

Evaluación de la producción ovina en el agroecosistema de páramo en el municipio de Cerrito,
Santander



Gustavo Adolfo Jaimes Flórez

Universidad de Pamplona.
Facultad de Ciencias Agrarias
Maestría en Extensión y Desarrollo rural
Pamplona
2022

Evaluación de la producción ovina en el ecosistema de páramo en el Municipio de Cerrito,
Santander

Gustavo Adolfo Jaimes Flórez

Director

MSc. Dixon Fabián Flórez Delgado

Codirector

MSc. César Villamizar Quiñones

Trabajo de grado para optar al título de Magister en Extensión y Desarrollo rural

Universidad de Pamplona
Facultad de Ciencias Agrarias
Maestría en Extensión y Desarrollo rural
Pamplona
2022

Agradecimientos

Especialmente y primero a Dios por la vida, salud y la bendición de permitirme cumplir una meta más en mi vida. A mis padres, a mi esposa e hijos por el gran apoyo, esfuerzo y respaldo aportado. A la Universidad de Pamplona por permitirme y acceder a formarme profesionalmente, a mi Director, Codirector y catedráticos quienes me brindaron su conocimiento y apoyo para el fortalecimiento de este trabajo.

Además, agradecimiento muy sincero a todos los Ovinocultores y familias del Municipio de Cerrito Santander, por el respaldo y colaboración para obtener la información requerida para esta investigación.

Que Dios y la Virgen los bendiga.

Contenido

	P.
Resumen	13
Abstract	14
Introducción.....	15
 Capítulo I.....	 17
1. Planteamiento del Problema	17
1.2 Justificación	18
1.3 Objetivos	20
1.3.1 Objetivo General	20
1.3.2 Objetivos Específicos	20
 Capítulo II.....	 22
2. Marco Referencial.....	22
2.1 Antecedentes.....	22
2.1.1 Internacionales	22
2.1.2 Nacionales.....	29
2.2 Marco Teórico	32
2.2.1 Agroecosistemas.....	32
2.2.2 Subsistemas	33
2.2.2.1 Sistema Agropecuario	33
2.2.3 Sostenibilidad Ambiental.....	34
2.2.4 Qué es un Ecosistema	35
2.2.4.1 Páramos	35
2.2.4.1.1 El Páramo del Almorzadero	36
2.2.4.2 Conversión Agroecológica de Sistemas Convencionales de Producción.	37
2.2.4.3 Efectos de la Ganadería en Ecosistemas.	38
2.2.5 Agricultura y Desarrollo Sostenible	38
2.2.5.1 Objetivos del Desarrollo Sostenible 2030	38
2.2.6 Desarrollo Rural y el Uso del Territorio Colombiano	39

2.2.6.1 Desarrollo Rural con Enfoque Local.....	41
2.2.6.2 Procesos Colectivos en Extensión y Desarrollo Rural	42
2.2.7 Investigación Acción Participativa (IAP)	42
2.2.7.1 Talleres AIL (Apoyando Innovaciones Locales)	44
2.2.7.2 Los Indicadores.....	44
2.2.8 Sistema de Producción Agrícola Familiar	45
2.2.8.1 Los Sistemas Territoriales de Agricultura Familiar	45
2.2.9 Qué son las Buenas Prácticas	45
2.2.10 Sistemas de Producción	46
2.2.10.1 Sistema Intensivo	46
2.2.10.2 Sistema Extensivo	46
2.2.10.3 Sistema Semi-Extensivo.....	47
2.2.10.4 Factores que Influyen en los Sistemas Productivos.	47
2.2.10.4.1 Medio Ambiente.	47
2.2.10.4.2 Manejo.	47
2.2.10.4.3 Alimentación.	47
2.2.10.4.4 Mejoramiento Animal.....	48
2.2.10.4.5 Infraestructura.....	48
2.2.10.4.6. Sanidad.....	48
2.2.10.4.7 Temperatura.....	48
2.2.10.4.8 Producción Ovina	49
2.2.10.5 Taxonomía e Historia.	49
2.2.10.6 Programa Nacional de Ovinos/Caprinos	50
2.2.10.7 Importancia de la Producción de Ovinos – Perspectivas.....	50
2.2.10.8 Ovinos Criollos Colombianos – Origen y Tipos.....	51
2.2.10.9 Ovino Criollo de Lana	52
2.2.10.10 Principales Razas de Ovinos Utilizadas en Zona de Páramo.....	52
2.3 Marco Legal.....	53
2.3.1 Ley No. 1930 27 Julio 2018.....	54
2.3.2 Ley 1776 de 2016	54
2.3.3 Resolución 2304 de 2015.....	54

2.3.4 Resolución 2508 de 2012.....	55
2.3.5 El Decreto 1071 de 2015.....	55
2.3.6 CONPES 3558 de 2008	55
2.3.7 Ley 1152 de 2007	56
2.3.8 Extensión Agropecuaria (Ley 1876 de 2017)	56
Capítulo III	57
3. Metodología.....	57
3.1 Población y Muestra.....	57
3.2 Ubicación del Proyecto	58
3.3 Fases de la Investigación.....	59
3.3.1 Caracterizar el Sistema de Producción Ovina en el Agroecosistema de Páramo en el Municipio de Cerrito, Santander.....	60
3.3.2 Evaluar las Dimensiones y los Puntos Críticos Mediante las Variables Seleccionadas de Sostenibilidad	61
3.3.4 Formular Estrategias para la Producción Ovina en el Agroecosistema de Páramo en el Municipio de Cerrito, Santander.....	63
3.4 Instrumentos	64
3.5 Análisis Estadístico	65
Capítulo IV	66
4. Resultados y Discusión.....	66
4.1 Caracterización del Sistema de Producción Ovina	66
4.1.1 Generalidades	66
4.1.2 Enfoque Productivo, Manejo de Pasturas	68
4.1.3 Estrategias de Alimentación.....	75
4.1.4 Diagnostico Pecuario	76
4.1.5 Disponibilidad de Recurso Hídrico	79
4.1.5 Aspectos de Manejo Sanitario.....	80
4.1.6 Análisis Multivariado	83

4.2 Determinar con la participación de los ovinocultores las dimensiones, componentes y variables de sostenibilidad a tener en cuenta para la evaluación del sistema de producción ovina.....	85
4.2.1 Aspectos Medio Ambientales	87
4.2.1.1 Disposición de Aguas Servidas.....	87
4.2.1.2 Manejo de basuras y empaques químicos	88
4.2.1.3 Instalaciones y Equipos	88
4.2.1.4 Aspectos de Sanidad Animal	89
4.2.1.5 Manejo de la Información de la Finca.....	90
4.2.1.6 Uso de Software para Monitoreo	91
4.2.1.7 Información Socio Cultural	92
4.2.1.8 Apoyos Recibidos	94
4.3 Evaluar las Dimensiones y los Puntos Críticos Mediante las Variables Seleccionadas de Sostenibilidad.....	94
4.3.1 Fuentes de Energía	94
4.3.1.1 Identificación de fuentes de energía utilizada por la unidad de producción agropecuaria	94
4.3.2 Utilización de Recursos Naturales.....	95
4.3.2.1 Gestión del Suelo.	95
4.3.2.1.1 Área Agrícola Utilizada (AAU) por principales tipos de uso de la tierra (área).	95
4.3.2.1.2 Métodos de Labranza en Tierra Arable al Aire Libre (Área).....	96
4.3.2.1.4 Quema de Residuos de Cultivos.....	97
4.3.2.2 Métodos de Reproducción de Ganado Ovino	98
4.3.2.2.1 Reproducción.....	98
4.3.2.3 Productos Veterinarios y Métodos Tradicionales	99
4.3.2.3.1 Identificación del Proveedor Principal de los Servicios de Reproducción. ...	99
4.3.2.3.2 Identificación de Servicios Veterinarios Utilizados por la Unidad de Producción Agropecuaria	99
4.3.2.4 Alojamiento Animal.....	100

4.3.2.4.1 Identificación del Tipo de Sistema de Alojamiento Animal Utilizado Durante el Periodo de Referencia.....	100
4.3.2.5 Alimentación de Ganado.	101
4.3.2.5.1 Cuota por Práctica de Alimentación Durante el Periodo de Referencia.	101
4.3.2.5.2 Cuota por Pienso Proporcionado Durante el Periodo de Referencia.	101
4.3.2.6 Biograma y Gráfica de Telaraña	102
4. 4. Formular Estrategias Para la Producción Ovina en el Agroecosistema de Páramo en el Municipio de Cerrito, Santander	104
4.4.1 Plan Estratégico	104
4.4.1.1 Fase I	105
4.4.1.1.1 Análisis DOFA	105
4.4.1.2 Fase II: Planteamiento de Lineamientos Estratégicos.....	113
4.4.1.2.1 Dimensión Ambiental.	113
4.4.1.2.2 Dimensión Económica.	114
4.4.1.2.3 Dimensión Social.....	116
4.4.1.3 Fase III: Indicadores de Gestión del Plan Estratégico.....	116
Conclusiones.....	119
Recomendaciones	123
Referencias	124
Apéndices	135

Lista de Tablas

P.

Tabla 1. Razas de Ovinos y sus respectivas características.....	53
Tabla 2. Ubicación geográfica de los predios de Ovinocultores encuestados.....	57
Tabla 3. Distribución de las principales áreas (Hectáreas) que conforman los predios o fincas de los quince ovinocultores participantes	70
Tabla 4. Cantidad de ovinocultores que fertilizan con sustratos orgánicos los potreros	73
Tabla 5. Manejo de los potreros en los predios de los ovinocultores participantes.....	75
Tabla 6. Parámetros productivos de los ovinos reportados por los ovinocultores del municipio El Cerrito al momento de la encuesta.....	78
Tabla 7. Fuentes de agua utilizada por los ovinocultores del municipio El Cerrito para consumo humano, animal y actividades agrícolas.....	79
Tabla 8. Aspectos de manejo sanitario en los predios de los ovinocultores del municipio El Cerrito	82
Tabla 9. Dimensiones de la sostenibilidad, junto a sus componentes y variables	86
Tabla 10. Disposición de aguas servidas.....	87
Tabla 11. Manejo de basuras y empaques químicos	88
Tabla 12. Instalaciones y equipos – Ovinocultores Cerrito.....	89
Tabla 13. Prácticas corderos recién nacidos	90
Tabla 14. Medios de registro de la información	91
Tabla 15. Uso de software de monitoreo.....	92
Tabla 16. Núcleo familiar- ovinocultores.....	92
Tabla 17. Información socio cultural complementaria.....	93
Tabla 18. Tipo de apoyo recibido	94
Tabla 19. Uso de fuentes de energía	95
Tabla 20. Gestión del suelo-uso de la tierra	96
Tabla 21. Métodos de labranza en tierra arable	97
Tabla 22. Prácticas de conservación-producción agropecuaria	97
Tabla 23. Prácticas de conservación	98
Tabla 24. Técnicas de reproducción animal	99
Tabla 25. Servicios profesionales -ganado	99

Tabla 26. Uso de servicios veterinarios -unidad agropecuaria	100
Tabla 27. Sistema de alojamiento animal-ovinocultores Cerrito.....	100
Tabla 28. Prácticas de alimentación animales- ovinocultores Cerrito	101
Tabla 29. Otros tipos de alimentos para animales	102
Tabla 30. Indicadores para la producción ovina sostenible (por dimensión)	102
Tabla 31. Análisis DOFA Sistema de Producción Ovina Cerrito Santander	106
Tabla 32. Análisis de Oportunidades y Amenazas frente Fortalezas y Debilidades.....	107
Tabla 33. Tabla de indicadores	117

Listado de Figuras

	P.
Figura 1. Esquema general de cualquier sistema.....	34
Figura 2. Dimensiones del desarrollo rural	40
Figura 3. Distribución del uso del suelo en territorio nacional	41
Figura 4. Localización Municipio de Cerrito en Santander y Colombia	59
Figura 5. Evaluación del Indicador por rango y color	63
Figura 6. Cantidad de fincas o predios participantes según las veredas del municipio del Cerrito, departamento de Santander.....	67
Figura 7. Ubicación satelital de los quince predios que conforman la muestra en la presente investigación	68
Figura 8. Valoración del sistema de drenaje en los predios o fincas de los quince ovinocultores participantes.....	72
Figura 9. Cantidad de ovinos por predio o finca identificados según los ovinocultores del municipio El Cerrito.....	76
Figura 10. Descripción de los sistemas de producción ovina del municipio El Cerrito, participantes en el proyecto	85
Figura 11. Colores del Biograma según estado del sistema de producción ovina.....	103
Figura 12. Gráfico de telaraña con variables por dimensiones de la sostenibilidad	104
Figura 13. Registro fotográfico de la actividad “la finca soñada”, en el Sector del Mortiño vereda Corral falso	109
Figura 14. Registro fotográfico del taller 1 en el Sector del Mortiño vereda Corral falso con productores y el núcleo familiar	110
Figura 15. Registro fotográfico de la reunión con productores en el Sector del Mortiño vereda Corral falso	111
Figura 16. Registro fotográfico del segundo taller, llevado a cabo en el Sector Wilches vereda Corral falso con productores y el núcleo familiar.....	111
Figura 17. Registro fotográfico del tercer taller, llevado a cabo en el Sector Tierra negra vereda Corral falso con productores y el núcleo familiar.....	112
Figura 18. Registro fotográfico del taller 4, el cual se realizó en el cabo en el Sector Rodeo Vereda Platera con productores y el núcleo familiar	113

Lista de Apéndices

P.

