



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

1 de 2

Neiva, 27 de septiembre del año 2021

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Ciudad Neiva

El suscrito:

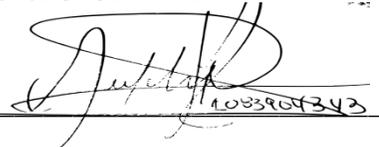
Andrés Felipe Rojas Silva, con C.C. No. 1083904343 Autor de la tesis y/o trabajo de grado o titulado CARACTERIZACIÓN DE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL, TECNICA, SOCIAL Y ECONOMICA EN FINCAS GANADERAS EN EL SUR DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA. Presentado y aprobado en el año 2021 como requisito para optar al título de INGENIERO AGRÍCOLA.

Autorizo (amos) al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que, con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales "open access" y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.
- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.
- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma: 
1083904343

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS**



CARTA DE AUTORIZACIÓN

SC 7384-1 SA-CERE 997326 OS-CER 997555

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

2 de 2

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO: CARACTERIZACIÓN DE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL, TÉCNICA, SOCIAL Y ECONÓMICA EN FINCAS GANADERAS EN EL SUR DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA

AUTOR O AUTORES:

| Primero y Segundo Apellido | Primero y Segundo Nombre |
|----------------------------|--------------------------|
| Rojas Silva | Andrés Felipe |

DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:

| Primero y Segundo Apellido | Primero y Segundo Nombre |
|----------------------------|--------------------------|
| Mujica Rodríguez | Edinson |

ASESOR (ES):

| Primero y Segundo Apellido | Primero y Segundo Nombre |
|----------------------------|--------------------------|
|----------------------------|--------------------------|

PARA OPTAR AL TÍTULO DE: INGENIERO AGRÍCOLA

FACULTAD: INGENIERÍA

PROGRAMA O POSGRADO: PROGRAMA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

CIUDAD: Neiva AÑO DE PRESENTACIÓN: 2021 NÚMERO DE PÁGINAS: 81

TIPO DE ILUSTRACIONES (Marcar con una X):

Diagramas___ Fotografías___ Grabaciones en discos___ Ilustraciones en general___ Grabados___ Láminas___ Litografías___ Mapas___ Música impresa___ Planos___ Retratos___ Sin ilustraciones___ Tablas o Cuadros X



SOFTWARE requerido y/o especializado para la lectura del documento:

MATERIAL ANEXO:

PREMIO O DISTINCIÓN (*En caso de ser LAUREADAS o Meritoria*):

PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:

Español

Inglés

- | | |
|-------------------|----------------|
| 1. Ganadería | Cattle raising |
| 2. sostenibilidad | Sustainability |
| 3. Indicadores | indicators |

RESUMEN DEL CONTENIDO: (Máximo 250 palabras)

El presente trabajo se desarrolló con el objetivo de caracterizar y definir indicadores de sostenibilidad ambiental, técnica, social y económica de predios dedicados a la ganadería del Sur del Departamento del Huila y así establecer su nivel vigente de sostenibilidad; El área de estudio comprendió 6 municipios del sur del departamento, Pitalito, San José de Isnos, Timana, Salado blanco, Palestina y por último el municipio San Agustín. El estudio utilizó un diseño transeccional descriptivo en el cual se definieron variables a evaluar y criterios de evaluación, que a través de una encuesta realizada in situ con los propietarios y el personal que trabajaba en los predios recolectó la información; Se empleó una estadística descriptiva de los sistemas productivos, posteriormente se tabularon los resultados para establecer el nivel de sostenibilidad. En la dimensión ambiental se caracterizaron 5 indicadores que permitieron identificar fuertes falencias en cuanto al manejo de los recursos naturales y como los sistemas de producción ganaderos actuales no logran interactuar de manera armoniosa con los recursos naturales, en la dimensión social se caracterizaron 3 indicadores determinando fortalezas como el manejo de residuos y calidad de vida de los productores y debilidades en cuanto a sus prácticas culturales de sostenibilidad; En la dimensión técnica se caracterizaron 4 indicadores evidenciando mal manejo de pastos y forrajes, inadecuado manejo animal y déficits en la suplementación animal, en la dimensión económica se evidencia el poco conocimiento en el manejo de registros y seguimiento de procesos en sus sistemas Productivos.



Empty box for the main content of the document.

ABSTRACT: (Máximo 250 palabras)

This work was developed with the objective of characterizing and defining indicators of environmental, technical, social and economic sustainability of farms dedicated to livestock in the South of the Department of Huila and thus establish its current level of sustainability; The study área included 6 municipalities in the south of the department, Pitalito, San José de Isnos, Timana, Saladoblanco, Palestina and finally the municipality of San Agustín. The study used a design descriptive transectional in which variables to be evaluated and evaluation criteria were defined, which through an on-site survey with owners and staff working in the properties I collect the information; A descriptive statistics of the productive systems was used, The results were subsequently tabulated to establish the level of sustainability. In the environmental dimension, 5 indicators were characterized that allowed identifying strong shortcomings regarding the management of natural resources and how livestock production systems current do not manage to interact harmoniously with natural resources, in the dimensión social, 3 indicators were characterized determining strengths such as waste management and quality producers' lives and weaknesses in terms of their cultural sustainability practices; In the technical dimension, 4 indicators were characterized showing poor management of pastures and forages, inadequate animal management and deficits in animal supplementation, in the economic dimensión evidences the little knowledge in the management of records and monitoring of processes in their systems productive.



DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO

CÓDIGO

AP-BIB-FO-07

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

4 de 4

Empty box for the description of the thesis or degree work.

APROBACION DE LA TESIS

Nombre Presidente Jurado: Edinson Mujica Rodríguez

Firma:

**CARACTERIZACIÓN DE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL,
TECNICA, SOCIAL Y ECONOMICA EN FINCAS GANADERAS EN EL SUR DEL
DEPARTAMENTO DEL HUILA**

ANDRES FELIPE ROJAS SILVA

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA AGRICOLA
PITALITO HUILA**

2021

**CARACTERIZACIÓN DE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL,
TECNICA, SOCIAL Y ECONOMICA EN FINCAS GANADERAS EN EL SUR DEL
DEPARTAMENTO DEL HUILA**

**Trabajo de grado para optar por el título de:
INGENIERO AGRICOLA**

**Autor:
ANDRES FELIPE ROJAS SILVA**

**Director de Pasantía:
EDINSON MUJICA RODRIGUEZ
Ingeniero agrícola, Especialista en ingeniería ambiental.
Magister en ingeniería agrícola y uso integral del agua.**

**Supervisor
LUIS ARMANDO MAMIAN MESA
Gerente CCPGA “AGROSUR”**

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA AGRICOLA
PITALITO HUILA**

2021

EL MAGISTER EN INGENIERIA AGRICOLA Y USO INTEGRAL DEL AGUA EDINSON MUJICA RODRIGUEZ, PROFESOR ADSCRITO, DEL PROGRAMA DE INGENIERIA AGRICOLA, DE LA UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA, CONSIDERA:
Que la mención titulada **“CARACTERIZACIÓN DE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL, TECNICA, SOCIAL Y ECONOMICA EN FINCAS GANADERAS EN EL SUR DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA ”** que exhibe Andres Felipe Rojas Silva, para optar por el título de ingeniero agrícola por la universidad Surcolombiana, ha sido elaborada bajo mi tutela y congrega las condiciones apropiadas para constituir su trabajo de grado, por lo que autorizo a el interesado para su presentación.

EDINSON MUJICA RODRIGUEZ

Nota de aceptación

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mi querido hijo Juan Esteban a Mis padres Noemi Silva y Armando Rojas por toda su comprensión y esfuerzo, por la tolerancia y la paciencia por su apoyo y su amor. No puedo olvidarme de mi hermano Camilo mi compañero de vida por sus enseñanzas tu paciencia y cariño; dedico este trabajo a cada una de las personas con las que compartí a lo largo de estos años y que de alguna u otra manera me permitieron crecer y forjar mi proyecto de vida. A toda mi familia orgullosa y dignos campesinos.

Andres Felipe Rojas Silva

Agradecimientos

Esencialmente a mis profesores por su paciencia, por sus enseñanzas, a el programa de Ingeniería Agrícola y a la Universidad Surcolombiana que me acogió, a los ingenieros Miguel Ángel Valenzuela y Edinson Mujica más que docentes amigos, a mis compañeros Ana y Gildardo y todas aquellas personas que me apoyaron.

CONTENIDO

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | INTRODUCCION | 12 |
| 2 | JUSTIFICACION | 15 |
| 3 | OBJETIVOS | 17 |
| 3.1 | Objetivo General | 17 |
| 3.2 | Objetivos Específicos..... | 17 |
| 4 | MARCO TEORICO..... | 18 |
| 4.1 | La Sostenibilidad..... | 18 |
| 4.2 | Sostenibilidad en los Sistemas Productivos Ganaderos | 19 |
| 4.2.1 | Concepto de Indicador | 20 |
| 4.2.2 | Características de los indicadores de Sostenibilidad | 21 |
| 4.2.3 | Sostenibilidad Ambiental de los Sistemas Productivos Ganaderos | 21 |
| 4.2.4 | Sostenibilidad Económica de los Sistemas Productivos Ganaderos..... | 22 |
| 4.2.5 | Sostenibilidad Técnica de los Sistemas Productivos Ganaderos | 23 |
| 4.2.6 | Sostenibilidad Social de los Sistemas Productivos Ganaderos..... | 23 |
| 4.3 | Caracterización del Departamento del Huila | 23 |
| 4.3.1 | Ubicación | 23 |
| 4.3.2 | Limites | 24 |
| 4.3.3 | División Político-Administrativa..... | 24 |
| 4.3.4 | Entorno Ambiental..... | 25 |
| 4.3.5 | Entorno Económico | 28 |
| 4.3.6 | Entorno Social..... | 30 |
| 4.3.7 | Entorno Ganadero | 31 |
| 5 | METODOLOGIA..... | 35 |

| | | |
|-------|---|----|
| 5.1 | Localización del proyecto | 35 |
| 5.2 | Universo y definición de la muestras | 36 |
| 5.3 | Diseño metodológico..... | 36 |
| 5.3.1 | Selección de indicadores de sostenibilidad..... | 37 |
| 5.3.2 | Variables de los indicadores | 39 |
| 6 | Análisis y Discusión de Resultados | 46 |
| 6.1 | Caracterización de la Dimensión Ambiental..... | 48 |
| 6.1.1 | Cobertura del Suelo..... | 49 |
| 6.1.2 | Recurso Suelo | 49 |
| 6.1.3 | Biodiversidad asociada | 51 |
| 6.1.4 | Recurso Hídrico | 53 |
| 6.2 | Caracterización de la dimensión Social | 54 |
| 6.2.1 | Prácticas Culturales..... | 54 |
| 6.2.2 | Manejo Sanitario..... | 54 |
| 6.2.3 | Vivienda..... | 56 |
| 6.3 | Caracterización de la dimensión técnica | 58 |
| 6.3.1 | Pastos | 58 |
| 6.3.2 | Manejo animal | 59 |
| 6.3.3 | Alimentación animal..... | 60 |
| 6.3.4 | Sanidad animal..... | 60 |
| 6.4 | Caracterización de la dimensión económica | 60 |
| 6.4.1 | Aspecto Financiero | 60 |
| 6.5 | Análisis de Sostenibilidad | 61 |

| | | |
|-------|--|----|
| 6.5.1 | Sostenibilidad municipio de Pitalito | 61 |
| 6.5.2 | Sostenibilidad Municipio de Isnos..... | 62 |
| 6.5.3 | Sostenibilidad en el municipio de Palestina..... | 63 |
| 6.5.4 | Sostenibilidad en el municipio de Timana..... | 64 |
| 6.5.5 | Sostenibilidad en el municipio de San Agustín | 65 |
| 6.5.6 | Sostenibilidad en el municipio de Salado Blanco..... | 66 |
| 6.6 | Debilidades y fortalezas encontradas en los sistemas productivos ganaderos del sur del Huila. 67 | |
| 7 | Conclusiones | 69 |
| | Bibliografía | 71 |
| 8 | Anexos | 74 |

Listado de Tablas

| | | |
|-----------------|---|----|
| Tabla 1 | Participación por actividad económica en el valor agregado, Departamento del Huila . | 29 |
| Tabla 2 | Indicadores productivos por orientación del hato y nivel de tecnología | 33 |
| Tabla 3 | Costos de Producción y estructura de costos modal- Ganadería de carne y doble propósito, 2012. | 34 |
| Tabla 4 | Indicadores de Sostenibilidad del estudio..... | 38 |
| Tabla 5 | VARIABLES del indicador Cobertura del Suelo | 39 |
| Tabla 6 | VARIABLES del indicador Recurso Suelo | 40 |
| Tabla 7 | VARIABLES del indicador Biodiversidad Asociada..... | 40 |
| Tabla 8 | VARIABLES del indicador Recurso Hídrico..... | 41 |
| Tabla 9 | VARIABLES del indicador Prácticas Culturales | 41 |
| Tabla 10 | VARIABLES del indicador Manejo Sanitario..... | 42 |
| Tabla 11 | VARIABLES del indicador Pastos | 42 |
| Tabla 12 | VARIABLES del indicador Manejo Animal..... | 43 |
| Tabla 13 | VARIABLES del Indicador Alimentación Animal | 43 |
| Tabla 14 | VARIABLES del indicador Sanidad Animal | 44 |
| Tabla 15 | VARIABLES del indicador Vivienda..... | 44 |
| Tabla 16 | VARIABLES del indicador Económico | 45 |
| Tabla 17 | Predios seleccionados por veredas en los municipios objeto de estudio | 47 |
| Tabla 18 | Resumen del estado de sostenibilidad en indicadores del municipio de Pitalito | 62 |

| | | |
|-----------------|--|----|
| Tabla 19 | Resumen del estado de sostenibilidad en indicadores del municipio de Isnos | 63 |
| Tabla 20 | Resumen del estado de sostenibilidad en indicadores del municipio de Palestina | 63 |
| Tabla 21 | Resumen del estado de sostenibilidad en indicadores del municipio de Timana | 64 |
| Tabla 22 | Resumen del estado de sostenibilidad en indicadores del municipio de San Agustín... | 65 |
| Tabla 23 | Resumen del estado de sostenibilidad en indicadores del municipio de Saladoblanco | 66 |

Listado de Figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1 División Político Administrativa del departamento del Huila | 24 |
| Figura 2 Temperatura del Departamento del Huila 2011-2040. Huila 2050..... | 25 |
| Figura 3 Precipitaciones del departamento del Huila 2011-2040. Huila 2050..... | 26 |
| Figura 4 Hidrografía del Departamento del Huila..... | 28 |
| Figura 5 Orientación Productiva de la Ganadería Bovina del Departamento..... | 32 |
| Figura 6 Ubicación geográfica del área de estudio..... | 36 |
| Figura 8 Tipos de Fertilización en los predios estudiados..... | 51 |
| Figura 10 Número de predios donde se avisto al menos una especie de animal silvestre..... | 52 |
| Figura 11 Predios con sistema de almacenamiento de agua. | 53 |
| Figura 12 Porcentaje de predios donde se realizan talas | 54 |
| Figura 13 Porcentaje de Disposición de aguas servidas | 55 |
| Figura 15 Porcentajes de construcciones en fincas..... | 58 |

1 INTRODUCCION

A mediados del siglo XX la humanidad pudo ver el planeta tierra por primera vez desde el espacio, esta visión tuvo una repercusión de gran importancia en el pensamiento del hombre, desde el espacio vimos una esfera pequeña y frágil, dominada no por la actividad y las obras humanas, sino por un conjunto de nieves, océanos, espacios verdes y tierras; la incapacidad humana de encuadrar sus actividades en ese conjunto está modificando fundamentalmente, el sistema planetario. Muchos de esas modificaciones están acompañadas de riesgos para la vida y es una situación imposible de eludir y que debe ser manejada (ONU, 1987) .

