información primaria (encuesta previamente formulada, Anexo 1). Durante la entrevista se tomó la siguiente información: diseño de implementación, desarrollo fisiológico, producción de forraje, estado fitosanitario, efectos alelopáticos con relación a otras especies, beneficios pecuarios y ambientales, características edafoclimáticas, topografía, frecuencia de pastoreo o corte.

Finalmente se realizó la organización y evaluación de los datos

Resultados y discusión

Identificación de predios

En la tabla No 5. Se muestran los 6 predios identificados con mayor relevancia y que presentaron la presencia de las especies forrajeras.

Cinco predios se encontraron con Matarratón, una con nacedero y tres con botón de oro, esto indica al Matarratón y el Botón de oro como las especies más comunes.

Tabla No 05

Predios de mayor relevancia en la implementación y aprovechamiento de la producción de forraje con finalidad Bobina, en el municipio de San José del Fragua - Caquetá

No.	PROPIETARIOS.		NOMBRE DEL PREDIO	ESPECIE QUE POSEE
	NOMBRES Y APELLIDOS	VEREDA		
01	Jesús A, Reyes Reyes	Los Cafetales	Armero	Matarratón
02	Efraín Palomo García	La Gallineta	Patio Bonito	Matarratón
03	Nubia Sánchez Rojas	La Platanillo	Villa Paola	Matarratón , Botón de oro
04	Nober S. Castro	La Unión	Primavera – Porvenir	Matarratón , Botón de oro,

	Néstor A. Palomo			Matarratón, Botón
05	Lozano	El Luna	La Mesita	de oro
06	Luis Domingo		La Sur	
	Garavito	El Vergel	Andina	Nacedero

Fuente: Elaboración propia

Caracterización de las especies

A continuación, se presenta la caracterización de las especies Matarratón, Botón de oro y Nacedero en las 6 fincas estudiadas

Tabla No 06

Implementación forrajera del Matarratón, Botón de oro y Nacedero a nivel local

Predio No.	Especie Hallada		Asistencia Técnica	Satisfacción del productor pecuario
01	<i>Gliricidia sepium</i>		NO	BAJA
02	<i>Gliricidia sepium</i>		SI	MEDIA
03	<i>Gliricidia sepium</i>	<i>Tithonia diversifolia</i>	NO	BAJA
04	<i>Gliricidia sepium</i>	<i>Tithonia diversifolia</i>	NO	MEDIA
05	<i>Gliricidia sepium</i>	<i>Tithonia diversifolia</i>	SI	ALTA
06		<i>Trichantera gigantea</i>	NO	MEDIA

Fuente: Elaboración propia

La tabla anterior indica que cinco de los seis predios intervenidos, dentro de su instalación forrajera cuenta con la especie Matarratón (*Gliricidia sepium*). Tres de los mismos predios, cuenta con la especie Botón de oro (*Tithonia diversifolia*), y en solo uno de los mismos, dentro de su instalación forrajera cuenta con la especie Nacedero (*Trichantera gigantea*). Por lo tanto, se evidencio que la especie Matarratón (*Gliricidia sepium*), es la más relevante ya que gana presencia en las unidades agrícolas respecto a la *Tithonia diversifolia* y la *Trichantera gigantea*, Lo anterior se considera posible a que el Matarratón y Botón de oro es una especie bien adaptada a las condiciones de alta humedad y alta temperatura predominante en esta región, y que además, son las especies más comunes y usadas en el municipio.

Se halló también que, en las instalaciones forrajeras de estas tres especies, se realizó una baja densidad de siembra, y que la implementación de mayor edad hallada en el municipio de San José del fragua, tiene aproximadamente cuatro (4) años, así mismo la de menor tiempo cuenta con seis (6) meses.

El Matarratón (*Gliricidia sepium*), presenta menor tasa porcentual de mortalidad, respecto a la *Tithonia diversifolia* y la *Trichantera gigantea*, teniendo en cuenta que es relativo al conocimiento y administración de estas en las respectivas unidades pecuarias. El desarrollo fisiológico hallado en cada una en las diferentes implementaciones forrajeras, es bueno, a pesar de las inadecuadas características edafológicas en la zona.

En la tabla No 7, muestra que la finalidad principal de estas especies es el forraje principalmente para ganado bovino, seguido del uso como cerca viva y protección hídrica.

Tabla No 7***Implementación de acuerdo a la finalidad del Matarratón, Botón de oro y Nacedero a nivel local***

Espece forrajera	Predio	Finalidad pecuaria	Diseño de instalación
<i>Gliricidia sepium</i>	1	Complemento forrajero, Protección hídrica	Franja individual
	2	Sombra	Intercalado
	3	Paisajístico	Individual al azar
	4	Cerca viva	Franja individual
	5	Protección hídrica	Individual al azar
<i>Tithonia diversifolia</i>	3	Forraje nutricional	Lote fusional
	4	Paisajístico	Franja individual
	5	Palatabilidad	Lote individual
<i>Trichantera gigantea</i>	6	Forraje nutricional, alimento avícola, paisajístico	Doble franja individual

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a los diseños forrajeros establecidos entre las seis (6) unidades pecuarias, se hallaron; franjas individuales, unidad individual al azar, franja intercalada o asociada, lote fusional (asociado), lote individual (monocultivo), doble franja individual, y en cuatro (4) de estos sistemas implementados, se evidencio la presencia de diferentes especies leñosas conformando así un sistema silvopastoril en el que se manifiesta mayor equilibrio ecológico.