Apéndice A. Cuestionario sobre el Impacto de la producción ovina en la sostenibilidad del agroecosistema de páramo en el Municipio de Cerrito, Santander.....	135
Apéndice B. Información de aspectos medioambientales.....	141
Apéndice C. Evidencias fotográficas	150
Apéndice D. Directorio ovinocultores Cerrito Santander	158
Apéndice E. Sistema de Georreferenciación de los predios.....	159
Apéndice F. Taller de la Finca soñada	162

Resumen

A nivel mundial la ovinocultura es considerada una actividad pecuaria de gran importancia, debido a la necesidad de satisfacer la demanda de carne ovina en la alimentación humana. Por otro lado, algunos indicadores prometen que esta actividad si se realiza de manera técnica, organizada y empresarial es rentable. Ésta entre otras razones, fue lo que motivó el desarrollo de la presente investigación cuyo objetivo fue realizar un diagnóstico sobre la producción ovina y evaluar el impacto de la sostenibilidad del sistema en el Agroecosistema de páramo, en el Municipio de Cerrito, departamento de Santander. A fin de llegar a concretar una realidad sobre la producción ovina del sector, el tipo de investigación aplicada fue mixta, es decir una fase cuantitativa y otra cualitativa. Para recolectar la información, en la primera fase del proyecto, se aplicó a 15 ovinocultores, una encuesta compuesta por 16 componentes, con preguntas de respuestas de selección múltiple, previamente validada por expertos. Esta permitió realizar la caracterización del sistema de producción y la georreferenciación de los predios. Para analizar los resultados se aplicaron métodos estadísticos univariantes y multivariantes utilizando un nivel de significancia del 5% y el software estadístico fue el R versión 4.1. En la siguiente fase, mediante una metodología de acción participativa, se seleccionaron los aspectos más relevantes de cada una de las dimensiones o factores ambiental, social y económico del proyecto. En el desarrollo de los talleres participativos a grupos focales, también se analizaron aspectos de la producción ovina de la región y con ellos se construyó una matriz DOFA, encontrándose que el proyecto ovino en dicho agroecosistema, es sostenible y representa una alternativa económica y viable para generar seguridad alimentaria y por ende mejorar la calidad y condiciones de vida de las familias. Finalmente, se construyó un plan integral de estrategias que buscan responder a los puntos críticos de la producción ovina para el sector analizado.

Palabras clave: Agroecosistema, Páramo, Producción ovina, Sostenibilidad, Sistema.

Abstract

Worldwide, sheep farming is considered a livestock activity of great importance, due to the need to meet the demand for sheep meat in human food. On the other hand, some indicators promise that this activity, if carried out in a technical, organized and business manner, is profitable. This, among other reasons, was what motivated the development of this research, whose objective was to make a diagnosis of sheep production and evaluate the impact of the system's sustainability on the paramo agroecosystem, in the Municipality of Cerrito, department of Santander. In order to achieve a reality about sheep production in the sector, the type of applied research was mixed, that is, a quantitative and a qualitative phase. To collect the information, in the first phase of the project, a survey composed of 16 components, with multiple-choice answer questions, previously validated by experts, was applied to 15 sheep farmers. This allowed the characterization of the production system and the georeferencing of the farms. To analyze the results, univariate and multivariate statistical methods were applied using a significance level of 5% and the statistical software was R version 4.1. In the next phase, through a participatory action methodology, the most relevant aspects of each of the environmental, social and economic dimensions or factors of the project were selected. In the development of participatory workshops and focus groups, aspects of sheep production in the region were also analyzed and with them a DOFA matrix was built, finding that the sheep project in said ecosystem is sustainable and represents an economic and viable alternative for generate food security and therefore improve the quality and living conditions of families. Finally, a comprehensive plan of strategies was built that seeks to respond to the critical points of sheep production for the analyzed sector.

Keywords: Agroecosystem, Páramo, Sheep production, Sustainability.

Introducción

Uno de los grandes retos que el mundo tendrá que enfrentar en las próximas décadas es la de preservar los recursos naturales y al mismo tiempo producir alimentos suficientes para satisfacer las demandas de una población humana en crecimiento Salazar (2015).

Según la Organización de las Naciones Unidas ONU (2018), plantea dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS, que hacia el 2030, el consumo y la producción sostenible consisten en fomentar el uso eficiente de los recursos, la energía y la construcción de infraestructuras que no dañen el medio ambiente, por ende, se le debe de dar prioridad a los modelos de producción pecuaria como en el caso de los ovinos.

La producción ovina se ha considerado una actividad milenaria que se ha desarrollado para la obtención de productos como carne, lana y leche principalmente, constituyéndose como un sistema de producción ganadera ampliamente distribuido a nivel mundial, en donde el ovino se ha logrado convertir en una especie clave para la seguridad alimentaria de pequeños productores Moreno & Grajales (2017).

El manejo de los sistemas de producción ovina varía según la región agrícola en la que se desarrollan e intervienen múltiples factores asociados con el manejo propio del animal y del entorno donde se lleva a cabo la actividad Dutruel & De Caro (2019), siendo el componente ambiental uno de los constituyentes de gran importancia, pues se debe de propender un equilibrio entre el uso del agua, la tierra y la gestión de residuos como el caso de las emisiones de gases de efecto invernadero (originada por estos rumiantes) que finalmente contribuyen en la sostenibilidad de las producciones agropecuarias Pulido, et al. (2018).

Para el caso de Colombia, el Instituto Colombiano Agropecuario ICA Bocanegra (s.f.) refiere que la mayor parte de las áreas montañosas del territorio nacional son adecuadas para la

crianza de ovinos, en donde la industria se ha considerado como una alternativa de producción muy localizada en las zonas frías del país siendo un sistema productivo alternativo en la economía familiar.

Teniendo presente que el concepto de sostenibilidad se encuentra estrechamente ligado con el componente ambiental, económico y social y que se debe de lograr una tolerancia de los sistemas socio-ecológicos Bernués, et al. (2018) la presente investigación se enfocó en la evaluación de la producción ovina en el agroecosistema de páramo en el Municipio de Cerrito, Santander.

Capítulo I

1. Planteamiento del Problema

En la última década el ser humano ha mostrado una clara tendencia a la ocupación progresiva de ecosistemas de alta montaña para trabajar la tierra. Por esta razón, el mayor impacto ecológico en los páramos es generado por la agricultura, la ganadería extensiva y las quemas indiscriminadas de bosques, cuya acción continua provoca la pérdida de formaciones arbustivas, pérdida de la capacidad de almacenamiento e infiltración de agua en los suelos, así como la contaminación del recurso hídrico Toapanta (2018).

En el territorio nacional, el término de sustentabilidad está siendo involucrado en cada esfera de la actividad humana, por el hecho de convertirse ésta en un nuevo paradigma mundial. “Específicamente en el campo de la agricultura y la ganadería, la sustentabilidad ha sido definida como una forma de manejo especial de los recursos naturales involucrados en la producción, que cumple con el requisito de preservar la calidad ambiental y, por ende, los componentes del agroecosistema, generando la soberanía alimentaria del territorio mediante una producción resiliente y biodiversa” Acevedo – Osorio (2019).

Las condiciones de producción en los ovinos están cambiando sustancialmente influidas por factores como el riesgo climático, los nuevos enfoques de la sanidad y del bienestar animal, la digitalización, la crisis de las materias primas y/o la percepción que los consumidores tienen de la ganadería.

El municipio de el Cerrito – Santander, no es ajeno a las problemáticas que generan los sistemas de producción pecuaria en las zonas de páramo, ya que los producción ovina están constituidos principalmente por pequeños y medianos productores quienes se han enfocado tradicionalmente aun manejo extensivo, sin control de pastoreo, componente genético y sanitario

reflejándose bajos índices zootécnicos, y generando problemáticas en el entorno ambiental, debido principalmente al desconocimiento del impacto que la actividad está generando en el agroecosistema; sin embargo, desde el gobierno municipal se promueve e impulsa este sector productivo desde el Plan de desarrollo municipal, con un enfoque económico, social y ambiental, a través de la implementación de estrategias y programas para superar los problemas de la población rural, buscando mejorar las condiciones laborales, productivas y competitivas que llevaran a un ambiente de crecimiento y bienestar (Alcaldía Municipal, 2020)

No obstante, se hace pertinente ahondar en estudios que permitan identificar y evaluar los puntos fuertes y débiles de cada sistema de producción (económico, social y ambiental), facilitando así la adopción de los cambios o de las medidas correctoras más adecuadas acorde a las problemáticas encontradas.

Por lo descrito anteriormente la presente investigación se basa en el siguiente interrogante:

¿Qué aspectos relevantes, en lo ambiental social y económico son los que caracterizan la producción ovina en el agroecosistema de páramo en el Municipio de Cerrito Santander?

1.2 Justificación

La producción ovina se proyecta como la principal industria cárnica en el futuro, gracias a la eficiencia de producción del cordero y la adaptabilidad de las ovejas al clima, por otra parte, estas características la han convertido durante años en una opción de medios de vida sostenibles para los pequeños agricultores sin tierra y marginales en diferentes zonas del mundo (Gowane, et al. (2017).

Actualmente se habla de un modelo de agricultura y ganadería climáticamente inteligente

que incluya elementos técnicos, ambientales y políticos, pertinentes dentro de los contextos plurales de las agriculturas familiares que conlleven a desarrollar estrategias agrícolas encaminadas a garantizar la seguridad alimentaria sostenible Sourisseau (2016).

Análisis y estudios realizados por la Comisión Económica para América Latina Bárcena (2020), indican que es urgente avanzar hacia un nuevo modelo de desarrollo orientado al bienestar y sostenibilidad ambiental; para el caso de Colombia, se deben desarrollar prácticas sociales que logren mantener, en tiempo y espacio, una relación equilibrada con el ecosistema, principalmente en zonas de páramo, ya que la necesidad de incrementar la producción regional ha catalizado la transformación de los páramos, convirtiendo algunos de estos ecosistemas en continuos de cultivos, potreros y asentamientos en donde la presión ejercida supera la capacidad de respuesta del sistema Ruiz, Martínez y Apolinar (2015).

A nivel Nacional el Ministerio de Agricultura con el apoyo del Ministerio del Medio Ambiente, la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Agrosavia), centros de investigación y gremios agropecuarios han impulsado la producción agropecuaria sostenible, desarrollando modelos productivos que impulsan la productividad y mejorar la eficiencia de las cadenas agropecuarias (Plan Nacional de Desarrollo, 2018-2022).

Aunado a lo anterior, es importante, diseñar estrategias apropiadas de investigación, formación y divulgación para fortalecer la cultura rural con nuevos conocimientos emergidos en procesos de interdisciplinariedad con participación de actores sociales (productores) y lo más importante, con aplicación inmediata como requiere la ciencia para el desarrollo sustentable Ocampo, et al. (2011).

Teniendo en cuenta que la especie ovina posee una versatilidad productiva (carne, leche, lana, cuero), y amplia termo neutralidad Ganzábal (s.f.), se ha constituido como un eje

fundamental en el desarrollo social y cultural del municipio de El Cerrito – Santander, por ende, la pertinencia de esta investigación radica en la importancia de conocer el estado actual de la producción ovina en las comunidades ubicadas en zona de páramo del municipio, con la finalidad de evaluar la sostenibilidad del sistema de producción a partir de las problemáticas identificadas y proponer posibles lineamientos direccionados a la mitigación del impacto que dicha explotación genere al ambiente, así como el manejo integral que permita aumentar la productividad de los pequeños y medianos sistemas productivos, contribuyendo de esta forma en el conocimiento científico de aspectos socio-culturales de los ovinocultores y el surgimiento de la economía local, propagando la información entre extensionistas y productores.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Evaluar el sistema de producción ovina en el agroecosistema de páramo en el municipio de Cerrito, Santander.

1.3.2 Objetivos Específicos

Caracterizar el sistema de producción ovina en el agroecosistema de páramo en el municipio de Cerrito, Santander.

Evaluar las dimensiones y los puntos críticos mediante las variables seleccionadas de sostenibilidad.

Formular estrategias para la producción ovina en el agroecosistema de páramo en el municipio de Cerrito, Santander.

Capítulo II

2. Marco Referencial

2.1 Antecedentes

2.1.1 Internacionales

Esta investigación se llevó a cabo en el ANP, Nevado de Toluca, en el Estado de México (México). Se localiza entre los 3,000 y 4,660 msnm, clima semi-frío subhúmedo. Se observa que realizaron una caracterización del sistema de producción ovina, en el Nevado de Toluca, con información agrícola, socioeconómica y uso de los recursos de pastoreo. Un total de 162 productores fueron entrevistados, se analizaron 25 variables con estadística multivariada y univariada. ingresa al bosque, para realizar pastoreo circulante, pero el 60 % se maneja semi-estabulado, así mismo, el 58 % de los rebaños ingresa al bosque, para realizar pastoreo circulante, pero el 60 % se maneja semi-estabulado. Se concluye que la producción del sistema no depende de la capitalización del productor, pero el rebaño es esencial en la economía familiar, y el manejo de los animales es compatible con los esfuerzos de conservación del área natural protegida (Hernández-Valenzuela et al., 2019).

El objetivo de este estudio fue caracterizar la estructura productiva y realizar un análisis económico del sistema ovino en la región Bajo Mixe, en el municipio de San Juan Cotzocón Mixe, Oaxaca. Veinte productores de ovinos en tres comunidades, nueve en Arroyo Peña Amarilla, seis en El Porvenir y cinco en La Libertad, participaron en una encuesta que incluyó el diagnóstico del estado sociocultural y económico del ovinocultor, y actividades técnicas diversas. El sistema de producción es de traspatio o de subsistencia. Los productores poseen

rebaños pequeños en pastoreo, mano de obra y superficie agrícola escasos. El proceso de producción es simple y se enfoca en autoconsumo (Martínez-Peña et al., 2018).

Por otro lado, el objetivo de la siguiente investigación, fue caracterizar los sistemas de producción ovina y caprina en la microrregión de Castanhal - Pará. De marzo de 2014 a mayo de 2015 se realizaron visitas a 60 fincas ovinas y caprinas de la microrregión Castanhal - PA, donde se aplicó un cuestionario epidemiológico para obtener datos relacionados con el manejo productivo, nutricional, sanitario y reproductivo del rebaño, infraestructura y administración de propiedades. El tipo de crianza predominante fue la extensiva, con pastoreo continuo, con suplementación mineral solo en el 46,6% de las propiedades. En el 93,4% de las fincas el semental se mantuvo junto a las hembras durante todo el año, mientras que en solo el 3,4% utilizaron la época de cría y en el 3,4% hicieron cría controlada. Los resultados de este trabajo mostraron que el nivel de organización de las creaciones de pequeños rumiantes era precario, sin el uso de técnicas de manejo y sin asistencia técnica, presentando altas tasas de mortalidad, principalmente por parásitos gastrointestinales y problemas podales (Helmer et al., 2020).