Una de estas actividades es la producción ganadera que a nivel mundial ha seguido una acelerada expansión sobre las regiones de bosques tropicales, desmontando el bosque nativo, remplazándolos por monocultivos de praderas, sin tener en cuenta la interacción que debe haber con todos los componentes de los sistemas naturales.

En Colombia la ganadería está caracterizada por ser una actividad extensiva extractiva con bajos niveles de inversión y un deficiente desarrollo de acciones administrativas que la promuevan empresarialmente en un mercado globalizado, que es altamente competitivo (Maecha & et., 2002). En el país el 70% de la producción bovina es manejada bajo sistemas de producción extensiva con una capacidad de carga promedio 0,9 animales por hectárea y una producción aproximada en los sistemas extensivos mejorados, de 134 g de carne/animal/año, equivalentes a 121,40 Kg de carne/ha/año (Sanchez, 2018). Estas técnicas extensivas se caracterizan por una baja eficiencia en el uso del suelo además de un gran deterioro ambiental a causa de problemas como la deforestación, las quemas la erosión, pérdida de biodiversidad, la contaminación hídrica, siendo el sector ganadero el responsable de gran parte de la huella ambiental de las actividades

antrópicas en el país; sin embargo a pesar de sus impactos y baja productividad (CEPAL, 2012-2014), el sector ganadero sigue teniendo un rol importante en la economía nacional por que genera cerca del 19% del empleo agropecuario rural y cerca del 6% del empleo total nacional, representa aproximadamente 1,4% del PIB nacional y 19 % del PIB agrícola (Sanchez, 2018). En 2016, el inventario ganadero del país fue de 22,8 millones de cabezas. Un total de 3,7 millones de animales fueron sacrificados para la producción de 910.000 toneladas de carne, mientras que la producción de leche fue de 6.391 millones de litros (FNG, 2016).

La incorporación de criterios de biodiversidad en las diferentes prácticas agropecuarias se ha venido fortaleciendo a través de propuestas de instrumentos y herramientas para la planificación sostenible: trabajos de investigación en relación con los servicios ambientales prestados por la biodiversidad a los sistemas productivos, nuevas propuestas productivas con enfoque agroecológico; y del desarrollo y divulgación de guías ambientales sub sectoriales desarrolladas conjuntamente por los diferentes gremios de la producción agropecuaria (Acevedo, 2019).

Algunas de estas propuestas siguen metodologías basadas en el uso de indicadores para la estimación de la sostenibilidad en sistemas agroecológicos .Este enfoque basado en indicadores permite agregar y simplificar información de diferente naturaleza de una manera útil y ventajosa; un indicador de sostenibilidad es un numero o cualidad que pone de manifiesto el estado o condición de un proceso relacionado con la sostenibilidad; El enfoque basado en indicadores ha sido utilizado para cuantificar el grado de desarrollo sostenible en el ámbito de países y cuencas de Centro América (Sotelo & et., 2011)

Los indicadores pueden constituirse en instrumentos para medir la sostenibilidad más operacional, Sin embargo, es importante considerar que no existen indicadores universales, Mas

bien que estos deben ser ajustados a las necesidades de información según las decisiones que estos indicadores deban apoyar (Murillo & et., 2004); estos indicadores deben destacar los intrínsecos vínculos que existen entre el ámbito técnico, ambiental, económico y social, teniendo en cuenta la visión de futuro y la planificación predial por parte del productor.

Este trabajo tiene como objetivo caracterizar indicadores de sostenibilidad y aplicarlos a fincas ganaderas del sur del departamento del Huila, estableciendo el nivel vigente de sostenibilidad de estos predios.

2 JUSTIFICACION

En los últimos 30 años muchos de los programas de desarrollo rural en el departamento del Huila han adelantado una gran cantidad de actividades, invirtiendo cifras considerables de recursos económicos, algunos de ellos sin objetivos claros y definidos, Por lo tanto los recursos humanos y económicos dispuestos han sido desperdiciados en gran medida.

El objetivo de un programa rural debe ser el generar resultados no solamente visibles, si no duraderos en el tiempo y que además logren un cambio positivo y sustancial para la comunidad beneficiada. Por lo tanto se hace fundamental contar con un proceso de planificación, monitoreo, evaluación y sistematización que permita a las organizaciones e instituciones regionales u departamentales no solamente determinar claramente que es lo que se quiere alcanzar, Sino hacer el ajuste necesario en el desarrollo de las actividades para el logro del objetivo fijado, evaluar los resultados que se van obteniendo y reprogramar los planes a partir de los resultados obtenidos (Acevedo, 2019).

El presente trabajo se realizó dentro del marco del proyecto denominado “Anuar esfuerzos técnicos y recursos financieros para el establecimiento de 120 hectareas de sistemas de silvopastoreo racional como estrategia de adaptación al cambio climático del sistema productivo ganadero en el departamento del Huila” ejecutado por la Corporación Centro Provincial de Gestión Agro empresarial del Sur del departamento del Huila (ccpga Agrosur). Proyecto que sigue los lineamientos de Políticas departamentales como el denominado Plan de cambio climático Huila 2050 preparándose para el cambio climático.

De acuerdo a lo anterior, el desarrollo de nuestra región debe estar enfocado al desarrollo social, las acciones que se lleven a cabo deben mejorar la calidad de vida de la familia, de las

comunidades y de la población en general, por tanto este trabajo constituye una herramienta de gran importancia para la región ya que, permite caracterizar y evaluar el nivel de sostenibilidad del sector ganadero del Sur del departamento del Huila, además, esta metodología puede ser aplicada a otros sectores del renglón productivo como: el café, la caña, el arroz o el sector piscícola.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

- Caracterizar y definir los indicadores de sostenibilidad ambiental, técnica, social y económica de predios dedicados a la ganadería del Sur del Departamento del Huila

3.2 Objetivos Específicos

- Realizar la Descripción del área de incidencia del proyecto de Investigación propuesto,
- Realizar la caracterización ambiental, técnica, social y económica de los predios dedicados a la ganadería a través de una encuesta de campo,
- Establecer un sistema de valoración de indicadores de sostenibilidad ambiental, técnica, social y económica,
- Analizar las debilidades y las fortalezas encontradas en los sistemas de producción ganaderos propuestos.

4 MARCO TEORICO

4.1 La Sostenibilidad

La sostenibilidad de la agricultura puede ser definida como la capacidad de un agro ecosistema de mantener la calidad y cantidad de los recursos naturales, a medio y largo plazo, conciliando la productividad agropecuaria con la reducción de los impactos al medio ambiente y atendiendo a las necesidades sociales y económicas de las comunidades rurales (FAO, 2007); (Goodland, 2002) definió la agricultura sostenible como un modelo de organización social económica basado en una visión equitativa y participativa del desarrollo, que es ecológicamente segura, económicamente viable, socialmente justa y culturalmente apropiada; Existen innumerables definiciones de sostenibilidad pero los principales conceptos que abordan estas son: Ambiental, Económica y Social.

La optimización en el uso de los recursos naturales aumenta la sostenibilidad de un agro ecosistema desde un punto de vista económico y ambiental además de mejorar procesos tales como la disponibilidad y equilibrio del flujo de nutrientes, lo que depende del suministro continuo de materia orgánica y de prácticas que aumentan la actividad Biológica del suelo; Protección y conservación de la superficie del suelo, a través de prácticas de manejo que minimicen la erosión y que conserven el agua y la capacidad productiva del suelo; Preservación y conservación de la biodiversidad, la cual puede ser lograda con la diversificación de la composición de especies y con el aumento de la complejidad del arreglo estructural y temporal en el sistema; Adaptabilidad y complementariedad en el uso de los recursos, lo que implica en el uso de variedades adaptadas a las condiciones edafológicas locales y que respondan a un manejo bajo en usos externos (Astier, Masera, & Mishoyi, 2008).

Según (Fernández, 2005) para la lograr la sostenibilidad ambiental es imprescindible que las tasas de explotación de los recursos renovables sean iguales a las tasas de generación de estos recursos. Las tasas de emisión de residuos deben ser iguales a la capacidad natural de asimilación de los ecosistemas a los que emiten esos residuos.

Desde el punto de vista económico-financiero, los agroecosistemas sostenibles son aquellos que presentan una producción rentable y estable a lo largo del tiempo, haciendo uso eficiente de los recursos naturales y económicos sin desperdicio. Estos agro ecosistemas deben ser robustos para enfrentar choques y dificultades socioeconómicas y ambientales, así como capaces de recuperarse y adaptarse a los cambios manteniendo su productividad. (Astier, Masera, & Mishoyi, 2008).

En este sentido el grado de dependencia externa de la producción puede jugar un rol importante en la sostenibilidad de los sistemas, esta dependencia hacia los recursos tales como fertilizantes sintéticos y herbicidas pueden significar altos costos al productor y vulnerabilidad de la producción, principalmente por que los productores no pueden controlar los cambios en los precios o en el acceso a los insumos externos de la finca (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2019).

4.2 Sostenibilidad en los Sistemas Productivos Ganaderos

El concepto de Sostenibilidad en praderas se asocia a la capacidad del ecosistema para proveer productos pecuarios en altos volúmenes estables en el tiempo, que sean económicamente rentables y que no produzcan efectos adversos en el medio ambiente, pero a la vez deben conservar o mejorar los recursos naturales (Rios, 2017). Un componente importante de la sostenibilidad es el mejoramiento o el mantenimiento de las propiedades del suelo, para

conseguirlo se hace necesario retornar los nutrientes extraídos o minimizar las pérdidas por erosión o escorrentía (Clevo & Clem, 2001).

Si se habla de sostenibilidad, se requiere que los sistemas ganaderos garanticen condiciones socioeconómicas adecuadas para el grupo familiar, por lo tanto deben ser perdurables en el tiempo, deben permitir la obtención de productos de origen animal de buena calidad, y además asegurar un funcionamiento respetuoso con el medio ambiente de manera que salvaguarden o mejoren la base de los recursos naturales existentes dentro del sistema. Esto significa que el enfoque que se utilice para cuantificar el desarrollo sostenible debe ser de carácter multidimensional y debe incluir criterios tanto técnicos como ecológicos, económicos y sociales (Vargas, Saenz, & Villalobos, 2004).

Para lo anterior los sistemas de producción ganadera necesitan considerar la adopción y adecuada utilización de registros productivos que ayuden a controlar las acciones que se deben realizar en la finca con el objetivo de mejorar el uso de los recursos naturales con los que se cuentan, mejorando la productividad y la sostenibilidad de la finca.

4.2.1 Concepto de Indicador

(Glave & Escobal, 1995), Estos definen los indicadores como “variables cuyo propósito es medir un cambio en un determinado fenómeno o proceso” además mencionan que estos se perciben como herramientas analíticas que facilitan la medición de los cambios por los que atraviesa un sistema.

De acuerdo a lo anterior, los indicadores son instrumentos para llegar a un objetivo, guían la toma de decisiones sobre cómo usar los recursos naturales, en la actualidad los indicadores económicos brindan una versión incompleta del progreso que debe ser complementado por

aspectos como los sociales, técnicos y ambientales. Los indicadores permiten la apreciación, tanto de fortalezas como debilidades de los sistemas de producción, facilitando así estrategias que permitan formular medidas correctoras.

4.2.2 Características de los indicadores de Sostenibilidad

Según (Tschirley, 1996) en su trabajo denominado Indicadores de la sostenibilidad de la tierra y su uso para la agricultura sostenible y el desarrollo rural, “la cualidad más importante de un indicador sería la de ser objetivamente verificable y debatible; resulta ser necesario que para cada indicador exista información o la posibilidad de generar dicha información, de forma que pueda ser medido tanto cualitativa como cuantitativamente”, por lo que se deduce deben permitir la planificación y la toma de decisiones sobre problemas antes que estos se tornen difíciles, para evitar un exceso de información, los indicadores deben ser dirigidos a un tema específico.

4.2.3 Sostenibilidad Ambiental de los Sistemas Productivos Ganaderos

Se debe mencionar que en las actividades de pastoreo se generan otros impactos negativos para el ambiente como la compactación del suelo, la uniformidad genética al privilegiarse el monocultivo de gramíneas mediante quemas estacionales y eliminación de la sucesión vegetal por medio de herbicidas, la desecación de humedales, la demanda creciente de maderas para cercos corrales de manejo, la contaminación del agua por fertilizantes químicos y plaguicidas (Murgueitio, 2003).

Existe gran variedad y diferencia en los impactos ambientales según el sistema ganadero que se implemente. Pero desafortunadamente son pocas las investigaciones predestinadas a aclarar estas diferencias, este vacío de conocimiento fue señalado como una de las mayores dificultades para

iniciar el proceso de reconversión ambiental y social que requiere la ganadería en general (Murgueitio, 2003) .

4.2.4 Sostenibilidad Económica de los Sistemas Productivos Ganaderos

En los sistemas de producción de ganadería, son los animales en producción los que definen el nivel de productividad, los costos de producción y las cargas animales, la principal característica de estos sistemas es el uso intensivo de los recursos para obtener una alta productividad biológica por animal medida en litros de leche animal/, Kilogramos de carne por hectárea o número de partos al año aunque los altos costos de producción implican márgenes reducidos de utilidad por unidad productiva (Murillo & et., 2004).

En el aspecto económico es importante reducir la compra de insumos externos a la finca y aumentar la venta de productos de la finca, de esta manera se aumenta la rentabilidad del sistema. Disminuir la compra de insumos externos solo es posible si los productores ganaderos saben cómo remplazarlos por insumos producidos en la propia finca; un claro ejemplo de lo anterior en la producción de abonos orgánicos, productos para el manejo de plagas y enfermedades.