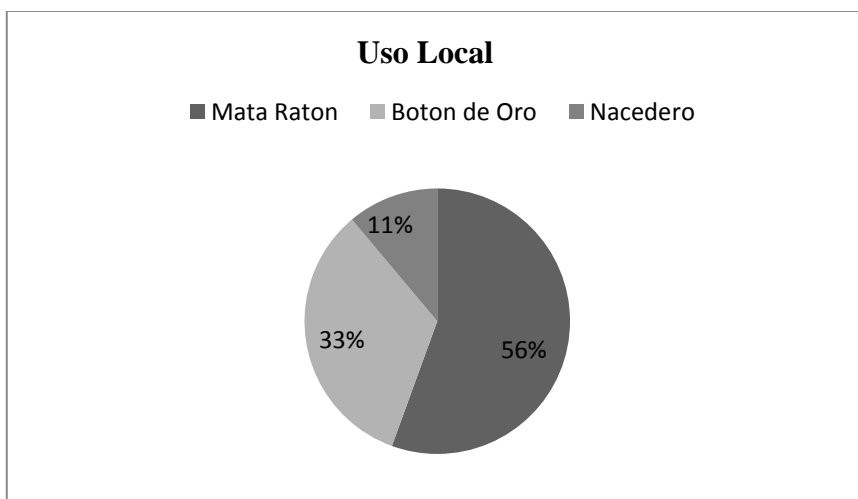
La preparación del terreno, para estas implementaciones forrajeras en cinco de los seis predios se listó con el sistema tradicional (sistema no tecnificado), y solo uno realizo labranza mínima con disco. La distancia de siembra usada respecto a la densidad de siembra, no se tuvo en cuenta,

solo se limitó al cubrimiento de una determinada área. La mayoría de los propietarios o administradores pecuarios, acostumbran a realizar control de malezas y fertilización orgánica, y por ende se presenta buena producción forrajera.

Según la Grafica No. 01, se puede evidenciar que el Matarratón es la más común y confiable según los usos y cantidad de predios que la aprovechan. El Nacedero es la menos establecida por su menor adaptación y gusto de los ganaderos.

Grafica No 1

Porcentaje de instalaciones forrajeras / local

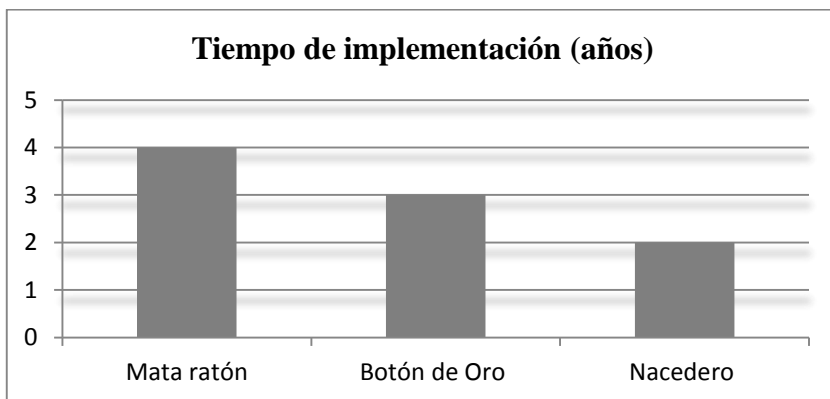


Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la edad de las diferentes instalaciones forrajeras, se puede deducir un orden cronológico de existencia como forraje en el municipio (Grafica No 2). Esto indica que entre estas tres especies, el Matarratón es la más usada a nivel local (ver grafica No. 1), y a su vez, es también la más arcaica seguida de botón de oro, y por último el nacedero que fue la menor cultivada.

Grafica No 2

Inicio de implementación forrajera / local



Fuente: Elaboración propia

En el municipio de San José del Fragua solo en los últimos años se está reconociendo la importancia de la implementación de estas especies como especies forrajeras que sirven de complemento en la nutrición Bovina, y que la escasa implementación de las mismas se debe a la falta acompañamiento técnico y extensión en la comunidad en cuanto a las diferentes bondades que brindan las nuevas prácticas de producción correspondientes a los Sistemas Silvopastoriles, Agrosilvopastoriles y Agroforestales.

Con relación al desarrollo de las encuestas con los agricultores (Anexo 2) se logró determinar que:

Tanto el desarrollo fisiológico como el estado fitosanitario en las plantas forrajeras de cada uno de los predios están entre los niveles normales.

Los diseños de implementación en la mayoría de los casos son diferentes.

No se encuentra efectos alelopáticos negativos con relación a otras especies.

La topografía del terreno local, frecuencia de pastoreo o corte forrajero y la distancia de siembra es variable.

En la mayoría de los casos y por no tener acompañamiento técnico, el terreno para siembra forrajera inicialmente no es preparado adecuadamente.

La fertilización o abonamiento del suelo en la mayoría de los casos, es evidente. Se realiza control de arvenses de forma constante.

En cuanto a los beneficios ambientales, los cuales son sumados al objetivo principal de estas implementaciones forrajeras, también son volubles.

Positivamente las bondades pecuarias además de la nutrición animal (na) por medio del forraje, son la buena palatabilidad (p), sombra (s), embellecimiento paisajístico (ep), entre otros.