Por otro lado, en el marco del cuarto simposio de Ovinocultura (SIMPOVINO), “Realizado en Brasil, uno de los principales objetivos del ILPF (Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta), Sistemas de integración cultivo-ganadería-bosque, es optimizar el sistema de uso de la tierra, aumento de la productividad, calidad del producto, calidad ambiental y competitividad, sin la necesidad de deforestar nuevas áreas de bosques nativos” (Costa & Neves, 2018).

Estudios realizados por Bellet, “En Francia mediante el programa CASDAR "Corderos orgánicos" (3 años y 6 meses) con agricultores ecológicos permiten obtener representatividad de la producción ovina ecológica francesa donde su objetivo es producir referencias territorializadas cubriendo los tres pilares de la sostenibilidad, a través de técnica, socioeconómica y ambiental, al monitorear una red de granjas por Gran área de producción” (Bellet & Experton, 2016).

McCoard señala que, “El futuro sostenible para la producción ovina y caprina en todo el mundo es el derivado de los pastos y forrajes, pastados in situ, utilizando recursos como las tierras montañosas que no pueden soportar otras empresas productivas. Proporcionar una nutrición adecuada, especialmente a partir de ingredientes suplementarios comestibles no humanos, para lograr los objetivos de producción y rentabilidad del propietario puede ser un desafío en estas situaciones. La intensificación sostenible de los sistemas de producción de carne es probablemente la única forma de lograr este objetivo y requerirá una alimentación de precisión, aditivos que mejoren la eficiencia y técnicas moleculares avanzadas, como la edición de genes, para acelerar el progreso genético” (McCoard & Stevens, 2020).

Estudios realizados en Andalucía España determinaron que, “La Ganadería Ovinocaprina Ecológica es un sistema productivo cuyo objetivo fundamental es obtener alimentos sanos de la máxima calidad, mediante la utilización óptima y racional de los recursos, respetando el medio ambiente, el bienestar animal y sin emplear sustancias químicas de síntesis. Un punto fundamental en las producciones ecológicas es la no utilización de productos químicos de síntesis en cualquier fase del sistema productivo, y en el caso de la ganadería, por ejemplo, la no

utilización de éstos en la alimentación, sanidad o en la fertilización de los pastos y cultivos” (Amaral & Bushee, 2013).

En Estados Unidos, “Algunas granjas ya están muy cerca de los estándares orgánicos con apoyo de ATTRA (Servicio Nacional de Información de la Agricultura Sostenible) quien ofrece publicaciones que tratan de la producción orgánica, también ofrece asistencia gratuita a granjeros, rancheros, productores de hortalizas, agentes de Extensión, organizaciones agrícolas, investigadores, educadores, negocios agropecuarios, y otros involucrados con la agricultura comercial de los Estados Unidos” (ATTRA, 2020).

Por lo anterior, “estudios realizados por ATTRA, indican que para el agricultor establecido que busca diversificar, las ovejas ofrecen una serie de beneficios, pueden integrarse fácilmente en una granja establecida y son un buen complemento al ganado. Ovejas integradas en una operación agrícola también puede contribuir a la sostenibilidad económica y ambiental de toda la granja. Las ovejas mejorar la diversidad biológica de una granja y puede encajar en nichos económicos y biológicos. Dependiendo de los métodos de producción y comercialización puede ser ventaja para criar y vender productos orgánicos cordero o lana. Esta sección destaca lo que es involucrado en la producción de ovejas orgánicamente: Alimento 100% alimento orgánico certificado (incluyendo pastos), Uso de la mayoría de las medicinas sintéticas y / o las hormonas están prohibidas. Es decir, las ovejas deben ser manejadas orgánicamente, la carne debe procesarse en una instalación orgánica certificada y libre de irradiado” (Hale et al., 2010).

Resultados obtenidos a través de estudios realizados por Sperberg, señalan que, “las principales fuentes de emisión de dióxido nitroso se dan a través del pastoreo animal,

fertilización de suelos y aplicación de efluentes animales. Dentro de los gases generados directamente por los animales están el metano y dióxido de carbono, teniendo el primero características de gas con efecto invernadero. Estimaciones realizadas en el Reino Unido indicaron que, dentro del ganado, las vacas lecheras, bovinos de carne y ovinos respectivamente son los que mayormente aportan a la generación de este gas” (Sperberg, 2013).

El investigador Henning Steinfeld, líder de la Iniciativa de Ganadería, Medio Ambiente y Desarrollo (LEAD) y jefe de la subdirección de Información Ganadera de la FAO, en el informe ‘la larga sombra del ganado’, indica que, “Los efectos de la ganadería en el medio ambiente son cada vez más alarmantes. “La ganadería es uno de los principales responsables de los graves problemas medioambientales de hoy en día. Se requiere una acción urgente para hacer frente a esta situación” (Steinfeld & Gerber, 2009).

Según estudios realizados por René Antonio, “el objetivo de integrar una metodología para diseñar e implementar una herramienta de aprendizaje en extensión rural que conlleve al mejoramiento de los sistemas de producción es analizar conceptos vinculados a la sustentabilidad de los sistemas de producción agropecuaria, reflejados en sus dimensiones ecológica, social y económica. La sustentabilidad refleja prosperidad económica sostenible en el tiempo, con calidad de vida, protegiendo paralelamente los sistemas naturales del planeta. Se concluyó que el desarrollo sustentable enmarca la capacidad que haya desarrollado el humano para satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las oportunidades para el desarrollo de generaciones futuras y que la actividad agropecuaria constituye un problema ecológico, por lo

que se requiere evaluar la eficiencia de sus sistemas en relación con su sustentabilidad” (Antonio & Benavides, 2019).

Según estudio realizado FAO, “la educación, capacitación y extensión Rural, son el principal pilar del desarrollo humano y un importante factor del desarrollo agrícola y pecuario. Las investigaciones revelan que la alfabetización y la instrucción primaria, la capacitación en conocimientos básicos y los servicios de extensión Rural tienen efectos inmediatos y positivos en la productividad de los agricultores” (FAO, 2019).

Estudios han arrojado que, “el extensionismo rural en México y en América Latina ha recobrado centralidad en agendas de gobierno y de investigación por su trascendencia en la atención de la pobreza rural, la desigualdad y la inseguridad alimentaria a través de la transferencia de tecnologías y conocimientos a pequeños productores con la finalidad de incrementar la productividad, los ingresos y por ende, fomentar el desarrollo rural” (Santos Chávez et al., 2019).

Las evidencias muestran que, “los servicios de extensionismo otorgados a las organizaciones formales tienen mayores resultados, muy posiblemente por el grado de consolidación de éstas y por su capacidad de generar aprendizajes colectivos, por lo cual sería importante aumentar su presencia en el padrón de beneficiarios. Otra acción que se considera trascendente consiste en reforzar la promoción de un enfoque holístico del extensionismo que estimule la adopción de tecnologías, capacidades administrativas e inserción en mercados, que se refleje en una mejor gestión e ingresos de las UP; es decir, evitando que los servicios del

componente se concentren exclusivamente en aspectos productivos y técnicos” (Santos Chávez et al., 2019).

Según Marcus Arcanjo en un artículo reciente de economistas de la Universidad de Oxford, que incluye al Premio Nobel Joseph Stiglitz, describió la situación actual de pandemia, como una oportunidad de oro para el cambio, y agregó que "los paquetes de recuperación pueden matar a estas dos aves de un tiro - poniendo la economía global en un camino hacia las emisiones netas cero, o encerrarnos en un sistema fósil del que será casi imposible escapar" (Arcanjo, 2020).

Investigadores en New York, “analizan un marco de estímulo verde, para responder a la crisis post pandemia; no necesitamos comenzar desde cero: podemos usar proyectos ya identificados en los planes maestros nacionales o sectoriales de los países, así como los planes de adaptación al cambio climático y las Contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC). A medida que los gobiernos se esfuerzan por reiniciar la producción y proporcionar empleos en la recuperación de Covid-19, corren el riesgo de pasar por alto los objetivos climáticos y de sostenibilidad a largo plazo” (HAMMER, 2020).

Entrando en materia de post pandemia COVID-19 recientes estudios analizan y pronostican lo siguiente:

Ramzy Kahhat, analiza que antes de la pandemia, los temas ambientales eran imperiosos. “El que más llamó la atención mundial es el efecto de las crecientes emisiones antrópicas de gases de efecto invernadero en el calentamiento global. Otros son la creciente descarga de

residuos plásticos al océano y su afectación a los ecosistemas marinos; la persistente contaminación atmosférica en nuestras ciudades y, como consecuencia, la acidificación del ambiente, niebla fotoquímica o efectos respiratorios; o la intensa deforestación de bosques primarios por la agricultura, minería o tala ilegal, que finalmente conllevan a innumerables impactos, tales como el cambio climático o la disminución de la biodiversidad” (Ramzy Kahhat, 2020).

Según artículo reciente de la BBC News, "El covid-19 de ninguna manera tiene un lado positivo para el medio ambiente", escribió hace unos días Inger Andersen, directora del programa ambiental de la ONU. "Los impactos positivos visibles, ya sea la mejora de la calidad del aire o la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, no son más que temporales, ya que se deben a la trágica desaceleración económica y al sufrimiento humano", dijo Andersen. "Los mayores beneficios que estamos viendo son de corto plazo", dice el profesor Kaufmann (BBC News Mundo, 2020).

2.1.2 Nacionales

De la misma manera, Olga Lucía Salazar Cárdenas realizó una investigación titulada Evaluación de la implementación de Buenas Prácticas Pecuarias en la producción de ovinos y caprinos en la zona metropolitana de los municipios de Bucaramanga y Lebrija. "La producción ovina y caprina en Colombia se caracteriza por un bajo uso de insumos y un bajo nivel tecnológico en todas las áreas productivas, generalmente, está asociada a sistemas tradicionales y artesanales de producción. Esta investigación se llevó a cabo mediante la evaluación de diferentes unidades productivas de ovinos y caprinos en la zona metropolitana de Bucaramanga y

Lebrija, para determinar el grado de adopción de las Buenas Prácticas Pecuarias, lo cual permitió conocer los principales problemas o falencias a las que se enfrentan los ovinocapricultores. Para realizar este estudio, se diseñó una encuesta tomando como base el Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en la producción primaria en ovinos de carne y caprinos de leche en estabulación del SENA, conformada por 11 componentes y 54 preguntas abiertas y cerradas, esta información fue complementada con un registro fotográfico de cada unidad productiva. Las trece unidades productivas evaluadas en el área metropolitana de Bucaramanga y el municipio de Lebrija presentan algunos avances en la implementación de Buenas Prácticas Pecuarias BPP, sin embargo, no cumplen en su totalidad con su aplicación. No se realiza un tratamiento adecuado de los residuos peligrosos, tampoco en el manejo y la disposición del estiércol, los cuales son generados en las unidades productivas evaluadas, esto ocasionaría un impacto ambiental negativo en fuentes de agua, suelos, aire y salud humana y animal. Es fundamental la generación de conocimiento científico y tecnológico en el sector de ovinos y caprinos, que permita identificar puntos críticos en todo el sistema productivo, así como, alternativas que conlleven a una mayor competitividad” (Cardenas Olga Lucía, 2015).

El último Boletín de sanidad animal, el ICA; (Registro De Enfermedades No Sujetas A Programas Oficiales De Control), “Especies Caprina Y Ovina: De manera general, las patologías más representativas registradas en ovinos y caprinos fueron enfermedades parasitarias, tanto gastrointestinales como hemoparasitarias; la población total de ovinos y caprinos afectados correspondió a 25.088 animales ubicados en 211 predios. En ovinos se registraron en total 19 patologías de carácter infeccioso; el mayor número de predios afectados se presentó en los departamentos de: Santander con 53, Cesar con 18 y La Guajira con 17” (ICA, 2014).

Los diferentes autores e investigadores concluyen en las mismas definiciones de agricultura sustentable, que es “Promover la armonía ambiental, económica y social para cumplir con el significado del concepto de sustentabilidad, el concepto de agricultura sustentable es una respuesta relativamente reciente a la declinación en la calidad de la base de los recursos naturales asociada con la agricultura moderna. En la actualidad, la cuestión de la producción agrícola ha evolucionado desde una forma puramente técnica hacia una más compleja, caracterizada por dimensiones sociales, culturales, políticas y económicas” (Altieri, 2015).

Para finalizar la ONU publica: “Cuanto mejor gestionamos la naturaleza, mejor gestionamos la salud humana. Ésta es la razón por la cual es tan importante el marco mundial de la diversidad biológica post-2020 que se espera aprueben los países de todo el mundo este año. Un pilar importante en nuestro plan de recuperación post-COVID debe ser llegar a un marco ambicioso, medible e inclusivo, porque mantener la naturaleza rica, diversa y floreciente es una parte fundamental del sistema que sustenta nuestra vida” (ONU, 2020).

En Colombia, “La Corporación para el Desarrollo Participativo y Sostenible de los Pequeños Productores Rurales (Corporación PBA), ha desarrollado la estrategia de Innovación Rural Participativa (IRP), en la cual se prioriza el desarrollo y estímulo a las capacidades, habilidades y destrezas de los agricultores, considerando como base su propio conocimiento. Así mismo, ha procurado fomentar en los centros de investigación, autoridades del Estado, organismos gubernamentales y no gubernamentales la función de acompañantes de procesos sociales locales, a fin de llevar a cabo una innovación, no para la gente, ni de la gente, sino junto con la gente” (Pérez & Clavijo, 2012).

Estudios realizados por medio del Convenio de Cooperación No. 14-13-014-080CE Instituto Humboldt y la Universidad de Pamplona, “Dan a conocer las principales características biofísicas y socioeconómicas del Entorno Regional de El Complejo de Páramo El Almorzadero, a partir de la compilación de fuentes secundarias, con el fin de generar información que permita la toma de decisiones con respecto a la gestión del territorio en función de la sostenibilidad (Humboldt – Universidad de Pamplona, 2014).

