

**IMPLEMENTACIÓN UN MODELO DE PASTOREO EN BOVINOS DE CEBA
COMO EMPRENDIMIENTO EMPRESARIAL DE LA FINCA VILLA ADRIANA
UBICADA EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN DE ARAMA- META.**

JOSÉ MANUEL ARDILA ROJAS

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIAS
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
VILLAVICENCIO**

2019

**IMPLEMENTACIÓN UN MODELO DE PASTOREO EN BOVINOS DE CEBA
COMO EMPRENDIMIENTO EMPRESARIAL DE LA FINCA VILLA ADRIANA
UBICADA EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN DE ARAMA- META.**

JOSE MANUEL ARDILA ROJAS

COD: 202218

**Trabajo de grado presentado para optar al título de
Administrador de Empresas Agropecuarias.**

Asesor

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIAS
PROGRAMA DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
VILLAVICENCIO**

2019

NOTA DE ACEPTACIÓN:

Villavicencio, 2019.

AGRADECIMIENTOS

José Manuel expresa sus más sinceros agradecimientos a la Universidad Santo Tomas, a sus directivos, y a todo el cuerpo docente, que con sus aportes contribuyeron a engrandecer mis conocimientos y formación como profesional.

Y muy especialmente al personal administrativo y operativo de la Finca Villa Adriana del municipio de San Juan de Arama (Meta), por permitir el desarrollo de este estudio, pues gracias a ellos se pudo implementar y demostrar las bondades del proyecto.

DEDICATORIA

A Dios todopoderoso, que me ha permitido la vida y con ella la posibilidad de emprender y desarrollar y alcanzar mis propósitos.

A mis hijos, a mi familia por su apoyo incondicional que gracias a su comprensión y tolerancia han puesto fe en mí, la credibilidad en mis conocimientos y capacidades que me motivaron siempre a culminar mis estudios Universitarios.

LISTA DE TABLAS	Pág.
Tabla 1. Análisis DOFA	30
Tabla 2. Ganancia de peso	¡Error!
Marcador no definido.7	
Tabla 3. Formato requisitos de personal	42
Tabla 4. Costos de instalación de los potreros	44
Tabla 5. Costos de Presupuesto de inversión.	45
Tabla 6. Proyección de costos del proyecto	45
Tabla 7. Costos totales para el proyecto Finca Villa Adriana	46
Tabla 8. Estado de resultados del proyecto	47
Tabla 9. Flujo de efectivo del proyecto	47
Tabla 10. Punto de equilibrio del proyecto.	48
Tabla 11. Análisis de rentabilidad (VAN, TIR, B/C) del proyecto.	48

LISTA DE FIGURAS**Pág.**

Figura 1 Ganado de Ceba Finca Villa Adriana.

17

Figura 2. Ubicación del municipio de San Juan de Arama (Meta)

¡Error!

Marcador no definido.8

Figura 3. Finca Villa Adriana de San Juan de Arama

299

Figura 4 Consumo de proteína animal

30

Figura 5 Lote de ganado de Cebe finca Villa Adriana

34

Figura 6 Organigrama de la empresa

39

Figura 7 Forma como están relacionadas las diferentes áreas.

41

figura 8 grupo de ganado de Ceba finca Villa Adriana.

43

Figura 9 Razas de ganado Cebuinos Brahaman Gyr

50

figura 10 consolidado de precios frigorífico Guadalupe

53

Figura 11. Distribución de potreros de pastoreo rotacional

56

Figura 12. Tomas de muestras de pasturas en potreros 1 al 32

57

Figura 13. Tomas de muestras de pasturas en potreros 33 al 65

58

Figura 14. Comparativo de tomas de muestras de pasturas

59

Figura 15. Pesos promedio en las tomas del primer grupo de bovinos

59

Figura 16. Pesos promedio en las tomas del segundo grupo de bovinos

60

Figura 17. Comparativo de tomas de peso en los dos grupos de bovinos

61

TABLA DE CONTENIDO	Pág.
INTRODUCCIÓN	111
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	¡Error!
Marcador no definido.3	
2. JUSTIFICACIÓN	¡Error!
Marcador no definido.5	
3. OBJETIVOS	¡Error!
Marcador no definido.8	
3.1. Objetivo general	188
3.2. Objetivos específicos	188
4. MARCO REFERENCIAL	¡Error!
Marcador no definido.9	
4.1. Marco teórico	199
4.1.1. Sistema de producción ganadero	199
4.1.2 manejo adecuado de ganado bovino	20
4.1.3. Utilidad, rentabilidad, e indicadores productivos	23
4.1.4. Sistenas de pastoreo tradicional o extensivo	25
4.1.5 Pastoreo rotacional.	25
4.2 Fenotipo y Genotipo	26
4.3 Oportunidad de negocio	276
4.4 Marco legal	27
4.5. Contexto del área de estudio	277
4.6 Tendencias locales	28

4.7 Matriz DOFA	30
4.7.1 Análisis FO	32
4.7.2 Análisis DO	32
4.7.3 Análisis DA	33
4.7.4 Análisis FA	33
5. METODOLOGÍA	35
5.1. Tipo de investigación	35
5.2. Población y muestra	35
5.3. Procedimiento	35
6. COMPONENTE EMPRESARIAL	38
6.1 Tipo de organización legal para la fase de operación.	38
6.2 Direccionamiento estratégico	38
6.2.1 Misión	38
6.2.2 Visión	38
6.2.3 Valores Corporativos.	38
6.3 Estructura Organizacional.	39
6.4 Las áreas de la organización.	40
6.4.1 Área de Dirección	40
6.4.2 Área financiera	40
6.4.3 Área administrativa	40
6.4.4 Área de producción.	40
6.4.5 la forma como están relacionadas las diferentes áreas	40
6.5 Perfiles de cada cargo	41

6.6 El ambiente laboral	42
7 ANALISIS FINANCIERO	44
7.1 Costos Cerca eléctrica.	44
7.2 Presupuesto de inversión	45
7.3 Proyección de Costos	45
7.4 Costos totales para el proyecto	46
7.5 Estado de resultados	47
7.6 Flujo de efectivo	47
7.7 punto de equilibrio	48
7.8 Análisis de la rentabilidad VAN TIR B/C	48
8. ESTUDIO DEL MERCADO	50
8.1 Descripción del producto o servicio.	50
8.2 Análisis de la demanda-consumidor o cliente.	51
8.3 Componente de Precios	52
8.4 Análisis de la Oferta-Competencia	54
9. ANALISIS DE RESULTADOS.	55
9.1 Adecuación de los terrenos de la finca	55
9.2 Valorar la producción de forraje del modelo implementado.	57
9.3. Evaluación del aumento de peso en el ganado de ceba	59
9.4. Relación costo/beneficio del modelo implementado	611
10. ANALISIS DEL PROYECTO	62
11. CONCLUSIONES	65
12. RECOMENDACIONES	66

BIBLIOGRAFIA

67

INTRODUCCIÓN

La empresa ganadera colombiana enfrenta un gran reto derivado de la apertura económica y de la globalización de los mercados, lo que motiva a desarrollar investigaciones para alcanzar estándares en calidad y cantidad que estén acordes con las exigencias tanto nacionales como internacionales (Sánchez, 2016), sin que ello implique el sacrificio de las finanzas de las organizaciones pecuarias, por el contrario, debería aumentar la rentabilidad de estas empresas.

De acuerdo a las solicitudes de los consumidores del primer mundo, Colombia debe buscar caminos de producción de carne bovina que tengan menor impacto ambiental, (Editorial, 2016).

No obstante, una de las limitaciones que ha tenido la ganadería colombiana ha sido la problemática del modelo de pastura tradicional, en el cual el vacuno es dejado en un potrero extenso para que se alimente, trayendo efectos como estrés del ganado, compactación de suelo, entre otros; problemática a la que no es ajena los ganaderos del municipio de San Juan de Arama, y mucho menos la Finca Villa Adriana, por lo cual el presente proyecto estudio se enfocó en implementar en esta finca una empresa que se basa en implementar un programa de pastoreo rotacional que favorezca la ganancia de peso en bovinos de 12 meses de edad en un contexto de sostenibilidad ambiental, para lo cual se desarrolló un estudio de tipo investigación acción, teniendo como muestra a 95 bovinos de razas Gyr, Cebu en un procedimiento por espacio de doce meses.

Los resultados dan cuenta de la forma en que se adecuaron los terrenos de la Finca Villa Adriana al modelo de pastoreo rotacional (potreros de dos hectáreas, encerrados con cerca electrificada); igualmente se valoró la producción de forraje del modelo implementado, como medio de control e identificación de pasturas listas para ser consumidas; se evaluó el aumento de peso en el ganado de ceba alimentado bajo el modelo de pastoreo rotacional, identificando sus beneficios y se determinó la relación costo/beneficio del modelo implementado.

Es de anotar que en el documento los diferentes ítem en donde se presentan las necesidades y problemática que originó la elaboración de la investigación, se exponen los beneficios y ventajas que justificaron el desarrollo del trabajo, además se presentan el objetivo general y los específicos sobre los cuales giró la investigación.

De igual manera se presenta la viabilidad de la empresa mediante el análisis financiero que hace que la empresa sea factible y se hacen las conclusiones que responde a los objetivos y se formulan las recomendaciones del proyecto.

La idea del proyecto se ha concebido desde hace mucho tiempo con mi familia, esta no se ha llevado a cabo por el motivo de que no hemos tenido la dedicación y el financiamiento del mismo, que nos permite hacer real el proyecto, se tiene lo principal la finca donde se llevara a cabo la idea de negocio, en la actualidad se tienen 150 cabezas de Ganado bovino, el ganado es pastoreado en grandes potreros, sembrados con pasto mejorados.

Con el proyecto pretendo mostrar una forma innovadora para el municipio de San Juan de Arama Meta, que llevar a cabo la explotación bovina con pastoreo intensiva con fines de obtener carne para el consumo humano de excelente calidad y en el menor tiempo de ceba posible.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.

La ganadería es el renglón más importante en la economía del municipio de San Juan de Arama, dicha explotación está dividida en producción de leche, de carne y cría (Plata y Salamanca, 2007). Estos terrenos al estar ubicados en las sabanas cercanas a la Sierra de La Macarena, que colinda con Granada y facilita la llega a la capital del Meta, tienen un potencial de explotación mayor al que por muchos años le han dado los ganaderos que han utilizado el pastoreo extensivo como único medio de sustento de sus ganados (Martínez, 2009).

Entre las empresas ganaderas dedicadas a la ceba de ganado vacuno en el municipio de San Juan de Arama se encuentra la Finca Villa Adriana, ubicada en la Vereda Los Micos, la cual cuenta con 65 hectáreas para cebar a 95 novillos de razas GYR, CEBU Brahman blanco, y sus cruces; para lo anterior la administración de la Finca Villa Adriana ha dispuesto de quince potreros para que los bovinos se alimenten mediante el método de pastoreo intensivo, a una razón diaria del 10% de su peso vivo, pues de acuerdo a Mejía-Haro (2002) un bovino con peso de 400 kilos en potrero consume aproximadamente 40 kilos de forraje diario; además, la pastura consumida por el animal no sólo es la única forma de reducir el inventario de pastizal, al caminar el animal destruye gran cantidad de biomasa con su pisoteo, por lo cual en pastoreo intensivo la disponibilidad de pasto se incrementa a 150 - 160 kilos diarios por animal.

Según datos recopilados en entrevista preliminar con el gerente de la Finca Villa Adriana, se pudo identificar que con el pastoreo tradicional existía una producción de entre 16 a 18 kilos de

carne de bovino por unidad de área especificada (media hectárea), y la producción de forraje verde por hectárea era de 3.800 kilos de forraje verde cada corte con intervalos de entre 45 hasta 60 días.

Adicionalmente, hay que considerar que uno de los factores que estresa a cualquier bovino en pastoreo tradicional es tener que alimentarse en el mismo lugar que defecan y orinan por espacio de 35 a 40 días (Cerdas, 2011), lo que limita que el animal tenga la tranquilidad suficiente para convertir la ración diaria de follaje en carne o en leche (Hernández, 2011), siendo esta otra limitante del pastoreo tradicional que manejan la mayoría de las fincas del municipio de San Juan de Arama.

Además, en el pastoreo extensivo que al inicio del presente estudio se practicaba en la Finca Villa Adriana, obligaba al bovino, a que en caso de sentir sed, se desplazase hasta el caño, situación que resuelve en la finca con la construcción de un hawey y se les bombea agua a bebederos ubicados estratégicamente en los potreros de la finca lo que conlleva a la eliminación de calorías por efecto del ejercicio de caminar para tomar agua.

Así mismo un factor que hace impredecible la problemática es que de acuerdo al IDEAM, en esta zona la cantidad de aguas lluvias es de entre 2.300 a 2.600 ml año, distribuidos en un periodo de 8 meses, por consiguiente, hay 4 meses de verano que afectan los forrajes considerablemente, no solo por la acción del sol y el viento, sino por el pisoteo que para esa temporada hace más difícil su recuperación (Guzmán, Ruíz y Cadena, 2014).

Todo lo anterior, demanda del aumento de suplementos alimenticios y arreglo del terreno para generar nuevas pasturas, incrementando los costos para ceba de los bovinos y reduciendo el margen de ganancia; De haber seguido con esas condiciones a mediano o largo plazo la Finca Villa Adriana debería cambiar de actividad económica o cerrar definitivamente gracias a la

inviabilidad del negocio, por lo tanto requería de implementar un modelo de pastoreo que contribuyera a mejorar la disposición de pasturas aptas para su consumo en cualquier periodo del año y mejorar la ganancia de peso.