La familia debe constituirse como un recurso imprescindible para el mejoramiento de la finca a través de la mano de obra, esta se debe optimizar distribuyendo actividades de acuerdo a las posibilidades e intereses de cada cual. Una finca bien integrada en su planificación puede generar empleo remunerado a cada uno de los miembros de la familia que se involucren de manera creativa a la misma; es cuestión de trabajar colectivamente en procesos de planificación, monitoreo y evaluación y reprogramación en las actividades del predio (Acevedo, 2019)

4.2.5 Sostenibilidad Técnica de los Sistemas Productivos Ganaderos

Para esto se deben tener en cuenta parámetros como el tipo de ganadería presente en la finca en este caso de ceba y lechera, lo anterior se ve fuertemente influenciado por la raza que se maneje y las buenas prácticas ganaderas (BPG) que se implementen en el predio, además de la asistencia técnica que debe emplearse en el sistema de producción. Indicadores como manejo animal, suplementos nutricionales, sanidad animal además que se hace indispensable para finca llevar registros en la tasa de natalidad, duración de la lactancia, número de días abiertos, número de partos al año, cantidad de litros producidos mensualmente, entre otros son fundamentales para alcanzar una sostenibilidad técnica en los sistemas productivos ganaderos.

4.2.6 Sostenibilidad Social de los Sistemas Productivos Ganaderos

El aspecto social además de amplitud implica ciertas dificultades para su evaluación, en este ámbito se tuvo en cuenta las condiciones en las cuales vive la familia al ser el núcleo fundamental de todo sistema productivo, se analizaron aspectos como el acceso a servicios básicos como agua y luz, vías de acceso, material de la vivienda unidad entre otras.

4.3 Caracterización del Departamento del Huila

4.3.1 Ubicación

El departamento del Huila está ubicado en la parte sur de la región andina; localizado entre los $01^{\circ}33'08''$ y $03^{\circ}47'32''$ de latitud norte y los $74^{\circ}28'34''$ y $76^{\circ}36'47''$ de longitud oeste. Cuenta con una superficie de 19.890 Km^2 lo que representa el 1,75% del territorio nacional (DANE, 2000)

4.3.2 Límites

Limita por el Norte con los departamentos del Tolima y Cundinamarca, por el Este con Meta y Caquetá, por el Sur con Caquetá y Cauca, y por el Oeste con Cauca y Tolima.

4.3.3 División Político-Administrativa

El departamento del Huila está dividido en 37 municipios, 4 corregimientos, 120 inspecciones de policía, así como, numerosos caseríos y sitios poblados. Los municipios están agrupados en 18 círculos notariales y 24 notarías; un círculo de registro con sede en Neiva y 3 oficinas seccionales de registro con sede en Garzón, La Plata y Pitalito; un distrito judicial, Neiva, con 4 cabeceras de circuito judicial en los mismos municipios. El departamento conforma la circunscripción electoral del Huila (Gobernación del Huila, 2020).

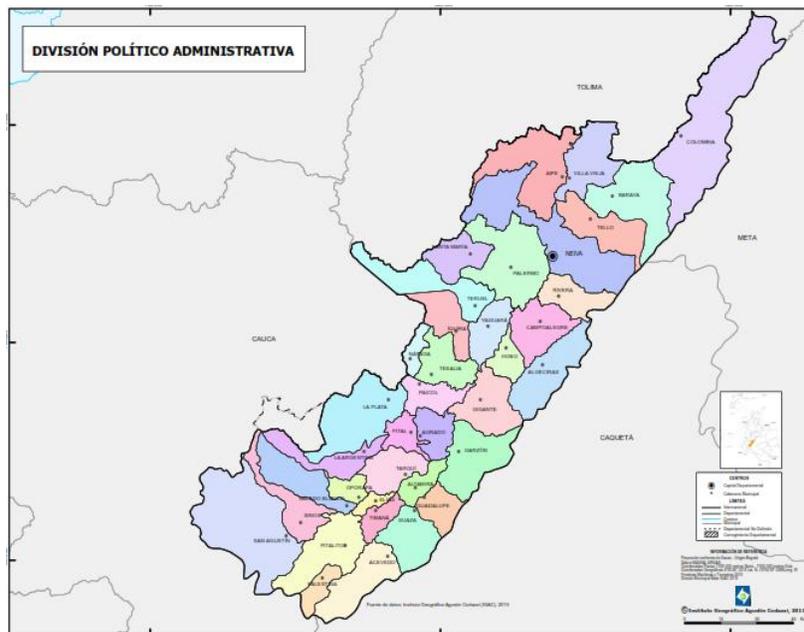


Figura 1 División Político Administrativa del departamento del Huila
Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi 2011

4.3.4 Entorno Ambiental

4.3.4.1 Clima

El departamento cuenta con una amplia variedad de climas en razón a la diversidad de pisos térmicos y como resultado de la interacción de factores tales como la temperatura, la luminosidad solar, la pluviosidad, la humedad relativa y los vientos. El 28,3% de la superficie departamental corresponde a clima cálido, el 40% a clima medio, el 23,2% a clima frío y el 8,6% a clima muy frío.

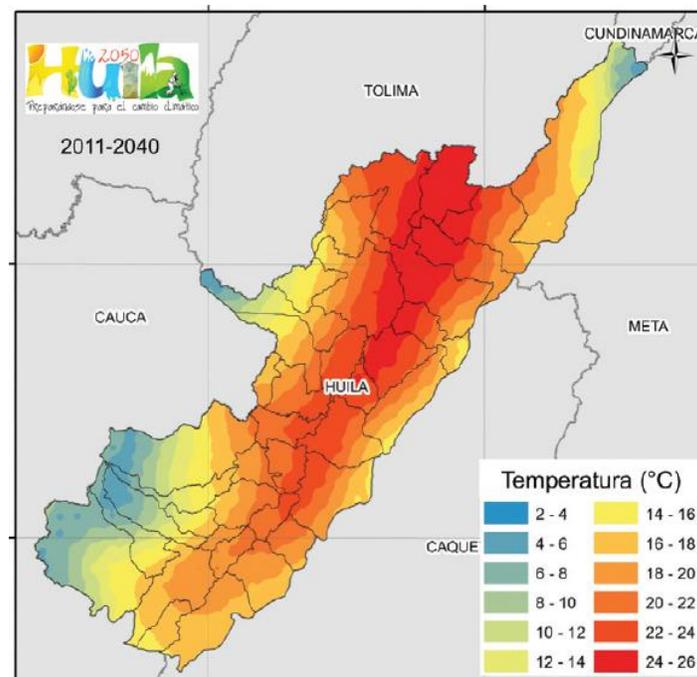


Figura 2 Temperatura del Departamento del Huila 2011-2040. Huila 2050
Fuente: Elaborado por 4D Consultores para Análisis Vulnerabilidad Departamento del Huila

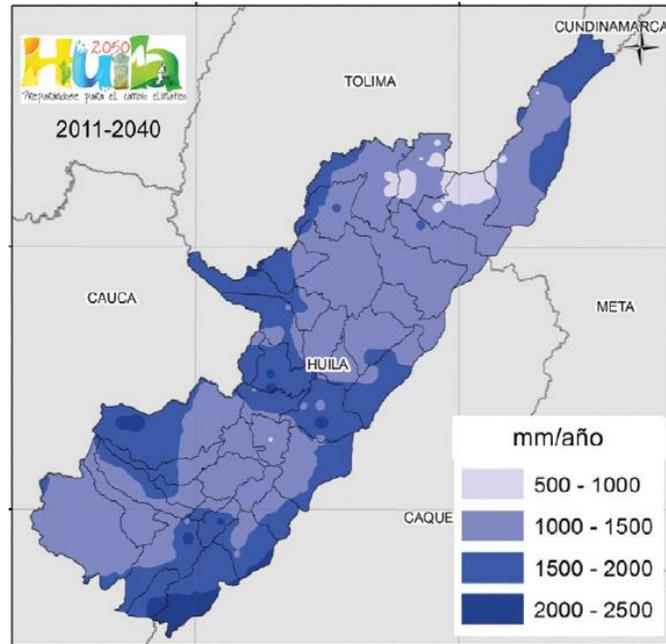


Figura 3 Precipitaciones del departamento del Huila 2011-2040. Huila 2050
Fuente: Elaborado por 4D Consultores para Análisis Vulnerabilidad Departamento del Huila
4.3.4.2 Fisiografía

En el territorio del Departamento de Huila se pueden observar cuatro grandes unidades fisiográficas correspondientes al Macizo Colombiano, cordillera Central, cordillera Oriental y el valle del río Magdalena.

La Cordillera Central del Huila abarca el flanco oriental de esta cordillera; entre los accidentes más destacados se encuentran el volcán nevado del Huila, la máxima elevación del sistema andino colombiano, la cuchilla de las Minas y el filo Diostedé. Por su parte, en la Cordillera Oriental el departamento comprende el flanco occidental de ésta; los accidentes más relevantes son la serranía de La Ceja, las Cuchillas de San Isidro, La Ensellada y Gigante; en la cordillera Oriental huilense se destacan dos relieves importantes, en el sur el valle del río Suaza, y en el norte, parte del páramo de Sumapaz (Duque & Duque, 2014).

Por último, el Valle del río Magdalena está enmarcado por las cordilleras Central y Oriental que se bifurcan en el Macizo Colombiano, donde tiene origen el río Magdalena, el cual corre por el centro del valle. Comprende las tierras bajas, onduladas y planas que bordean el río con alturas inferiores a 800 m sobre el nivel del mar. El valle en la parte sur es húmedo y presenta áreas boscosas; a medida que se amplía en el centro y norte es seco y árido y muy erosionado (UNAL, 2014).

4.3.4.3 Hidrografía

En el Departamento del Huila existe una gran riqueza hídrica que se manifiesta en su extensa red fluvial superficial y genera condiciones favorables para el almacenamiento de aguas subterráneas y en la existencia de numerosos cuerpos de agua.

El río Magdalena es el eje del sistema hidrográfico del departamento del Huila, donde confluyen los numerosos ríos y quebradas que nacen en las divisorias de las cordilleras; se destacan los ríos Magdalena, Aipe, Baché, Bordonos, Cabrera, Fortalecillas, Guarapas, Íquira, La Plata, Negro de Narváez, Páez, San Francisco, Suaza y Yaguará; en el Macizo Colombiano se encuentran varias lagunas, entre ellas La Magdalena, en donde tiene origen el río del mismo nombre.

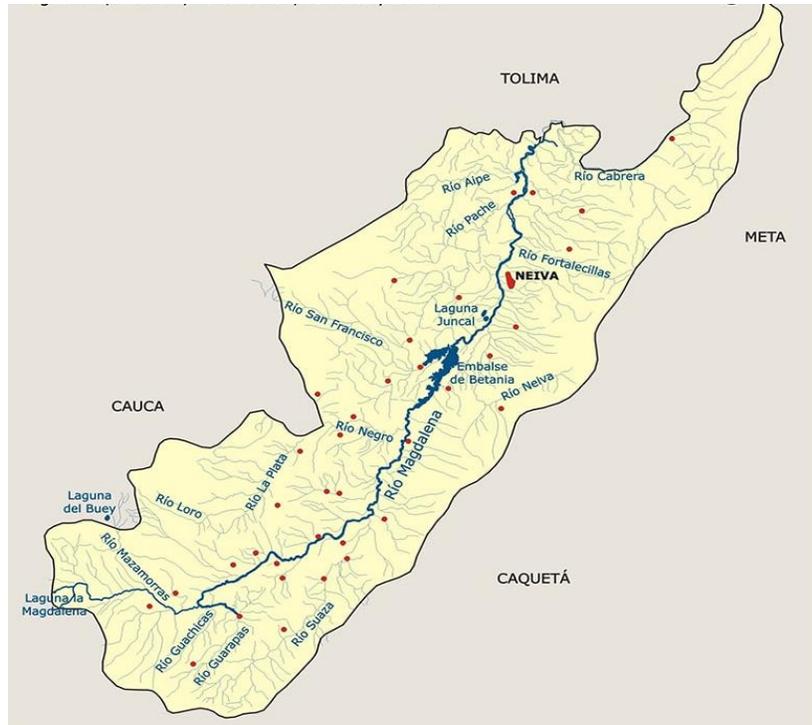


Figura 4 Hidrografía del Departamento del Huila
Fuente: Sociedad Geográfica de Colombia. Atlas de Colombia, 2002

4.3.5 Entorno Económico

El departamento del Huila cuenta con un Producto Interno Bruto (PIB) de 8,4 billones de pesos (2013, a precios constantes de 2005), siendo el 1,79 % el porcentaje de contribución al PIB Nacional (DANE, 2013), con crecimiento promedio real de 3,2% (2001-2012). Su ingreso per cápita es de \$9,6 millones

Al observar el desempeño del PIB departamental, se tiene que las actividades de mayor crecimiento durante el periodo 2000-2013 fueron en su orden: construcción (12.7 por ciento promedio anual), actividades de servicios sociales y comunales (5.0 por ciento promedio anual), establecimientos financieros y de seguros (4.6 por ciento promedio anual) y transporte, almacenamientos y comunicaciones (4.5 por ciento promedio anual).

Estas actividades incrementaron su participación en el PIB departamental en 2013 con respecto al 2000, destacándose la construcción cuya participación pasó de 5,4 por ciento a 17,4 por ciento (Fedesarrollo, 2015). Las actividades de menor crecimiento fueron la industria manufacturera el sector de electricidad, gas y agua y el sector agropecuario, los cuales redujeron su participación en el PIB departamental entre los años 2000 y 2013. Por otra parte, la explotación de minas y canteras registró una fuerte caída durante el período, con una reducción promedio anual de -4 por ciento, con lo cual pasó de ser la principal actividad productiva del departamento en el año 2000 con una participación del 30 por ciento a representar el 11,8 por ciento en 2013 (ver tabla 1).

Tabla 1 Participación por actividad económica en el valor agregado, Departamento del Huila

| ACTIVIDAD ECONOMICA | | | TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL |
|--|--------|--------|------------------------------------|
| | 2000 | 2013 | |
| Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca | 14,40% | 14% | 2,80% |
| Explotación de minas y canteras | 29,80% | 11,80% | -4,00% |
| Industria manufacturera | 5,10% | 4,30% | 1,70% |
| Electricidad, gas y agua | 4,60% | 3,80% | 1,70% |
| Construcción | 5,40% | 17,40% | 12,70% |

Fuente DANE, Cálculos Fedesarrollo

Continuación tabla 2 Participación por actividad económica en el valor agregado,

Departamento del Huila

| ACTIVIDAD ECONOMICA | | | TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL |
|--|-------|--------|------------------------------------|
| | 2000 | 2013 | |
| Comercio, reparación, restaurantes y hoteles | 9,60% | 10,30% | 3,70% |

| | | | |
|---|--------|--------|-------|
| Transporte, almacenamiento y comunicaciones | 10,30% | 12,30% | 4,50% |
| Establecimientos financieros y servicios a las empresas | 7,60% | 9,30% | 4,60% |
| Actividades de servicios sociales, comunales y personales | 13,20% | 16,90% | 5,00% |

Fuente DANE, Cálculos Fedesarrollo

4.3.6 Entorno Social

Según información de (DANE, 2015) la proyección para la población en el departamento del Huila para 2019 es de 1.211.798 habitantes que representaría el 2,41 % del total de la población Colombiana. De los cuales 722.703 habitan en cabeceras municipales y 428.826 en el resto del territorio Huilense.