Por último, se puede observar la siguiente investigación que tuvo como objetivo, la Identificación de prácticas tradicionales ganaderas ovinas en la región de Boyacá (Colombia), validando el diagnóstico rural participativo como herramienta metodológica para la captura de información relacionada con prácticas ganaderas tradicionales en sistemas ovinos de trópico alto, se realizó una prueba piloto con productores ovinos de tres municipios de Boyacá (Busbanzá, Gámeza y Mongua). Para finalizar, se generó un criterio para evaluar si la investigación se ha concebido adecuadamente para las necesidades locales y si se puede usar la información tradicional obtenida para preservación y difusión educativa de los saberes tradicionales identificados y de uso rutinario en producción ovina (Vega et al., 2015).

2.2 Marco Teórico

2.2.1 Agroecosistemas

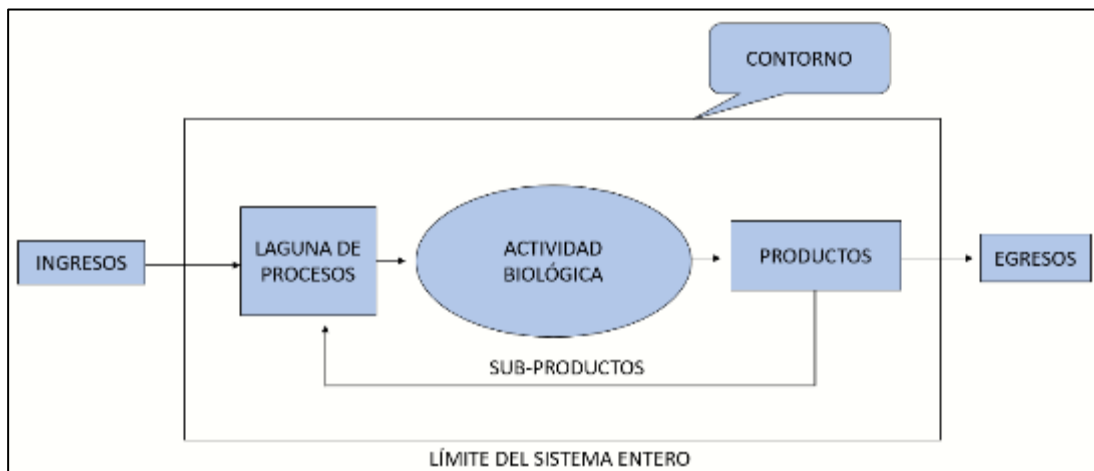
Los agroecosistemas son ecosistemas contruidos por los seres humanos para obtener productos y servicios de su interés. De este modo, los ecosistemas adquieren la forma de socio ecosistemas. Por ello, para poder describirlos, comprenderlos o intervenir sobre los mismos,

resulta necesario observar propiedades emergentes de tipo biológicas y atributos relacionados con aspectos sociales, económicos, culturales e institucionales Tonolli (2019).

2.2.2 Subsistemas

“Se denominan subsistemas a los componentes necesarios para la operación de un sistema total, formados por la unión de nuevos subsistemas más detallados”. Así, tanto la jerarquía de los sistemas como el número de subsistemas dependen de la complejidad intrínseca del sistema total FVC-UNNE (2013).

2.2.2.1 Sistema Agropecuario. Es una combinación de factores y procesos que actúan como un todo, que interactúan entre sí y que son administrados directa o indirectamente por el productor para obtener consistentemente uno o más productos viables y consecuentes con sus metas y necesidades, aunque afectados por el ambiente social, físico, biológico, económico, cultural y político.

Figura 1.*Esquema general de cualquier sistema*

Fuente: Elaborado a partir de FCV-UNNE (2013)

2.2.3 Sostenibilidad Ambiental

Según investigaciones realizadas por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), “la sostenibilidad ambiental es clave para alcanzar los ODS. En el marco de la Agenda 2030, la sostenibilidad ambiental implica por un lado la reducción de los daños al ambiente, y por otro, el papel de los recursos naturales y los servicios ecosistémicos en el bienestar humano, las oportunidades económicas y la resiliencia social y ecológica. Para el PNUD los ODS representan una oportunidad para promover un enfoque más amplio de desarrollo sostenible en el mundo” PNUD (2022).

Las investigaciones arrojan que, de las 169 Metas planteadas por el PNUD, 86 incluyen la dimensión ambiental. “Las cuales se refieren específicamente, a la sostenibilidad ambiental vinculadas con: la pobreza, el hambre, la salud, la educación, el género, el agua y el saneamiento, la energía, el crecimiento económico, los asentamientos humanos, el consumo y la producción

sostenibles, el cambio climático, los océanos y los ecosistemas terrestres, evidenciando los elementos ambientales y sus interconexiones con la erradicación de la pobreza, la protección social y otros aspectos importantes para la sociedad” PNUD (2022).

2.2.4 Qué es un Ecosistema

Un ecosistema es un conjunto formado por una comunidad concreta de seres vivos, como plantas, animales y microorganismos (biocenosis), y un espacio determinado (biotopo), que interactúan como una unidad funcional. Gracias a estas interacciones entre el medio y las especies, así como las que se dan entre las propias especies, se establece un equilibrio biológico y ecológico Roper (2020).

2.2.4.1 Páramos. Un páramo, “es un ecosistema de la alta montaña ecuatorial, con distribución altitudinal que varía entre las cordilleras y sus vertientes debido a factores orográficos, edafológicos y climáticos locales, con clima frío y relieve predominantemente formado por modelado glaciar y periglacial heredado, teniendo como rasgo distintivo, vegetación de pajonales, frailejones, chuscales, matorrales y formaciones discontinuas de bosque altoandino, con presencia de turberas, humedales, lagos y lagunas, quebradas y ríos, entre otras fuentes hídricas subsuperficiales o subterráneas” Humboldt (2014).

Estudios realizados por el Ministerio del Medio Ambiente, “consideran que los páramos son considerados ecosistemas estratégicos en especial por su papel en la regulación del ciclo hidrológico que sustenta el suministro de recurso hídrico para consumo humano y desarrollo de actividades económicas de más del 70% de la población Colombiana, estos territorios se caracterizan además por su alta riqueza biótica y sociocultural, estas circunstancias y su

vulnerabilidad ante el cambio climático, han suscitado, en distintos ámbitos, un especial interés por su conservación y manejo sostenible, interés que proviene desde tiempo atrás, siendo un tema de relevancia constitucional y uno de los principios de la Ley 99 de 1993” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2018).

“La función de delimitar los páramos fue concedida al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible desde la Ley 1450 de 2011 y la Ley 1753 de 2015, función ratificada recientemente por la Ley 1930 de 2018. Para estos efectos, la Corte Constitucional precisó en la Sentencia C-035 de 2016, que el Ministerio debe consultar los criterios científicos fijados por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt - IAvH, y en consecuencia, en caso de apartarse del área de referencia suministrada por este, debe fundamentar científicamente dicha decisión buscando un mayor grado de salvaguarda a esos ecosistemas, dado que la arbitrariedad “puede llegar a afectar los ecosistemas de páramo” y “con ello se podría causar un riesgo para la disponibilidad y la continuidad de servicios ambientales de los cuales depende el derecho fundamental al agua”. En cumplimiento de lo anterior, a la fecha se cuenta con la delimitación de 36 de los 37 páramos del país” Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2018).

2.2.4.1.1 El Páramo del Almorzadero. El páramo de almorzadero se localiza en el oriente del departamento de Santander sobre la cordillera oriental colombiana y representa un ecosistema de especial relevancia por los componentes bióticos que contempla, además de ser fuente de recurso hídrico para el abastecimiento de una gran parte de la población de este sector del departamento y de Norte de Santander. El Entorno Local del Complejo de Páramo Almorzadero en el departamento de Santander se localiza por encima de los 2500 msnm; de

acuerdo a los municipios que lo conforman se presentan alturas entre los 700 y 4400 msnm. Su extensión es de 244394,74 hectáreas correspondientes al 9,40 % de la jurisdicción de la CAS (2'601.295Ha). Por otro lado, la microcuenca del Río Servitá en la parte central recoge las aguas de las microcuencas restantes y tiene una extensión de 49703,26 hectáreas, distribuidas en territorios de los municipios de Carcasí, Cerrito, Concepción, Enciso, Guaca, Málaga y San José de Miranda. El sistema de producción agrícola, es el tipo de uso del suelo predominante en el entorno local del complejo de páramo de Almorzadero, se destaca el monocultivo, siendo de mayor producción la papa, maíz y frijol, le siguen los cultivos de tabaco rubio y negro, y frutales como la curuba y la mora. De acuerdo a las metodologías de clasificación climática y pisos térmicos desarrolladas por el IDEAM, para el entorno regional definido alrededor de este complejo se encuentran los pisos térmicos medio, frío, muy frío y extremadamente Frío (CAS, 2015).

2.2.4.2 Conversión Agroecológica de Sistemas Convencionales de Producción. La agroecología, considera que el manejo del hábitat arriba y abajo del suelo, son estrategias complementarias, puesto que, al fomentar interacciones ecológicas positivas entre suelo y plagas, se origina una manera robusta y sustentable para optimizar la función total del agroecosistema.

En la práctica, la aplicación de principios agroecológicos se centra sobre dos pilares fundamentales:

1. El mejoramiento de la calidad del suelo, incluyendo una biota edáfica más diversa.
2. El manejo del hábitat mediante la diversificación temporal y espacial de la vegetación, que “fomenta una entomofauna (es la fauna compuesta por insectos y, por extensión, los demás artrópodos) benéfica, así como otros componentes de la biodiversidad” Altieri y Nicholls (2007).

2.2.4.3 Efectos de la Ganadería en Ecosistemas. La ganadería representa una de las actividades más importantes en Colombia, no solo por sus aportes directos en el consumo de su carne, sino por todas aquellas actividades derivadas a partir de la transformación de sus productos. Sin embargo, el ganado afecta de diferentes maneras la biodiversidad es por ello que, “El establecimiento de la ganadería en el territorio colombiano tiene un alto costo ambiental. Pérdida de hábitats naturales, fragmentación de ecosistemas y disminución en la productividad de los suelos se cuentan dentro de las consecuencias del modelo ganadero que actualmente prospera en el país” Flórez (2018).

2.2.5 Agricultura y Desarrollo Sostenible

La FAO en el año 2019, define desarrollo sostenible como: «la gestión y conservación de la base de recursos naturales y la orientación del cambio tecnológico para asegurar el logro y la continua satisfacción de las necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras. Tal desarrollo sostenible, que incluye agricultura, explotación forestal y pesquera, conservación de los recursos genéticos, suelos y agua, no degrada el medio ambiente; es adecuado desde el punto de vista tecnológico a la vez que viable desde el punto de vista económico y socialmente aceptable”. El objetivo principal de una agricultura sostenible es mantener la producción agrícola a niveles tales que satisfaga las necesidades y aspiraciones de una población en expansión, sin degradar el medio ambiente agrícola” FAO (2019).

2.2.5.1 Objetivos del Desarrollo Sostenible 2030. Los estudios más recientes manifiestan que los objetivos de Desarrollo Sostenible 2030 conocidos como Objetivos Mundiales se “han propuesto teniendo en cuenta los principales retos que enfrenta el planeta en cuanto a mitigación de la pobreza, gobernabilidad democrática, cambio climático y el riesgo de desastres, y la

desigualdad económica, entre otros, como un llamado universal a la adopción de medidas para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que las personas tengan paz y prosperidad. Para cumplir con estos objetivos se definió en “la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) una oportunidad para América Latina y el Caribe”, la importancia de disminuir la desigualdad en la región, pues se trata de un factor que constituye una especial limitación para alcanzar el potencial de esta” Primavera (2019).

2.2.6 Desarrollo Rural y el Uso del Territorio Colombiano

Para abordar lo que es el desarrollo rural es importante definir primero el concepto de lo rural. “se entiende lo rural como la complejidad que resulta de las relaciones entre cuatro componentes: el territorio como fuente de recursos naturales, soporte de actividades económicas e identidades culturales y políticas; la población que se encuentra en un entorno de vinculación a los recursos naturales y la tierra, y que comparte un cierto modelo cultural; los asentamientos que establecen relaciones entre sí mismos y con el exterior, a través del intercambio de personas, mercancías e información, y las instituciones públicas y privadas, que confieren el marco dentro del cual funciona todo el sistema” Ríos, et al. (2019).

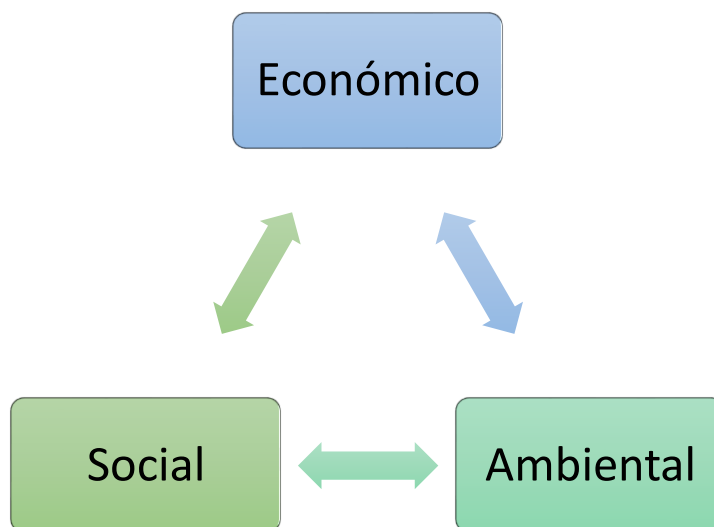
Por otra parte, la expresión desarrollo rural hace referencia a acciones e iniciativas que son llevadas a cabo para mejorar la calidad de vida de las poblaciones rurales, las cuales se enmarcan en tres aspectos fundamentales (Ver figura 2): que las personas tengan cubiertas sus necesidades básicas y la erradicación de la pobreza; lograr un sustento económico, mediante actividades desarrolladas en los diversos sectores de la economía o servicios, o, principalmente, a través de actividades relacionadas con la agricultura de forma sustentable y, por último, proteger y conservar la capacidad de la base de recursos naturales. Todas estas actividades representan un

enorme desafío para las estructuras económicas, sociales, políticas y ambientales en los países en desarrollo como la mayoría de los pertenecientes a Latinoamérica en materia de los ODS Ríos, et al. (2019).