2. JUSTIFICACIÓN

Colombia es un país en donde la alimentación de las razas productoras de carne está basada en pasturas naturales, por ello se deben establecer programas enfocados a producir más carne mejorando la calidad de los pastos y praderas, sal mineralizada y agua.

Realizando una mejora de praderas se puede evidenciar en Pastoreo mejorado se han obtenido ganancias promedio diarias de peso de 800 gramos/día (24 kilos al mes), con individuos que sobresalen con ganancias diarias de peso de 1000 gramos/día (30 kilos al mes), sin el uso de ningún tipo de promotor de crecimiento solamente mejorando con buenas practicas los potreros.

También, con la utilización de una buena genética, excelente oferta de pasturas, implementación de buenas prácticas ganaderas, etc., podemos producir carne de excelente calidad y con los estándares requeridos por los consumidores a nivel nacional e internacional.

La producción de carne de manera natural se debe incentivar en los ganaderos un desarrollo de una ganadería sostenible, con la implementación de buenas prácticas ganaderas, programas de bienestar animal fomentando el consumo de carne por sus excelentes bondades nutricionales.

Considerando la problemática encontrada en la Finca Villa Adriana del municipio de San Juan de Arama (Meta), la cual representa la dinámica regional del manejo de pradera y pasturas en el municipio de San Juan de Arama, por lo cual demandaba implementar una alternativa administrativa que permitiera el aumento de las pasturas y favoreciera la ganancia en ganado de ceba, el pastoreo extensivo que se usaba en la finca limitaba obtener mayores ganancias.

Ante lo cual el estudio se propuso implementar un modelo de pastoreo rotacional con mejoramiento de praderas y realizando una división de potreros en la finca, este trabajo se adapta al de “Investigación experimental con criterio empresarial” del programa de Administración de Empresas Agropecuarias de la Universidad Santo Tomas.

Así mismo, un beneficio secundario del estudio es la conservación de los suelos, lo que ayuda a mitigar los impactos ambientales que causa la ganadería, pues de acuerdo a Taboada (2007) la compactación del suelo en las zonas de pastoreo es el resultado del pisoteo animal, la cual termina afectando el hábitat de los microorganismos y la productividad de la pastura, siendo este el valor agregado del estudio.

En sí con el diseño e implementación del modelo de pastoreo rotacional en la Finca Villa Adriana con posibilidades de replicarlo regionalmente en el municipio de San Juan de Arama Meta, se buscó favorecer el aumento del peso en ganado de ceba a partir de los 12 meses de nacido, y la disminución de los costos de producción, teniendo como fin mejorar la relación costo-beneficio para la empresa objeto de estudio.

La ganadería intensiva y los sistemas de silvopastoreo, con la utilización de pastos mejorados como los *Brachiaria Decumbens*, *Brachiaria Humidicola*, *Brachiaria Brizantha* y leguminosas, ofrece tentadoras alternativas para producción de carne y leche, permitiendo mejorar la capacidad de producción del ganado bovino.

Con esta idea de negocio se busca implementar una alterativa de producción que genere rentabilidad, pero al mismo tiempo sea más amigable con la conservación del medio ambiente, estrategia que debe ser estudiada en el país, ya que si seguimos talando los árboles, para la realización de esta actividad económica, los bosque no tendrán oportunidad de recuperarse, generando un gran impacto en el ecosistema.

La justificación de este proyecto es básicamente en la creación de una empresa de ceba de ganado cebú, en pastoreo rotacional, se basa en la necesidad de ser más eficientes en la ceba de ganado, ya que para poder ser altamente competitivos en el mercado nacional, se necesita ser más eficaces, eso quiere decir que el animal gane más peso diariamente en menor cantidad de tierra y al más bajo costo.

Figura 1 Ganado Ceba Finca Villa Adriana.



Fuente: el Autor

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Implementar una empresa ganadera con un modelo de pastoreo rotacional que favorezca la ganancia de peso en bovinos de 12- 24 meses de edad en un contexto de sostenibilidad ambiental, en la Finca Villa Adriana del municipio de San Juan de Arama.

3.2. Objetivos específicos

- Adaptar los terrenos de la Finca Villa Adriana que se ajuste a la idea empresarial con modelo de pastoreo rotacional en la ganadería de ceba.
- Valorar la producción de forraje del modelo implementado con las mejoras en las praderas, como medio de control e identificación de pasturas listas para ser consumidas.
- Evaluar el aumento de peso en el ganado de ceba alimentado bajo el modelo de pastoreo rotacional en la cual se pueda determinar la relación costo/beneficio del modelo implementado.

4. MARCO REFERENCIAL.

4.1. Marco teórico

4.1.1. Sistema de producción ganadero

La Empresa Ganadera debería ser concebida administrativamente como un conjunto armónico que funciona, con la aplicación de la fuerza de trabajo del hombre, sobre el capital y los recursos naturales, por medio de una adecuada administración, persiguiendo objetivos precisos (Universidad de la República de Uruguay, 2012).

Por lo cual para la administración de fincas ganaderas se considera esta empresa como un todo que está relacionado con su entorno, la unidad productiva, caracterizada por su forma, intensidad de aplicación de los recursos, tamaño, rubros productivos, entre otras características, responde a las normas políticas, medio ambiente, económicas, familiares y hasta la relación con los proveedores y demás parte interesadas, por lo cual esta actividad agropecuaria se desarrolla desde la teoría administrativa de los sistemas.

Desde este punto de vista una finca es conceptualizada como un subsistema de una región, el cual tiene características de estructura y función. Las interacciones entre sus componentes bióticos, físicos y socioeconómicos, constituyen conjuntos con propiedades específicas que son definidos como subsistemas del sistema finca; dentro de éstos, los agro ecosistemas simbolizan unidades físicas de producción (Hart 1985).

La Teoría General de los sistemas ha sido estudiada desde mediados del siglo XX, cuando Ludwig Von Bertalanffy, hacia 1940, la desarrolló, aunque sólo hasta 1956 es aplicada a estudios biológicos de organización (Rodríguez, 2002).

Esta teoría tiene en cuenta que un sistema es "un arreglo de componentes físicos o un conjunto o colección de cosas conectadas o relacionadas de tal manera que forman o actúan como una utilidad, como un todo" (Malagón y Prager, 2001; p. 24); el cual tiene como función, definida en términos de procesos, es la de recibir entradas y producir salidas, por lo cual función de producción del sistema es dada por su capacidad de transformar las entradas y convertirlas en salidas.

En virtud a lo anterior la ganadería vista como un sistema de producción tienen como objeto producir satisfactores sociales tendientes a mantenerse a largo plazo por medio de la conservación de las fuentes que suministren los recursos primarios de la producción ganadera o agrícola, sin dejar de lado los factores sociales, económicos y tecnológicos (González-Esquivel et al., 2006).

Igualmente se encuentran conformados por subsistemas que incluyen diversas interacciones, como por ejemplo las pasturas (Alemán-Zeldeom, 2004), en donde las familias que se favorecen del sistema productivo son quienes llevan la administración, aprovechamiento y manejo de sus fuentes de recursos, siendo este un sistema de subsistencia.

4.1.2. Manejo adecuado del ganado bovino

Para adelantar el estudio, se tuvo en cuenta pautas para un adecuado manejo del ganado bovino las cuales rigen el comportamiento de los bovinos, considerando que algunos comportamientos son totalmente instintivos y otros pueden desarrollarse mediante el aprendizaje,

en sí Grandin, (2004) plantea que los bovinos poseen tres patrones instintivos muy marcados que les ayuda evitar a sus predadores (entre ellos el hombre):

1. La zona de fuga y la tendencia a mirar de frente a la gente y otras amenazas.
2. El punto de balance a la altura del hombro y su efecto sobre la dirección del movimiento.
3. La tendencia a juntarse cuando se les amenaza.

Es preciso que los vaqueros y operadores de ganado conocieran estos patrones de conducta pues con su uso se pudo mover al ganado tranquilamente en potreros reduciendo el estrés, ya que de acuerdo a Hernández (2011), el ganado que se inquieta y somete a estrés tiene menores ganancias de peso, su carne se hace más dura y posee mayores cortes oscuros, lo que afecta la cantidad y calidad del producto final del ganado de ceba.

Si un ganadero dedicado al engorde de bovinos quiere aumentar sus utilidades, debe considerar que el ganado manejado con calma de manera rutinaria asimilará que el vaquero u operador no le va a aplicar presión en exceso, sin llegar a generar pánico; puesto que según Grandin (2004) el personal que maneje el ganado que se comporta como un predador tranquilo le resultará fácil juntar el ganado sin provocarle estrés.

Todos los movimientos del ganadero deben hacerse a paso lento, y se debe tener cuidado de no hacer jamás que el ganado empiece a correr o a remolinearse, la manera correcta de arrear ganado es utilizando los movimientos de limpiaparabrisas o de zig-zag, y no dar corretizas individuales al ganado ni mucho menos dar vueltas dentro del corral (Hernández, 2011).

4.1.3 Utilidad, rentabilidad e indicadores productivos

Se quiere establecer un plan con el fin de mejorar y evaluar la implementación de procesos de Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) en la finca Villa Adriana, todo ello con el fin de estructurar adecuadamente el plan de proceso productivo y lograr una rentabilidad atractiva para la

consecución de futuros inversores, dado lo anterior se tiene que BPG es lo que a continuación se expone:

Las Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) buscan minimizar el impacto de la actividad pecuaria sobre el medio ambiente; disminuir los riesgos de contaminación de los productos con agentes químicos, físicos y biológicos y mejorar tanto el bienestar laboral de los trabajadores rurales, como el bienestar de las especies animales que son explotadas técnicamente. (Uribe, Zuluaga, Valencia, Murgueitio, & Ochoa, 2011, p.6)

Por consiguiente, las BPG se soportan en el registro ordenado de las actividades y labores que se desarrollan en la finca, permitiendo al productor tener un conocimiento pleno del funcionamiento de su empresa, hacer las cosas bien y dejar constancia, por tanto, mediante la aplicación de las BPG, se logra lo que sigue:

Que el ganado tenga comida durante todo el año, incluso durante las épocas secas.

Que aumente la capacidad de carga y con ello la producción de carne, leche o ambas.

Que bajen los costos de producción.

Que se conserven y mejoren los suelos y las fuentes de agua.

Que la ganadería siga siendo un buen negocio a largo plazo, contribuyendo a la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales.

Que se tenga acceso a mercados nacionales e internacionales con mejores precios y oportunidades, disminuyendo la cadena de intermediarios. (DANE, 2016, p.4)

Por su parte, dentro de los aspectos a tener en cuenta en la implementación de las buenas prácticas ganaderas se cuenta el registro del hato ganadero ante el ICA; la ubicación del predio; el plan de saneamiento, sanidad animal y bioseguridad; la trazabilidad; las buenas prácticas en el

uso de medicamentos veterinarios; buenas prácticas en la alimentación animal; el bienestar animal; el transporte, personal y medio ambiente. (DANE, 2016, p.4)

Para los fines del proyecto se plantearán herramientas de toma de decisión estableciendo indicadores de producción que le proporcionen al administrador de la finca las herramientas para la toma de decisión en cuanto a eficiencia en producción y a su vez poder de negociación al momento de realizar la compra y venta del producto.

4.1.4 Sistemas de pastoreo tradicional o extensivo

El manejo del pastoreo es un arte que combina el uso de una carga animal adecuada con las estrategias de pastoreo. El factor más importante en el comportamiento productivo de las plantas y animales es la carga animal. La planeación de estrategias de pastoreo son factores secundarios que funcionan si la carga animal es apropiada (Pérez, 2012).

De acuerdo a Mesa (2011) existe varios factores que influyen utilizar uno u otro sistema de pastoreo, ellos son:

- Disponibilidad de forraje: es la cantidad de forraje que está expuesto y destinado al pastoreo, se expresa en Kg de forraje por unidad de área.
- Intensidad de pastoreo: relaciona el estado de desarrollo y la disponibilidad de forraje de la pastura con la defoliación por parte de los animales, puede ser expresada en términos de carga animal, es decir el número de animales por unidad de área, o en términos de presión de pastoreo, indicándose esta en cantidad de forraje disponible por animal.
- Selectividad: grado de afinidad que tiene el animal hacia una especie específica o una parte de ella, tendencia a elegir qué es lo que va a consumir.
- Grado de defoliación: condición de la pradera luego de ser pastoreada, esta se ve afectada por la intensidad y frecuencia de pastoreo; a mayor intensidad de pastoreo habrá un mayor grado

de defoliación de la pradera, afectando así la capacidad de rebrote que se verá reflejada en el siguiente pastoreo.

- Frecuencia de pastoreo: es el periodo de tiempo entre defoliaciones de una pradera, depende de la carga animal y el periodo de recuperación de la pastura y está directamente ligado a la intensidad del pastoreo.

- Pisoteo: es ocasionado por el tránsito del animal en la pradera y tiene dos efectos sobre esta: produce laceraciones y cortes en los tejidos vegetales del pasto, y hace que el suelo se compacte; además cuando el suelo está muy húmedo por efectos del mismo pisoteo el pasto se empantana.

El modelo tradicional de producción ganadera que se viene utilizando en Colombia se caracteriza por el uso generalizado de potreros limpios de malezas, no arborizados y sin cercas vivas, y por el uso de pastoreo continuo a baja altura.

El Sistema de pastoreo extensivo tradicional se caracteriza por la incorporación de prácticas culturales de manejo, tanto de la pradera como de los animales, dirigidas a preservar y, a veces, potenciar las capacidades productivas del agro ecosistema ganadero; la base fundamental de la producción es la pradera natural o introducida de baja productividad. Los indicadores de desarrollo social de estas regiones reflejan condiciones de pobreza asociada a la concentración de los recursos productivos y los ingresos o a la precaria presencia del Estado (Arias et al., 1990).