Las características edafoclimáticas como, precipitación, temperatura y suelo, no tienen gran variación entre predios ya que estos pertenecen a la misma área geoambiental, excepto la altura sobre el nivel del mar (asnm), ya que la topografía del municipio está constituida por suelos planos, ondulados e inclinados.

Por último, se pudo establecer que cuatro de los seis predios, no han recibido asistencia técnica, y que el promedio de satisfacción de los productores pecuarios respecto a la instalación forrajera en sus predios, es media.

Conclusiones y recomendaciones

Se caracterizaron seis predios identificados con mayor relevancia y que presentaron la presencia de las especies forrajeras Nacedero (*Trichantera gigantea*), Matarratón (*Gliricidia sepium*) y Botón de oro (*Tithonia diversifolia*).

La especie Matarratón se mostró como la más representativa al presentarse en 5 de las 6 fincas visitadas, seguida de la especie botón de oro que se encontró en 3 fincas y finalmente la de menor implementación fue la especie de nacedero que solo se encontró en una finca.

Se encontró baja densidad de siembra, la implementación de mayor edad hallada en el municipio de San José del fragua, tiene aproximadamente cuatro años, así mismo la de menor tiempo fue de seis meses.

El Matarratón presenta menor tasa porcentual de mortalidad respecto a la Botón de oro y Nacedero con un buen desarrollo fisiológico

Se evidenció que la finalidad principal de las especies es el de producir forraje para ganado bovino, seguido del uso como cerca viva y protección hídrica.

Es necesario que los productores pecuarios que han implementado diferentes arreglos forrajeros con estas especies le den continuidad a los mismos de manera en que el resultado costo/beneficio sea el adecuado, en pro de la economía familiar, bienestar animal y del equilibrio ambiental.

Se recomienda realizar un estudio de caracterización de especies nativas las cuales se puedan incorporar a los sistemas Silvopastoriles en la región.

Se recomienda que las diferentes entidades y organizaciones pertinentes al sector rural, realicen un acompañamiento técnico permanente a cada una de estas familias pecuarias, en este caso con relación a los sistemas forrajeros y Silvopastoriles.

Referencias bibliográficas

- Arronis, V. (s,f). *Banco Forrajero de Botón de oro - infoagro.go.cr*.
Recuperado de: [www.infoagro.go.cr/Infoagro/Desplegables/Banco Forrajero...](http://www.infoagro.go.cr/Infoagro/Desplegables/Banco%20Forrajero...)
- Barrett. (1956)., Blohm. (1962)., Little & Wadsworth. (1964). *Árboles y Arbustos Forrajeros Utilizados en Alimentación*. Recuperado de: <https://meatgoats.ces.ncsu.edu/.../Arboles-y-Arbustos-Forrajeros-Utilizados-en-Alimentac...>
- Bemal. (1988). *Ganadería Ecológica: Guía para las Buenas Prácticas Ganaderas*.
Recuperado de: <https://books.google.com.co/books?isbn=3844204709>.
- Castro, N, S. Comunicación personal 2017. *Especie forrajera Matarratón – Silvopastoril*
Ceballos, D, S. (S,F). *Pastos y forrajes*.
Recuperado de: pastosyforrajesieavm.blogspot.com/2009/11/nacadero.html.
- Chadhokar (1982). *Escuela de ciencias agrícolas pecuarias y del medio ambiente... - Unad*
Recuperadode:stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/2537/1/...pdf
- CIPAV. (2002). *Árboles y arbustos Forrajeros utilizados en la Alimentación Animal como Fuente Proteica*. Cali, Colombia. Tercera edición.
Recuperado de: <https://meatgoats.ces.ncsu.edu/.../Arboles-y-Arbustos-Forrajeros-Utilizados-en-Alimentac...>
- Conceptodefinicion.de. 2015. Definición de Monocultivos.
Recuperado de: <https://conceptodefinicion.de/monocultivos/>
- Combe y Budowski (1979). *Que_es_agroforesteria.pdf - CATIE*. Recuperado de:
repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/11554/.../Que_es_agroforesteria.pdf
- Duran, H, M. (2013). Informe: Bancos Mixtos de Forraje una respuesta a la ganadería sostenible.
Recuperado de: fng.fondonacionaldelganado.org.co/.../ganaderos-aprendieron-planificar-sus-predios-...
- Facultad de agronomía – Universidad de Buenos Aires. (Año 7 - N° 8). *Apuntes agroeconómicos*. Recuperado de: https://www.agro.uba.ar/apuntes/no_8/sistemas.htm
- Forraje - significado de forraje diccionario. (s.f). Agricultura.
Recuperado de: es.thefreedictionary.com/forraje.
- Garavito, L, D. Comunicación personal. (2017). *Implementación y aprovechamiento forrajero*.
- Girarz. (2013). *Manejo de pastos y forrajes tropicales*.
Recuperado de: <https://books.google.com.co/books?isbn=9806863143>