El desarrollo rural está relacionado directamente con el medio rural y sus componentes, en la siguiente figura se encuentra descrita su relación y la definición de los aspectos fundamentales:

Figura 2.

Dimensiones del desarrollo rural



Fuente: Ríos, et al. (2019)

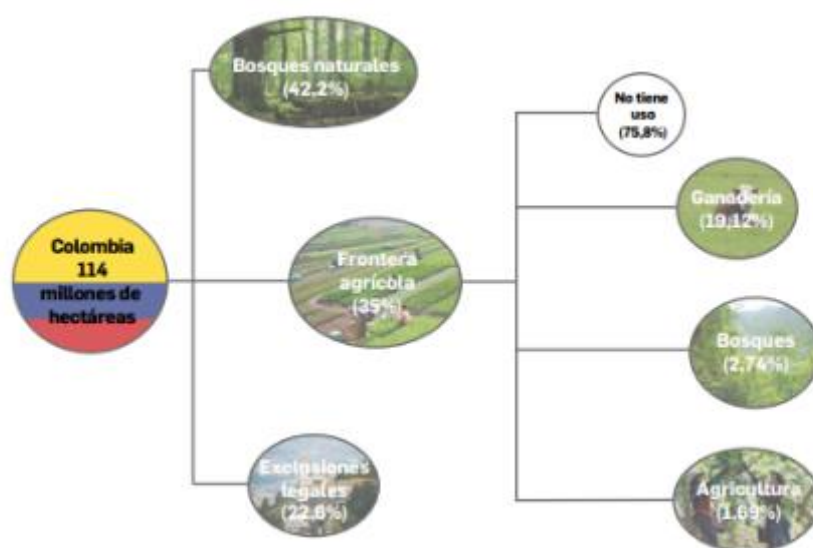
“La subutilización de los suelos en agricultura y su sobreutilización en ganadería demuestran el uso inadecuado del suelo, lo cual genera un déficit de la producción con respecto al consumo nacional que hace necesaria la importación de alimentos” Morales (2016).

El desarrollo rural en el territorio nacional y a nivel mundial está pasando por grandes transformaciones se prevé considerar ciertas zonas con servicios ecosistémicos, para contribuir y

promover procesos de cambio, en Colombia las 114 Ha según su uso. Como se observa en la figura 3, se distribuyen de la siguiente manera: los bosques naturales con un porcentaje del 42,2%, la frontera agrícola con un 35% y las exclusiones legales con un 22,6%.

Figura 3.

Distribución del uso del suelo en territorio nacional



Fuente: Ríos, et al. (2019)

2.2.6.1 Desarrollo Rural con Enfoque Local. En el marco de la nueva realidad rural en el país, se construyen estrategias para la identificación y movilización de activos comunitarios; la construcción de comunidades rurales; fomentar y sostener participación cívica; nuevos modelos de desarrollo comunitario, planificación y acción social, y el impacto de diferencias demográficas en la intervención comunitaria. Por lo anterior, según la política agropecuaria de Desarrollo rural en nuestro país, el pilar de Desarrollo Rural está conformado por el ordenamiento social y productivo de la tierra, la inversión en provisión de bienes y servicios públicos y la generación de ingresos a partir de empleabilidad y emprendimiento rural y

agropecuaria Ministerio de Agricultura y Desarrollo Social (2019).

2.2.6.2 Procesos Colectivos en Extensión y Desarrollo Rural. La extensión rural, “Los servicios de asesoramiento (especialmente los públicos) y las intervenciones de desarrollo rural en general, generalmente se llevan a cabo mediante metodologías, enfoques y entornos que requieren trabajar con grupos de personas (en su mayoría agricultores) y coordinar entre diferentes actores sociales o partes interesadas”. Es decir, tienen que ocuparse no solo de cuestiones técnicas, sino también de procesos grupales e interinstitucionales. Para trabajar con grupos y asociaciones de agricultores familiares, en el contexto de la extensión rural, se deben apoyar en la revisión de la literatura, así como en la reflexión teórica y la experiencia práctica de los autores. En términos prácticos, “los extensionistas tienden a jugar un papel fundamental en los momentos iniciales de la creación de grupos o asociaciones que serán beneficiarios de servicios de asesoramiento o proyectos de desarrollo. Finalmente, es importante tener en cuenta que la confianza y las buenas relaciones no solo se refieren a los agricultores sino también al vínculo entre ellos y sus extensionistas, ya que una buena relación agricultor-extensionista es fundamental para obtener buenos resultados” Landini, et al. (2017).

2.2.7 Investigación Acción Participativa (IAP)

“Conjunto de técnicas de investigación-acción útiles para la transición agroecológica. Los procesos de la IAP representan espacios donde interactúan o se involucran individuos y organizaciones con diferentes antecedentes e historias (por ejemplo, campesinos e investigadores, ONG y universidades)” Méndez, et al. (2018).

Así mismo, la interacción de los campesinos y expertos se realiza mediante el Diagnóstico Participativo, que es un método para determinar, desde el punto de vista de los miembros de la comunidad, qué actividades son necesarias y pueden apoyarse; si los miembros de la comunidad aceptan las actividades propuestas por expertos y si tales actividades son razonables y prácticas, conllevando a identificar el problema existente y las soluciones adecuadas. Por lo anterior, mediante el diagnóstico participativo se examinan las condiciones necesarias y se clasifican por orden de importancia para cada actividad concreta UPRA (2019 - 2022).

Dentro de este marco se requiere realizar actividades que conlleven a analizar y diseñar estrategias que den solución a las problemáticas identificadas, es por ello que se reconoce la matriz DOFA como una herramienta cuyo objetivo del análisis es el de que todas las partes involucradas en la actividad identifiquen las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades que puedan afectar en mayor o menor medida a la consecución de sus metas. De allí la importancia en la utilización de esta herramienta de análisis de la empresa facilita el diagnóstico para la identificación y articulación de estrategias que permitan a la organización reorientar el rumbo, identificando su posición actual y proveyendo elementos para tomar nuevos cursos de acción. Permite también establece la congruencia entre las acciones a ejecutar y los recursos que existen, facilitando la alineación de la planificación estratégica, al mantener las fortalezas, aprovechar las oportunidades, corregir debilidades y afrontar amenazas, posibilitando el logro de los objetivos, acordes con la misión y la visión establecidas (Ediciones, 2018).

Con los resultados del análisis y diagnóstico participativo se procede a implementar una herramienta conocida como planeación estratégica que permite a una organización prepararse y definir la forma de conseguir su objetivo para enfrentarse a los desafíos futuros de su entorno,

orientando sus acciones hacia metas realistas y tomando decisiones estratégicas para el éxito de la empresa Bernal (2018).

En este sentido Toro (s.f.) plantea que, para el desarrollo de un plan estratégico, se sugiere realizar un análisis siguiendo una serie de pasos que conllevan a establecer los problemas, las limitaciones, las necesidades y prioridades a corto, mediano y largo plazo. Así mismo, se analizan y evalúan las prioridades frente a las necesidades actuales y potenciales de la empresa. Posteriormente se elaboran las recomendaciones para la administración y gestión de las estrategias previstas a desarrollar.

2.2.7.1 Talleres AIL (*Apoyando Innovaciones Locales*). El objetivo principal del taller AIL, “Consiste en Incrementar las capacidades de comunicación, reflexión e interacción entre niveles descentralizados de la administración pública y otros principales grupos de actores del ámbito local, con el fin de lograr la identificación y la definición de medidas concretas para la promoción colaborativa de innovaciones y de las capacidades de innovación en los niveles locales” Mathez-Stiefel, Rist, y Brüscheweiler (2007).

2.2.7.2 Los Indicadores. El término indicador, empezó a utilizarse por primera vez en la literatura estadística y económica. Desde ese momento algunas de las definiciones que podemos encontrar son las siguientes:

“Los Indicadores de Desarrollo Sostenible (IDS), pueden interpretarse como un sistema de señales que facilitan evaluar el progreso de nuestros países y regiones hacia el desarrollo sostenible. Los indicadores son herramientas concretas que apoyan el trabajo de diseño y evaluación de la política pública, fortaleciendo decisiones informadas, así como la participación

ciudadana, para impulsar a nuestros países hacia el desarrollo sostenible Quiroga (2001).

La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico SNIARN (s.f.), define un indicador como “un parámetro o un valor derivado de parámetros, que sugiere, proporciona información acerca de, o describe el estado de un fenómeno, el medio ambiente o un área, con un significado que se extiende más allá de que estén directamente vinculados con el valor de un parámetro”.

2.2.8 Sistema de Producción Agrícola Familiar

Se considera, “el sistema de producción familiar como un conjunto de actividades, pero también puede abordarse como un conjunto de elementos bióticos -todo aquello relacionado con los organismos vivos-, físicos, económicos y socioculturales (especies animales, cultivos, climas, suelos, capital, costumbres, tradiciones, etc.), los cuales están determinados por el contexto. Se interrelacionan e interactúan para cumplir un propósito específico, que marca la diferencia entre uno y otro” Barrantes et al. (2018).

2.2.8.1 Los Sistemas Territoriales de Agricultura Familiar. “Los sistemas territoriales de agricultura familiar comprenden actividades económicas, productivas, sociales y culturales sobre determinados recursos naturales, formas de producción, consumo e intercambio, que involucran además a formas de organización y a instituciones que articulan estos elementos” (Barrantes et al., 2018).

2.2.9 Qué son las Buenas Prácticas

Para la FAO, las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y Buenas Prácticas Pecuarias (BPP),

consisten en “la aplicación del conocimiento disponible a la utilización sostenible de los recursos naturales básicos para la producción, en forma benévola, de productos agrícolas alimentarios y no alimentarios inocuos y saludables, a la vez que se procuran la viabilidad económica y la estabilidad social”. Esta definición nos sugiere que las BPA/BPP no deben ser promovidas solamente como el cumplimiento de una norma o protocolo que busca garantizar la inocuidad de los alimentos o como una serie de requisitos a alcanzar para acceder a mercados externos exigentes Salazar (2015).

2.2.10 Sistemas de Producción

Un sistema de producción es el ordenamiento y planificación de un proceso productivo, para hacer un uso eficiente de todos los recursos disponibles conservando el ecosistema de modo que la producción sea sustentable en el tiempo. En Colombia, “Podemos observar tres sistemas de producción: Intensivo, extensivo y semi-extensivo.

2.2.10.1 Sistema Intensivo. En este sistema los ovinos permanecen en corrales donde se les proporciona agua y alimentos tratando de mantener las condiciones ambientales naturales.

El sistema intensivo, “ofrece una eficiencia productiva, pero incrementa el stress en los animales, Son sistemas que atentan contra el medio ambiente y son ecológicamente insostenibles, además de depender de insumos externos y alto consumo de energía, son altamente contaminantes y no viables para la pequeña y mediana producción” Salazar (2015).

2.2.10.2 Sistema Extensivo. Es la producción de animales en praderas naturales y/o artificiales, con alambradas acondicionadas para controlar el rebaño. Durante el día se mantienen

en el campo y a la noche son encerrados en galpones o corrales Cruz (2010).

Los sistemas de producción extensivos son los sistemas tradicionales o convencionales de la producción animal, además son los más comunes que se encuentran entre los ganaderos pequeños y medianos del sector rural de nuestros países.

2.2.10.3 Sistema Semi-Extensivo. Posee características de los dos métodos citados anteriormente. Es una combinación de los dos anteriores, en el cual la producción se basa en el pastoreo diurno con pastos nativos o introducidos y una complementación con concentrado al regresar los animales al encierro Caro & Camargo (2018).

2.2.10.4 Factores que Influyen en los Sistemas Productivos.

2.2.10.4.1 Medio Ambiente. “La reacción de cualquier animal a un estímulo ambiental externo particular, está íntimamente correlacionada con la eficiencia de producción del animal. El ambiente puede ser definido como una determinada combinación temporaria de ciertos factores meteorológicos. Ello incluye temperatura del aire, viento, radiación, humedad relativa, presión atmosférica y precipitación” Córdova y Rodríguez (2017).

2.2.10.4.2 Manejo. Según la FAO, podemos evidenciar que un principio básico en el manejo de los animales es evitar su exaltación, y garantizar su estado básico y adecuado manejo, por lo tanto, un animal sano es un animal con bienestar.

2.2.10.4.3 Alimentación. Un factor importante en la producción ovina es la alimentación y nutrición animal. “Es el mecanismo o la acción mediante la cual se le suministra al animal la cantidad de sustancias nutritivas para su desarrollo, crecimiento, producción y mantenimiento;

esta actividad incluye, desde la valoración, nutritiva de los alimentos, el proceso de preparación de las raciones, hasta el suministro” Amaya (2020).

2.2.10.4.4 Mejoramiento Animal. “Los incrementos productivos son mayores con el mejoramiento animal, sobre la base del potencial genético del animal. Este mejoramiento se obtiene por medio de selección y cruzamiento. La selección consiste en la eliminación de aquellos animales de bajo rendimiento, que presentan anomalías (defectos físicos, animales secos, baja prolificidad, baja producción de leche) o problemas sanitarios (Mastitis, Linfadenitis infecciosa, Brucelosis), y la mantención de los de mayor producción. El cruzamiento es la forma de introducir y fijar caracteres deseables para incrementar la producción y corresponde a la introducción de animales hembras o machos de mayor capacidad genética” Salazar (2015).

2.2.10.4.5 Infraestructura. La infraestructura que se utilice para el manejo de los ovinos (como corrales, apriscos, zonas de carga y descarga) debe ser diseñada tomando en cuenta las necesidades y habilidades de los animales, además debe encontrarse limpia, bien ventilada, con una temperatura adecuada y con buen drenaje.