En este tipo de sistema de producción la alimentación depende exclusivamente de la pradera, la cual con un buen manejo de pastoreo y una adecuada fertilización pueden alcanzar niveles productivos que satisfagan las necesidades nutricionales de los animales de tal manera que estos tengan niveles de producción competentes.

En cuanto al sistema extractivo está basado en la capacidad productiva del medio natural para generar biomasa, con mínima influencia humana sobre estos procesos. Este tipo de ganadería se

desarrolla en regiones apartadas de los Llanos Orientales, caracterizadas por la pobreza del suelo, praderas naturales que soportan cargas muy bajas y variables, con alta dependencia del régimen climático y de los recursos disponibles (Arias et al., 1990).

4.1.5 Pastoreo rotacional

Este tipo de pastoreo se caracteriza por que la extensión del terreno, utilizada en el pastoreo continuo o extensivo, es dividida en potreros más pequeños para implantar periodos de ocupación y descanso del terreno y las pasturas, ya que los animales pastorean hasta que esta pueda satisfacer sus necesidades, para luego ser retirados y puestos en otro potrero para otorgarle un periodo de recuperación al ya pastoreado.

De acuerdo a Mesa (2011) este sistema permite alcanzar una mayor producción de forraje por unidad de área, debido a que el rebrote no es consumido; al igual cuenta con otras ventajas como lo son la reducción de la selectividad y el pisoteo, permite una mayor capacidad de carga animal, originado en los periodos de descanso y ocupación, en donde se interrumpe el ciclo de algunos parásitos.

No obstante, este sistema requiere de una inversión adicional a la que se tiene en el sistema continuo, la cual es destinada a infraestructura y en mano de obra, y demanda un adecuado cálculo de la carga animal pues puede existir el riesgo de sobrepastoreo si este procedimiento no se hace bien (Mesa, 2011).

En este sistema de pastoreo existen tres categorías definidas por Mesa (2011) así:

- **Pastoreo alterno:** se trata de dividir la pradera en potreros más pequeños y de tamaño uniforme; un mismo lote de animales pastoreara uno de los potreros, mientras los otros se

encuentran en recuperación. Generalmente los periodos de ocupación son más largos de lo ideal, las cargas son bajas y los potreros que están definidos por una cerca fija son muy extensos.

- **Pastoreo rotacional:** se subdividen los lotes mediante cerca eléctrica en la mayoría de los casos, el periodo de ocupación es menor, la carga animal se incrementa y el paso de un potrero a otro estará determinado por la disponibilidad de forraje. Siendo este el utilizado en el presente estudio.

- **Pastoreo rotacional en fajas:** permite mantener una elevada carga animal por unidad de área; consiste en abrir una franja de potrero diariamente mediante el uso de cerca eléctrica y permite variar el tamaño de ésta según el número de animales y la disponibilidad de forraje. Requiere de una mayor cantidad de mano de obra que se ve compensada por la mayor producción y aprovechamiento del forraje.

4.2 Fenotipo y Genotipo

Se espera que hacia el 2022 la raza predominante de la finca Villa Adriana sean aquellas razas catalogadas por su alta productividad, rentabilidad y calidad, esto teniendo en cuenta que las principales razas de ganado de carne en Colombia son las razas Cebuinas como Brahman, Gyr, Guzerá y Neloré, cuyas principales características son su habilidad materna, longevidad, rápido crecimiento y fertilidad, entre otras.

4.3 Oportunidad del negocio

De acuerdo con el Plan Estratégico de Ganadería Colombiana – Hoja de Ruta 2018 – 2022 presentado por FEDEGÁN en el marco del 36° Congreso Nacional de Ganaderos realizado en noviembre de 2018, se puede afirmar lo siguiente:

La prioridad de este Plan –compartida con el Ministerio de Agricultura y el ICA– ha sido impuesta por la coyuntura: la recuperación del estatus sanitario de país libre de fiebre aftosa con vacunación.

La Ciencia, la Tecnología y la Innovación seguirá siendo eje central a partir de una propuesta que busca superar el rezago tecnológico, con énfasis en pequeños y medianos ganaderos, a través del programa municipios ganaderos sostenibles. Su aplicación programada en 280 municipios con vocación ganadera –que representan el 22 % del total de municipios del país, incluidas capitales, grandes ciudades y distritos–, se hará a través de diferentes esquemas de Innovación. (Contexto Ganadero, 2018, párr.10)

4.4 Marco legal

Los principales aspectos legales y normativos considerados en el desarrollo de la presente investigación tuvieron que ver con el Instituto Colombiano Agropecuario “ICA”, organismo estatal que expidió las Resoluciones 3116/01 y 2495/01, en las cuales se exige solicitar ante el ICA el Registro Sanitario de Predios Bovinos. Además, se debe solicitar el Certificado de Fincas Libres de Tuberculosis Bovina a Predios de Producción de Bovinos. Esta reglamentación obliga a que todo ganadero que desee obtener la certificación de su predio como finca libre de tuberculosis bovina, al igual se recomienda uso de buenas prácticas ganaderas.

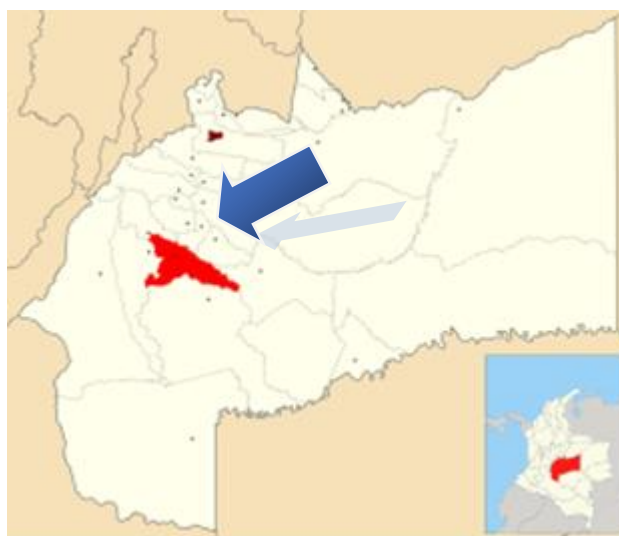
4.5 Contexto del área del proyecto.

El estudio se llevó a cabo en el municipio de San Juan de Arama, el cual está ubicado a 31° 21’ 25” Latitud Norte y 73° 53’ 40” latitud Oeste, se encuentra a una altura de 510 metros sobre el nivel del mar y ubicado en la parte occidental del Departamento del Meta, su cercanía con la sierra de La Macarena, la hermosura de sus grandes sabanas de la región del Ariari y la fertilidad de sus vegas contribuyen a un desarrollo considerable (Plata y Salamanca, 2007).

En el municipio prevalece una temperatura media de 29^{oo} C y se encuentra ubicado a una distancia de 119 Kms de Villavicencio capital del Departamento del Meta (Plata y Salamanca, 2007).

El Municipio se divide en cuatro zonas o paisajes claramente diferenciados por sus características topográficas lo que permite clasificarlas en montañas, piedemonte Andino Macarenico, altillanura de terrazas altas y formas fluviales (vegas).

Figura 2. Ubicación del municipio de San Juan de Arama (Meta)



Fuente: Wikipedia.org.

Las tierras de este municipio son bañadas por abundantes aguas que bajan de la parte alta de la zona montañosa del parque natural de la macarena principalmente, el río Güejar de mayor caudal, cuenta con una longitud de 100 kilómetros ubicado en la cordillera oriental y sierra de la macarena, beneficiando siete veredas. Sus principales tributarios son el río El Zanza, y los caños Acacias, Cunumia, Urichare, Pepemoya, Quebrada Honda, la tigrera, Sardinata, las lagunas de la Marcela, los Borrachos y el Peñón (Plata y Salamanca, 2007).

Según el último censo bovino en San Juan cuenta con 31.520 machos y 44.480 hembras, para un total de 76.000 animales; además, en este municipio la producción lechera promedio es de 5 litros por vaca de ordeño, existiendo 2.950 vacas en ordeño.

Es de anotar que el ganado vacuno en este municipio además de carne y leche también produce quesos, cuajadas y algunos postres en menor escala.

En este municipio se maneja en su mayoría la producción de carne de manera extensiva (Martínez, 2009).

Figura 3. Finca Villa Adriana de San Juan de Arama



Fuente: El autor.

4.6 Tendencias locales

“A partir de un máximo de 20,8 kilos/persona/año en 2012, el consumo de carne ha presentado una tendencia decreciente, hasta los 18,1 kilos/persona/año en 2017” (FEDEGÁN, 2018, p.25).

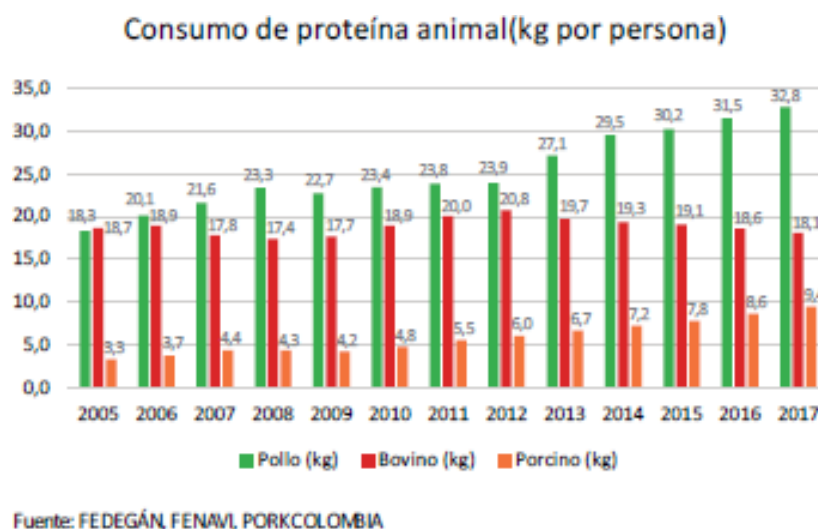
Así pues, se muestra un panorama claro de producción y sostenibilidad hacia la finca Villa Adriana

A pesar de algunas tendencias de consumo en contra de las llamadas “carnes rojas”, la preferencia de los consumidores colombianos sigue orientada a la “carne de res”, en lo cual la

tradición y el gusto juegan un papel importante, aunque la variable precio representa una restricción. (FEDEGÁN, 2018, p.25).

En este punto, la carne bovina está dentro del segundo grupo de mayor consumo de proteína animal a nivel Colombia, sin embargo, se sigue manteniendo en su nivel de consumo durante 2016.

Figura 4. Consumo de proteína animal



4.7 Matriz DOFA

Para este análisis se tuvieron en cuenta todos los factores relevantes que actualmente impactan positiva o negativamente al negocio, junto con los eventos potenciales que pueden ser aprovechados o deben ser tomarse con el fin de mitigar su impacto:

Tabla 1. Análisis DOFA

Fortalezas	Debilidades
------------	-------------

- Experiencia en el sector y conocimientos técnicos agropecuarios. - Conocimiento de la región ser habitante del mismo - Tener la finca Villa Adriana como propiedad para desarrollar el negocio. - Habilidades de negociación por conocer el mercado - Clima óptimo para proceso de ceba - Cercanía a ferias ganaderas en Granada, San Martin de los Llanos, Guamal Acacias y Catama en Villavicencio Meta. - Raza Cebuinas como Brahman, Gyr, Guzerá y Neloré.	- Resistencia a la asimilación al cambio - Reacción a situaciones externas (Venezuela) - Desconocimiento en modelos financieros aplicados al proceso de ceba de ganado. -Deficiente asistencia técnica en los pequeños municipios. - Bandas de abigeato que operan en la región
Oportunidades	Amenazas
-Apertura de mercados y modernización de instalaciones para el sacrificio del ganado. - Políticas de gobierno a favorecer el sector rural - Satisfacer el mercadocreciente del distrito Capital - Optimización de ciclo de ceba	- Influencia de actores al margen de la ley, zona de influencia narco-guerrillera. - Cambio de gobierno y políticas de atención al sector Rural - Incremento Tributario en las reformas - Los TLC - Contrabando

Fuente: elaboración propia

4.7.1 Análisis FO:

Es fundamental el aprovechamiento de los conocimientos técnicos y la experiencia en el sector, así como el conocimiento de la región por ser parte de ella, para ser el complemento de plan de apertura de mercados y evaluar la posibilidad de participar en otras ferias ganaderas mediante la implementación del mismo modelo en otra ubicación diferente bajo las condiciones de mercado que se manejan en Granada San Martin de los Llanos Guamal o Acacias y Catama en Villavicencio. Adicionalmente, estas dos fortalezas son los pilares en la optimización de todo el proceso productivo y de compra/venta que permitirán generar más alianzas comerciales mediante los nuevos clientes que se logren incluir al proyecto; todo esto sin olvidar las sólidas habilidades

de negociación que, aunque no se pueden cuantificar, su presencia representa una mayor generación de valor.

Otro factor que tiene gran influencia en la comercialización de la carne es la modernización de las plantas de sacrificio, que hace de satisfacer mercados con carne en canal.

Por otro lado, un aprovechamiento referente a la cercanía a las ferias ganaderas y el clima óptimo para el proceso de ceba es un factor importante al momento de la implementación del plan destinado a disminuir el tiempo dedicado a llegar a la meta de peso del ganado, brindando de esta forma mayores utilidades y una optimización a nivel de costos representados en un plan de selección adecuado frente a las ferias en donde se cerrarán los negocios.