- Gómez & Rivera. (1987). *Botón de oro (Tithonia diversifolia (Hemsl.) Gray) una fuente proteica...* Recuperado de: www.lrrd.org/lrrd6/3/9.htm
- Gómez, R, L, et al. (2013). *Ncom/ganaderia-sostenible/informe-bancos-mixtos-de-forraje-una respuesta-la-ganaderia-sosten*. Recuperado de: <http://www.contextoganadero>
- Gliricidia sepium - Gobierno | gob.mx. *Gliricidia sepium (Jacq.) Kunth ex Walp. (1842)*. Recuperado de: www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/...
- Implementación - significado de implementación diccionario. (s.f). *Implementación*. Recuperado de: es.thefreedictionary.com/implementación.
- La nutrición y alimentación de los animales.(s.f). La nutrición y alimentación de los animales. Recuperado de: mundo-pecuario.com/tema124/nutrición_animal.
- Leonard (1951). *Análisis de caracteres y descripción floral de los géneros más ...* Recuperado de: www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ciencias/tesis445.pdf
- Little & Wadsworth, et al. (1964). *Árboles y Arbustos Forrajeros Utilizados en Alimentación*. Recuperado de: <https://meatgoats.ces.ncsu.edu/.../Arboles-y-Arbustos-Forrajeros-Utilizados-en-Alimentac...>
- La nutrición y alimentación de los animales.(s.f). La nutrición y alimentación de los animales. Recuperado de: mundo-pecuario.com/tema124/nutrición_animal.
- Mahecha, L. (2002). *El silvopastoreo: una alternativa de producción que disminuye el impacto ambiental de la ganadería bovina*. Pág.2.mahecha@agronica.udea.edu.co*). Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3242906.pdf>
- Municipio de San José del Fragua Caquetá*. (s.f). Recuperado de: www.sanjosedelfragua-caqueta.gov.co/
- Nash. (1976); Roig & Mesa (1974). *Botón de oro (Tithonia diversifolia)*. Recuperado de: www.fao.org/ag/aga/agap/frg/lrrd/lrrd6/3/9.htm
- Patino. (1990). *Árboles y Arbustos Forrajeros Utilizados en Alimentación ..* Recuperado de: <https://meatgoats.ces.ncsu.edu/.../Arboles-y-Arbustos-Forrajeros-Utilizados-en-Alimentac...>
- Palomo, N, A. Comunicación personal. (2017). *Especie forrajera Botón de oro – Mataratón*
- Palomo, E. Comunicación personal. (2017). *Especie forrajera Matarratón*.
- Pérez. (1990). *Memorias - Página 229* . Recuperado de: <https://books.google.com.co/books?id=jhMPAQAAIAAJ>

Redprodepaz. (2016). Sistemas productivos y conservación de la biodiversidad en el Piedemonte amazónico (Patrimonio Natural). DESARROLLO Y PAZ TERRITORIAL. Recuperado de: <https://redprodepaz.org.co/.../sistemas-productivos-y-conservacion-de-la-biodiversida...>

Reyes, J, A. Comunicación personal. (2017). *Especie forrajera Matarratón*.

Ríos, C. (2017). *Tithonia diversifolia (hemsl.)*. Fundación Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria. *Tithonia diversifolia (hemsl.) Gray, una planta con Potencial para la producción sostenible en el trópico*. CIPAV. Recuperado de: www.fao.org/livestock/agap/frg/agrofor1/Rios14.htm.

Rosales & Galindo. (1987) *Árboles y Arbustos Forrajeros Utilizados en Alimentación*. Recuperado de: <https://meatgoats.ces.ncsu.edu/.../Arboles-y-Arbustos-Forrajeros-Utilizados-en-Alimentac...>

Roig & Mesa, et al. (1974). *Botón de oro (Tithonia diversifolia (Hemsl.) Gray) una fuente proteica*. Recuperado de: www.lrrd.org/lrrd6/3/9.htm

Ruso, R, O & Botero, R. (2005). *El Componente Arbóreo Como Recurso Forrajero en los Sistemas Silvopastoriles*. Escuela de Agricultura de la Región Tropical Húmeda, EARTH, San José, Costa Rica. Pág.9. Recuperado de: www.produccion-animal.com.ar/produccion_y.../42componente_arboreo.pdf

Sánchez, N. Comunicación personal. (2017). Especie forrajera Botón de oro.

Suárez, J, C & Velásquez, J, E. (2011). *Caracterización Química de Especies Arbóreas Establecidas en el Piedemonte Amazónico*. Universidad de La Amazonia. Recuperado de: apps.uniamazonia.edu.co/.../Revista%20ingenieria%20y%20amazonia/2011/.../143-1...

Stanley & Steyermark. (1946). *Árboles y Arbustos Forrajeros Utilizados en Alimentación*... Recuperado de: <https://meatgoats.ces.ncsu.edu/.../Arboles-y-Arbustos-Forrajeros-Utilizados-en- Alimentac...>

Torres, F. (2014). *Pastos y Forrajes*. Recuperado de: es.slideshare.net/pipe69/pastos-y-forrajes