4.3.6.1 Porcentajes de Necesidades Básicas Insatisfechas

A partir de los resultados del Censo Nacional 2005 El porcentaje de la población con necesidades básicas insatisfechas (NBI) para el departamento del Huila en el 2012 fue de 21,8 % para las cabeceras municipales y 48,83 % para el área rural. En las cabeceras municipales se presentó un índice del 5,78 % de personas en miseria, mientras en la zona rural un 20,29 % (DANE, 2015). Con el índice de necesidades básicas insatisfechas un hogar se considera pobre si presenta al menos una de las siguientes características: vivienda con materiales inadecuados, Nivel de hacinamiento considerado como crítico, vivienda con servicios de acueducto y alcantarillado inadecuados, un nivel de dependencia económico alto o cuando uno de sus niños entre los siete y los once años no asiste a algún establecimiento escolar.

A partir de cifras del Departamento Nacional de Planeación, la cobertura de acueducto en el departamento supera el 73,1 %, mientras que la cobertura de alcantarillado es de apenas el

63,4%; con respecto a la penetración de banda ancha únicamente el 8,3% de la población Huilense tienen acceso a esta (MINTIC, 2015).

4.3.6.2 Tasa de Escolaridad

Según información del Ministerio de educación la tasa neta de escolaridad según sus niveles de enseñanza para el departamento del Huila en el año 2018 fue de 64,21% para transición, 83,43% para primaria, 73,14% para secundaria y 40,17% para educación media. Lo anterior indica un alto porcentaje de deserción escolar en el último nivel de educación básica. Según cifras de (DANE, 2015), para el departamento en el 2016 la tasa de analfabetismo fue de 5,98%; 1% por encima del promedio Nacional.

4.3.7 Entorno Ganadero

4.3.7.1 Inventario

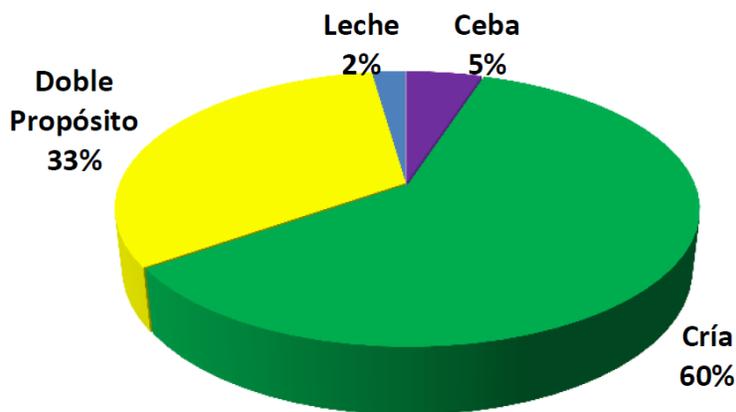
Según (Ministerio de agricultura y desarrollo rural, 2012), el departamento del Huila, cuenta con 432.578 Bovinos distribuidos en un total de 10.400 predios. Los anteriores datos Posicional al Huila como el décimo Noveno productor del País muy por debajo de departamentos como Antioquia, Casanare, Córdoba entre otros.

4.3.7.2 Economía Ganadera

La orientación productiva de la ganadería bovina del departamento se concentra principalmente en cría y doble propósito (60% y 33% del hato respectivamente), mientras que la actividad de ceba es el 5% del hato y la producción de leche sólo abarca el 2% (Fedegan, 2016) (*Figura 1*). Lo anterior caracteriza al departamento como uno de los de baja capacidad de carga (0,43 cabezas/ha). Produce al año 206 millones de litros de leche (564 mil litros de leche al día), y

tiene una oferta de animales para sacrificio de 68 mil bovinos (2013) (Ministerio de agricultura y desarrollo rural, 2012).

Figura 5 Orientación Productiva de la Ganadería Bovina del Departamento



Fuente Fedegán–FNG, Oficina de Planeación, 2013

4.3.7.3 Ubicación del Hato

A partir de información de la (Federación Nacional de Ganaderos , 2014). El hato se encuentra disperso, sin embargo pueden definirse tres grupos:

- Municipios con alto nivel de inventario. Seis municipios abarcan el 35% del hato ganadero: Palermo, Neiva, Aipe, Pitalito, Baraya y Colombia (6,9%, 6,6%, 6,5%, 6,1%, 4,9% y 4% respectivamente) municipios que además presentan una tasa de natalidad promedio de 60%.
- Municipios con nivel de inventario medio. Quince municipios concentran el 45,7% (La Plata, Tello, Yaguará, Tarquí, Tesalia, Rivera, Gigante, Algeciras, Garzón, Campoalegre, Villavieja, Paicol, Timaná, Altamira y El Agrado), con tasa de natalidad de 65%.

- Municipios con nivel de inventario bajo. Aquí se ubican veintiún municipios que tienen el 19,3% del hato del departamento, con tasa de natalidad de 65%. Cabe destacar que dentro de este grupo se encuentra el municipio con mayor tasa de natalidad: La Argentina con 82%.

4.3.7.4 Indicadores Productivos por orientación del hato y nivel de tecnología

Según (FNG, 2016) respecto a los indicadores productivos debemos tener en cuenta:

- En la orientación de cría:
 - ✓ El 60% de los establecimientos ganaderos presentan bajo nivel tecnológico que corresponde a tasas de natalidad por debajo del 50%.
 - ✓ El 30% tienen tasas de natalidad entre 51% y 55%, lo cual los ubica en un nivel tecnológico medio.
 - ✓ El 10% registra tasas de natalidad mayores a 56%
- En ganaderías de levante y ceba (engorde):
 - ✓ El 60% de los productores obtienen ganancias de peso diario (GPD) que oscilan entre 201 y 300 gramos (nivel tecnológico bajo).
 - ✓ El 35% de los productores tienen GPD entre 301 y 400 gramos (nivel tecnológico medio).
 - ✓ El 5% de los productores tienen GPD mayor a 401 gramos (nivel tecnológico alto).
 - ✓ Respecto a la edad de sacrificio, el nivel tecnológico bajo termina los animales entre 37 a 42 meses.

Tabla 3 Indicadores productivos por orientación del hato y nivel de tecnología

| Orientación | Indicador | Nivel Tecnológico | % de productores |
|-------------|-----------|-------------------|------------------|
|-------------|-----------|-------------------|------------------|

| | | | |
|-------------|------------------------------------|--------------------------|-----|
| Cría | Tasa de Natalidad | Bajo: Por debajo del 50% | 60% |
| | | Medio: entre 51 y 55% | 30% |
| | | Alto: entre 61 y 65% | 10% |
| | Capacidad de Carga (UGG/ha/año) | Bajo: entre 0,4 y 0,7 | |
| | | Medio: entre 0,71 y 0,9 | |
| | | Alto: mayor a 0,91 | |

Fuente Federación Nacional de Ganaderos. 2018

Continuación Tabla 4 Indicadores productivos por orientación del hato y nivel de tecnología

| Orientación | Indicador | Nivel Tecnológico | % de productores |
|--------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| Engorde | Ganancia diaria de Peso | Bajo: entre 201 y 300 gramos | 60% |
| | | Medio: entre 301 y 500 gramos | 35% |
| | | Alto: mayor a 501 gramos | 5% |
| | Edad al sacrificio (meses) | Bajo: Entre 37 a 42 | |
| | | Medio: entre 31 a 36 | |
| | | Alto: entre 25 a 30 | |

Fuente Federación Nacional de Ganaderos. 2018

4.3.7.5 Coste de producción y estructura

El costo de producir un kilo de carne en pie en el Huila es de \$2.091, valor que se encuentra 19,2% por encima del promedio nacional (\$1.754). El valor de producir un litro de leche en el departamento es de \$605, situándose por encima del promedio nacional en 1,9% (FNG, 2012).

La inversión del departamento en insumos, praderas y suelos se encuentra por debajo del promedio nacional, mientras que las inversiones tanto en mano de obra, sales y suplementos alimenticios y medicamentos se encuentra por encima del promedio nacional, lo cual explica las tasas de natalidad mayores al promedio nacional del departamento.

Tabla 5 Costos de Producción y estructura de costos modal- Ganadería de carne y doble propósito, 2012.

| Costo de Producción | Huila | Nacional |
|---|--------------|-----------------|
| Un Kg de carne en peso vivo (\$/Kg) | 2.091 | 1.754 |
| Un litro de leche (\$/Kg) | 605 | 594 |
| Estructura de costos de producción | | |
| Mano de obra | 60,2 | 53,4 |
| Insumos praderas y suelos (Herbicidas, fungicidas y fertilizantes) | 2,3 | 6,5 |

Continuación Tabla 6 Costos de Producción y estructura de costos modal- Ganadería de carne y doble propósito, 2012.

| Costo de Producción | Huila | Nacional |
|--|--------------|-----------------|
| Sales y suplementos alimenticios (Sales blancas, sales mineralizadas y malezas) | 13,6 | 11,1 |
| Otros insumos y suplementos (Concentrados, henos y silos) | 3,5 | 4 |
| Medicamentos (Vacunas, desparasitantes, antibióticos, antidiarreicos, desinfectantes, otros) | 13,4 | 9,2 |
| Otros costos (Transportes, servicios públicos, impuestos, administrativos) | 7 | 15,8 |
| Total | 100 | 100 |

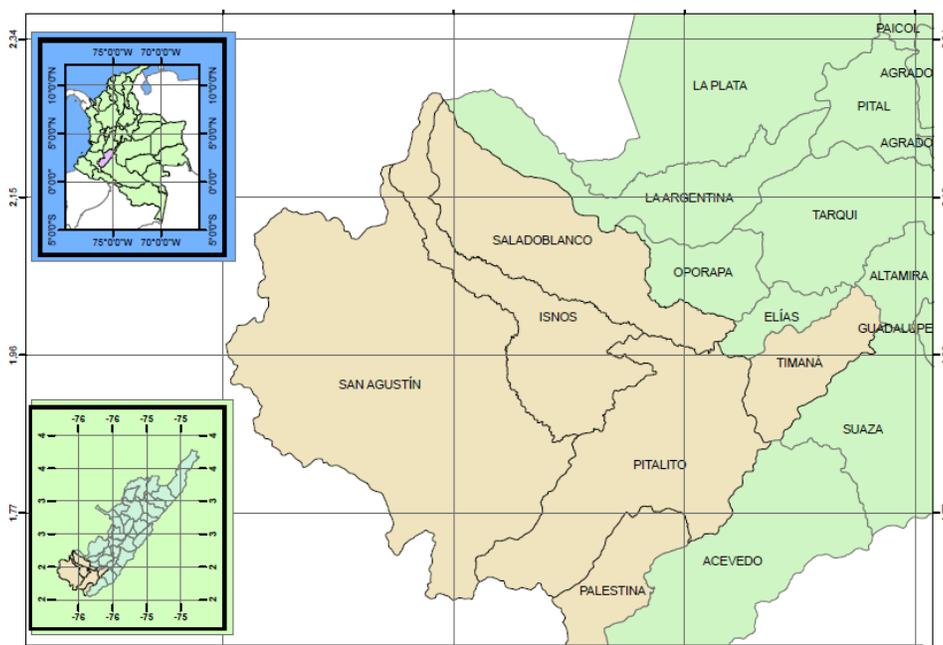
Fuente Fedegan-FNG.Oficina de investigaciones Económicas. Costos de producción modales, 2012.

5 METODOLOGIA

5.1 Localización del proyecto

El área de estudio comprende 7 municipios del sur del departamento del Huila; las veredas Santa Rosa, Cálamo y Camberos en el Municipio de Pitalito; San Vicente y la Florida en el municipio de San José de Isnos; Sicande, Santa Fe, Las Mercedes Y Mateo Rico en el municipio de Timana; Ciudad Jardín, Oritoguas y El Cedro en el Municipio de Salado blanco; Nazareth, San Isidro y El Roble en el municipio de Palestina y por último la vereda La Estrella en el municipio

de San Agustín. En el marco del Proyecto “Anuar esfuerzos técnicos y recursos financieros para el establecimiento de 120 hectáreas de sistemas de silvopastoreo racional como estrategia de adaptación al cambio climático del sistema productivo ganadero en el departamento del Huila”, en el cual se encuentran incluidos 120 productores ganaderos, para efecto del presente estudio se seleccionaron aleatoriamente 20 productores.



*Figura 6 Ubicación geográfica del área de estudio
Fuente Agrosur CCPGA 2019*

5.2 Universo y definición de la muestra

Para lograr representatividad en las áreas de estudio se seleccionaron de manera aleatoria 20 predios ubicados en los diferentes municipios mediante la función ALEATORIO en Excel

5.3 Diseño metodológico

El estudio utilizó un diseño transeccional descriptivo, que a través de una encuesta diseñada para la caracterización de los predios ganaderos objetos del estudio, tuvo en cuenta cuatro aspectos

fundamentales: ambiental, social, económico y técnico. Lo que permitió tener en cuenta una visión amplia de la situación actual de los ganaderos (ver anexo 1) .La encuesta se realizó *in situ* con los propietarios y el personal que trabaja en los predios. Se empleó una estadística descriptiva de los sistemas productivos posteriormente se tabularon los resultados para establecer el nivel de sostenibilidad de la ganadería en el sur del departamento del Huila.

Con los resultados obtenidos se logró medir el grado de sostenibilidad en el ámbito ambiental, social, económico y técnico.

Para realizar el proceso de caracterización y análisis de la información se realizaron los siguientes pasos:

1. Selección de las variables que definan de manera adecuada la eficiencia y la productividad de los predios evaluados, de la misma manera indicadores ambientales, sociales económicos y técnicos.
2. Implementación de la encuesta para el levantamiento de la información en cada uno de los predios seleccionados.
3. Visitas de extensión rural, donde se recolecto información con ayuda de herramientas de diagnóstico participativo como talleres y observación directa.
4. Cuantificación y tabulación de los datos
5. Análisis descriptivo de los resultados

5.3.1 Selección de indicadores de sostenibilidad

Para la selección de indicadores se realizó un proceso interdisciplinario entre los profesionales (médicos veterinarios y zootecnistas, ingenieros forestales, ambientales e ingenieros agrícolas) que hacen parte del proyecto, como primera medida se estableció una matriz de gestión del

proyecto, Posteriormente con apoyo en la literatura se establecieron los indicadores más relevantes para el proyecto.