Con respecto a la satisfacción del mercado, en términos de sus ventajas naturales como la resistencia a parásitos, insectos y enfermedades, la raza Brahman ofrece una garantía adicional en relación a garantizar una alta calidad de la carne y de esa forma, seguir impactando positivamente en el usuario o consumidor final al momento de sus decisiones de consumo.

4.7.2 Análisis DO:

Todos los cambios deben ir enfocados a la optimización de procesos o factores presentes en un modelo de negocio que deben ser mejorados para generar resultados eficientes o que deben ser corregidos en pro de disminuir pérdidas o ineficiencias en respuesta a baja productividad.

Frente a eso es indispensable acompañar la gran experiencia en el sector con el relacionamiento que se ha logrado a través de los años con los dueños de predios locales dedicados al mismo sistema de negocio y de esta forma, generar alianzas que permitan disponer de una mejor percepción frente a nuevas prácticas, oportunidades, reglamentaciones o externalidades (adquirir más fácilmente el conocimiento para asumir los cambios generalmente es más sencillo y toma menos tiempo si hay cooperación para su asimilación).

Frente a las situaciones relacionadas con eventos políticos o de situaciones a nivel internacional, es posible recurrir a las ayudas que ofrecen el Estado y sus entes, con el objetivo de promover la exportación de carne junto con políticas sostenibles que representan beneficios a nivel fiscal.

De ese modo, el impacto en el cambio o apertura a más mercados se verá asimilado más fácil en respuesta a disminución de costos y prebendas a favor del negocio.

Ahora bien, el desconocimiento en la aplicación de modelos financieros y estándares eficientes será contrarrestado con la fortaleza que representa haber recibido una formación a nivel de maestría en gestión y evaluación de proyectos de inversión, enfocado principalmente en la eficiencia financiera.

4.7.3 Análisis DA:

La facilidad o eficiencia en la reacción frente a situaciones externas, como es el abigeato de bandas organizadas, la influencia de actores al margen de la ley acompañados de eventos o decisiones políticas o tributarias, presentan una dificultad para ser gestionados en respuesta a que no dependen del desempeño de la finca o las decisiones que se tomen alrededor de su operación, y el impacto que tienen sobre el negocio y la propuesta de valor deseada es significativamente alto.

Frente a todo esto, es necesario empezar a aplicar por garantías tributarias que permitan generar mayores beneficios a nivel de impuestos e ingreso a programas que busquen una integración sectorial, con el propósito de ser parte de la búsqueda de nuevos mercados que puedan aprovechar los acuerdos de comercio que actualmente están vigentes como es el caso de los TLC. Lo mismo que establecer acciones legales contra el contrabando de ganado.

4.7.4 Análisis FA:

El conocimiento de la región y áreas de influencia y experiencia amplia en las actividades comerciales con la ganadería permitirá valorar la posibilidad de satisfacer a nuevos mercados o participar en otras ferias. Las condiciones climáticas y ambientales de la región donde está ubicada la finca Villa Adriana hace que se pueda realizar la idea de negocio satisfactoriamente, siempre y cuando no se realicen cambios en el PBOT por parte del municipio de San Juan de Arama, que, aunque tiene una baja probabilidad de ocurrencia en un futuro cercano, puede verse acelerado debido a nuevas políticas que un gobierno entrante pueda plantear.

Figura 5 Lote ganado en Ceba Finca Villa Adriana.



Fuente: El Autor

5. METODOLOGÍA

5.1 Tipo de investigación

Se adelantó un estudio de tipo investigación acción, donde el autor identificó una problemática en una unidad productiva ganadera, para lo cual formuló y aplicó una alternativa de solución, para comprobar su viabilidad.

5.2. Población y muestra

Si ingresó con 230 kg y al cabo de 10 meses, salió con 450, se entiende que ganó 220 en este lapso, es decir 22 kg/mes o 733 gr/día.

La unidad de estudio fueron 90 bovinos de 12 meses de edad en promedio, de diferentes razas Cebuinas como Brahman, Gyr, para los cuales se les trajo la Finca Villa Adriana, del municipio de San Juan de Arama (Meta); al igual que se establecieron los 6 potreros para el traslado de los animales.

Estos se dividieron en dos grupos, por lo cual se numeraron los bovinos, congregando en el primer grupo los animales del 1 al 45 y en el segundo los de 46 al 90; así mismo el primer grupo ocupó los potreros del 1 al 3 y los del segundo grupo del 4 al 6.

Por lo tanto, como muestra para valorar la producción de forraje del modelo implementado se tomó el total de potreros de cada uno de los grupos, a los cuales se les realizaron 10 tomas de muestreo, cada 30 días en promedio.

Así mismo, con el fin de evaluar el aumento de peso en el ganado de ceiba alimentado bajo el modelo de pastoreo rotacional se tomó como muestra en cada grupo 30 bovinos elegidos al azar.

5.3. Procedimiento

Se diseñaron potreros de una hectárea o lo más cercano a esta medida en lo posible, para ello con la ayuda de un G.P.S se tomó los puntos, luego se descargaron al computador, se diseñaron los potreros, se devuelve la información al G.P.S y con dicha información se procede a ubicar los postes y el alambre en el sitio definitivo.

El estudio se realizó por un periodo de tiempo de tres semestres, siendo el primero para establecimiento de potreros y capacitación del personal de la finca; los dos semestres siguientes, se realizó la implementación del pastoreo rotacional.

Para identificar la utilidad del modelo implementado en la ampliación de la viabilidad económica de la empresa por medio de la mejora de las pasturas y la ganancia de peso en el ganado, como medio de control e identificación de pasturas listas para ser consumidas, se llevó un registro de la producción de forraje en cada potrero en el tiempo de implementación del modelo, para ello se escogía a diario un potrero, al cual se demarca un área de 1 m^2 , el área seleccionada se cortaba el pasto, recogiendo la pastura en un saco o bolsa de papel. Se procedió de la misma forma para realizar un total de cuatro tomas diarias, para ello se tuvo en cuenta sólo cortar las plantas cuya biomasa estuvieran dentro del área seleccionada.

El pasto cortado fue pesado de inmediato en báscula electrónica. El valor resultante fue multiplicado por el área del potrero para obtener la producción bruta de pasturas. Cantidad de forraje verde promedio muestra 2.4 Kg/m^2 ó sea 240.000 Kg/ Há de forraje verde disponible.

Aunque fue necesario calcular la cantidad de pasto que se pierde por pisoteo, que de acuerdo a Mejía-Haro (2012) en promedio oscila entre 20 y 40%, aunque se utilizó el 30%, pues se hizo uso

de la forma de Pasto perdido por pisoteo, que es igual al producto de la Producción total del potrero por el Porcentaje estimado de pérdidas por pisoteo, todo ello dividido en 100. Resultado 168.000Kg/Ha de forraje verde; a partir del dato anterior, se pudo calcular la cantidad de pasto aprovechable por parte de los animales, cifra que se extrajo de descontar de la producción total las pérdidas por pisoteo.

Igualmente se fue llevando un registro del peso en el ganado de ceba alimentado bajo el modelo de pastoreo rotacional para evaluar su ganancia de peso, el cual se hizo de forma mensual utilizando para ello la correspondiente báscula.

Tabla 2 Ganancia de peso

CONCEPTO	(KG/DIA) Peso total	PESO (KG)
Peso inicial		270
Mes 1	$760/30 = 22.8\text{kg}$	293
Mes 2	$860/30 = 25.8$	319
Mes 3	$940/30 = 28.2$	347
Mes 4	$970/30 = 29.1$	376
Mes 5	$975/30 = 29.2$	405
Mes 6	$980/30 = 29.4$	435
Mes 7	$980/30 = 29.4$	466
Mes 8	$980/30 = 29.4$	496
Mes 9	$980/30 = 29.4$	525
Mes 10	$980/30 = 29.4$	560
Mes 11	$980/30 = 29.4$	598
Mes 12	$980/30 = 29.4$	627

Fuente: El estudio

Para finalizar, con los resultados se hizo un análisis de los costos y beneficios obtenidos para así determinar la viabilidad financiera del proyecto en la empresa objeto de estudio.

La rotación de potreros disminuye el pisoteo de los pastos por los animales y la compactación del suelo. El tiempo de descanso entre cada pastoreo permite que los pastos se recuperen y que sus raíces crezcan.

Cuando hay reservas nutricionales en las raíces, el rebrote de las gramíneas, leguminosas y arbustos forrajeros es más vigoroso, las raíces crecen más gruesas y profundizan más, reduciendo las posibilidades de erosión del suelo y la rápida escorrentía del agua durante las lluvias, además hay mayor penetración del aire y mayor capacidad de infiltración del agua en el suelo (Moreno & col, 2008).

6. COMPONENTE EMPRESARIAL

6.1 Tipo de organización legal para la fase de operación

Dentro del tipo de organización legal para la parte de operación, se considera que la finca Villa Adriana formalizará su actividad económica como actividad pecuaria, bajo la modalidad de persona natural perteneciente al régimen simplificado.

Esto con el objetivo de poder desempeñar la actividad comercial de compra y venta de ganado, teniendo por obligación las responsabilidades indicadas por la Cámara de Comercio de Villavicencio.

6.2 Direccionamiento estratégico

6.2.1 Misión

La finca Villa Adriana ofrecerá al mercado regional y nacional ganado de excelente calidad bajo procesos productivos eficientes y amigables con el medio ambiente.

6.2.2 Visión

La finca Villa Adriana para el 2022 será protagonista en el municipio de San Juan de Arama al cual se pertenece (Ceba de ganado), en términos de calidad y tiempos de engorde eficientes. Incrementando y garantizando rentabilidad, producción y sostenibilidad que incentiven mayores

ingresos, a partir de un incremento en las transacciones generadas por el proceso de compra-venta de ganado.

6.2.3 Valores Corporativos

Servicio: se fundamentaron las expectativas de servicio en términos de la calidad de ganado ofrecido para la venta, después de un proceso de ceba a través de insumos de calidad que favorezcan la calidad de carne y niveles de salubridad acorde a la normatividad.

Experiencia: se cree en la importancia del aprovechamiento de participantes experimentados en el sector que promuevan prácticas ya aprobadas en el proceso de ceba, junto con habilidades de negociación y conocimiento de las ferias ganaderas.

Responsabilidad: actuando con seriedad y acorde al principio de ser consecuentes frente al resultado de nuestras funciones.

Integridad: teniendo como pilar fundamental la honestidad y el respeto por los valores y principios que rigen la sociedad.

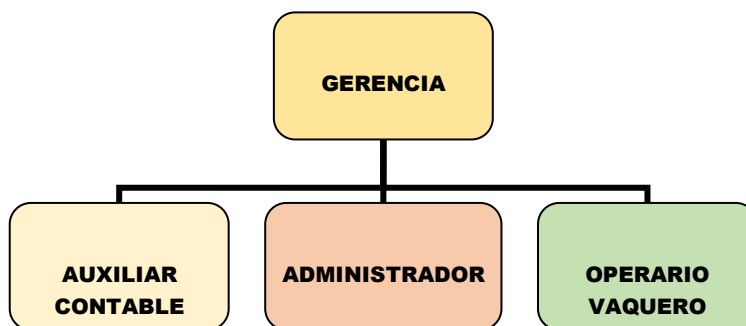
Solidaridad: asumiendo el compromiso que como empresa se tiene frente a la sociedad y siendo partícipes en el crecimiento económico de la región.

6.3 Estructura organizacional

Para la finca Villa Adriana, la estructura organizacional se realiza la caracterización o división de las actividades de determinada empresa, las cuales se agrupan para formar áreas tales como la financiera, administrativa, de producción y tecnológica, entre otras; de allí nace la importancia de que cada empresa diseñe una estructura apta para el tipo de organización que sea.

Dado que la finca no cuenta con una estructura organizacional definida, se hace indispensable sugerir un modelo de estructura donde se detallen las jerarquías y el personal que hará parte del equipo de trabajo para cumplir con los objetivos de la empresa.

Figura 6 Organigrama de la empresa



Fuente el Autor

6.4 Las áreas de la organización

6.4.1 Área de Dirección

Esta empresa es dirigida por los socios de la misma los cuales son los encargados de la toma de decisiones y de fijar el rumbo de la finca, si bien esta área es la cabeza central de la empresa puesto que de allí prenden las acciones a tomar dentro de la misma, de las cuales se va a ver reflejado los resultados bien sean positivos o negativos.

6.4.2 Área Financiera

Esta área es la encargada de llevar la contabilidad de la empresa, allí se deben llevar todos reportes de movimientos monetarios, ingresos, egresos, gastos y costos que generen la producción.

A partir de lo anterior, la gerencia o socios de la empresa destinan los recursos para realizan los pagos a empleados, se realiza la adquisición de elementos necesarios para la producción en general, y se determina la estabilidad que presenta la empresa frente al sector en que se encuentra.

6.4.3 Área Administrativa

Esta área es de importancia para la eficacia de los procedimientos, desde allí se coordina actividades con las diferentes áreas de la empresa.

6.4.4 Área De Producción

Esta cumple la función de planear, organizar, dirigir y controlar realizar todos los procesos materiales de la empresa, desde allí se coordinan actividades con las diferentes áreas de la misma.

4.5 La forma como están relacionadas las diferentes áreas.

Para una empresa es de suma importancia la relación que exista entre las áreas con las que cuente, eso teniendo en cuenta que la relación entre las personas de las diferentes áreas bien sea buenas o malas influyen en gran medida sobre los resultados que presente la producción de una empresa, es por esto que se recomienda mantener relaciones armoniosas entre cada uno de los empleados de la misma para así lograr aportar día a día al desarrollo y alcance de los objetivos de la empresa.