Anexos

Anexo 1. Ficha técnica de levantamiento de la información

FINCA _____	
Fecha de visita: _____	Propietario: _____
Vereda: _____ Municipio: _____	U. Espacial: _____
ESPECIE FORRAJERA: _____	
Cantidad (u):	Topografía del terreno: (Plano, Ondulado, Pendiente baja, media, alta, otro.).
Edad :	Preparación del terreno: (Con labranza, con sistema no tecnificado)
Mortalidad (%):	Distancia de siembra:
Altura Promedio Actual(m):	Fertilización: (Ausente, Presente)
Desarrollo Fisiológico:	Producción de Forraje: (Baja, Media, Alta)
Estado Fitosanitario:	Control de malezas:
Diseño de implementación: (Individual al azar, Franja individual, Franja intercalada con otras especies, lote individual, lote fusional, otro).	Frecuencia de pastoreo:
Tipo de Sistema o uso: (Agroforestal, Silvopastoril, Agrosilvopastoril, Monocultivo, Banco homogéneo para corte, Banco forrajero mixto, Banco forrajero mixto con dosel, Corredores rivereños para protección de fuentes hídricas).	Beneficios Ambientales: (No erosión, Recuperación de suelo; M.Orgánica Nutrientes, R.Microclima, Fuentes Hídricas, Reactivación Microbiológica, Atracción de fauna silvestre, etc.)
Alelopatía +/- con relación a otras especies:	Beneficios pecuarios: (Palatabilidad, Aumento de producción ceba – Leche, sombra, Embellecimiento paisajístico)
CARACTERÍSTICAS EDAFOCLIMÁTICAS	
Altitud (msnm):	
Precipitación Promedio (año):	
Temperatura promedio (°C):	
Suelo:	
Observaciones: _____	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2. Encuestas diligenciadas por los ganaderos de la región

Especie forrajera - Matarratón (*Gliricidia sepium*)

Características de implementación, Especie Forrajera Matarratón (*Gliricidia sepium*) Predio No. 01.

FINCA “ARMERO”

Fecha de visita: 14/09/2017

Propietario: Jesús Antonio Reyes Reyes

Vereda: Los Cafetales Municipio: San José del Fragua – Ctá U. Espacial: N 01°19'49.8”

- W 076°00'12.1”

ESPECIE FORRAJERA: MATARRATÓN (*Gliricidia sepium*)

Cantidad de individuos:	28 u	Topografía del terreno:	Ondulado
Tiempo de instalación:	6 meses	Preparación del terreno:	Labranza 0
Mortalidad en la plantación:	0 %	Distancia de siembra:	8m
Altura Promedio Actual:	0.80m	Fertilización:	Ausente
Desarrollo Fisiológico:	Bueno	Producción de Forraje:	Media
Estado Fitosanitario:	Optimo	Control de malezas:	SI

Diseño de implementación:	Franja individual	Frecuencia de pastoreo o Corte:	60 días
Tipo de Sistema o uso:	Silvopastoril	Beneficios Ambientales:	Recuperación Microclima. Protección de fuentes Hídricas Nutrición Animal.
Alelopatía con relación a otras especies:	Positiva con la especie Abarco	Beneficios pecuarios:	Palatabilidad. Emb. Paisajístico.

CARACTERÍSTICAS EDAFOCLIMÁTICAS

Altitud (msnm): 460

Precipitación Promedio (año): 3.500 mm

Temperatura promedio (°C): 27

Suelo: Fuertemente Acido. Franco Arenoso.
Con presencia de arcilla, roca y piedra.

OBSERVACIONES: La implementación de este diseño no fue planeado. Se realizó ya que fue ofrecida las plántulas. (J, A. Reyes, comunicación personal 14 de septiembre de 2017).

Características de implementación, Especie Forrajera Matarratón (Gliricidia sepium) – Predio No. 02.

FINCA “PATIO BONITO”

Fecha de visita: 16/09/2017

Propietario: Efraín Palomo

García

Vereda: La Gallineta

Municipio: San José del Fragua – Ctá

U. Espacial: N

01°15'18.1” - W 076°00'07.9”

ESPECIE FORRAJERA: MATARRATÓN (*Gliricidia sepium*)

Cantidad de individuos:	86 u	Topografía del terreno:	Plano
Tiempo de instalación:	24 meses	Preparación del terreno:	Labranza 0
Mortalidad en la plantación:	0 %	Distancia de siembra:	16 m
Altura Promedio Actual:	2m	Fertilización:	Ausente
Desarrollo Fisiológico:	Bueno	Producción de Forraje:	Media
Estado Fitosanitario:	Optimo	Control de malezas:	SI

Diseño de implementación:	Franja intercalada con otras especies	Frecuencia de pastoreo o Corte:	Sin pastoreo o corte
Tipo de Sistema o uso:	Silvopastoril	Beneficios Ambientales:	Recuperación de suelo. Recuperación Microclima Protección Fuentes Hídricas.
Alelopatía con relación a otras especies:	Positiva con el Abarco y la Melina	Beneficios pecuarios:	Sombra Emb. Paisajístico

CARACTERÍSTICAS EDAFOCLIMÁTICAS

Altitud (msnm): 291

Precipitación Promedio (año): 3.500 mm

Temperatura promedio (°C): 27

Suelo:

Fuertemente Acido. Franco Arenoso.
Con presencia de arcilla, roca y piedra.

OBSERVACIONES: En esta unidad Agrícola aún no se activa el ramoneo Bovino, la instalación se encuentra protegida con cerca eléctrica encallejonada. (E. Palomo, comunicación personal 16 de septiembre de 2017).