Tabla 7 Indicadores de Sostenibilidad del estudio

| | DIMENSION | INDICADORES |
|-----------------------|------------------|------------------------|
| SOSTENIBILIDAD | AMBIENTAL | Cobertura del suelo |
| | | Recurso Suelo |
| | | Biodiversidad asociada |
| | | Recurso Hídrico |
| | SOCIAL | Prácticas Culturales |
| | | Manejo Sanitario |
| | | Vivienda |

Fuente Elaboración Propia

Continuación tabla 8 Indicadores de Sostenibilidad del estudio

| | DIMENSION | INDICADORES |
|-----------------------|------------------|---------------------|
| SOSTENIBILIDAD | TECNICO | Pastos |
| | | Manejo Animal |
| | | Alimentación Animal |
| | | Sanidad Animal |

| | |
|------------------|-----------|
| ECONOMICO | Económico |
|------------------|-----------|

Fuente Elaboración Propia

5.3.2 Variables de los indicadores

Las variables definidas para evaluar los indicadores: Ambiental, Social, Técnico y económico, fueron seleccionadas con base en observaciones bibliográficas, aspectos críticos relacionados con la actividad de los sistemas de producción ganadera, características de los productores de la región, condiciones observadas en campo y a la consulta de profesionales en campo.

Tabla 9 Variables del indicador Cobertura del Suelo

| INDICADOR | VARIABLE |
|---------------------|--|
| Cobertura del Suelo | Existe bosque nativo en el predio |
| | Ha realizado reforestación en la finca |
| | Realiza análisis de suelo al predio |

Fuente Elaboración Propia

Continuación tabla 10 Variables del indicador Cobertura del Suelo

| INDICADOR | VARIABLE |
|---------------------|--|
| Cobertura del Suelo | Considera que puede mejorar la cobertura vegetal del predio |
| | Hay cobertura de arbórea, de pastos y otros forrajes en el potrero |

Fuente Elaboración Propia

Las evidencias sobre el grado de diversidad y coberturas vegetales fueron observadas directamente en los sitios de ubicación de los predios.

Tabla 11 Variables del indicador Recurso Suelo

| INDICADOR | VARIABLE |
|------------------|--|
| Recurso suelo | En el predio se han realizado procesos de adecuación de suelos |
| | El predio cuenta con drenajes |
| | El predio denota erosión |
| | fertiliza con abono orgánico |
| | fertiliza con abono químico |

Fuente Elaboración Propia

Tabla 12 Variables del indicador Biodiversidad Asociada

| INDICADOR | VARIABLE |
|------------------------|--|
| Biodiversidad Asociada | hay presencia de insectos en el predio |
| | hay presencia de reptiles en el predio |

Fuente Elaboración Propia

Continuación tabla 13 Variables del indicador Biodiversidad Asociada

| INDICADOR | VARIABLE |
|------------------------|---|
| Biodiversidad Asociada | Hay presencia de aves silvestres |
| | hay presencia de mamíferos en el predio |

| | |
|--|--|
| | hay presencia de anfibios en el predio |
|--|--|

Fuente Elaboración Propia

Para evaluar estas variables se realizó un seguimiento de cuatro semanas en la cuales se implementó un transecto por semana.

Tabla 14 Variables del indicador Recurso Hídrico

| INDICADOR | VARIABLE |
|------------------|---|
| Recurso Hídrico | Realiza reforestación en fuentes Hídricas |
| | Utiliza bebederos para el abastecimiento del ganado |
| | Realiza riego en pastos o cualquier otro tipo de cultivo dentro de su finca |
| | La finca cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales |
| | Realiza almacenamiento de cualquier modo del recurso hídrico |

Fuente Elaboración Propia

Tabla 15 Variables del indicador Prácticas Culturales

| INDICADOR | VARIABLE |
|----------------------|--------------------------------|
| Prácticas Culturales | Evita hacer talas en el predio |

| | |
|--|------------------------------------|
| | Protege alguna especie arbórea |
| | Evita realizar quemas en su predio |
| | Rota potreros |
| | Conoce el silvopastoreo |

Fuente Elaboración Propia

Tabla 16 Variables del indicador Manejo Sanitario

| INDICADOR | VARIABLE |
|------------------|---|
| Manejo Sanitario | Disposición de aguas Servidas |
| | Disposición de excremento de bovino |
| | Con los desechos orgánicos elabora abonos |
| | Manejo de basuras |
| | Separa orgánicos de inorgánicos |

Fuente Elaboración Propia

Tabla 17 Variables del indicador Pastos

| INDICADOR | VARIABLE |
|------------------|--|
| Pastos | Numero de Variedad de pastos en la finca |

| | |
|--|-------------------------------|
| | calidad de los forrajes |
| | Realiza renovación de pradera |
| | Cultivos asociados con pastos |
| | Tiene bancos de proteína |

Fuente Elaboración Propia

Tabla 18 Variables del indicador Manejo Animal

| INDICADOR | VARIABLE |
|------------------|---|
| Manejo Animal | Qué tipo de producción maneja en el predio |
| | Cuantos litros de leche produce a la semana |
| | Carga animal por Hectárea |
| | Manejo registro de producción del ganado |
| | Lleva el control del pesos de los animales |

Fuente Elaboración Propia

Tabla 19 Variables del Indicador Alimentación Animal

| INDICADOR | VARIABLE |
|---------------------|--|
| Alimentación animal | Evalúa las cantidades de alimento suministrado al ganado |

| | |
|--|--|
| | Suministra sal Mineralizada |
| | Suministra alimentos balanceados |
| | Maneja dietas alternativas |
| | De donde proviene el agua para el ganado |

Fuente Elaboración Propia

Tabla 20 Variables del indicador Sanidad Animal

| INDICADOR | VARIABLE |
|------------------|--|
| Sanidad animal | Realiza las respectivas vacunaciones, según calendario establecido |
| | realiza curación de ombligo |
| | verifica que los terneros mamen calostro antes de las 12 horas |
| | realiza desparasitaciones |
| | Realiza baños medicados |

Fuente Elaboración Propia

Tabla 21 Variables del indicador Vivienda

| INDICADOR | VARIABLE |
|------------------|---|
| Vivienda | La vivienda cuenta con unidad sanitaria |
| | |

| | |
|--|---------------------------------------|
| | La vivienda cuenta con cocina |
| | La vivienda cuenta con agua y energía |
| | Vías de acceso |
| | Material de la vivienda |

Fuente Elaboración Propia

Tabla 22 Variables del indicador Económico

| INDICADOR | VARIABLE |
|------------------|--|
| Económico | La ganadería es su actividad principal |
| | Tiempo que le dedica a la ganadería |
| | De sus ingresos que tanto le aporta la ganadería |
| | Pertenece a alguna asociación ganadera |
| | lleva registro de sus ingresos y egresos |

Fuente Elaboración Propia

La información para evaluar estas variables se obtuvo directamente en la entrevista y se corrobora con observaciones de campo.

6 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Siguiendo la metodología propuesta a continuación se caracterizan los 20 predios seleccionados para el estudio, en la *Tabla 19* se tabula la información que incluye el municipio y vereda donde se encuentran ubicado cada predio visitado, nombre del propietario y coordenadas de ubicación

geográfica, en cada predio se analizó un área correspondiente a una hectárea por lo tanto el área total analizada en el estudio fue de 20 hectareas.

Tabla 23 Predios seleccionados por veredas en los municipios objeto de estudio

| MUNICIPIO | VEREDA | PROPIETARIO | UBICACIÓN | |
|-----------------|--------------|----------------------------------|--------------|---------------|
| Pitalito | Santa Rosa | Julián Tovar Murcia | 1°49'40.16" | 76° 3'6.18" |
| | Cálamo | Hernan Tovar Chauz | 1°52'28.16" | 76° 4'36.31" |
| | Camberos | Juan Camilo Martin Guzmán | 1°49'54.54" | 76° 5'46.39" |
| Isnos | San Vicente | Ivan Rene Ordoñez | 2°00'37.350" | 76°15'24.456" |
| | San Vicente | María Florangela Mapallo Burbano | 2°00'34.158" | 76°15'30.024" |
| | San Vicente | Reinel Ordoñez Muñoz | 2°00'32.256" | 76°15'29.466" |
| | Florida | Nelson Murcia Ordoñez | 1°56'01.104" | 76°12'36.420" |
| Timana | Sicandé | Hernan Silva Ordoñez | 1°57'46.93" | 75°55'32.05" |
| | Santa Fe | Cristian Rincón Méndez | 1°58'41.07" | 75°54'53.76" |
| | Las Mercedes | Isauro Olaya Lugo | 1°59'33.80" | 75°54'52.96" |
| | Mateo Rico | Robinson Orozco Salas | 1°56'9.84" | 75°56'38.42" |

Fuente Elaboración Propia

Continuación tabla 24 Predios seleccionados por veredas en los municipios objeto de estudio

| MUNICIPIO | VEREDA | PROPIETARIO | UBICACIÓN | |
|------------------|------------|---------------------------|-------------|--------------|
| Palestina | Nazareth | Luz Idelia Motta Quintero | 1°45'14.4" | 76°08'27.7" |
| | San Isidro | Jesús Eduardo Ariza Coy | 1°43'58.62" | 76° 8'23.64" |

| | | | | |
|---------------------|---------------|-------------------------------|-------------|--------------|
| | El Roble | Willinton Trujillo Jiménez | 1°41'44.92" | 76° 6'27.59" |
| San Agustín | La Estrella | Nancy Amalia Jaramillo Ibarra | 1°52'17.35" | 76°16'40.71" |
| | La Estrella | Gilberto Chilito Benavidez | 1°51'45.72" | 76°16'7.63" |
| Saladoblanco | Ciudad Jardín | Héctor Gustavo Silva | 1°59'51.03" | 76° 2'26.11" |
| | Oritoguas | José Reinel Peña Triana | 1°58'40.20" | 76° 1'23.56" |
| | Oritoguas | Luis Alfredo Rojas Claros | 1°59'42.09" | 76° 0'30.19" |
| | El Cedro | Yina Paola Betancourt Hoyos | 1°59'5.76" | 76° 6'4.56" |

Fuente Elaboración Propia

En el municipio de Pitalito se estudiaron 3 predios, en San José de Isnos se visitaron 4 predios, en el municipio de Timana se estudiaron 4 predios, en Saladoblanco se estudiaron 4 predios, en el municipio de palestina se visitaron 3 predios y por último en el municipio de San Agustín se estudiaron 2 predios; para un total de 20 predios en todo el sur del departamento de Huila.

6.1 Caracterización de la Dimensión Ambiental

Se debe mencionar que la zona de estudio se ubica al sur del departamento del Huila, área de influencia del macizo colombiano, esta se caracteriza por la presencia de una multivariada gama de ecosistemas terrestres y acuáticos además de agroecosistemas como el andino (**AA**), el andino fragmentado (**AAf**), entre otros, lo que resulta en una ventaja competitiva debido a la oferta ambiental presente, influencia de fuentes de agua corriente como los Ríos Guarapas, Guachicos y el Rio Magdalena.

Se recalca que el área la cual fue sometida a estudios corresponde a una hectárea por predio y que los resultados presentados hacen referencia a esta área seleccionada; por lo tanto el área estudiada total corresponde a 20 hectareas; una hectárea por cada predio.

6.1.1 Cobertura del Suelo

De acuerdo al análisis realizado en el 55% de los predios estudiados se evidencia bosque nativo con la presencia de árboles como Roble Andino (*Quercus humboldtii*), Arrayan (*Myrcia sp*), Encenillo (*Decosucarpus sp*), cedro (*Cedrela sp*), entre otros, la reforestación es una actividad que ha tomado fuerza ya que el 20% de los predios estudiados ha realizado reforestación en sus predios en los últimos tres años, lo que conlleva a una mejora sustancial en la cobertura de los suelos.

Un dato importante es que solo el 25% de los propietarios ha realizado análisis de suelo en sus predios, lo cual evidencia una falencia en cuanto al adecuado manejo del suelo y la adecuada fertilización de los pastos; se identificaron 5 diferentes pastos en los predios estudiados: Decumbens, Humidicola, Ángleton y el Cynodon nlemfuensis o pasto estrella.

6.1.2 Recurso Suelo

Una de las principales debilidades de los productores ganaderos es el poco conocimiento que tiene acerca del manejo del recurso suelo; En el 55 % de los predios se denota ausencia de procesos de adecuación de suelos como drenajes o labranza mínima.



Imagen 1 Evidencia de Adecuación de tierra, arado con discos Municipio de Pitalito

De los predios evaluados el 45% cuenta con drenajes mínimos para la evacuación de aguas superficiales, mientras que el 80 % denota problemas de erosión ya sea leve, media o severa, siendo la falta de rotación de potreros la principal causa.



Imagen 2 Evidencia de acumulación de agua superficial por falta de drenajes Vereda la Coneca Municipio de Pitalito

Se evidencia que el 30% de los productores, abona con insumos orgánicos originarios de la misma finca, el 20 % fertiliza sus predios con abonos químicos, el 5% realiza una fertilización órgano química y el 45 % no abona.

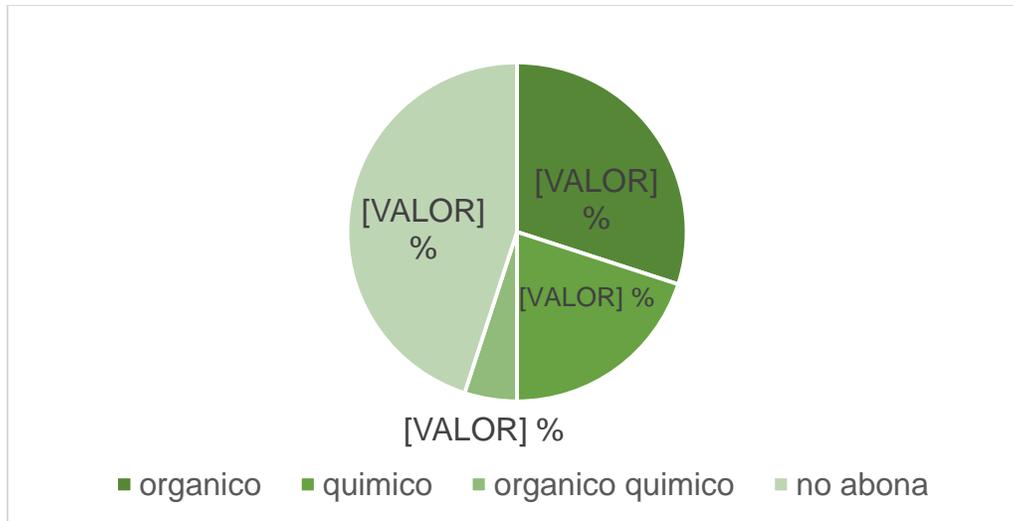


Figura 7 Tipos de Fertilización en los predios estudiados

6.1.3 Biodiversidad asociada

Mientras que tan solo el 10% de los predios se avistaron mamíferos silvestres entre ellos *Didelphis marsupialis* o zarigüeya común, *Dasyprocta punctata* o Guatín y *Sciurus granatensis* o ardilla común; en el 80% de los predios se encontraron al menos una especie de anfibios, el 100 % de los predios cuenta con innumerable presencia de insectos y en el 70% de los predios se identificó al menos una especie de reptil.