Figura 7 Forma como están relacionadas las diferentes áreas



Fuente: El Autor

Las diferentes áreas de una empresa se encuentran relacionadas puesto que el funcionamiento en conjunto de todas busca un fin, el fin en esta empresa agropecuaria tiende a ser la producción de ganadería de leche.

6.5 Los perfiles de cada cargo.

Resulta indispensable realizar la descripción de los perfiles de cada cargo para una empresa, para ello se puede utilizar un formato de requisición de personal donde se relacionan los aspectos que debe presentar el personal que aplique en un cargo de la misma.

Tabla 3 : Formato Requisición de personal

FINCA VILLA ADRIANA		
AREA:	Administrativa	CODIGO: 0001
CARGO: Gerente		
PERFIL DEL CARGO: Profesional en administración de empresas, ingeniería agronómica, zootecnia o administrador agropecuario		
EXPERIENCIA: mínimo 2 años de experiencia en áreas a fines		
DESCRIPCION DEL CARGO: Velar por el correcto funcionamiento de las actividades administrativas y de producción de la empresa		
NIVEL DE RESPONABILIDAD: Alto de compromiso y amor por el campo.		
RELACIONES DEL CARGO: directamente con los empleados de cada área		
FUNCIONES ESPECIFICAS: Planear los objetivos de la empresa. Realizar la organización estructural de la empresa. Toma de decisiones en el campo. Control de actividades. Evalúa las diferentes actividades realizadas en las diferentes áreas de la empresa		
FINCA VILLA ADRIANA		
AREA:	Administrativa	CODIGO: 0002
CARGO: Vaquero		
PERFIL DEL CARGO: Operario		
EXPERIENCIA: mínimo 6 meses de experiencia.		
DESCRIPCION DEL CARGO: realizar las actividades de producción de la finca		
NIVEL DE RESPONABILIDAD: cuenta con un nivel medio de responsabilidad		
RELACIONES DEL CARGO: Se relaciona con el gerente o dueño de la empresa		
FUNCIONES ESPECIFICAS Realizar actividades de vaqueria Limpieza de las praderas Velar por el bienestar de los animales de la finca. Mantener en buen estado las cercas de las praderas		

Fuente: El Autor

6.6 El ambiente laboral.

El ambiente laboral en una empresa se entiende que es parte fundamental, el buen desarrollo del clima laboral asegura que las actividades realizadas en las mismas marchen con tranquilidad y eficacia.

De otro lado, se encuentra el caso de la finca Villa Adriana donde no se cuenta con personal de trabajo diario; se realiza contratación de personas por días para realizar ciertas actividades cuando sean necesarias, en esta situación el ambiente laboral entre trabajadores y Administrador se desarrolla de una manera armoniosa, trabajando en conjunto para obtener buenos resultados de la labor.

Figura 8 Grupo de ganado ceba finca Villa Adriana



Fuente: El autor

7. ANÁLISIS FINANCIERO

7.1 Costos de la cerca eléctrica

El modelo está basado en la instalación de una cerca eléctrica, para lo cual requiere inicialmente de anclar los postes (a distancias de máxima de 100 mts), colocar una cuerda de alambre acerado.

Tabla 4. Costos de instalación de los potreros

CANT.	UNID	DETALLE	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
1	Und.	Panel solar 90 AMP	480.000	480.000
1	Und.	Batería seca	350.000	350.000
1	Und.	Impulsor, Patriot P 20 110 - 12 VOLTIOS DUAL	180.000	180.000
3	Und.	Varillas Coperweld (1,8 mts de largo, enchaquetada en cobre y grapa)	20.000	60.000
1	Und.	Kid pararrayos (resorte y chispero)	25.000	25.000
5	mts	Alambre de cobre No 8 - Sentelsa	2.800	14.000
1	Und.	Cuchilla doble tiro	18.000	18.000
20	mts	Cable aislado Speedrite	1.000	20.000
7	mts	Tubo aislador Speedrite	550	3.850
30	Und.	Aisladores Speedrite inicio - fin	900	27.000
4	Und.	Tensores metálicos Speedrite - 0,5 KM	3.500	14.000
16	Kg	Alambre acerado cal 12.5 - Speedrite	5.800	92.800
0	Rollo	Manguera 1/2 polietileno cal 40	25.000	-
1	Und.	Tubo eléctrico 1/2 - 3 mts	4.000	4.000
3	Und.	Curvas eléctricas	700	2.100
0	Und.	Cuchilla roja - Speedrite	20.000	-
0	Und.	Caja metálica de contador según impulsor	50.000	-
1	Und.	Accesorios instalación (Chazos, tornillos, grapas metálicas)	60.000	60.000
1	Und.	Costos de instalación	70.000	70.000
1	Und.	Cinta pesadora marca Ovni	18.000	18.000
Subtotal				1.438.750
8	Poste	Templador de 2,10 mts corazón en sitio	9.000	72.000
16	Und.	Varas nacedero - horquetas	600	9.600
4	Und.	Vareta para piede amigo	9.000	36.000
2	Jornal	Obrero templado alambre	25.000	50.000
1	Jornal	Maestro templado alambre	35.000	35.000
0	Kit	Herramientas varias	150.000	150.000
1	Viaje	Transporte materiales almacén	150.000	150.000
1	Und.	Tanque bebedero bajo y accesorios	220.000	220.000
Subtotal				722.600
TOTAL				2.161.350

Fuente: El estudio.

7.2 Presupuesto de inversión

Tabla 5. Costos de Presupuesto de inversión.

CONCEPTOS	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
ACTIVO FIJO				
Postes para cercas	Und.	450	\$ 14.000	\$ 6.300.000
Alambre y grapas	Und.	10	\$ 110.000	\$ 1.100.000
Saladero Comederos	Und.	6	\$ 150.000	\$ 900.000
Bebederos	Und.	4	\$ 180.000	\$ 720.000
Manguera plástica	Und.	4	\$ 110.000	\$ 440.000
KIT Cerca eléctrica	Und.	1	\$ 2.161.370	\$ 2.161.370
Electrobomba 1 HP	Und.	1	\$ 350.000	\$ 350.000
Kit Herramientas vaquería	Und.	2	\$ 150.000	\$ 300.000
Construcción aljibe	Und.	1	\$ 450.000	\$ 450.000
Becerras para engorde	Und.	90	\$ 650.000	\$ 58.500.000
ACTIVO DIFERIDO				
Capacitación	Curso	1	\$ 250.000	\$ 250.000
Asistencia técnica	Visita	12	\$ 80.000	\$ 960.000
CAPITAL DE TRABAJO				
Materia prima e insumos	presupuesto	1	\$ 70.985.813	\$ 70.985.813
Mano de obra	presupuesto	1	\$ 900.000	\$ 900.000
Servicios y otros	presupuesto	1	\$ 650.000	\$ 650.000
TOTAL				\$ 138.667.183

Fuente: El estudio.

7.3 proyección de costos

Tabla 6. Proyección de costos del proyecto.

CONCEPTO	COSTO MENSUAL	Año 1	Año 2	Año3	Año 4	Año 5
Administración	\$ 450.000	\$ 5.400.000	\$ 5.454.000	\$ 5.508.540	\$ 5.563.625	\$ 5.619.262
Pago de agua	\$ 12.000	\$ 144.000	\$ 145.440	\$ 146.894	\$ 148.363	\$ 149.847
Pago de luz	\$ 50.000	\$ 600.000	\$ 606.000	\$ 612.060	\$ 618.181	\$ 624.362
Cuota para el seguro ganadero	\$ 750	\$ 9.000	\$ 9.090	\$ 9.181	\$ 9.273	\$ 9.365
Mantenimiento de construcciones	\$ 240.000	\$ 2.880.000	\$ 2.908.800	\$ 2.937.888	\$ 2.967.267	\$ 2.996.940
Sal y suplementos alimenticios	\$ 905.063	\$ 10.860.750	\$ 10.969.358	\$ 11.079.051	\$ 11.189.842	\$ 11.301.740

Medicinas y Vacunas	\$ 60.000	\$ 720.000	\$ 727.200	\$ 734.472	\$ 741.817	\$ 749.235
Fletes	\$ 125.000	\$ 1.500.000	\$ 1.515.000	\$ 1.530.150	\$ 1.545.452	\$ 1.560.906
Mano de Obra	\$ 900.000	\$ 10.800.000	\$ 10.908.000	\$ 11.017.080	\$ 11.127.251	\$ 11.238.523
Compra de becerros para engorde*		\$ 0	\$ 58.500.000	\$ 59.085.000	\$ 59.675.850	\$ 60.272.609
TOTAL	\$ 2.742.813	\$ 32.913.750	\$ 91.742.888	\$ 92.660.316	\$ 93.586.920	\$ 94.522.789

Fuente: El estudio.

*En el año 1 es inversión, a partir del año 2 se vuelve en costo

7.4 Costos totales para el proyecto Finca Villa Adriana

Tabla 7. Costos Totales del proyecto.

COSTOS FIJOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Administración	\$ 5.400.000	\$ 5.454.000	\$ 5.508.540	\$ 5.563.625	\$ 5.619.262
Pago de agua	\$ 144.000	\$ 145.440	\$ 146.894	\$ 148.363	\$ 149.847
Pago de luz	\$ 600.000	\$ 606.000	\$ 612.060	\$ 618.181	\$ 624.362
Cuota para el seguro ganadero	\$ 9.000	\$ 9.090	\$ 9.181	\$ 9.273	\$ 9.365
Mantenimiento de construcciones	\$ 2.880.000	\$ 2.908.800	\$ 2.937.888	\$ 2.967.267	\$ 2.996.940
TOTAL	\$ 9.033.000	\$ 9.123.330	\$ 9.214.563	\$ 9.306.709	\$ 9.399.776
COSTOS VARIABLES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Sal y suplementos alimenticios	\$ 10.860.750	\$ 10.969.358	\$ 11.079.051	\$ 11.189.842	\$ 11.301.740
Medicinas y Vacunas	\$ 720.000	\$ 727.200	\$ 734.472	\$ 741.817	\$ 749.235
Fletes	\$ 3.000.000	\$ 3.030.000	\$ 3.060.300	\$ 3.090.903	\$ 3.121.812
Mano de Obra	\$ 10.800.000	\$ 10.908.000	\$ 11.017.080	\$ 11.127.251	\$ 11.238.523
Compra de becerros para engorde*	\$ 0	\$ 58.500.000	\$ 59.085.000	\$ 59.675.850	\$ 60.272.609
TOTAL	\$ 25.380.750	\$ 84.134.558	\$ 84.975.903	\$ 85.825.662	\$ 86.683.919
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
COSTOS FIJOS	\$ 9.033.000	\$ 9.123.330	\$ 9.214.563	\$ 9.306.709	\$ 9.399.776
COSTOS VARIABLES	\$ 25.380.750	\$ 84.134.558	\$ 84.975.903	\$ 85.825.662	\$ 86.683.919
COSTOS TOTALES	\$ 34.413.750	\$ 93.257.888	\$ 94.190.466	\$ 95.132.371	\$ 96.083.695

Fuente: El estudio.

7.5 Estado de resultados

Tabla 8. Estado de resultados del proyecto.

CONCEPTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
(+) VENTAS	\$ 261.500.289	\$ 397.258.224	\$ 417.121.135	\$ 437.977.192	\$ 459.876.052
COSTOS FIJOS	\$ 9.033.000	\$ 9.123.330	\$ 9.214.563	\$ 9.306.709	\$ 9.399.776
COSTOS VARIABLES	\$ 25.380.750	\$ 84.134.558	\$ 84.975.903	\$ 85.825.662	\$ 86.683.919
(-) COSTOS TOTALES	\$ 34.413.750	\$ 93.257.888	\$ 94.190.466	\$ 95.132.371	\$ 96.083.695
(=) UTILIDAD BRUTA	\$ 227.086.539	\$ 304.000.336	\$ 322.930.669	\$ 342.844.821	\$ 363.792.357
(-) DEPRECIACION	\$ 337.137	\$ 353.994	\$ 371.694	\$ 390.278	\$ 409.792
(=) UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	\$ 226.749.402	\$ 303.646.343	\$ 322.558.975	\$ 342.454.543	\$ 363.382.565
(-) IMPUESTOS	\$ 22.674.940	\$ 30.364.634	\$ 32.255.898	\$ 34.245.454	\$ 36.338.256
(=) UTILIDAD DEL EJERCICIO	\$ 204.074.462	\$ 273.281.708	\$ 290.303.078	\$ 308.209.088	\$ 327.044.308
COSTOS DE DEPRECIACIONES					
ACTIVO FIJO	VALOR ORIGINAL		AÑOS		DEP ANUAL
Postes para cercas	\$ 1.100.000		\$ 10		\$ 55.000
Bebederos	\$ 720.000		\$ 10		\$ 36.000
KIT Cerca eléctrica	\$ 2.161.370		\$ 10		\$ 216.137
Kit Herramientas vaquería	\$ 300.000		\$ 10		\$ 30.000
TOTAL	\$ 4.281.370				\$ 337.137

Fuente: El estudio.

7.6 Flujo de efectivo

Tabla 9. Flujo de efectivo del proyecto.