**Características de implementación, Especie Forrajera Matarratón (*Gliricidia sepium*) –
Predio No. 03.**

FINCA “VILLA PAOLA”

Fecha de visita: 18/09/2017

Propietaria: Nubia

Sánchez

Vereda: La Platanillo **Municipio:** San José del Fragua – Ctá **U. Espacial:** N

01°20'33.9” - W 075°58'56.7”

ESPECIE FORRAJERA: MATARRATÓN (*Gliricidia sepium*)

Cantidad de individuos:	27 u	Topografía del terreno:	Plano
Tiempo de instalación:	48 meses	Preparación del terreno:	Labranza 0
Mortalidad en plantación:	1 %	Distancia de siembra:	20m
Altura Promedio Actual:	5m	Fertilización:	Ausente
Desarrollo Fisiológico:	Bueno	Producción de Forraje:	Medio

Estado Fitosanitario:	Deficiente	Control de malezas:	SI
Diseño de implementación:	Individual al Azar	Frecuencia de pastoreo o Corte:	45 días
Tipo de Sistema o uso:	Silvopastoril	Beneficios Ambientales:	Recuperación de suelo. Regulación Microclima. Atracción de Fauna. Protección Fuentes Hídricas. Nutrición Animal.
Alelopatía con relación a otras especies:	No Aplica	Beneficios pecuarios:	Palatabilidad. Sombra. Emb. Paisajístico.

CARACTERÍSTICAS EDAFOCLIMÁTICAS

Altitud (msnm):	428
Precipitación Promedio (año):	3.500 mm
Temperatura promedio (°C):	27
Suelo:	Fuertemente Acido. Franco Arenoso. Con presencia de arcilla, roca y piedra.

Diseño de implementación:	Franja Individual	Frecuencia de pastoreo o Corte:	Sin pastoreo o corte
Tipo de Sistema o uso:	Sistema silvopastoril	Beneficios Ambientales:	Regulación del Microclima. R. del Suelo. Atracción de Fauna. Sombra
Alelopatía con relación a otras especies:	Positiva con otras especies	Beneficios pecuarios:	Emb. Paisajístico Cerca viva

CARACTERÍSTICAS EDAFOCLIMÁTICAS

Altitud (msnm): 267

Precipitación Promedio (año): 3.500 mm

Temperatura promedio (°C): 27

Suelo: Fuertemente Acido. Franco Arenoso, con presencia de arcilla, roca y piedra.

OBSERVACIONES: En este predio anteriormente se estableció 3 hectáreas de *Gliricidia sepium* en asocio con otras especies en un banco forrajero mixto, pero los resultados de las variables beneficio/costo (B/C) no fueron los esperados, no fue rentable económicamente.

Sin embargo, en ese entonces se pudo evidenciar una óptima nutrición en los animales ya que mostraban buena salud y excelente desarrollo fisiológico, pero el enfoque comercial del predio siempre ha sido la lechería, en la que no obtuvo diferencia en la producción, por lo tanto, se desistió de la implementación después de 3 años de sostenimiento para el sistema de Tabulación Bovina, el sistema forrajero se acabó. Ahora esta especie es sembrada en las divisiones de las pasturas al igual que muchas otras especies. (N, S. Castro, comunicación personal 24 de septiembre de 2017).

Fuente: Elaboración propia

Características de implementación, especie forrajera matarratón (Gliricidia sepium)- predio no. 05.

FINCA “LA MESITA”

Fecha de visita: 25/09/2017

Propietario: Néstor Albeiro

Palomo

Vereda: El Luna **Municipio:** San José del Fragua – Ctá **U. Espacial:** N

01°15'59.3” - W 076°00'03.5”

ESPECIE FORRAJERA: MATARRATÓN (*Gliricidia sepium*)

Cantidad de individuos: 25 u

Topografía del terreno:

Ondulada

Tiempo de instalación:	18 meses	Preparación del terreno:	Labranza 0
Mortalidad:	0%	Distancia de siembra:	50m
Altura Promedio Actual:	3m	Fertilización:	Presente
Desarrollo Fisiológico:	Bueno	Producción de Forraje:	Alta
Estado Fitosanitario:	Optimo	Control de malezas:	Si
Diseño de implementación:	Individual al Azar	Frecuencia de pastoreo o Corte:	Corte anual Para reproducción
Tipo de Sistema o uso:	Sistema silvopastoril	Beneficios Ambientales:	F. Hídricas. Repoblación Vegetal.
Alelopatía con relación a otras especies:	Positiva con la especie Abarco	Beneficios pecuarios:	Sombra Emb. Paisajístico

CARACTERÍSTICAS EDAFOCLIMÁTICAS

Altitud (msnm):	302
------------------------	-----

Precipitación Promedio (año): 3.500 mm

Temperatura promedio (°C): 27

Fuertemente Acido. Franco Arenoso.

Suelo: Con presencia de arcilla, roca y
pedra.

OBSERVACIONES: Esta especie en el predio es conservada y protegida para la obtención de semilla por estaca, para posterior implementación forrajera y reforestación en las divisiones de los pastos. Actualmente se está ejecutando un proyecto en el predio de transformación Silvopastoril Woisin con mejoramiento Genético Bovino. (N, A. Palomo, comunicación personal 25 de septiembre de 2017).

Fuente: Elaboración propia

Especie forrajera - Botón de oro (*Tithonia diversifolia*).

*Características de implementación, Especie Forrajera Botón de oro (*Tithonia diversifolia*). Predio No. 03.*

FINCA “ VILLA PAOLA ”

Fecha de visita: 18/09/2017

Propietaria: Nubia

Sánchez

Vereda: La Platanillo **Municipio:** San José del Fragua – Ctá **U. Espacial:** N

01°20'33.9” - W 075°58'56.7”

ESPECIE FORRAJERA: BOTÓN DE ORO (*Tithonia diversifolia*).