2.2.10.4.6. Sanidad. La sanidad es uno de los principales componentes del manejo animal, ya que un rebaño enfermo genera grandes pérdidas económicas en el sistema productivo. “El objetivo principal de un programa sanitario en un rebaño es disminuir las pérdidas económicas causadas por una enfermedad y aumentar los retornos mediante la correcta aplicación de las medidas de manejo, y de esta manera obtener beneficios superiores a los costos. La clave es la prevención de las enfermedades” Fundación de Chile (2008).

2.2.10.4.7 Temperatura. “Cuando los animales homeotermos están sujetos a una temperatura ambiente superior o inferior a su zona termoneutral, tiene lugar un número de cambios fisiológicos y

bioquímicos, como una estrategia adaptable para tolerar la tensión de calor, teniendo algunas diferencias entre razas. Las fluctuaciones en la temperatura del medio alteran la capacidad de los factores reguladores causando cambios en la cantidad del alimento consumido causando Estrés por calor o frío” Córdova y Rodríguez (2017).

2.2.10.4.8 Producción Ovina. “La producción ovina y caprina en Colombia se caracteriza por un bajo uso de insumos y un bajo nivel tecnológico en todas las áreas productivas, generalmente, está asociada a sistemas tradicionales y artesanales de producción, uno de los grandes retos que el mundo tendrá que enfrentar en las próximas décadas es la de preservar los recursos naturales y al mismo tiempo producir alimentos en suficiencia para satisfacer las demandas de una población humana en crecimiento” Salazar (2015).

Estos rumiantes tienen la capacidad de producir alimentos de alta calidad nutritiva en zonas inhóspitas. “La carne de ovinos y caprinos criollos, y de pastoreo extensivo, es magra. No obstante que su contenido en colesterol no es tan alto como el de la carne de vaca, su consumo continuado no representa una amenaza para la salud de personas adultas. Teniendo en cuenta que un punto clave de la seguridad alimentaria es garantizar el acceso y la inocuidad de los alimentos, las BPP contribuyen sustancialmente a la oferta de alimentos sanos, en cantidad y calidad para todos los consumidores. Es por ello que se torna fundamental la adopción de las Buenas Prácticas Pecuarias (BPP)”;

2.2.10.5 Taxonomía e Historia.

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Mammalia
Orden: Artiodactyla
Familia: Bovidae
Subfamilia: Caprinae
Género: Ovis
Especie: O. Orientalis
Subespecie: O. o. aries. Linnaeus, 1758 (Integrated Taxonomic Information System ITIS (s.f.).

2.2.10.6 Programa Nacional de Ovinos/Caprinos. La mayor parte de las áreas montañosas del territorio nacional son adecuadas para la crianza de ovinos y caprinos. “La producción de ganado ovino/caprino se cuenta como una de las actividades ganaderas más antiguas del mundo. Para Colombia esta industria siempre fue considerada como una alternativa de producción muy localizada en las zonas frías del país siendo un sistema productivo alternativo en la economía familiar puesto que la lana es un producto muy valioso y es relativamente una cosecha no perecedera al igual que la producción de subproducto lácteos de los caprinos. A nivel Nacional el Gremio Ovino y Caprino esta representados por la Asociación Nacional de Caprino Ovinocultores de Colombia ANCO, la Asociación de Criadores de Ganado Ovino de Colombia ASOOVINOS” Bocanegra (s.f.).

2.2.10.7 Importancia de la Producción de Ovinos – Perspectivas. La producción de comida (seguridad alimentaria) “Es de vital importancia para el hombre, el aumento de la población a nivel mundial, el cambio climático y las fluctuaciones en la economía nos empujan a

la búsqueda de alternativas que ayuden a suplir las necesidades básicas de alimentación, optimizando los sistemas pecuarios de producción con la aplicación de las nuevas tecnologías y aprovechando y protegiendo nuestra diversidad genética, específicamente en el caso de los ovinos, que no solo nos brinda alimentos (carne y leche) sino que también nos proporcionan otros productos (lana, cuero)” Rojas (2019).

Los ovinos, “Presentan unas características envidiables de producción, tienen una gran capacidad de adaptación a cualquier ambiente, es así que en condiciones climáticas adversas donde el alimento es escaso ellos logran aprovechar y transformar forrajes de mala calidad, como es el caso de los países en desarrollo donde existen zonas geográficas agrestes con predominio de clima tropical, allí las razas criollas de ovinos han logrado adaptarse y sobrevivir. Por ser uno de los primeros animales en ser domesticados es de resaltar su docilidad e instinto gregario siendo una ventaja para su manejo, presentan gran variedad de razas, están distribuidas a nivel mundial y tienen gran habilidad materna y alta prolificidad” Rojas (2019).

2.2.10.8 Ovinos Criollos Colombianos – Origen y Tipos. Los ovinos, “llegaron al continente americano en la época de la conquista española junto con el ganado bovino, caprino y caballar, pero sin duda la etapa de la colonización fue muy importante porque las familias que llegaban al nuevo mundo traían consigo su patrimonio genético animal y sus sistemas de producción. Muy pocos animales eran traídos al nuevo mundo en los navíos por la falta de espacio, estos primeros ovinos desembarcaron primero en las islas del caribe y después fueron llevados al continente, al multiplicarse dieron origen a varias razas, con este proceso disminuyó la necesidad de traerlos desde España. Podemos decir que el origen de los ovinos latinoamericanos se dio por varios aspectos como fueron la selección natural y artificial, las

mutaciones genéticas, y las continuas migraciones de genotipos que llegaban de otros sitios de Europa, África y Asia y que aportaron a la diversidad genética que todavía se conserva” Rojas (2019).

2.2.10.9 Ovino Criollo de Lana. “Se ubican en las regiones frías del país a alturas superiores a 2.600 msnm y tierras aptas para el pastoreo en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Santanderes, Cauca, Nariño, Viejo Caldas y Antioquia. Son animales rústicos y que presentan gran fertilidad. Es una raza doble propósito (carne 60% y lana 40%). Es muy apreciada por el campesino porque de ella obtiene abono, carne y lana para la industria artesanal, tiene características muy similares a la Churra española y se encuentra adaptada a las condiciones del trópico alto colombiano, en los departamentos con mayor número de ovinos a nivel nacional” Rojas (2019).

2.2.10.10 Principales Razas de Ovinos Utilizadas en Zona de Páramo. Existen básicamente dos tipos de ovejas: de lana y de pelo. “Dentro de estos dos tipos hay razas que cumplen con el objetivo de la producción de carne. Las ovejas de pelo no requieren esquila y normalmente se ubican en los terrenos cálidos o templados. Una de las ovejas de pelo más difundida en Colombia es la que conocemos como “Camuro” que es de origen africano. Este tipo de ovejas han permanecido sin esquemas de manejo y se han mantenido con problemas severos de consanguinidad expresadas en deficientes índices de producción, aunque se mantienen altos niveles de resistencia, adaptabilidad y prolificidad” Barrios (s.f.).

Entre las principales razas de ovinos utilizadas en zona de páramo en Colombia se encuentran las siguientes:

Tabla 1.*Razas de Ovinos y sus respectivas características*

Raza	Características
Hampshire	Resistentes, buena adaptación, raza terminal, esquemas de mejoramiento. Por la influencia que ha tenido esta raza en los sistemas de producción de lana, es ideal para mejorar este tipo hacia un tipo más cárnico.
Romney Marsh	Raza de doble propósito, buena productora de carne, robustez, fortaleza ósea y su capacidad corporal; el vellón es uniforme y blanco.
Corriedale	Animal de gran vigor y constitución propia de una raza de doble propósito —carne y lana—, es decir, con cuerpo bien constituido y un vellón extenso y pesado.
Cheviot	Color completamente blanco, sin manchas ni pelos negros, cabeza corta, ancha y desprovista de lana, al igual que sus extremidades. Es una raza sin cuernos, pero no objetable en algunos machos, a condición de que no pasen de una pulgada, las orejas son rectas y erguidas, siendo esta raza un animal de doble propósito, con un 60% para producción de carne y un 40% para producción de lana.
Suffolk	Ovino de talla grande, de conformación musculosa, de cuerpo largo y alto. Vellón de lana blanca y pelo negro en cabeza y patas. Sin cuernos ni tocones, de cabeza negra y larga con una buena cubierta de pelo. Vellón denso y libre de fibras negras. Vientre bien cubierto con lana.

Fuente: (Anco, 2019)

2.3 Marco Legal

2.3.1 Ley No. 1930 27 Julio 2018

“Por medio de la cual se dictan disposiciones para la gestión integral de los páramos en Colombia. Esta Ley tiene como objetivo establecer a los páramos como ecosistemas estratégicos en Colombia y definir las directrices aplicables para su protección” (Congreso Colombia, 2018).

2.3.2 Ley 1776 de 2016

"Por la cual se crean y se desarrollan las Zonas de Interés de Desarrollo Rural, Económico y Social, Zidres “.

“**Artículo 1°.** Objeto. Créanse las Zonas de Interés de Desarrollo Rural, Económico y Social, (Zidres) como territorios con aptitud agrícola, pecuaria y forestal y piscícola identificados por la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), en consonancia con el numeral 9 del artículo 6° de la Ley 1551 de 2012, o la que haga sus veces, que se establecerán a partir de Planes de Desarrollo Rural Integral en un marco de economía formal y de ordenamiento territorial, soportados bajo parámetros de plena competitividad e inserción del recurso humano en un contexto de desarrollo humano sostenible, crecimiento económico regional, desarrollo social y sostenibilidad ambiental” (Congreso, 2016).

2.3.3 Resolución 2304 de 2015

“Por la cual se establecen los requisitos sanitarios y de inocuidad para obtener la Certificación en Buenas Prácticas Ganaderas BPG en la producción primaria de ovinos y caprinos destinados al sacrificio para consumo humano. El ICA debe asegurar las condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria de las especies ovina y caprina que serán sacrificadas con destino al consumo humano, por lo que es necesario establecer los requisitos

para obtener el certificado en Buenas Prácticas Ganaderas mejorando las condiciones de la carne proveniente de estas especies” (Ica, 2015).

2.3.4 Resolución 2508 de 2012

“Actualiza los requisitos para obtener el Registro Sanitario de Predios Pecuarios (RSSP), todos los dueños de los predios dedicados a la explotación pecuaria en Colombia deben presentarse ante la oficina del ICA más cercana para registrar o actualizar sus datos. El registro de predios permite contar con una amplia base de datos, la cual es una herramienta para establecer mecanismos de control que disminuyan los riesgos sanitarios que se generan de la movilización de animales, entre otros aspectos positivos para la sanidad animal del país” (Ica, 2012).

2.3.5 El Decreto 1071 de 2015

“En el numeral 1 del artículo 2.14.13.2., define como uno de los objetivos de las zonas de reserva campesina “Controlar la expansión inadecuada de la frontera agropecuaria del país” MADR-UPRA (2018).

2.3.6 CONPES 3558 de 2008

“Estrategias para fortalecer las convocatorias para el desarrollo rural. El CONPES genera los espacios de coordinación y retroalimentación necesarios para crear una sinergia entre el Gobierno Nacional y las Entidades Territoriales, en el marco de las convocatorias para el desarrollo rural” Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, et al. (2008).

2.3.7 Ley 1152 de 2007

“El desarrollo rural conciliará el crecimiento económico, la equidad social y la sostenibilidad ambiental, para garantizar adecuadas condiciones de vida para las generaciones presentes y futuras. La política de Desarrollo Rural abordará la ruralidad a partir de un enfoque integral que trasciende la dimensión productiva agropecuaria y agroindustrial, reconociendo la sinergia con otros factores como la infraestructura física, los servicios sociales y seguridad social, y otras actividades económicas. Para tal efecto garantizará la estrecha coordinación, cooperación, concurrencia y subsidiariedad de los diversos organismos y entidades del Estado, del sector central, descentralizado y territorial, y del sector privado. La conservación de la capacidad productiva de los recursos naturales y la prevención de impactos ambientales y culturales negativos. El desarrollo rural reconoce y protege la diversidad que se expresa en las diferencias geográficas, institucionales, económicas, sociales, étnicas, culturales y de género del país” Congreso de la República (2007).

2.3.8 Extensión Agropecuaria (Ley 1876 de 2017)

Por medio de la cual se crea el sistema nacional de innovación agropecuaria y se dictan otras disposiciones. Está orientada a ser un agente de cambio en el productor, su familia y su entorno para un bienestar integral, teniendo en cuenta, la generación de capacidades socioeconómicas, productivas, culturales, y tecnológicas, con sostenibilidad ambiental (Congreso de la República (2017).

Capítulo III

3. Metodología

El proyecto es de tipo descriptivo con enfoque mixto, apoyados en un análisis cuantitativo y cualitativo.

3.1 Población y Muestra

El presente proyecto define como población los sistemas productivos de ovinocultores ubicados en zona de páramo en el municipio de Santander. La muestra se constituyó de tipo intencional no probabilística, logrando la participación de quince productores del municipio El Cerrito. La tabla 2 detalla el nombre del predio y la vereda de los participantes.

Tabla 2.

Ubicación geográfica de los predios de Ovinocultores encuestados

#	Nombre Predio	Vereda	Georreferenciación M.S.N.M
1	Los sitios	Tinagá	3572
2	El Capitolio	Corral falso (Tierra Negra)	3700
3	Pedregal Negro	Corral falso (Tierra negra)	3800
4	El cojedero	Corral falso (Tierra negra)	3714
5	Badohondo	Corral falso (Mortiño)	3582
6	Cañaveral	Corral falso (Mortiño)	3720
7	El Salto	Corral falso (Mortiño)	3820
8	Los Arrayanes	Boyagá	4150
9	Laguna Córcoba	Corral falso (Mortiño)	3813
10	Wilches	Corral falso (Mortiño)	3940
11	Bahouncho	Platera	2975
12	El Espigón	Volcán (Rodeo)	3176
13	El Espigón	Volcán (Rodeo)	3176
14	Villa de Leiva	Platera	2865
15	San Luis de los Cayanes	Tulí (Hatico)	2920

Fuente: Autor, 2022

3.2 Ubicación del Proyecto

Esta propuesta se realizó en la zona de páramo del Municipio del Cerrito (Páramo del Almorzadero) específicamente en las veredas Platera, Boyagá, Tulí (Sector Hatico), Tinagá, Corral falso (Sector Mortiño y Tierra negra) y Volcán (Sector Rodeo). Este Municipio se encuentra localizado en la parte oriental del Departamento de Santander, ubicado al Nororiente de la Provincia de García Rovira a 22 kilómetros aproximadamente de la ciudad de Málaga capital de la provincia, a 188 kilómetros de Bucaramanga capital del Departamento y a 390 de la ciudad de Bogotá capital del país, está situado a una altura de 2.500 metros sobre el nivel del mar, a 73° y 0.3 minutos de longitud oriental, 6° y 0.1 minutos de longitud norte. El área del municipio es de 472.8 Km², o sea 47280 Ha según el Sistema de Información geográfica GENAMAP 7.1 y 7.2, pero para la unificación de los estudios recolectados por las entidades evaluadoras como la Corporación Autónoma Regional de Santander C.A.S. y la Secretaría de Planeación Departamental se tomó el área que determina el Instituto Geográfico Agustín Codazzi que es de 416 Km², o sea 41600 Ha. Limita por el oriente con el departamento de Boyacá y Arauca, por el occidente con los municipios de San Andrés y Guaca, por el norte con el departamento de Norte de Santander y por el sur con el municipio de Concepción Cárdenas (2020-2023) (Figura 4).