CONCEPTOS / AÑO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
(+) VENTAS	\$ 0	\$ 261.500.289	\$ 397.258.224	\$ 417.121.135	\$ 437.977.192	\$ 459.876.052
(=) INGRESOS TOTALES	\$ 0	\$ 261.500.289	\$ 397.258.224	\$ 417.121.135	\$ 437.977.192	\$ 459.876.052
COSTOS FIJOS	\$ 0	\$ 9.033.000	\$ 9.123.330	\$ 9.214.563	\$ 9.306.709	\$ 9.399.776
COSTOS VARIABLES	\$ 0	\$ 25.380.750	\$ 84.134.558	\$ 84.975.903	\$ 85.825.662	\$ 86.683.919
(=) COSTOS TOTALES	\$ 0	\$ 34.413.750	\$ 93.257.888	\$ 94.190.466	\$ 95.132.371	\$ 96.083.695
COMPRA ACTIVO FIJO	\$64.921.370	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
COMPRA ACTIVO DIFERIDO	\$1.210.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
COMPRA CAPITAL DE TRABAJO	\$14.035.813	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
(=) SALDO FINAL	\$80.167.183	\$227.086.539	\$304.000.336	\$ 322.930.669	\$ 342.844.821	\$363.792.357

Fuente: El estudio.

7.7 Punto de equilibrio

Tabla 10. Punto de equilibrio del proyecto.

CONCEPTOS / AÑO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS	\$ 261.500.289	\$397.258.224	\$ 417.121.135	\$ 437.977.192	\$ 459.876.052
COSTOS FIJOS	\$ 9.033.000	\$ 9.123.330	\$ 9.214.563	\$ 9.306.709	\$ 9.399.776
COSTOS VARIABLES	\$ 25.380.750	\$ 84.134.558	\$ 84.975.903	\$ 85.825.662	\$ 86.683.919
COSTOS TOTALES	\$ 34.413.750	\$ 93.257.888	\$ 94.190.466	\$ 95.132.371	\$ 96.083.695
PUNTO DE EQUILIBRIO \$	\$ 10.003.967	\$ 11.574.717	\$ 11.572.013	\$ 11.574.921	\$ 11.583.127
PUNTO DE EQUILIBRIO %	4%	3%	3%	3%	3%

Fuente: El estudio.

Interpretación; El punto de equilibrio indica el porcentaje de ventas que se debe tener para cubrir los costos totales, sin que se tenga ganancias, es lo mínimo que se debe vender en porcentaje y en valor (\$) para no tener pérdidas.

7.8 Análisis de rentabilidad (VAN, TIR, B/C)

Tabla 11. Análisis de rentabilidad (VAN, TIR, B/C) del proyecto.

TASA DE ACTUALIZACION 10%						VAN	\$ 1.278.835.709
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
INGRESOS	0	\$261.500.289	\$397.258.224	\$417.121.135	\$437.977.192	\$ 459.876.052	\$1.973.732.891
COSTOS	\$ 80.167.183	\$34.413.750	\$ 93.257.888	\$94.190.466	\$95.132.371	\$96.083.695	\$493.245.352
FLUJO DE EFECTIVO	-\$80.167.183	\$227.086.539	\$304.000.336	\$322.930.669	\$42.844.821	\$363.792.357	\$1.480.487.539

VAN	\$ 1.278.835.709
TIR	75.87%
B/C	\$ 1,88

Fuente: El estudio.

Análisis: El proyecto es viable de acuerdo a la evaluación realizada, con los indicadores presentados, se tiene que el VAN mayor que cero, lo que significa que el proyecto además de la recuperación, las utilidades y ganancias, se tendrá al final de los 5 años una ganancia extra, un excedente de dinero. Se tiene un TIR mayor que la tasa de evaluación, lo que indica viabilidad.

Y por último la relación Beneficio-Costo es mayor que 1, lo que significa, que por cada peso invertido se va a recuperar y se tendrá un excedente de 0.9 pesos.

VPN=

$$[\text{Flujo AÑO 1} \div (1 + \text{TASA1})^1] + [\text{Flujo AÑO 2} \div (1 + \text{TASA2})^2] + \dots + [\text{Fn} \div (1 + r)^n] - \text{INVERSIÓN}$$

8. ESTUDIO DE MERCADO

8.1 Descripción del producto o servicio:

Novillos de raza Cebú Brahman de 480 kg a 500 Kg. con edad de 31 meses, animales en óptimas condiciones para el sacrificio y consumo humano. El Brahman es la raza que mayores características brinda para el desarrollo de mi plan de empresa, además que es una especie conocida en la región, permitiéndome poder tener un mejor manejo.

Figura 9 Raza de ganado Cebuinos Brahman- Cebú - Gyr:



Fuente: El estudio.

En el municipio de San Juan de Arama y en llanos orientales, la raza que más predomina es la línea de razas Cebuinas, la Brahman, Gyr con sus diferentes cruces utilizadas para la Ceba y buscando el doble propósitos, fines de leche y carne. Estas razas ofrecen grandes beneficios en adaptabilidad al clima y resistencia, conllevando a generar expectativas de producción para los empresarios de esta amplia región.

El Brahman es considerado una raza de carne por su excelencia y calidad, por su capacidad de ganancia de peso diaria, es una raza que proporciona las más grandes características en ganancia de peso muscular.

8.2 Análisis de la Demanda-consumidor o cliente:

El acceso del municipio de San Juan de Arama las vías son buenas pavimentadas, la vía a Granada y Villavicencio Bogotá ha facilitado para que la actividad tenga más posibilidades de expandir su mercado, permitiendo de llevar el ganado para ser vendido a mejores precios en otras partes del país.

En Villavicencio existe una empresa dedicada a la subasta de ganado vacuno como lo es CATAMA, esta organización se encarga de comprar y comercializar ganado vacuno. Un alto porcentaje del ganado Bovino comercializado en Villavicencio y el Meta proviene de la región de los llanos departamentos del Vichada, Guaviare, Casanare, hay ferias regionales muy importantes como la de Granada, Acacias, Guamal, Puerto López, que se encargan de comprar ganado gordo para luego distribuirlo a las diferentes regiones del país.

La gran mayoría del ganado en San Juan De Arama Meta se vende en la finca del productor, en la región existe dos compradores mayoritarios que compran el ganado y lo llevan para capitales como Villavicencio y Bogotá. El tema de distribución directamente del productor a la ciudad, es muy complejo, ya que se requieren contactos y gran capital. En primera instancia el ganado se vende a los compradores de la región, pero lo planeado es lograr hacer llegar los bovinos a ferias para ser subastados, con mejores expectativas de precio.

Una de las maneras que la empresa tendrá como objetivo para la comercialización en el sector ganadero, es por medio de clientes referidos y por otras personas que se mueven en el mismo sector.

Aunque las estadísticas incluyen dentro de sus análisis la producción de leche y de carne como parte del sector pecuario, debido al objeto de este documento, se hará énfasis en la demanda de carne bovina a nivel nacional y en los mercados externos.

A partir de 2014, el consumo de carne per cápita disminuyó a un 18% y para finales del 2017 fue de 67.4kg de carne (Sofos, 2018), aunque sigue ocupando el segundo lugar detrás del pollo y por encima de la carne de cerdo y el pescado, en términos del nivel de preferencia por consumidor. Este comportamiento puede explicarse en el ingreso de carne de contrabando proveniente de Venezuela o de sitios de sacrificio ilegales, que, aunque produzcan carne de baja calidad, es preferida por los consumidores en respuesta a su bajo precio (Contexto Ganadero, 2015d).

Esta situación hace frente con el comportamiento incremental del precio de la carne de res producida legalmente, el cual ha obedecido a varios factores como las consecuencias del cambio climático que se refleja en sequías, problemas de orden público que afectan toda la cadena de producción, reformas agropecuarias que obligan a un alza en los precios en respuesta al incremento en los costos de producción, reformas tributarias que impactan en el ingreso per cápita de la población y por ende, da la oportunidad de participar en el mercado a productos sustitutos con precios más cómodos y disminución en el inventario de cabezas de

ganado por un incremento en el sacrificio de hembras con el fin de sopesar la demanda actual del mercado, entre otros.

En contraste con esto, cabe señalar que la demanda de carne de cerdo a 2015 empezó a tener un comportamiento creciente en comparación a la carne de res, pasando de un consumo de 4 kg en promedio per cápita a 8 kg al año, lo cual sugiere un ambiente optimista en dicho sector, como lo mencionó El Espectador (2016)

8.3 Comportamiento de precios

Por temas de costos, logística, salubridad y calidad de la carne es necesario que las transacciones se lleven a cabo en ferias ganaderas cercanas a la finca Villa Adriana, ya que entre

menor sea el tiempo en el que los animales estén encerrados durante el transporte, mejor será el estado de estos a nivel de salud y por lo tanto, la calidad de la carne será mucho mejor.

Por esta razón, se hace énfasis en las ferias ganaderas de Granada, San Martín de los Llanos, Guamal, Acacías y Puerto López, teniendo como base de comparación los precios fijados por Frigorífico Guadalupe (Bogotá).

Ahora bien, si se comparan los precios de estas ferias con la tabla de precios publicada por Frigorífico Guadalupe (2018), se observa que son similares a lo que ocurre en Bogotá, ya que el precio por kg/pie está en \$4.900 COP en promedio (Ganado de primera). Esto brinda una buena señal puesto que se ofrecen precios competitivos en las ferias donde se llevarán a cabo las transacciones y puede generar la posibilidad de que llegue un mayor número de compradores en busca de mejores oportunidades de negocio.

Figura 10. Consolidado de Precios Frigorífico Guadalupe – Bogotá

INDICADORES		julio 6	julio 5	julio 4	julio 3	junio 29	junio 28	junio 27
 Vacuno Macho en pie (\$/kg)	Extra	\$5.150 🟡	\$5.150 🟡	\$5.150 🟡	\$5.150 🟡	\$5.150 🟡	\$5.150 🟡	\$5.150 🟡
	1a	\$4.900 🟡	\$4.900 🟡	\$4.850 🟡	\$4.850 🟢	\$4.900 🟡	\$4.900 🟡	\$4.900 🟡
	2a	\$4.600 🟡	\$4.600 🟡	\$4.600 🟡	\$4.600 🟡	\$4.600 🟡	\$4.600 🟡	\$4.600 🟡

Fuente: Frigorífico Guadalupe, s.f.

8.4 Análisis de la Oferta-competencia

El Meta es el cuarto departamento con mayor número de cabezas de ganado destinadas a este sector de la agricultura a nivel nacional (1'620.187 cabezas), detrás de Casanare, Córdoba y Antioquia, este último siendo el primer departamento con mayor producción de cabezas de ganado (2'289.770 cabezas) (DANE, s.f.).

Respecto a la competencia a nivel de productores en cada una de las ferias ganaderas departamentales o zonales, esta se fundamenta en la manera en que se lleva a cabo la negociación

de la forma más adecuada para el oferente, en pro de lograr un margen adecuado y que el precio de venta no supere el rango de precios ya establecido en cada escenario, puesto que de ocurrir esto el comprador cambiaría su opción de compra a un productor con mejores precios y posiblemente la misma calidad.

En este sector de mercado correspondiente a la ceba de ganado influyen diferentes factores que maximizan la ganancia en el menor tiempo posible. Los insumos que se utilizan para el suministro de alimento son un factor clave en el proceso de engorde, puesto que el objetivo es ganar el mayor peso posible en la menor cantidad de tiempo, esto sin afectar la calidad de la carne ni arriesgar la salud del animal. De esta forma, la rotación del inventario es mucho menor y por ende, el ingreso por ventas se verá impactado positivamente.

Así pues, lo que se busca es que una vez el ganado alcance alrededor de 604kg, pueda ser destinado a la venta para producción de carne, por lo que se estima que este peso se logre cuando el animal sea un macho mayor a 2 años.

9. ANALISIS DE RESULTADOS.

9.1. Adecuación de los terrenos de la Finca Villa Adriana

La Finca Villa Adriana, ubicada en la Vereda Los Micos del municipio de San Juan de Arama, cuenta con 65 hectáreas para cebar a 90 novillos de razas Cebuinas Cebú Brahaman Gyr, para lo cual había venido utilizando el pastoreo extensivo, demandando de 150 - 160 kilos diarios de pasturas por animal, lo cual estaba cansando los suelos y trayendo consecuencias ambientales y próximamente económicas para esa empresa ganadera, por lo cual el estudio tuvo como objetivo el implementar un modelo de pastoreo rotacional que favorezca el aumento del peso en ganado de ceba (12 a 24 meses de nacido) y la disminución de los costos de producción, ello con posibilidades de replicarlo regionalmente en el municipio de San Juan de Arama Meta.

En consideración a lo anterior se empezó con el diseño los 6 potreros, cada uno en promedio de 8 hectárea de área, para lo cual se utilizó un aparato de Sistema de Posicionamiento Global (GPS, por su siglas en inglés) con el que se tomaron los puntos, luego se descargaron al computador, con ayuda del aplicativo Google Maps se diseñaron los potreros, plasmando gráficamente la demarcación, conservando un espacio mínimo de 10 metros a cada una de las orillas de la micro cueca que atraviesa la finca.

Además, se consideraron callejones de recorrido entre los potreros y zonas de descanso, donde los bovinos pudieran estar a la sombra para evitar el estrés por el calor en época de verano. Esta información se devuelve al GPS y se procede a ubicar los postes y el alambre en el sitio final. Microcuenca.

Figura 11. Distribución de potreros de pastoreo rotacional en la Finca Villa Adriana



Fuente: Elaboración propia, con apoyo de Google Earth.

El modelo está basado en la instalación de una cerca eléctrica, para lo cual requiere inicialmente de anclar los postes (a distancias de máxima de 100 mts), colocar una cuerda de alambre acerado.

A la par se fue capacitando al personal de la finca para enseñarle el manejo que debería de hacer a diario con el ganado, así como la conservación de los potreros.