Cantidad de individuos:	13 u	Topografía del terreno:	Plana
Tiempo de instalación:	11 meses	Preparación del terreno:	Labranza o
Mortalidad en la plantación:	89%	Distancia de siembra:	1m
Altura Promedio Actual:	1.30m	Fertilización:	Presente
Desarrollo Fisiológico:	Bueno	Producción de Forraje:	Alta
Estado Fitosanitario:	Optimo	Control de malezas:	SI
Diseño de implementación:	Lote Fusional	Frecuencia de pastoreo o Corte:	Corte cada 5 meses Recuperación de suelo. Reactivación
Tipo de Sistema o uso:	Banco forrajero mixto	Beneficios Ambientales:	Microbiológica. Protección Fuentes Hídricas.

Alelopatía con relación a otras especies:	Positiva con Pasto de corte Cuba 22	Beneficios pecuarios:	Nutrición
			animal
			Palatabilidad
			Emb,
			Paisajístico.

CARACTERÍSTICAS EDAFOCLIMÁTICAS

Altitud (msnm):	428
Precipitación Promedio (año):	3.500 mm
Temperatura promedio (°C):	27
Suelo:	Fuertemente Acido. Franco Arenoso, con presencia de arcilla, roca y piedra.

OBSERVACIONES: Cuando se realizó la implementación de esta especie, no se realizó acompañamiento adecuado y por ello se presentó una muy alta mortalidad. (N. Sánchez et al comunicación personal 18 de septiembre de 2017).

Fuente: Elaboración propia

Características implementación, Especie Forrajera Botón de oro (Tithonia diversifolia)- Predio No. 04.

FINCA “PRIMAVERA - PORVENIR”

Fecha de visita: 24/09/2017
Propietario: Nolber Silvio

Castro

Vereda: La Unión**Municipio:** San José del Fragua – Ctá**U. Espacial:**

01°17'42.1" - W 075°57'36.8"

ESPECIE FORRAJERA:BOTÓN DE ORO (*Tithonia diversifolia*).

Cantidad de individuos:	42 u	Topografía del terreno:	Plana
Tiempo de instalación:	3 años	Preparación del terreno:	Labranza 0
Mortalidad :	95%	Distancia de siembra:	30 x 80 cm
Altura Promedio Actual:	1m	Fertilización:	Presente
Desarrollo Fisiológico:	Bueno	Producción de Forraje:	Alta
Estado Fitosanitario:	Optimo	Control de malezas:	SI
Diseño de implementación:	Franja individual	Frecuencia de pastoreo o Corte:	Corte cada 35 días
Tipo de Sistema o uso:	Banco forrajero mixto	Beneficios Ambientales:	Reg. Microclima. Reg. de Suelo.

			Reactivación
			Microbiológica.
			Palatabilidad
Alelopatía con			Nutrición
relación a	Positiva con Pasto de	Beneficios	Animal
otras	Corte Cuba 22	pecuarios:	Emb.
especies:			Paisajístico.

CARACTERÍSTICAS EDAFOCLIMÁTICAS

Altitud (msnm):	267
Precipitación Promedio (año):	3.500 mm
Temperatura promedio (°C):	27
	Fuertemente Acido. Franco
	Arenoso.
Suelo:	Con presencia de arcilla, roca y piedra.

OBSERVACIONES: En este predio anteriormente se estableció 3 hectáreas de *Tithonia diversifolia* en asocio con otras especies en un banco forrajero mixto, pero los resultados de las variables costo/beneficio no fueron los esperados, no fue rentable económicamente. Sin embargo, en ese entonces se pudo evidenciar una óptima nutrición en los animales ya que mostraban una buena salud y excelente desarrollo fisiológico, pero el enfoque comercial del predio siempre ha sido la lechería, en la que no obtuvo diferencia en la producción, por lo tanto se desistió de la implementación después de 3 años de sostenimiento para el sistema de Tabulación Bovina, el sistema forrajero se acabó. Ahora esta especie es sembrada en las

divisiones de las pasturas al igual que muchas otras especies. (N, S. Castro et al, comunicación personal 24 de septiembre de 2017).

Fuente: Elaboración propia

Características de implementación, Especie Forrajera Botón de oro (*Tithonia diversifolia*) – Predio No. 05.

FINCA “LA MESITA”

Fecha de visita: 25/09/2017 **Propietario:** Néstor Albeiro
Palomo

Vereda: El Luna **Municipio:** San José del Fragua – Caquetá **U. Espacial:** N
01°15'59.3” - W 076°00'03.5”

ESPECIE FORRAJERA: BOTÓN DE ORO (*Tithonia diversifolia*).

Cantidad de individuos en el predio:	300 u	Topografía del terreno:	Plana
Tiempo de instalación:	7 meses	Preparación del terreno:	Labranza mínima
Mortalidad en la plantación:	5%	Distancia de siembra:	35 X 50cm
Altura Promedio Actual:	1.80m	Fertilización:	Presente

Desarrollo Fisiológico:	Bueno	Producción de Forraje:	Alta
Estado Fitosanitario:	Optimo	Control de malezas:	SI
Diseño de implementación:	Lote individual	Frecuencia de pastoreo o Corte:	Corte a los 45 días Reg.
Tipo de Sistema o uso:	Banco homogéneo para corte	Beneficios Ambientales:	Microclima Reactivación Microbiológica. Palatabilidad Nutrición animal
Alelopatía con relación a otras especies:	No Aplica	Beneficios pecuarios:	Emb, paisajístico

CARACTERÍSTICAS EDAFOCLIMÁTICAS

Altitud (msnm):	302
Precipitación Promedio (año):	3.500 mm
Temperatura promedio (°C):	27

Suelo: Fuertemente Acido. Franco Arenoso.
Con presencia de arcilla, roca y piedra.