Imagen 3 *Dasyprocta punctata* en el municipio de San Agustín

En el 100% de los predios se realizaron avistamiento de al menos una especie de ave silvestres como *Spatula discors* o *Phimosus infuscatus* en el área de la Coneca en el municipio de Pitalito o *Saltator maximus*, en la finca el Roble en el municipio de palestina.



Imagen 4 Ejemplar de *Phimosus Infuscatus* en el Municipio de Timana

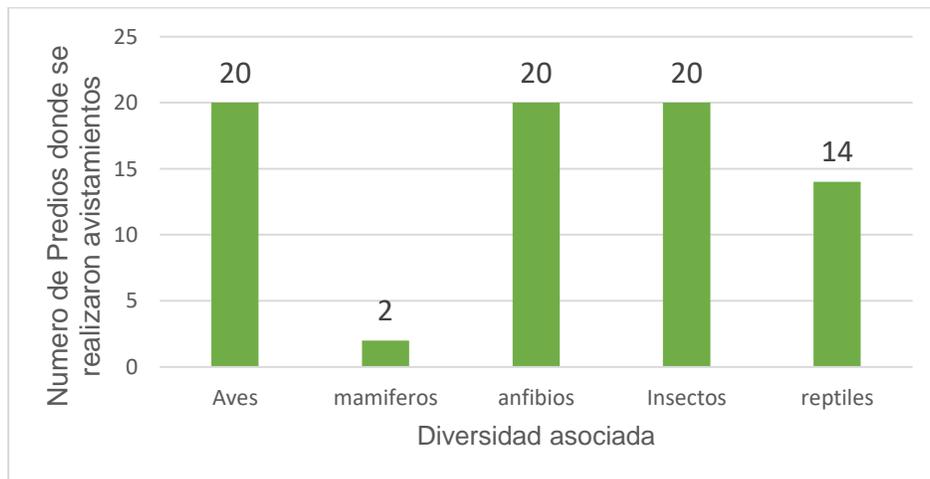


Figura 8 Número de predios donde se avisto al menos una especie de animal silvestre

Según lo anterior los mamíferos son las especies más difíciles de encontrar esto debido a la persecución y caza indiscriminada por parte de los pobladores rurales.

6.1.4 Recurso Hídrico

De los predios visitados el 100% abastece sus potreros y animales de fuentes naturales de agua como: nacederos, ríos y quebradas; sin implementar medidas de conservación a estas zonas.

Solo el 20% de los predios visitados realiza reforestación de sus bosques, siendo Isnos, el único municipio donde se evidencio esta actividad.

El 5% de los predios usan riego en áreas pequeñas de sus predios, aunque algunos productores especialmente en el municipio de Pitalito mencionan que épocas de verano extremo como los sucedidos en 2015 usaban aljibes para sus cultivos y para abastecer el ganado.

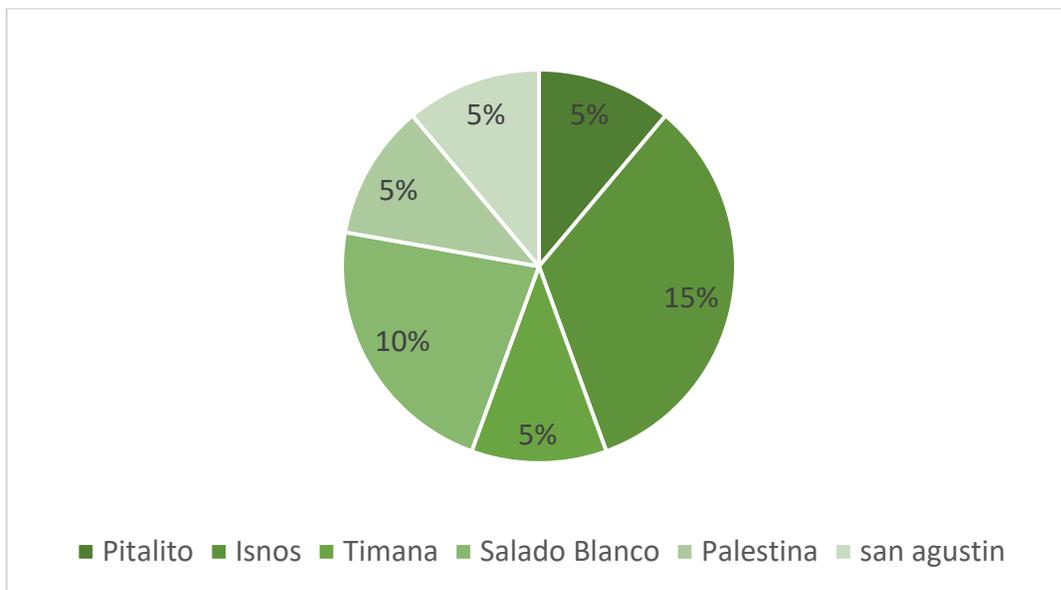


Figura 9 Predios con sistema de almacenamiento de agua.

45% de las fincas visitadas cuentan con reservorio o sistema de almacenamiento proveniente de aguas lluvias, nacederos, ríos o quebradas; de los cuales el 5% corresponde al municipio de Pitalito, 15% al municipio de Isnos, 5% a Timana, 10% Palestina y 5% al municipio de San Agustín.

6.2 Caracterización de la dimensión Social

6.2.1 Prácticas Culturales

De los predios estudiados, el 15% no realizan talas de los bosques presentes en sus dominios; tan solo el 5% protege especies arbóreas autóctonas entre ellas el cedro negro (*Junglands neotropica*) y Roble morado o negro (*Trigonobalanus excelsa*); el 85% de los productores realiza quemas en sus predios y tan solo el 15% lo evita esto indica una grave afectación al medio ambiente especialmente al recurso suelo y la desaparición de las coberturas vegetales además de ser una amenaza por el posible riesgo de incendio forestal., respecto a la rotación de potreros el 60% de los productores realizan esta práctica aunque sin tener en cuenta parámetros técnicos de área lo que encarece el tiempo de recuperación que dependiendo del tipo de pasto que este establecido en el potrero y las condiciones edáficas y climáticas puede variar ente 4 y 12 semanas.

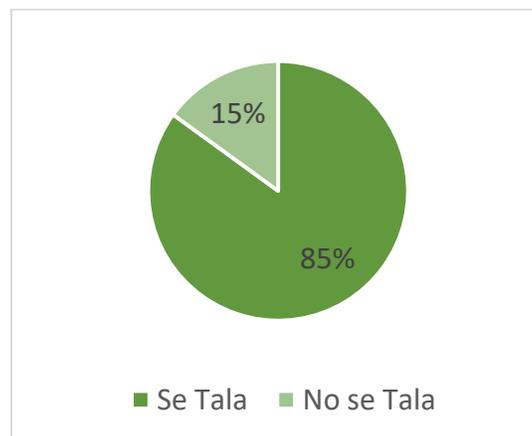


Figura 10 Porcentaje de predios donde se realizan talas

6.2.2 Manejo Sanitario

De acuerdo a los resultados obtenidos el 75 % de los predios visitados vierte sus aguas servidas en fuentes hídricas como ríos y quebradas lo que repercute en una fuerte contaminación de las

fuentes hídricas que sirven como fuente hídrica para cientos de familias aguas abajo., el 20 % utiliza pozos sépticos lo que reduce el impacto ambiental; y el 5 % vierte sus aguas residuales a alcantarillados rurales.

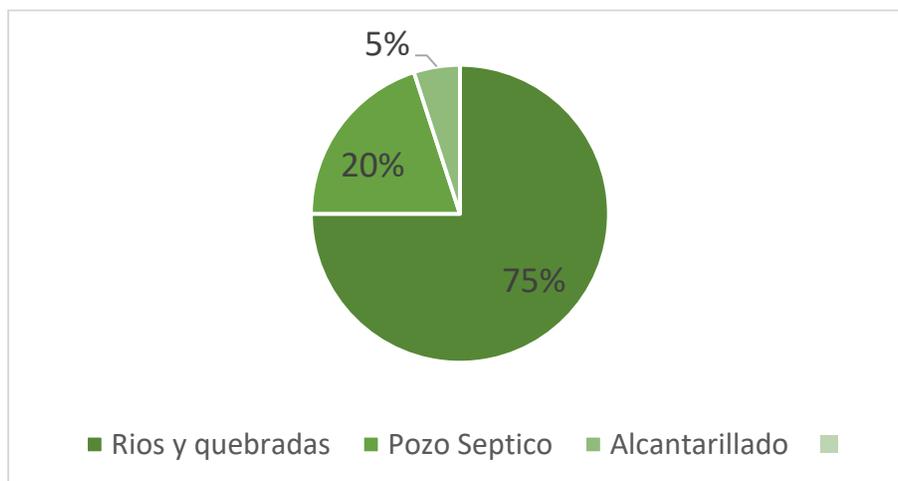


Figura 11 Porcentaje de Disposición de aguas servidas

El 65 % de los predios no hace uso del estiércol del ganado ni de otras materias primas resultantes de la finca como abono orgánico, en el 70 % de los casos la basura es acopiada y tirada en fosas o fuentes hídricas y en el 85 % de los predios no se realiza separación en la fuente, de basuras.



Imagen 5 Finca con Punto ecológico, Vereda La Florida Municipio de Isnos

6.2.3 Vivienda

De los 20 productores estudiados 3 viven en centros urbanos, los 17 restantes viven en sus fincas, el 100 % de estas cuentas con casa de las cuales el 90 % cuenta con unidad sanitaria, el 10 % restante no, el 80 % de las casas cuenta con cocina en buen estado, el 20 % restante cuenta con instalaciones inadecuadas para la preparación de alimentos, el 80 % de estas casas cuentan con acceso a servicios de energía eléctrica, y el 30 % a un sistema de acueducto público, el 70 % se abastece de agua de nacimientos, ríos, quebradas y reservorios.



Imagen 6 Vivienda, Vereda San Vicente, municipio de San José de Isnos



Imagen 7 Baterías sanitarias, vereda San Vicente, municipio de San José de Isnos

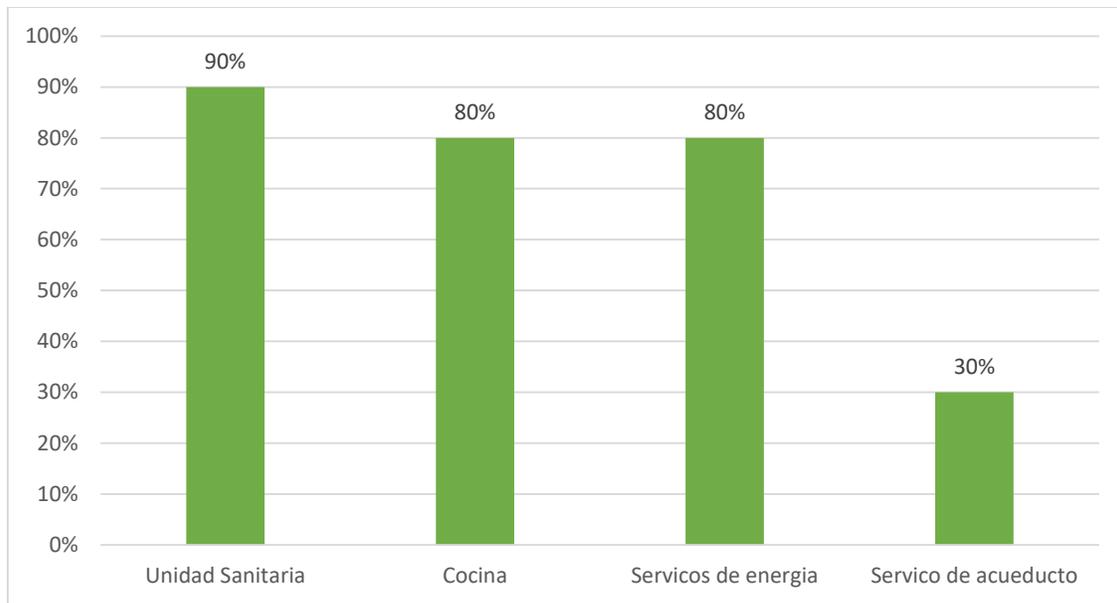


Figura 12 Porcentajes de construcciones en fincas

6.3 Caracterización de la dimensión técnica

6.3.1 Pastos

En 80 % de los predios estudiados prevalece el monocultivo de pastos introducidos, mientras que un 5% tiene entre 4 y 5 variedades sembradas en el mismo predio, el 15% restante entre 2 y 3 variedades, entre los pastos sembrados destacan pasto estrella (*Cynodon plectostachyus*), *Brachiaria Decumbens* y *Panicum Máximum*.

En el 10 % de los predios se implementan deshierbes como estrategia de renovación de praderas, el 90 % restante no realiza renovación de praderas, de los predios que lo implementan el 70 % usa herbicidas como Gramifin, Matrero entre otros; desencadenando afectaciones sobre otro tipo de arvenses nativos.

El 100% de las fincas utiliza alambre de púas para dividir sus potreros, el 15 % implementa en algún sector de su predio cerca eléctrico, y aunque los finqueros dividen sus potreros la rotación

de estos es inapropiada debido al desconocimiento del pastoreo racional enmarcado en la capacidad de carga y la insipiente planificación.

6.3.2 Manejo animal

En el 45 % de las fincas se manejan sistemas productivos doble propósito es decir producción de lácteos y carne, el 35 % de los predios solo produce lácteos y el 20 % restante se dedica únicamente a la producción de carne. El total del inventario bovino encontrado fue de 43 ejemplares en las 20 hectareas estudiadas (2,15 ejemplares por hectareas), de los cuales 3 eran toros reproductores, 9 vacas con cría, 10 terneros, 10 vacas sin cría y 9 novillos de levante, en tan solo tres predios se identificaron sistemas de marcación de bovinos, tan solo una finca realiza el respectivo pesaje de sus ejemplares a de más de ser la única finca que lleva registro de sus animales.



Imagen 8 Ejemplar de Guzerat encontrado en la vereda San Vicente

6.3.3 Alimentación animal

Respecto a la alimentación animal el 95 % de los predios no evalúa la cantidad ni calidad de la comida suministrada al ganado, la base de alimentación bovina es el pasto, el 10 % suministra sal mineralizada usando diferentes concentraciones disponibles en el mercado y utiliza saleros en los predios, de acuerdo a lo expresado por los productores el 100% de los predios no manejan dietas suplementarias a sus ejemplares.

6.3.4 Sanidad animal

El 75% de las fincas estudiadas cumplen con los calendarios de vacunación para la erradicación de brucelosis bovina y fiebre aftosa, el 80% realiza control de parásitos externos con aspersion de productos insecticidas, solamente el 20 % de las fincas realiza curación de ombligos en ternero, el 60 % de los predios realiza desparasitaciones de sus ejemplares entre una y tres veces al año.