Tanto los potreros como los bovinos fueron separados en dos grupos, para evitar sobrecargar los terrenos, aprovechando que el área permite en promedio la reutilización de cualquier potrero una vez al mes, por lo tanto, los primeros 45 animales usaron los potreros 1 al 3, y el segundo grupo (45 animales) utilizaron los potreros 4 al 6.

Los animales eran conducidos a las 11 am a la zona de descanso, para que no maltrataran las pasturas de los potreros mientras se relajaban en la sombra de los árboles, a la hora donde mayor brillo solar hay. A las tres de la tarde eran sacados a un potrero para que se alimentaran; se llevaban a un nuevo potrero por día, para su elección incidía el estado de la pastura y del potrero.

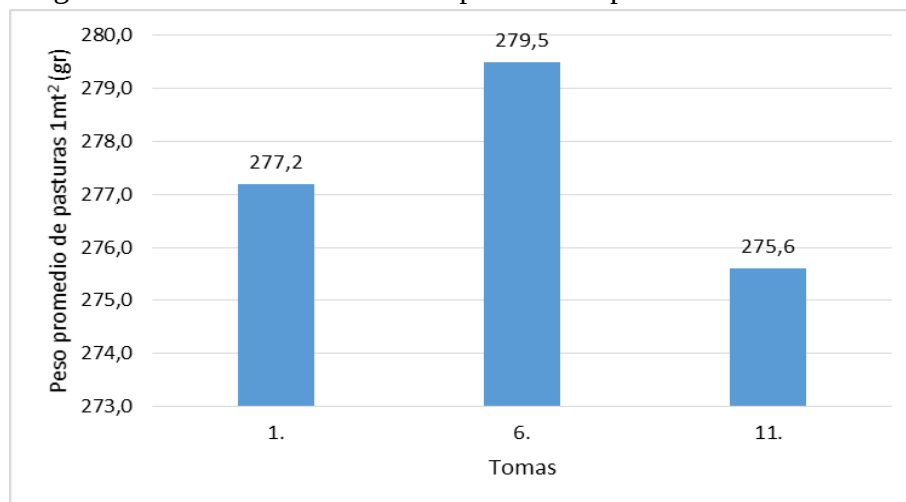
Las zonas de descanso contaron con bebedero y batea para la sal, para tener agua disponible y tener un mejor control del agua y alimento que consumen.

9.2. Valorar la producción de forraje del modelo implementado.

Como medio de control e identificación de pasturas listas para ser consumidas.

Una variable importante del estudio fue la producción de forraje, pues en ella se fundamenta la utilización del sistema de pastoreo rotacional, en busca de optimizar los beneficios para la empresa ganadera, por tal motivo se realizaron 11 tomas de muestras de pasturas, llevadas a cabo un mes después de la ocupación del potrero por parte de los bovinos, con el fin de identificar su capacidad de carga de pasturas y que el pasto estuviera en la madurez suficiente para ser consumido por el ganado.

Figura 12. Tomas de muestras de pasturas en potreros 1 al 32



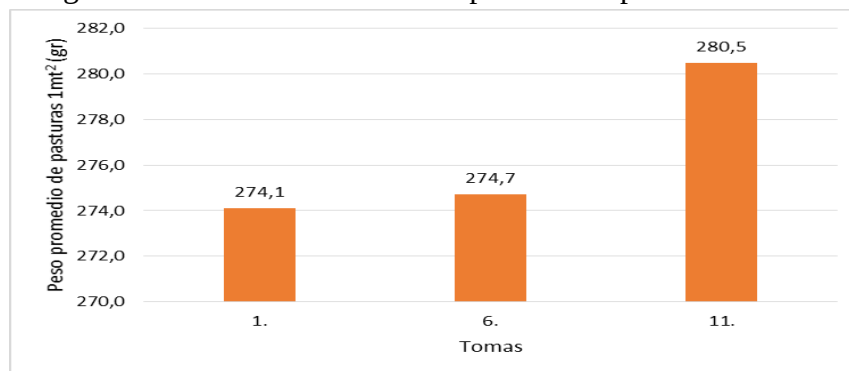
Fuente: El estudio.

Para casos de análisis cuantitativo, sólo se tienen en cuenta lo peso promedio de las tomas 1, 6 y 11. Así pues, se puede apreciar que los potreros tuvieron un peso promedio de pasturas que osciló entre 275,6 gr/m² y 279.5 gr/m², lo que representan una carga promedio por potrero de entre 2.756 kg y 2.795 kg, aunque al considerar una merma del 30% del peso por presencia de

arvenses en total existió una carga de entre 1.929,2 kg y 1.956,5 kg de pastos, lo que se tradujo en una disponibilidad de pasturas entre 41 kg y 41,6 kg por bovino, excediendo en un kilo las necesidades diarias (40 kg).

Por su parte, en la figura 12 se puede apreciar que los potreros tuvieron un peso promedio de pasturas que osciló entre 274,1 gr/m² y 280.5 gr/m², lo que representan una carga promedio por potrero de entre 2.741 kg y 2.805 kg, aunque al considerar la merma del 30% del peso por presencia de arvenses, en total existió una carga de entre 1.918,7 kg y 1.963,5 kg de pastos, lo que se traduce en una disponibilidad de pasturas entre 40 kg y 40,9 kg por bovino por potrero, excediendo en un kilo las necesidades diarias (40 kg); aunque este grupo tuvo a disposición un potrero más, el cual fue utilizado para equiparar las cargas de forrajes necesarios para la alimentación.

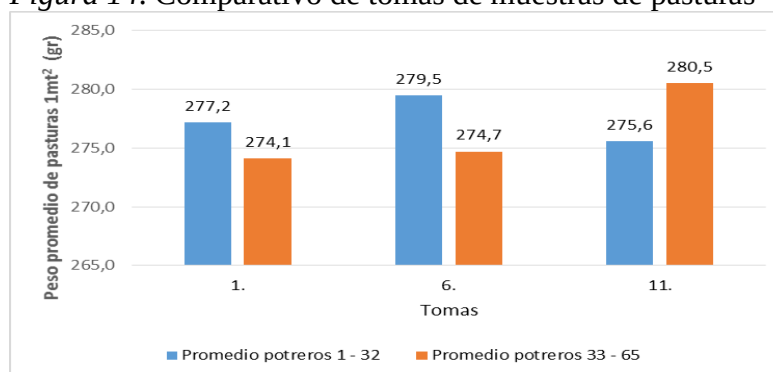
Figura 13. Tomas de muestras de pasturas en potreros 33 al 65



Fuente: El estudio.

Al comprar los resultados de las tomas de pastos se evidencia que los potreros tuvieron un comportamiento similar en la producción de follaje, oscilando en un promedio entre 274 y 281 gr/m², lo suficiente para las necesidades de pastura requeridas por los semovientes objeto de estudio (ver figura 14).

Figura 14. Comparativo de tomas de muestras de pasturas

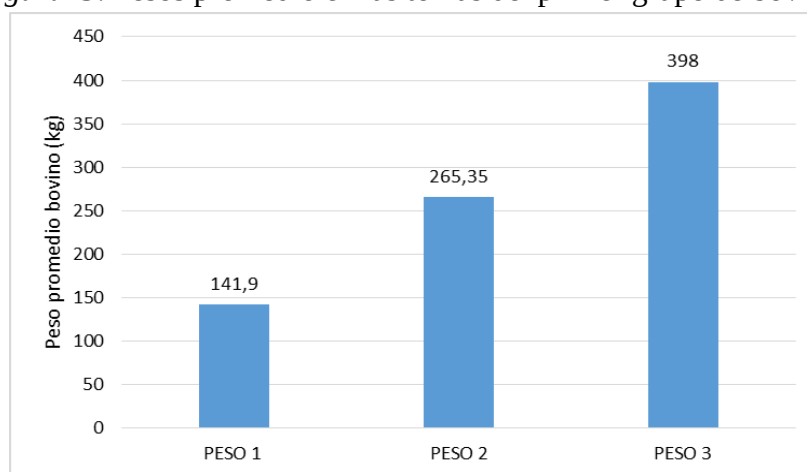


Fuente: El estudio.

9.3. Evaluación del aumento de peso en el ganado de ceba

Para evaluar el aumento de peso del ganado alimentado en el modelo de pastoreo rotacional se realizaron tres tomas de peso, la primera al inicio del trabajo de campo, el día antes de pasarlos a los potreros, otra a los cinco meses y medio, y la tercera el último día del trabajo en campo.

Figura15. Pesos promedio en las tomas del primer grupo de bovinos

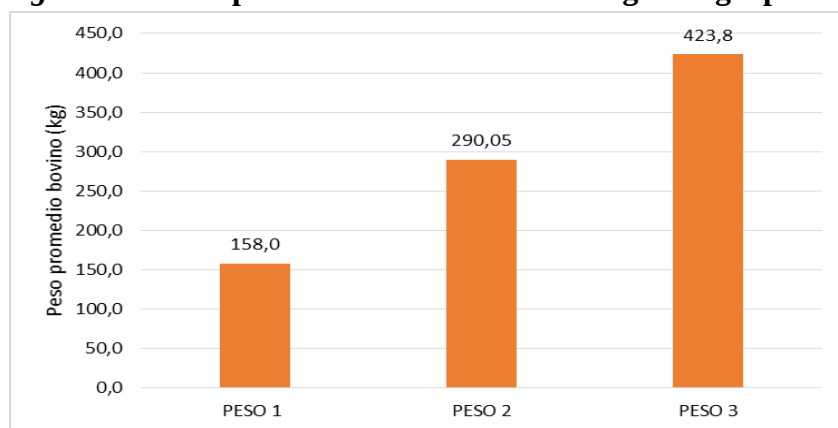


Fuente: El estudio.

La figura 14 deja ver un aumento progresivo del peso promedio del primer grupo de semovientes (47 animales), iniciando con un peso promedio de 141,9 kilos y concluyendo a los once meses con un peso promedio por bovino de 398 kilos, lo que significa una ganancia promedio diaria de 0,76 kilos/animal/día.

Así mismo el comportamiento del segundo grupo de semovientes fue similar, ya que como lo muestra la figura 16 se evidencia un aumento progresivo del peso promedio del segundo grupo de semovientes (48 animales), iniciando con un peso promedio de 158 kilos y concluyendo con un peso promedio por bovino de 423,8 kilos, lo que se traduce en una ganancia promedio diaria de 0,79 kilos/animal/día.

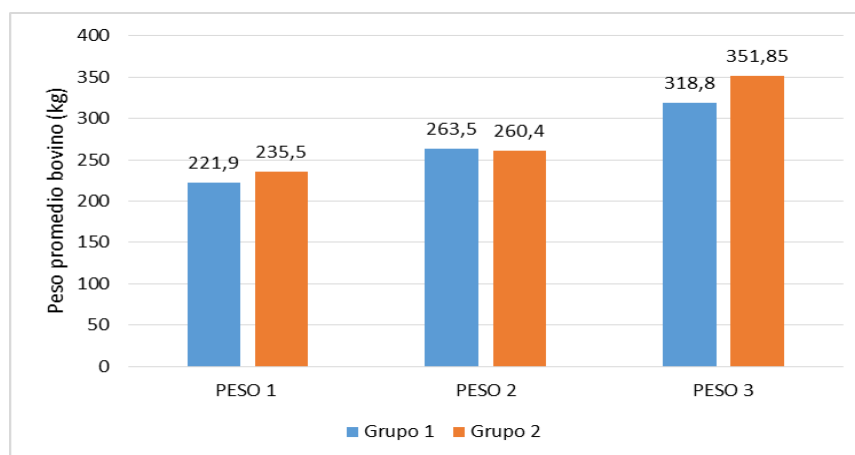
Figura 16. Pesos promedio en las tomas del segundo grupo de bovinos



Fuente: El estudio.

Al comprar los pesos de los dos grupos se evidencia que en el primer grupo de bovinos se contaba con animales de menor peso promedio que del segundo, y que pese a que a la mitad del trabajo de campo, el peso promedio de los semovientes del primer grupo estuvo tres kilos por encima del segundo, al final los del segundo grupo alcanzaron mayor peso (ver figura 17); al traducir estos datos en ganancia promedio diaria se evidencia que en el grupo 1 fue de 0,76 kilos/animal/día y en el grupo 2 fue de 0,79 kilos/animal/día, siendo mayor 0,03 kilos/animal/día, lo que es una diferencia no significativa.

Figura 17. Comparativo de tomas de peso en los dos grupos de bovinos



Fuente: El estudio.

9.4. Relación costo/beneficio del modelo implementado

Para determinar la relación costo-beneficio del modelo de pastoreo rotacional implementado en la Finca Villa Adriana de San Juan de Arama (Meta), inicialmente hay que considerar los costos de instalación, es de anotar que el costo de los potreros sólo se asume una vez, en su implementación, pues los costos de mantenimiento son similares a los de una cerca de alambra de púas. Además, no se aumenta la mano de obra de los vaqueros o personal operativo, pues es el mismo cuidador, quien una vez capacitado, es el encargado del manejo diario de los animales, de estarlos trasladándolos.

Así mismo, hay que anotar que el ganado de ceba se obtuvo una ganancia de peso promedio de 0,995 kilos/animal/día, lo que es superior a los resultados que había venido manejando la finca de 0,630 kilos/animal/día, lo que implica obtener mayores ganancias de los semovientes cuando se saquen a la venta, o poder cebar más rápidamente los bovinos, lo que a la final se traduce en mayores ganancias para la Finca Villa Adriana de acuerdo al estudio de los estados financieros.