OBSERVACIONES: La *Tithonia diversifolia* en esta unidad agrícola se emplea como forraje solo para terneros de levante. Actualmente se está ejecutando un proyecto en el predio de transformación Silvopastoril Woisin con mejoramiento Genético Bovino. (N, A. Palomo et al, comunicación personal 25 de septiembre de 2017).

Fuente: Elaboración propia

Especie forrajera - Nacedero (*Trichantera gigantea*)

Características de implementación, Especie Forrajera Nacedero (*Trichantera gigantea*) – Predio No. 06.

FINCA “SUR ANDINA”

Fecha de visita: 26/09/2017

Propietario: Luis Domingo

Garavito

Vereda: El Vergel **Municipio:** San José del Fragua – Ctá **U. Espacial:** N

01°20'31.8” - W 075°58'08.9”

ESPECIE FORRAJERA:		NACEDERO (<i>Trichantera gigantea</i>)	
Cantidad de individuos:	116 u	Topografía del terreno:	15% aprox.
Tiempo de instalación:	2 años	Preparación del terreno:	Labranza 0
Mortalidad :	50%	Distancia de siembra:	80 X 80cm
Altura Promedio:	5m	Fertilización:	Presente
Desarrollo Fisiológico:	Bueno	Producción de Forraje:	Alta
Estado Fitosanitario:	Optimo	Control de malezas:	SI
Diseño de implementación:	Franja individual	Frecuencia de pastoreo o Corte:	Poda Continua para alimento Avícola – Bovino Reg. Microclima. Atracción Fauna
Tipo de Sistema o uso:	Banco forrajero mixto con dosel	Beneficios Ambientales:	Silvestre. Cortina Rompe vientos.oblación Vegetal.

Alelopatía con	Positiva con Pasto de		Palatabilidad
relación a	corde, Cítricos y	Beneficios	Nutrición animal
otras	maderables.	pecuarios:	(Bovino y
especies:			Avícola).

CARACTERÍSTICAS EDAFOCLIMÁTICAS

Altitud (msnm): 418

Precipitación Promedio (año): 3.500 mm

Temperatura promedio (°C): 27

Suelo: Fuertemente Acido. Franco Arenoso. Con presencia de arcilla, roca y piedra.

OBSERVACIONES: La *Trichantera gigantea* en esta parcela, fue implementada como complemento a un banco de proteína forrajero Mixto con Dosel, fusionada con diferentes especies tanto pastoriles como agrícolas y forestales, pero con el tiempo se desistió de la finalidad esencial, existiendo en la actualidad unos escasos individuos con fin principal la obtención de semilla por estaca para la repoblación vegetativa y temporalmente alimento complementario Bovino y de Aves de corral. (L, D Garavito, comunicación personal 26 de septiembre de 2017).

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3. Registros fotográficos

Especie forrajera: Matarratón (*Gliricidia sepium*)



Fuente: Elaboración propia

Especie forrajera: Botón de oro (*Tithonia diversifolia*).



Fuente: Elaboración propia

Especie forrajera: Nacedero (*Trichantera gigantea*).



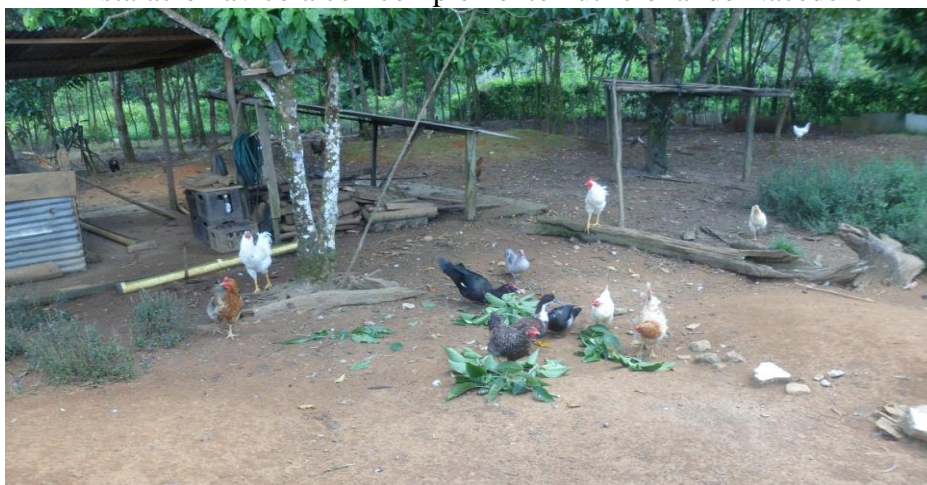
Fuente: Elaboración propia

Instalación bovina con uso de la especie Botón de oro.



Fuente: Elaboración propia

Instalación avícola con complemento nutricional de Nacedero



Fuente: Elaboración propia

Producción bovina con complemento nutricional de Botón de oro



Fuente: Elaboración propia