Figura 4.*Localización Municipio de Cerrito en Santander y Colombia*

Fuente: Alcaldía Municipal (2020)

3.3 Fases de la Investigación

Mediante una metodología de acción participativa se aplicó un cuestionario para la caracterización y registro de la información, este se conformó por 16 componentes.

Los primeros nueve componentes (generalidades, sistemas de producción, condiciones agroecológicas, extensión y uso de tierra, suelo y agua, manejo de pasturas, manejo general de ganado, aspectos productivos ovinos y aspectos productivo en otras especies pecuarias) permite responder al primer objetivo.

Del componente 10 al 14, responde a la información requerida para el segundo objetivo (aspectos ambientales, instalaciones y equipos, aspectos sanitarios, gestión de información, aspectos socio culturales). El tercer objetivo se construyó a partir de los dos últimos componentes de la encuesta (recursos naturales, métodos para producción de ganado). Adicional al uso de la encuesta, para el desarrollo de la investigación se ejecutaron las siguientes

actividades:

3.3.1 Caracterizar el Sistema de Producción Ovina en el Agroecosistema de Páramo en el Municipio de Cerrito, Santander

La metodología que se desarrolló se describe a continuación:

En primer lugar, se realizó un proceso de localización geográfica, dentro de un sistema de coordenadas por medio de georreferenciación para la ubicación de los predios a tener en cuenta dentro de este proyecto. Seguido a través de visitas se aplicó el cuestionario indicado.

Así mismo, con la participación de los ovinocultores se determinaron las variables de sostenibilidad a tener en cuenta en el sistema de producción ovina ubicada en zona de páramo del Municipio de Cerrito Santander mediante un taller participativo con los productores ovinos, se propusieron una serie de variables, clasificadas sobre las dimensiones de sostenibilidad para tener en cuenta; y se definieron cuáles se deben aplicar para evaluar la sostenibilidad de las explotaciones ovinas en zona de páramo. Lo anterior, teniendo en cuenta las investigaciones de los autores Fawaz & Vallejos (2011) quien sostiene que, la sostenibilidad de los espacios rurales remite a la calidad de vida de su población. Para ello se tuvieron en cuenta las siguientes dimensiones y variables:

Dimensión económica: Sistemas (carne, lana y crías), estabilidad, productividad económica, cultivos, distintas producciones pecuarias, actividades no agropecuarias (Turismo y artesanías) comercialización.

Dimensión ambiental: Usos de antibióticos y agroquímicos, emisiones CO², Cobertura general del suelo, superficie afectada por erosión, con riesgo de desertificación, sobrepastoreo,

sistema de pastoreo extensivo, generación y tratamiento de residuos, diversidad en el agroecosistema: cultivos, animales, flora y fauna silvestre, Manejo racional del recurso hídrico, consumo humano y agricultura.

Dimensión social: Núcleo familiar, comunicación, generación empleo, seguridad alimentaria, participación en decisiones, Instalaciones (incomodidades físicas o térmicas), animales libres de hambre, sed miedo y angustia, dolor y poder expresar conductas.

De cada dimensión se seleccionaron las variables más relevantes, “Aspectos que limitan o fortalecen la capacidad de los sistemas agropecuarios de acuerdo al manejo. Estas a su vez se evaluaron por los productores de acuerdo a su prioridad, posteriormente se realizó la elaboración y estandarización de las variables basados en la caracterización del sistema, estableciendo si la variable tiene una relación positiva o negativa con el desarrollo, es decir, si el incremento del componente refleja una situación mejor o peor para la dimensión y, por ende, para la sostenibilidad” como lo plantea Barrantes, et al. (2018).

Los criterios de selección de las variables se definieron de tal forma que permitió evaluar las dimensiones y los puntos críticos, con su respectiva escala de valoración. En referencia a lo cualitativo, se desarrolló mediante grupos focales, donde se realizaron Talleres participativos con los productores. La toma de datos numéricos en cada componente del agroecosistema constituyó el componente cuantitativo.

3.3.2 Evaluar las Dimensiones y los Puntos Críticos Mediante las Variables Seleccionadas de Sostenibilidad

La metodología desarrollada se relaciona a continuación:

Se realizó una identificación y análisis de los puntos críticos de la sostenibilidad en la

producción ovina, teniendo en cuenta las dimensiones y sus respectivas variables con una ponderación y respectiva calificación por cada indicador, explicando su objetivo, condiciones para su utilización y los rangos descriptivos mediante la metodología del Biograma que, “consiste en un diagrama multidimensional y en los índices respectivos que representan gráficamente el “estado” del sistema de producción ovino. De esta forma, se mostró el grado de desarrollo sostenible de los sistemas de producción, así como sus debilidades” Barrantes et al. (2018).

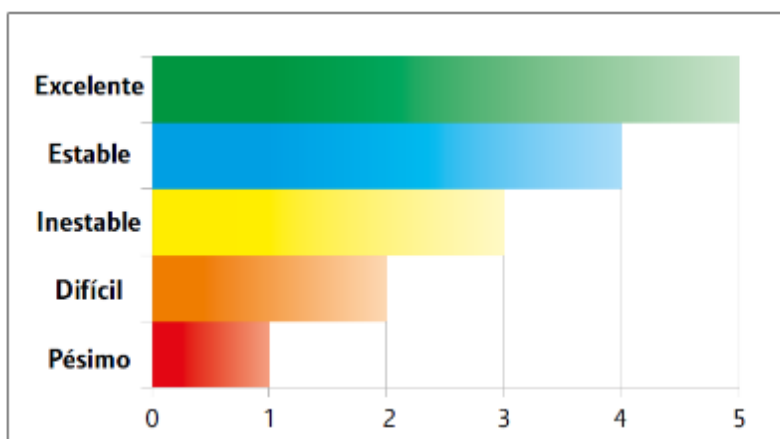
Mediante la aplicación del Biograma, estas dimensiones se resumieron en un indicador de desarrollo sostenible (IDS) y posteriormente se expresó en un gráfico de telaraña que reflejó el grado de sostenibilidad del territorio analizado.

El Biograma se implementó mediante la representación gráfica de los resultados con el gráfico de telaraña, en el cual cada radio (eje) representó un indicador de cálculo. En esta propuesta, cada radio tiene un valor de 10, por lo que el valor de cada indicador varía de 0 a 10.

Para tener en cuenta se menciona que “El Biograma utiliza cinco colores para caracterizar gráficamente el estado de desarrollo sostenible, detectando así los puntos críticos de cada sistema que están poniendo en riesgo la sostenibilidad” (Barrantes et al., 2018).

Figura 5.

Evaluación del Indicador por rango y color



Fuente: Elaborado a partir de Sepúlveda (2008)

El investigador Barrantes manifiesta que, “los colores propuestos para evidenciar la evaluación de las variables son solo referenciales, pudiendo significar rojo: pésimo, naranja: difícil, amarillo: inestable, azul: estable y verde: excelente; siendo adaptables según las características propias de cada equipo de investigación” Barrantes et al. (2018).

3.3.4 Formular Estrategias para la Producción Ovina en el Agroecosistema de Páramo en el Municipio de Cerrito, Santander

La metodología que se desarrolló se describe a continuación:

Esta metodología tuvo como objetivo la evaluación de la sostenibilidad, pero también permitió identificar las posibles medidas de solución a partir del diagnóstico realizado, por el cual se reconocieron los factores limitantes y las potencialidades del sistema de producción analizado. Las medidas de solución se establecieron como estrategias de gestión representadas como un conjunto de acciones planificadas sistemáticamente en el tiempo, encaminadas a solucionar los problemas detectados.

De la misma manera, se desarrollaron Talleres participativos, donde se compartieron los resultados de la investigación, pero también se diseñaron de manera conjunta con los ovinocultores las mejoras del sistema de producción. En una construcción colectiva de la sostenibilidad de la finca, se desarrolló un análisis DOFA, cartografía social, lluvia de ideas, buscando la proyección de los productores mediante la construcción de la finca soñada. "A partir de allí se obtuvieron los criterios y rutas para conducir las fincas hacia la sostenibilidad" teniendo en cuenta la metodología planteada por Barrantes et al. (2018).

3.4 Instrumentos

Para recolectar la información se utilizó "Cuestionario sobre la producción ovina del agroecosistema de páramo en el municipio de Cerrito – Santander- (ver apéndice A), el cual fue validado por dos expertos en el área de la zootecnia y proyectos productivos. Se aplicó a un grupo de 15 ovinocultores con el fin de obtener información y elaborar variables sobre los sistemas de producción ovina, donde se tuvieron en cuenta tres dimensiones: la Económica, social y ambiental, por medio de los siguientes pasos:

El primero se refiere a realizar una caracterización de los "sistemas de producción"; en el segundo se trata de determinar las variables de sostenibilidad para evaluar la producción ovina en el municipio del Cerrito, y el tercero evalúa los puntos críticos seleccionados dentro del ámbito de la sostenibilidad en la producción ovina. Para describir los sistemas de producción se tuvieron en cuenta varios aspectos del ovinocultor y de la producción propiamente dicha. Además del cuestionario se realizaron talleres participativos y se dio uso de la Matriz DOFA.

3.5 Análisis Estadístico

Por tratarse de un estudio descriptivo, se utilizaron técnicas de estadística univariante (distribución de frecuencia y medidas de tendencia central; según naturaleza de los datos) y multivariantes (análisis de componentes principales), lo que permitió caracterizar el sistema de producción ovina, en zona de páramo del municipio del Cerrito Departamento de Santander. Se utilizó el paquete estadístico SPSS y el R versión 4.1. La presentación de los resultados se mostrará en el mismo orden de los objetivos.

Capítulo IV

4. Resultados y Discusión

4.1 Caracterización del Sistema de Producción Ovina

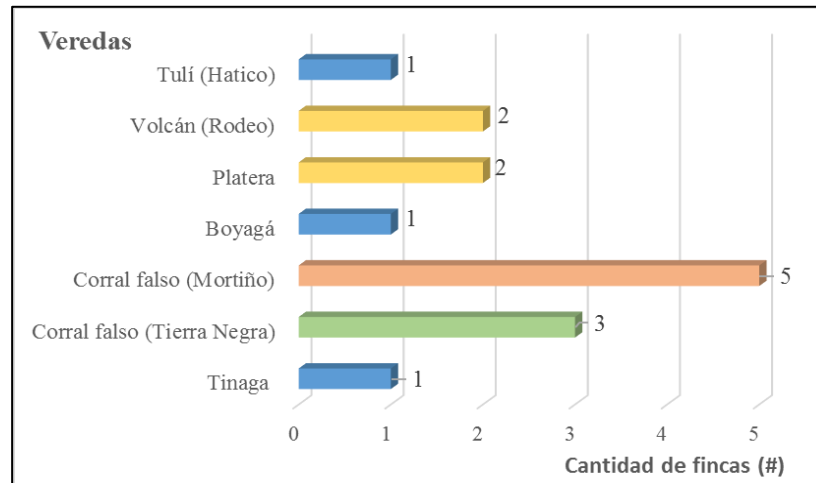
4.1.1 Generalidades

La investigación se desarrolló en quince predios o fincas distribuidas en seis de las nueve veredas que conforma el municipio del Cerrito en zona de páramo, este ubicado al oriente del departamento de Santander. Las nueve veredas corresponden a Corral Falso, Platera, Volcán, Boyagá, Servita, Humala, Tinagá, Ovejera y Tulí; de estas veredas la más extensa es la Platera con un área de 160,61 hectáreas Tarazona (2016).

La vereda Corral falso (Mortiño y tierra negra) predomina en la presente investigación con el mayor número de explotaciones ovinas, principalmente en el sector Mortiño, seguido del sector Tierra negra (figura 6), estas con alturas sobre el nivel de mar entre 2.865 hasta 4.150 metros, lo que implica una fuerte adaptación y resiliencia de la especie ovina a las condiciones climáticas y de altitud.

Figura 6.

Cantidad de fincas o predios participantes según las veredas del municipio del Cerrito, departamento de Santander

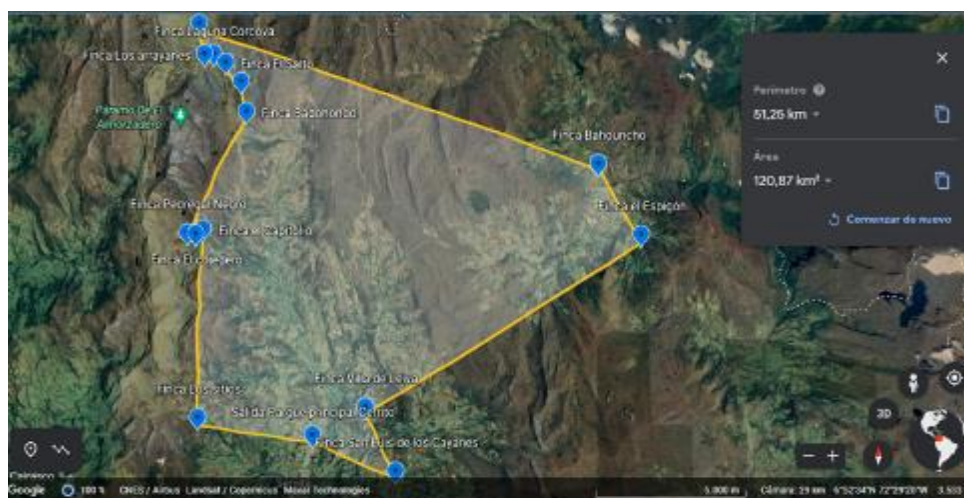


Fuente: Autor, 2022

La figura 7 indica a través de una imagen satelital, la ubicación de los 15 predios de ovinocultores visitados y caracterizados en el presente trabajo, fincas delimitadas con un perímetro de 51,25 km y un área total de 120, 87 km².