10. ANALISIS DEL PROYECTO

El modelo plantea la restructuración de los potreros, reduciendo el tamaño a 1 hectárea, cada uno, tratando que sean uniformes y así poder administrar mejor los forrajes producidos, buscando con ello mejorar el aforo considerablemente por efecto de disminución del pisoteo y ocupación, hasta en un 40%, y los intervalos entre cosecha y cosecha disminuyeron un 30% el tiempo, como resultado de la relación energética de los pastos, y la disminución del pisoteo.

Para ello se consideró que con el pastoreo extensivo la ocupación y pisoteo es de 180 días al año aproximadamente (Román, Aguilera y Patraca, 2012), con el pastoreo rotacional dicha ocupación disminuyera a 15 o máximo 20 días al año y el resto del tiempo descansaría el follaje para que se recupera, teniendo pasturas frescas en cualquier época del año, para de esta manera reducir los costos de producción, mantener o mejorar la producción de carne y aumentar las utilidades en la empresa.

Este sistema está diseñado para ser utilizado con una sola cuerda de alambre acerado que sea buen transmisor de corriente, y los postes según el terreno pueden estar a distancias de hasta 100 mts cada uno, lo que minimiza los gastos considerablemente.

Las zonas de descanso también están enmarcadas por una cuerda de alambre en las partes que no tengan arvenses y por cerca tradicional donde haya arboles esto con la finalidad de que los arboles no aterricen la energía.

En las zonas de descanso solo fue necesario colocar una batea de madera para suministrarles la sal y un tanque para almacenamiento de agua en caso de no tener cerca un caño disponible.

Para los pequeños productores el modelo de pastoreo implementado puede ser muy útil y accesible, ya que requiere una pequeña inversión, en este caso levemente superior al millón de pesos, lo cual es muy importante pues en la mayoría de las fincas, con relativamente pocas

cabezas de ganado, no cuentan con ningún ahorro de dinero para iniciar cualquier tipo de proyecto, si acuden a un banco para solucionar esta dificultad deben cumplir con tantos requisitos que desisten mejor antes que hacer todos esos trámites, entonces la idea de iniciar un buen proyecto con poco dinero es muy atractivo para el pequeño productor.

Así mismo, la capacitación del encargado y el manejo dado procuró la reducción del estrés del ganado durante los trabajos de manejo, lo cual según Grandin (1997) contribuye a reducir las enfermedades, y ayuda a que los animales vuelvan a alimentarse con mayor rapidez, incidiendo en la ganancia de peso.

Es de anotar que además de pensar en los pastos, que sin duda alguna mejoraron solo con el buen manejo ante el pisoteo, el estudio también tiene una afinidad especial con los árboles nativos, que actualmente son mal llamados “malezas”, pues en realidad son solo “arvenses”, que significa especies con diferentes funciones, lo que se debe descubrir es para que sirve cada una, por ejemplo la *Paspalum virgatum* L. o comúnmente conocida como “maciega”, especie que es considerada maleza y para la mayoría de ganaderos es erradicada de raíz, ignorando las bondades de esta planta, primero su desarrollo radicular es mucho más profundo que cualquier pastura introducida, segundo el tiempo de cosecha es de solo 20 días, el cual es menor en comparación del pasto introducido o cualquier *Brachiaria* oscila entre 25 y 40 días según manejo (Vanegas, 2015), además la proteína que contiene supera el *Brachiaria decumbens*, al igual que produce una gran cantidad de biomasa por ser de hoja ancha, aunque tiene como desventaja que si no es aprovechado en el tiempo de corta se vuelve duro y poco palatable para los ganados, entonces si se analiza, se estaría frente a una especie que produce más del doble de un pasto *Brachiaria*, que es el más común en esta región, solo es saber darle un buen manejo y empezarían el mejoramiento.

Igualmente se tuvo en cuenta que de acuerdo a Morón (2009), las reservas energéticas de los pastos son de suma importancia y es imposible considerarlas en el pastoreo extensivo, porque luego del corte la planta necesita de aproximadamente siete a ocho días en descanso, ya que no existen hojas para realizar la fotosíntesis y aprovechar la luz del sol para alimentarse, entonces la planta saca su reserva energética para formar las primeras hojas, pero en el pastoreo intensivo los bovinos pueden consumir las primeras hojas (rebrote), por lo que el tallo queda sin reservas energéticas, por lo cual su recuperación va a ser mucho más lenta al menos de doce a veinte días más que si se pueden manejar dichas reservas.

Además, se espera que el trabajo desarrollado en la Finca Villa Adriana sea la base para que se desarrollen investigaciones futuras que permitan definir un modelo que pueda ser replicado en otros criaderos de ceba de ganado bovino, no sólo a nivel local, sino regional y hasta nacional.

De otro lado, el autor de la investigación, como futuro profesional, le fue muy importante el realizar un proyecto de administración agropecuaria (área productiva), pues es desde allí donde puede aportar un granito de arena para lograr el cambio que requiere el sector agropecuario y el mejoramiento de la calidad de vida de los campesinos del país, pues en la medida que se proyecte alguna actividad de forma profesional y utilizando todos los elementos y herramientas que brinda el programa de Administración de Empresas Agropecuarias de la Universidad Santo Tomas, para luego idear y desarrollar propuesta de solución a problemáticas, se estará siendo forjador del futuro agrícola y pecuario de Colombia ayudando así a ser más eficientes y competitivos ante los nuevos mercados.

11. CONCLUSIONES

Luego de investigar sobre la producción de bovinos y de forrajes en las sabanas de San Juan de Arama en el departamento del Meta, los datos arrojan que en el 80% de las fincas ganaderas de esta región se sigue usando aun el pastoreo extensivo, razón que es motivo para trabajar sobre la implementación del pastoreo rotacional como modelo a seguir para aumentar la producción y optimizar el aprovechamiento del suelo.

La implementación del modelo de pastoreo rotacional en la Finca Villa Adriana del municipio de San Juan de Arama (Meta) permite maximizar la producción de forraje y con ello la recuperación de los suelos, puesto que al tener el potrero divisiones permanentes el bovino nunca va a estar por más de un día en cada zona, por ende cuando el potrero se acabe de pastorear, ya la primera franja tendrá un periodo de recuperación favorable, la cual depende del número de potreros en que se divide el área de la empresa ganadera.

En este momento la capacidad de carga de U.G.G es de aproximadamente 0,8 bovinos por unidad de área, con el modelo de pastoreo rotacional esta capacidad puede aumentar a 3 U.G.G en un espacio de tiempo máximo de 5 años y sin usar suplementos alimenticios que puedan generar altos costos, los cuales se reducen con la implementación del pastoreo rotacional, lo que beneficia el desarrollo de la empresa ganadera que implemente este modelo.

Con la implementación del modelo de pastoreo rotacional en la Finca Villa Adriana del municipio de San Juan de Arama Meta, se favorece el aumento del peso en ganado de ceba (12 a 24 meses de nacido) y la disminución de los costos de producción.

12. RECOMENDACIONES

Considerado los hallazgos y las experiencias vividas en el desarrollo del estudio, el autor se permite recomendar:

A la gerencia de la Finca Villa Adriana del municipio de San Juan de Arama continuar practicando el modelo de pastoreo rotacional, realizado los procedimientos en los itinerarios establecidos en la investigación, además de realizar un plan de revisión y mantenimiento semestral o anual de las cercas, con el fin de no dejar decaer los potreros y seguir obteniendo ganancias de peso en ganado sin tener que volver a invertir en el establecimiento del modelo.

A los ganaderos del municipio de San Juan de Arama y de demás municipios del departamento del Meta, se les exhorta a realizar réplicas de éste modelo en cada una de sus fincas, teniendo en cuenta que la inversión inicial puede ser alta, pero los beneficios se ven desde el primer año y por mucho tiempo, pues su mantenimiento no es costoso.

Es de anotar que al implementar el pastoreo rotacional en las fincas del municipio de San Juan de Arama (Meta) se debe tener en cuenta realizar el cálculo adecuado de carga de los potreros para evitar sobrecargarlos, o utilizarlos cuando las pasturas no están lo suficientemente maduras o muy añejas, pues si es el último caso Vanegas (2015) asegura que con el aumento de la edad del rebrote tiende a reducir el contenido de proteína bruta en los pastos de *Brachiaria decumbens*.

A la Universidad Santo Tomas, que continúe impulsando el desarrollo de investigaciones por parte de los futuros egresados, pues con ellas se pueden generar alternativas para solucionar problemáticas sensibles la población, siendo este un acto de responsabilidad social institucional.

BIBLIOGRAFÍA

Alemán-Zeldeom, F. (2004). *Manejo de arvenses en el trópico*. Segunda edición, Managua, Nicaragua: Editorial Imprimatur. 180 p.

Arias J.; Balcázar A.; Hurtado R. 1990. Caracterización de los sistemas de producción de la ganadería bovina en Colombia. *Revista Coyuntura agropecuaria*, 24; pp. 83-105.

Cerdas, R. (2011). Programa de fertilización de forrajes. Desarrollo de un módulo práctico para técnicos y estudiantes de ganadería de Guanacaste, Costa Rica InterSedes: *Revista de las Sedes Regionales*, 12(24); pp. 109-128.

Editorial (2016). La “carne” se reacomoda. *Revista de Carne*, (20); pp. 4.

González-Esquivel, C., Ríos-Granados, H., Brunett-Pérez, L., Zamorano-Camiro, S. y Villaméndez, C. I. (2006). ¿Es posible evaluar la dimensión social de la sustentabilidad? Aplicación de una metodología en dos comunidades campesinas del Valle de Toluca, México. *Convergencia*, 13 (40); pp. 107- 139.

Grandin T. 2004. *Etología aplicada. Elementos de manejo y transporte*. Primera edición. México: Editores. 331 p.

Grandin T. 1997 Evaluation of stress in handling and transport. *J. Anim. Sci*, 75; pp. 249-257.

Guzmán, D., Ruíz, J. F. y Cadena, M. (2014). *Regionalización de Colombia según la estacionalidad de la precipitación media mensual, a través Análisis de Componentes Principales (ACP)*. Bogotá: Subdirección de Meteorología – IDEAM. Recuperado de <http://www.ideam.gov.co/documents/21021/21141/Regionalizaci%C3%B3n+de+la+Precipitaci%C3%B3n+Media+Mensual/1239c8b3-299d-4099-bf52-55a414557119>

Hart, R. (1985). *Conceptos básicos sobre agroecosistemas*. Turrialba, Costa Rica: Centro Agronómico tropical de investigación y enseñanza CATIE.

Hernández, E. A. (2011). *Manual de prácticas de manejo para el ganado de engorda en el rancho Puente La Reyna. La Antigua, Ver*, Tesis inédita. Veracruz: Universidad Veracruzana.

Malagón, R. y Prager, M. (2001). *El enfoque de sistemas: Una opción para el análisis de las unidades de producción agrícola*. Palmira: Universidad Nacional de Colombia. 190 p.

Martínez, E. (2009). *San Juan de Arama*. Primera Edición. Villavicencio: Editorial Visión Empresarial de Colombia. 215 p.

Mejía-Haro, J. (2012). Consumo Voluntario de Forraje por Rumiantes en Pastoreo. *Acta Universitaria*, 12(3); pp. 56-63.

Mesa, S. (2011). *Evaluación de un sistema de pastoreo con rotaciones de un día para lechería especializada*, Tesis inédita. Caldas, Antioquia: Corporación Universitaria Lasallista. 44 p.

Morón, L. M. (2009). *Ventajas y desventajas de los sistemas de pastoreo y confinamiento en la producción de carne en raza cebú en el Departamento del Cesar*, Monografía inédita. Bogotá: Universidad de La Salle. 96 p.

Pérez, L. E. (2012). *Características de Manejo de los Sistemas de Pastoreo*, Monografía inédita. México: Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. 62 p.

Pezo, D e Ibrahim, M. 1996. Sistemas Silvopastoriles: Una opción para el uso sostenible de la tierra en sistemas ganaderos. *1er. Foro Internacional sobre Pastoreo Intensivo en Zonas Tropicales*. Veracruz, México. FIRA, Banco de México, Morelia, México. 39 p.

Plata, D.M. y Salamanca J.E. (2007). *Estudio de departamento Meta*, Trabajo de grado inédito. Bogotá: Dirección Nacional de Escuelas, Policía Nacional. 312 p.

Rodríguez, F. (2002). Aplicación de la Teoría General de Sistemas (TGS) en el Proceso Administrativo Bibliotecario (PAB). *Revista Nueva Época*, 4(4); pp. 25-28.

Román, H., Aguilera, R. y Patraca, A. (2012). *Producción y comercialización de ganado y carne de bovino en el Estado de Veracruz*. Veracruz: Comité Nacional del Sistema Producto Bovinos Carne. 41 p.

Sánchez, L. A. (2016). La mejor alternativa de negocio ganadero en el trópico. *Revista de Carne*, (20); pp. 12-17.

Somarriba, E. 1992. Revisiting the past: an essay on the agroforestry definition. *Agroforestry Systems*, 19; pp. 233-240.

Taboada, M. A. (2011). Efectos del pisoteo y pastoreo animal sobre suelos en siembra directa. *4º Simposio de Ganadería en Siembra Directa, Aapresid*, Potrero de los Funes, San Luis, pp. 71-83.

Universidad de la República de Uruguay (2012). *Capítulo 4. El enfoque de sistemas; Sistemas de producción agropecuarios sistemas agrarios regionales*. [En línea] Recuperado el 30 de mayo de 2017, de <https://www.fing.edu.uy/sites/default/files/2012/5922/Capitulo4.pdf>

Vanegas, L. A. (2015). *Dinámica de crecimiento y criterios de pastoreo para optimizar el uso de praderas Brachiaria brizantha cv toledo*, Tesis inédita. Bogotá: Universidad de La Salle. 252