6.4 Caracterización de la dimensión económica

6.4.1 Aspecto Financiero

Se debe mencionar que se encontró gran recelo por parte de los productores a la hora de contestar las preguntas en lo referente al aspecto financiero, de los 20 predios estudiados solamente 10 contestaron las preguntas de la encuesta, la información obtenida es la que se muestra a continuación.

El 90 % de los ganaderos manifiesta que la ganadería no es su actividad productiva principal; se resalta la porcicultura, la caficultura y la producción de hortalizas como fuentes económicas alternas para estas familias ganaderas. El 10% de los encuestados manifiesta que le dedica todo su tiempo a la ganadería, se menciona que para estas familias la ganadería si es su actividad

productiva principal se resalta la producción de leche y derivados lácteos como fuente principal de ingresos; el 60 % de los encuestados hace parte de asociaciones ganaderas lo que constituye una gran herramienta para el desarrollo económico según los encuestados pertenecer a las asociaciones asegura la compra de parte de su producción y acceso a mejores precios.

Ninguna de las familias encuestadas lleva registros de sus ingresos provenientes de la producción ganadera, esto evidencia una gran falencia en cuanto al control y planificación del recurso económico.

6.5 Análisis de Sostenibilidad

El grado de sostenibilidad de los diferentes indicadores se otorgó mediante la información recolectada en campo a través de las encuestas, la observación de las diferentes variables y el criterio profesional de los encuestadores.

6.5.1 Sostenibilidad municipio de Pitalito

En el municipio de Pitalito el 8 % de los indicadores analizados están en estado de sostenibilidad. El 100% de las viviendas en este municipio cubren las necesidades básicas de las familias como lo son: servicio de energía eléctrica, acueducto, alcantarillado, cocina y baterías sanitarias, además de estos, están construidas con ladrillos y cemento y cuentan con carreteras como vías de acceso.

El 42% de los indicadores son insostenibles, tales como la biodiversidad asociada, el recurso hídrico y las coberturas de los suelos, los más afectados por la acción del aumento de la tala de bosques para la apertura de nuevos potreros. Mientras que el 50 % de ellos están en estado de medianamente sostenible.

En el municipio de Pitalito se evidencia fortalezas en cuanto al manejo animal y la implementación de sistemas de silvopastoreo ya que se destaca la inversión realizada por parte de los productores en estructuras como establos, cerramientos, bebederos, cuartos de insumos, herramientas y vivienda.

Tabla 25 Resumen del estado de sostenibilidad en indicadores del municipio de Pitalito

| INDICADOR | ESTADO |
|------------------------|--------------|
| Cobertura suelos | Insostenible |
| Recurso Suelo | Med. Sos |
| Biodiversidad Asociada | Insostenible |
| Recurso Hídrico | Insostenible |
| Prácticas Culturales | Med. Sos |
| Manejo Sanitario | Med. Sos |
| Pastos | Insostenible |
| Manejo Animal | Med. Sos |
| Alimentación Animal | Med. Sos |
| Sanidad Animal | Med. Sos |
| Vivienda | Sostenible |
| Económico-Financiero | Insostenible |

6.5.2 Sostenibilidad Municipio de Isnos

En el municipio de Isnos el 42 % de los indicadores evaluados se encuentran en estado de Insostenibilidad entre los que se destacan Biodiversidad Asociada, Recurso Hídrico, Manejo Sanitario y Pastos. Lo anterior denota la presencia de actividades como la caza indiscriminada, ampliación de la frontera agrícola y el poco o nulo manejo que se le da al recurso hídrico; se encontró que el 100 % de los predios no realiza reforestación de sus fuentes hídricas, ni cuentan con sistemas de tratamiento de sus aguas residuales. El 75 % de los predios vierte sus aguas servidas a ríos y quebradas de la zona, mientras que un 25% utiliza pozos sépticos, el 100 % de

los propietarios en Isnos no realiza separación en la fuente, y solo un 10 % realiza abonos orgánicos con el material vegetal u orgánico resultante de la finca

.Tabla 26 Resumen del estado de sostenibilidad en indicadores del municipio de Isnos

| INDICADOR | ESTADO |
|------------------------|--------------|
| Cobertura suelos | Med. Sos |
| Recurso Suelo | Med. Sos |
| Biodiversidad Asociada | Insostenible |
| Recurso Hídrico | Insostenible |
| Prácticas Culturales | Med. Sos |
| Manejo Sanitario | Insostenible |
| Pastos | Insostenible |
| Manejo Animal | Med. Sos |
| Alimentación Animal | Med. Sos |
| Sanidad Animal | Med. Sos |
| Vivienda | Sostenible |
| Económico-Financiero | Insostenible |

Se debe destacar el municipio de Isnos por la formación de asociaciones ganaderas como las Brisas, las cuales lideran actividades encaminadas a la sostenibilidad ganadera de este municipio.

6.5.3 Sostenibilidad en el municipio de Palestina

En el municipio de palestina el 58% de los indicadores se encuentran en estado de insostenibilidad, se evidencia el poco conocimiento de los productores en cuanto al manejo de las coberturas de los suelos lo cual aumenta el daño por erosión, la caza indiscriminada aunque es una actividad que ya no se evidencia en los predios visitados; si tuvo un fuerte impacto sobre las poblaciones silvestres sobre todo de mamíferos como *Dasyprocta punctata*. Actividades como el vertimiento de desechos a fuentes hídricas y la deforestación hace que se evidencien problemas de acceso al recurso hídrico, ya que el 100 % de los predios visitados en este municipio realizan sus vertimientos en fuentes hídricas y no reforestan.

Tabla 27 Resumen del estado de sostenibilidad en indicadores del municipio de Palestina

| INDICADOR | ESTADO |
|------------------------|--------------|
| Cobertura suelos | Insostenible |
| Recurso Suelo | Med. Sos |
| Biodiversidad Asociada | Insostenible |

Continuación Tabla 28 Resumen estado de sostenibilidad indicadores del municipio de Palestina

| INDICADOR | ESTADO |
|----------------------|--------------|
| Recurso Hídrico | Insostenible |
| Prácticas Culturales | Med. Sos |
| Manejo Sanitario | Insostenible |
| Pastos | Insostenible |
| Manejo Animal | Med. Sos |
| Alimentación Animal | Insostenible |
| Sanidad Animal | Med. Sos |
| Vivienda | Sostenible |
| Económico-Financiero | Insostenible |

Debido a la falta de conocimiento en el manejo de forrajes y a la no siembra de diferentes tipos de pastos, se dificulta la alimentación animal en los predios ganaderos de este municipio.

6.5.4 Sostenibilidad en el municipio de Timana

En el municipio de Timana el 58% de los indicadores se encuentra en estado de insostenibilidad, el factor causante es la falta de conocimiento en cuanto al manejo de coberturas arbóreas, la no implementación de drenajes; se evidencia nula ejecución de prácticas culturales que ayuden a mitigar el impacto humano sobre los recursos naturales.

Tabla 29 Resumen del estado de sostenibilidad en indicadores del municipio de Timana

| INDICADOR | ESTADO |
|------------------------|--------------|
| Cobertura suelos | Insostenible |
| Recurso Suelo | Insostenible |
| Biodiversidad Asociada | Med. Sos |
| Recurso Hídrico | Insostenible |
| Prácticas Culturales | Insostenible |

| | |
|----------------------|--------------|
| Manejo Sanitario | Insostenible |
| Pastos | Insostenible |
| Manejo Animal | Med. Sos |
| Alimentación Animal | Med. Sos |
| Sanidad Animal | Med. Sos |
| Vivienda | Med. Sos |
| Económico-Financiero | Insostenible |

Se destaca que el 42% de los indicadores se encuentran en estado medianamente sostenible, entre ellos los relacionados con la producción ganadera como el manejo animal, alimentación animal y sanidad animal, ya que se evidencia que el 75% de los predios lleva registros de producción lechera y peso de sus animales, además el 50% de ellos sigue planes de vacunación, realiza desparasitaciones y vitamíniza su ganado.

6.5.5 Sostenibilidad en el municipio de San Agustín

El municipio de San Agustín, el 83% de los indicadores evaluados se encuentran en estado de insostenibilidad, se evidencia que el factor causante es la falta de conocimiento y ausencia de técnicas que orienten al productor hacia prácticas sostenibles en el manejo de sus recursos naturales y económicos; ninguno de los predios visitados lleva registros de producción lechera, pesos de sus animales, tampoco realiza desparasitaciones y dietas suplementarias,

El 8% de los indicadores se encuentra en estado de medianamente sostenible, se evidencio que el 50% de las viviendas no contaban con carreteras como vía de acceso además el 25% de las casas no contaban con unidad sanitara.

Tabla 30 Resumen del estado de sostenibilidad en indicadores del municipio de San Agustín

| INDICADOR | ESTADO |
|------------------------|--------------|
| Cobertura suelos | Insostenible |
| Recurso Suelo | Insostenible |
| Biodiversidad Asociada | Sostenible |
| Recurso Hídrico | Insostenible |
| Prácticas Culturales | Insostenible |
| Manejo Sanitario | Insostenible |
| Pastos | Insostenible |
| Manejo Animal | Insostenible |

| | |
|----------------------|--------------|
| Alimentación Animal | Insostenible |
| Sanidad Animal | Insostenible |
| Vivienda | Med. Sos |
| Económico-Financiero | Insostenible |

El municipio de San Agustín destacada por su riqueza en cuanto a biodiversidad ya que se evidencia presencia de multivariada fauna silvestre en las fincas visitadas.

6.5.6 Sostenibilidad en el municipio de Salado Blanco

En el municipio de Salado Blanco el 75% de sus indicadores se encuentra en estado medianamente sostenible, se evidencia un compromiso de los productores por mejorar prácticas e implementar sistemas más sostenibles en sus parcelas. El 50% de los productores sigue los calendarios de vacunación y realiza curaciones de ombligo, 75% realiza desparasitaciones verifica que el ternero consuma calostro después de nacer.

En Salado Blanco el 75% de los productores aun realiza tala de sus bosques, solo el 25% manifiesta tener conocimientos en cuanto al silvopastoreo y evita realizar quemas en sus predios.

Tabla 31 Resumen del estado de sostenibilidad en indicadores del municipio de Salado Blanco

| INDICADOR | ESTADO |
|------------------------|--------------|
| Cobertura suelos | Med. Sos |
| Recurso Suelo | Med. Sos |
| Biodiversidad Asociada | Med. Sos |
| Recurso Hídrico | Med. Sos |
| Prácticas Culturales | Insostenible |
| Manejo Sanitario | Med. Sos |
| Pastos | Insostenible |
| Manejo Animal | Med. Sos |
| Alimentación Animal | Med. Sos |
| Sanidad Animal | Med. Sos |
| Vivienda | Med. Sos |
| Económico-Financiero | Insostenible |

El 25% de los indicadores se encuentra en estado de insostenibilidad, ya que el 75% de los predios solo maneja una variedad de pasto (*Cynodon plectostachyus*); además no manejan

cultivos asociados o forrajes para la suplementación animal, haciendo evidente la inexistencia de bancos de proteína.

6.6 Debilidades y fortalezas encontradas en los sistemas productivos ganaderos del sur del Huila.

De acuerdo al análisis que este estudio realizó se evidencia que, los sistemas ganaderos acrecientan debilidades y fortalezas que se enuncian a continuación:

Debilidades:

- Falta de registros económicos, administrativos y técnicos confiables. Esta debilidad tiene como origen la marcada ausencia de visión empresarial que ratifica la ausencia de información, esto debido a la falta de registros técnicos, económicos y administrativos del proceso de producción que permitan al ganadero una toma de decisiones apropiada, que ayuden a mejorar los respectivos sistemas y alcanzar niveles sostenibles y rentables.
- Manejo deficiente de praderas y suplementación alimentaria. Nace de la creciente discriminación de pasturas naturales privilegiando el monocultivo de gramíneas y la baja asociación de leguminosas, sumada a una fertilización deficiente y la baja renovación de praderas y poca implementación de cultivos forrajeros para la suplementación animal.
- Impactos ambientales adversos. Producto de una tala indiscriminada y quema de bosques que luego se mecanizan de forma inapropiada, induciendo a la erosión y compactación del suelo, desplazamiento de fauna nativa, disminución del germoplasma vegetal nativo, desecación de humedales, pérdida de nacimientos y fuentes de agua, además de la demanda de madera para la construcción de cercos, establos y corrales, por último se menciona la contaminación del agua por el uso indiscriminado de herbicidas y plaguicidas.
- Escasa implementación de asesoría profesional. Debido a la percepción errada del costo de servicio de asistencia técnica y profesional y la poca credibilidad que le da el ganadero a estos servicios hace que se realicen diagnósticos errados y mediciones erróneas, derivando esto en retrocesos tecnológicos que afectan múltiples aspectos de la producción ganadera.

Fortalezas

- Aparición de instituciones gremiales. El nacimiento de grupos y gremios deriva en el apoyo de instituciones financieras y entidades estatales que incluyen incentivos para el desarrollo y paquetes tecnológicos.
- Sentido de pertenencia. Se evidencia una arraigada cultura ganadera con el firme deseo de conservar sus predios y mejorar sus procesos ganaderos.
- Mejoramiento genético. Se evidencia una implementación de genéticas ganaderas con altas producciones de carne y leche además resistencia a las adversidades climáticas lo cual fortalece la ganadería de la región.

7 CONCLUSIONES

Las dimensiones propuestas para la caracterización de indicadores de sostenibilidad fueron: ambiental, social, técnico y económico bajo las cuales se logró agrupar 12 indicadores que permitieron establecer los niveles de sostenibilidad en sistemas ganaderos de 20 predios del sur del departamento del Huila.

En la dimensión ambiental se caracterizaron 5 indicadores que permitieron identificar fuertes falencias en cuanto al manejo de los recursos naturales y como los sistemas de producción ganaderos actuales no logran interactuar de manera armoniosa con los recursos naturales con los que cuentan los productores ganaderos del sur del Huila.

De igual manera en la dimensión social se caracterizaron 3 indicadores lo que ayudo a establecer el ambiente cultural, sanitario y doméstico en el que se encuentran los productores, determinando fortalezas como el manejo de residuos y calidad de vida de algunos productores y debilidades en cuanto a sus prácticas culturales de sostenibilidad.

En la dimensión técnica se caracterizaron 4 indicadores siendo esta dimensión la debilidad que más se acentúa dentro de los sistemas productivos actuales, evidenciando mal manejo de pastos y forrajes, inadecuado manejo animal y déficits en la suplementación animal.

Por ultimo en la dimensión económica solo se caracterizó un indicador, con lo que se encontró una fuerte renuencia a contestar las preguntas por parte de los productores, pero con la información que se obtuvo se evidencia el poco conocimiento en el manejo de registros y seguimiento de procesos en sus sistemas productivos.

A partir de este trabajo se hace evidente la necesidad de estudiar modelos de evaluación de sostenibilidad que se constituya como herramienta de gestión, y permita una planeación para la toma de decisiones.

De acuerdo con los resultados obtenidos, el presente método de evaluación constituye un método básico de control y gestión que los productores ganaderos pueden adoptar como herramienta administrativa para la identificación de debilidades y fortalezas en sus predios.

Se hace notorio que las falencias y debilidades de los sistemas productivos ganaderos sean enfrentadas de manera íntegra, teniendo en cuenta dimensiones sociales, técnicas ambientales y económicas. Para esto se requiere que los actores involucrados (productores, gobierno y consumidores) contribuyan de manera conjunta a fortalecer dichas dimensiones especialmente la conservación de recursos naturales.

BIBLIOGRAFÍA

Acevedo, A. (1 de Agosto de 2019). Universidad de la Amazonia. Obtenido de <http://www.udla.edu.co/documentos/docs/Programas%20Academicos/Ingenieria%20Agroecologica/Memorias/I%20Simposio%20Internacional%20de%20Agroecologia/Construccion%20Indicadores%20Sostenibilidad.%20A.Acevedo.pdf>

Astier, M., Masera, O., & Mishoyi, Y. (2008). Evaluación de la Sustentabilidad. Un enfoque dinámica y Multimencional. Valencia., España: Mundiprensa/Fundación Instituto de Agricultura Ecológica y Sustentable, España.

CEPAL. (2012-2014). El Desafío de la Sostenibilidad Ambiental en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: CEPAL.

Clevo, W., & Clem, T. (2001). Why Farmers continue to use pesticides despite environmental, health and sustainability cost . Ecological Economics, 449-462.

DANE. (2000). División político - administrativa Colombia 2000. Bogotá.

DANE. (2013). Cuentas nacionales. Bogotá.

DANE. (2015). Censo nacional.

Duque, G., & Duque, E. (2014). FISIOGRAFÍA Y GEODINÁMICA DE LOS ANDES DE COLOMBIA. Bogotá D.F.

FAO. (2007). COMUNICACIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Roma.

Fedegan. (2016). Censo bovino. Bogotá.

Federación Nacional de Ganaderos . (2014). BASES PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN 2014 – 2018 PARA EL MEJORAMIENTO DE LA. Neiva.

Fedesarrollo. (2015). La Economía en el departamento del Huila: Diagnóstico y perspectivas de mediano plazo. . Bogotá.

Fernández, F. (2005). Jorge Reichmann, Cuidar la Tierra. Políticas agrarias y alimentarias sostenibles para Entrar al XXI. . POLIS, Revista Latinoamerica , 3-6.

Fernandez, F. (2006). Indicadores de Sostenibilidad y Medio Ambiente: Metodos y Escala. Andalucía: Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

FNG. (2012). Estructura y costos modales de la ganadería de carne y doble propósito. Bogotá.

FNG. (2016). Cifras de Referencia del sector ganadero Colombiano. Bogotá D.C.

Glave, M., & Escobal, J. (1995). Indicadores de Sostenibilidad para la Agricultura Andina. Debate Agrario , 89-112.

Gobernación del Huila. (05 de 05 de 2020). Gobernacion del Huila . Obtenido de <https://www.huila.gov.co/publicaciones/150/territorios/>

Goodland, R. (2002). Sustainability: Human, Social, Economic and Enviromental. Roma: Ecylopedia of Global Enviromental Change.

Maecha, L., & et. (2002). Situación actual de la ganadería de carne en Colombia y alternativas para impulsar su competitividad y sostenibilidad. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias, 213.

Ministerio de agricultura y desarrollo rural. (2012). Encuesta anual agropecuaria ENA. BOGOTA.

MINTIC. (2015).

Murgueitio, E. (2003). Impacto Ambiental de la Ganadería de Leche y Alternativas de Solucion. Tetra Pack, 309-331.

Murillo, L., & et. (2004). Un acercamiento integrado para determinar la sostenibilidad de granjas lecheras de costa rica: 2.Calculo de los indices de Sostenibilidad. livestock research for rural development.

ONU. (1987). Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo "Nuestro Futuro en Común". Noruega.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2019). Gender Analysis in farming Systems and action research: A training manual. Roma: International Institute of Tropical Agriculture.

Rios, G. (2017). Propuesta para generar indicadores de sostenibilidad en sistemas de producción agropecuaria, para la toma de decisiones. caso: lechería especializada. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.

Sanchez, J. (Octubre de 2018). desarrollo de capacitaciones empresariales y de emprendimiento productivo a 120 familias ganaderas mediante establecimiento de 120 ha de sistemas de silvopastoreo racional como estrategia de adaptación al cambio climático en el sur del departamento del h. Pitalito, Huila, Colombia.

Sotelo, J., & et. (2011). Indicadores por y para el desarrollo sostenible, un estudio de caso. Estudios Geograficos, 611-654.

Tschirley, J. (1996). Indicadores de la calidad de la tierra y su uso para la agricultura sostenible y el desarrollo rural. Roma: FAO .

UNAL. (2014). Fisiografía y geodinamia de los Andes de Colombia. Bogotá.

Vargas, B., Saenz, F., & Villalobos, L. (2004). Un acercamiento integrado para determinar la sostenibilidad de granjas lecheras de Costa Rica, Calculo de indices de Sostenibilidad . Livestock Research for Rural Development.

8 Anexos

Formato de encuesta para caracterización de indicadores de sostenibilidad para fincas ganaderas previstas para implementación de sistema silvopastoriles voisin en el sur del departamento del Huila.

Fecha: _____

Propietario: _____

Nombre del predio: _____

Municipio: _____

Vereda: _____

Cobertura del Suelo

| Evalué el nivel de avance estratégico de la Finca | | | | | |
|---|---|----------------------------|---|---|---------------------------------------|
| INDICADORES A EVALUAR | | Funcionamiento de la finca | | | Observaciones |
| | | Grado de Sostenibilidad | | | |
| Selecciones con una "X" el estado que aplique a su predio | | 1 | 2 | 3 | Describa la herramienta o metodología |
| 1 | Existe bosque nativo en su predio | | | | |
| 2 | Ha realizado reforestación en su finca | | | | |
| 3 | Realiza Análisis de suelo a su predio | | | | |
| 4 | Considera que puede mejorar las coberturas vegetales del predio | | | | |
| 5 | hay cobertura arbórea, de pastos y otros forrajes en el potrero | | | | |

Recurso suelo

| Evalué el nivel de avance estratégico de la Finca | | | | | |
|---|---|----------------------------|--|--|---------------------------------------|
| INDICADORES A EVALUAR | | Funcionamiento de la finca | | | Observaciones |
| | | Grado de Sostenibilidad | | | |
| Selecciones con una "X" el estado que aplique a su predio | | | | | Describa la herramienta o metodología |
| 1 | En el predio Se ha realizado procesos de Adecuación de Suelos | | | | |
| 2 | Su predio cuenta con drenajes | | | | |
| 3 | El predio denota erosión | | | | |
| 4 | Fertiliza con abono orgánico | | | | |
| 5 | Fertiliza con abono químico | | | | |
| | | Sub total Puntaje | | | |

Biodiversidad asociada

| Evalué el nivel de avance estratégico de la Finca | | | | | |
|---|---|----------------------------|-------|------|---------------------------------------|
| INDICADORES A EVALUAR | | Funcionamiento de la finca | | | Observaciones |
| | | Grado de Sostenibilidad | | | |
| Selecciones con una "X" el estado que aplique a su predio | | poco | Medio | Alto | Describa la herramienta o metodología |
| 1 | Hay presencia de aves silvestres | | | | |
| 2 | Hay presencia de mamíferos en su predio | | | | |
| 3 | Hay presencia de anfibios en su | | | | |

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
| | predio | | | | |
| 4 | Presencia de insectos en su predio | | | | |
| 5 | Hay presencia de reptiles en su predio | | | | |

Recurso Hídrico

| Evalué el nivel de avance estratégico de la Finca | | | | | |
|---|---|----------------------------|---------|---------|---------------|
| INDICADORES A EVALUAR | | Funcionamiento de la finca | | | |
| | | Grado de Sostenibilidad | | | Observaciones |
| Selecciones con una "X" el estado que aplique a su predio | | Nunca | A veces | Siempre | |
| 1 | Realiza reforestación en fuentes hídricas. | | | | |
| 2 | Utiliza bebederos para el abastecimiento del ganado, sin que estos lo tomen directamente de fuentes hídricas. | | | | |
| 3 | Realiza riego en pastos o cualquier otro tipo de cultivo dentro de su finca. | | | | |
| 4 | La finca cuenta con sistema de tratamiento de aguas residuales | | | | |
| 5 | Realiza almacenamiento de cualquier modo del recurso hídrico | | | | |

Prácticas Culturales

| Evalué el nivel de avance estratégico de la Finca | | | | | |
|---|--|----------------------------|--|--|---------------|
| INDICADORES A EVALUAR | | Funcionamiento de la finca | | | |
| | | Grado de Sostenibilidad | | | Observaciones |

| Selecciones con una "X" el estado que aplique a su predio | | | | | Describa la herramienta o metodología |
|---|------------------------------------|----|--|----|---------------------------------------|
| 1 | Evita hacer Talas en el predio | No | | Si | |
| 2 | Protege alguna especie arbórea | No | | Si | |
| 3 | Evita Realizar quemas en su predio | No | | Si | |
| 4 | Rota potreros | No | | Si | |
| 5 | Conoce el Silvopastoreo | No | | Si | |

Manejo Sanitario

| Evalué el nivel de avance estratégico de la Finca | | | | | |
|---|---|----------------------------|--------------|-------------|---------------------------------------|
| INDICADORES A EVALUAR | | Funcionamiento de la finca | | | |
| | | Grado de Sostenibilidad | | | Observaciones |
| Selecciones con una "X" el estado que aplique a su predio | | | | | Describa la herramienta o metodología |
| 1 | Disposición de aguas servidas | Cauce natural | Pozo séptico | Tratamiento | |
| 2 | Disposición de excremento bovino | En potrero | Estercolero | Abono | |
| 3 | Con los desechos orgánicos elabora abonos | No | | Si | |
| 4 | Manejo de basuras | Botadero/quema | | Recicla | |
| 5 | Separa orgánicos de inorgánicas | No | | Si | |

Pastos

| Evalué el nivel de avance estratégico de la Finca | |
|---|----------------------------|
| INDICADORES A EVALUAR | Funcionamiento de la finca |

| | | Grado de Sostenibilidad | | | Observaciones |
|---|--|-------------------------|---------|-------------|---------------------------------------|
| Selecciones con una "X" el estado que aplique a su predio | | | | | Describa la herramienta o metodología |
| 1 | Número de variedades de pastos en la finca | 1 | 3 | 5 | |
| 2 | Cultivos asociados con pastos | Monocultivo | | Policultivo | |
| 3 | Calidad de los forrajes | Malo | Regular | Bueno | |
| 4 | Realiza renovación de pradera | No | | Si | |
| 5 | Tiene bancos de Proteína | No | | Si | |

Manejo animal

| Evalué el nivel de avance estratégico de la Finca | | | | | |
|---|--|----------------------------|------|-----------------|---------------------------------------|
| INDICADORES A EVALUAR | | Funcionamiento de la finca | | | |
| | | Grado de Sostenibilidad | | | Observaciones |
| Selecciones con una "X" el estado que aplique a su predio | | | | | Describa la herramienta o metodología |
| 1 | Qué tipo de producción maneja en el predio? | lechero | ceba | Doble propósito | |
| 2 | Cuantos litros de leche produce a la semana | | | | |
| 3 | Desparasita y vitamíniza el ganado | | | | |
| 4 | Maneja registros de producción de leche y carne. | | | | |
| 5 | Lleva control del peso de sus animales | | | | |

Alimentación Animal

| Evalué el nivel de avance estratégico de la Finca |
|---|
|---|

| INDICADORES A EVALUAR | | Funcionamiento de la finca | | | Observaciones |
|---|---|----------------------------|---------|-----------|---------------------------------------|
| | | Grado de Sostenibilidad | | | |
| Selecciones con una "X" el estado que aplique a su predio | | Poco | Medio | Alto | Describe la herramienta o metodología |
| 1 | Evalúa las cantidades de alimento suministrado al ganado? | | | | |
| 2 | Suministra Sal Mineralizada | | | | |
| 3 | Suministra alimentos balanceados | | | | |
| 4 | Maneja dietas alternativas | | | | |
| 5 | De donde proviene el agua para el ganado | quebrada | Lluvias | Acueducto | |

Sanidad animal

| Evalué el nivel de avance estratégico de la Finca | | | | | |
|---|--|----------------------------|--|----|---------------------------------------|
| INDICADORES A EVALUAR | | Funcionamiento de la finca | | | Observaciones |
| | | Grado de Sostenibilidad | | | |
| Selecciones con una "X" el estado que aplique a su predio | | No | | Si | Describe la herramienta o metodología |
| 1 | Realizas las respectivas vacunaciones según calendario establecido | | | | |
| 2 | Realiza Curación de Ombligo | | | | |
| 3 | Verificar que el ternero mame calostro antes de las 12 horas | | | | |
| 4 | Desparasitaciones | | | | |
| 5 | Realiza baños medicados | | | | |

Vivienda

| Evalué el nivel de avance estratégico de la Finca | | | | | |
|---|---|----------------------------|--|---------------|---------------------------------------|
| INDICADORES A EVALUAR | | Funcionamiento de la finca | | | |
| | | Grado de Sostenibilidad | | Observaciones | |
| Selecciones con una "X" el estado que aplique a su predio | | No | | Si | Describa la herramienta o metodología |
| 1 | La vivienda cuenta con unidad sanitaria | | | | |
| 2 | La vivienda cuenta con cocina | | | | |
| 3 | Agua, luz | | | | |
| 4 | Vías de Acceso | | | | |
| 5 | Material de la vivienda | | | | |

Económico-financiero

| Evalué el nivel de avance estratégico de la Finca | | | | | |
|---|---|----------------------------|-------|---------------|---------------------------------------|
| INDICADORES A EVALUAR | | Funcionamiento de la finca | | | |
| | | Grado de Sostenibilidad | | Observaciones | |
| Selecciones con una "X" el estado que aplique a su predio | | poco | Medio | Alto | Describa la herramienta o metodología |
| 1 | La ganadería para usted es su actividad principal | No | | Si | |
| 2 | Tiempo que le dedica a la ganadería | 20 % | 50% | 70% | |
| 3 | De sus ingresos que tanto le aporta la ganadería | 20% | 50% | >70 % | |
| 4 | Pertenece a una asociación ganadera | No | | Si | |
| 5 | Lleva registro de sus ingresos y | No | | Si | |

| | | | | |
|---------|--|--|--|--|
| egresos | | | | |
|---------|--|--|--|--|