Figura 7.

Ubicación satelital de los quince predios que conforman la muestra en la presente investigación



Fuente: Google Earth

Del total de ovinocultores participantes, el 93% son de género masculino y su edad promedio es de 47 años, con una variación desde los 35 hasta 59 años. Este reporte es opuesto al caso de los sistemas ovinos del Perú, donde las mujeres tienen protagonismo Aliaga (2009). Al 47% de las fincas se llega por carretera y a las restantes por vías terciarias y caminos de herradura, lo anterior debido a que el acceso a las fincas por estar en zona protegida de páramo no se puede intervenir por el impacto ambiental que se pueda generar.

4.1.2 Enfoque Productivo, Manejo de Pasturas

En el análisis se encontró que la mayoría de los sistemas de producción de los ovinocultores del Cerrito es mixta (74%), es decir combinan la producción de lana, carne y cría; seguido de un 13% de ovinocultores de doble propósito y el restante con un enfoque integral (manejan diferentes especies pecuarias con fines productivos o de auto consumo). Por tradición los productores de ovinos en este sector manejan las diferentes etapas productivas de la especie,

generando carne para la venta y autoconsumo, así como lana, la cual es comercializada principalmente en el municipio de Santander para su posterior transformación. Estos datos son diferentes un poco al reporte de Mestra, et al. (2020) quienes indicaron que la totalidad de ovinocultores en el departamento de Córdoba realizan el ciclo completo (cría, levante y ceba).

En promedio los predios de los ovinocultores se registró en 47 Ha, sin embargo, la variabilidad de 53 Ha es un indicativo que más de la mitad de estos productores tienen pequeñas extensiones de tierra, información coherente con el hecho que el 53% de los participantes tienen menos de 32 ovinos/predio, el 20% posee entre 45 y 60 animales y solo el 27% restante de participantes tiene más de 150 ovinos/predio (un máximo de 398 animales) (tabla 3).

Las 24 Ha promedio destinadas a ganadería incluyen el manejo ovino y estaría incluyendo las pasturas destinadas a otras especies pecuarias como bovinos y algunos equinos. El área en reserva de tierra oscila entre 7 y 27 Ha, es decir, en algunos casos puede representar cerca de la mitad de la extensión del predio, esto posiblemente por las características propias de zonas de páramo y la poca capacidad de inversión para adaptar terreno con fines de producción ovina (tabla 3).

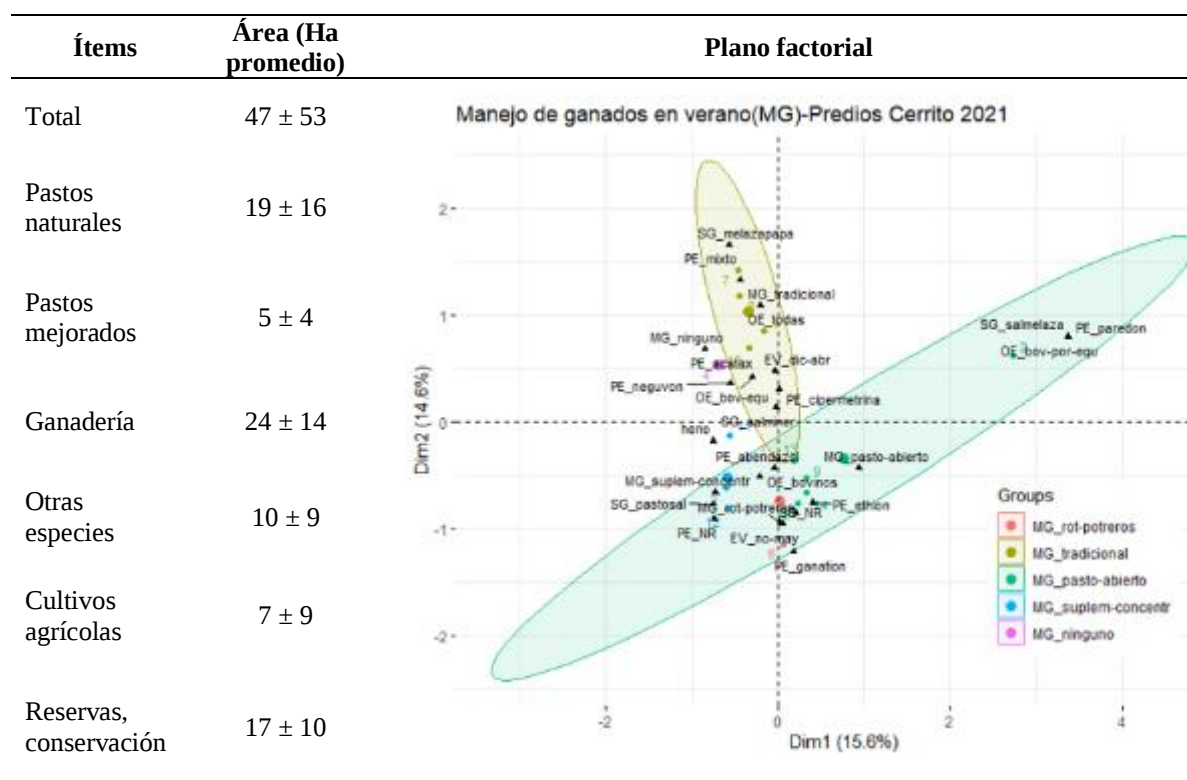
Analizando la información planteada en la tabla 3, se destaca que una buena extensión de cada predio se destina a la ganadería y los pastos naturales. En este sentido se observa que predomina el área para pastos naturales, dato coherente con Asovinos, quienes plantean que la mayor parte de las áreas montañosas del territorio nacional son adecuadas para la crianza de ovinos y caprinos Aristizábal (2019). Por otro lado, se observa que la existencia de pasturas mejoradas es reducida o mínima, esto debido a las condiciones climáticas y agroecológicas del sector páramo, así mismo por la cultura tradicional que mantienen en la actividad ovina de la región. La producción ovina de esta región es combinada con otras especies pecuarias y algunas

actividades agrícolas, contribuyendo a la seguridad alimentaria de las familias y del territorio (tabla 3).

En épocas de verano los ovinocultores no logran mantener un manejo de potreros rotacional, bajo estas circunstancias, la mayoría opta por un pastoreo abierto seguido de quienes realizan pastoreo tradicional. Algunos de los ovinocultores suministran suplementos como apoyo al requerimiento alimenticio (tabla 3).

Tabla 3.

Distribución de las principales áreas (Hectáreas) que conforman los predios o fincas de los quince ovinocultores participantes



Nota: época de verano (EV), producto control parásitos externos (PE). Fuente: Autor, 2022

Los forrajes más utilizados son combinaciones de *Holcus lanatus* (falsa poa), *Dichondra repens* (oreja de ratón), *Pennisetum clandestinum* (kikuyo), *Poa pratensis* (pasto azul) y *Lolium perenne* (ray Grass). En menor cantidad existe *Trifolium repens* L (trébol), *Alnus glutinosa* (aliso), *Pennisetum Purpurea* x *Pennisetum Typhoides* (rras rass), nativo, *Medicago orbicularis* (carretón), *Digitaria eriantha* (cubillo).

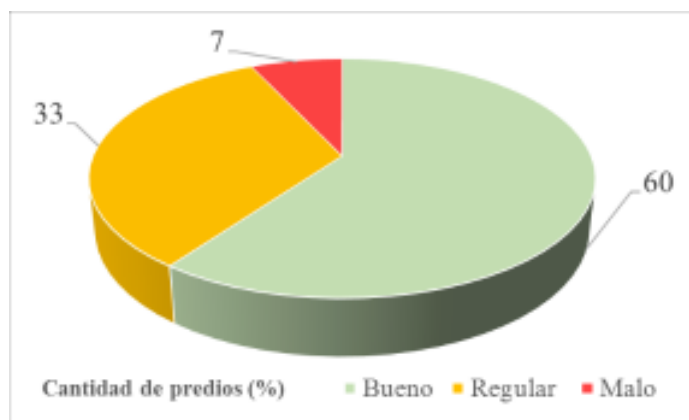
Por lo anterior, las pasturas en la zona de estudio son mezclas de pastos, tanto de gramíneas como leguminosas que aportan fibra y proteína a la especie ovina, y que están adaptadas a la zona. Dentro de las especies probadas por el ICA, con buen comportamiento entre 2.800 y 3.000 m.s.n.m. se mencionan variedades de Ryegrass, pasto azul orchoro, festuca alta y tréboles, reiterándose que, a nivel de páramo puro, es bastante difícil el establecimiento de pasturas mejoradas, por lo que las explotaciones ganaderas de los páramos se basan principalmente en un manejo extensivo de las praderas Mendoza (1984).

Referente al tipo de suelo, casi la totalidad de los predios evidenciaron suelos de tipo franco (93%) y tan solo uno de ellos, se identificó con suelos mixtos (7%). Referente al sistema de drenaje, más de la mitad de estos predios presentan un drenaje bueno (60%) a regular (33%), seguido de tan solo un 7% de fincas cuyos suelos tienen un drenaje deficiente (figura 8).

Las condiciones climáticas tienen marcadas consecuencias sobre la evolución de los suelos. Es por ello que en zona de páramo predominan los suelos francos debido a su textura y humedad relativamente suelta, adecuadas para flora y pasturas nativas del ecosistema.

Figura 8.

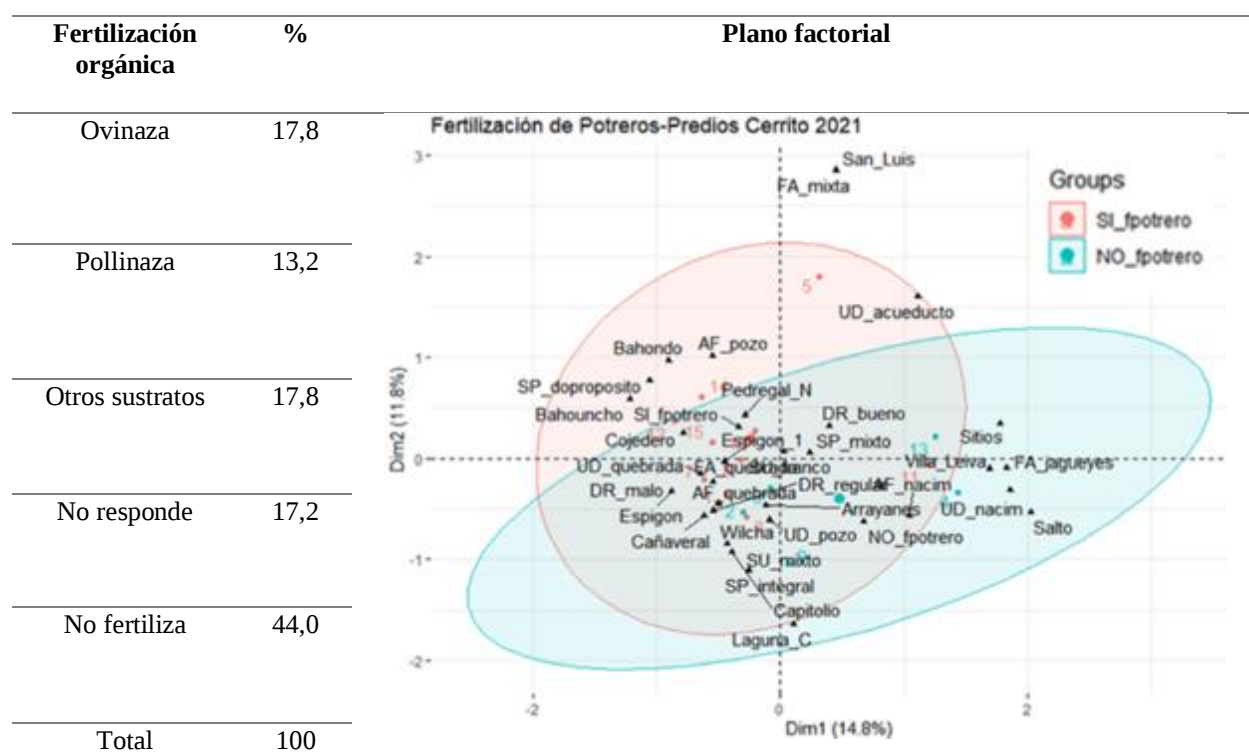
Valoración del sistema de drenaje en los predios o fincas de los quince ovinocultores participantes



Fuente: Autor, 2022. *El 93% de los suelos es de tipo franco

La mayoría de los ovinocultores manifestaron fertilizar los potreros con productos orgánicos (66%), utilizando ovinaza y pollinaza. La cantidad usada es de 5 toneladas por ha, y lo hacen una vez al año. El abono orgánico utilizado por los productores proviene del sistema de producción ovino, que es aprovechado y manejado para aportarle a los suelos nutrientes y mejorar las condiciones de pastos y forrajes que son aprovechados por los animales. Estos hallazgos difieren de Mestra et al. (2020) quienes reportaron que los ovinocultores de Córdoba tiende a usar agroquímicos y solo un 3,8% aplica abonos orgánicos.

El apoyo visual presentado en el plano factorial indica un traslape en los productores que manifestaron fertilizar o no los potreros, esto posiblemente a que varios de ellos, realizan esta práctica agronómica esporádicamente o sin llevar una frecuencia de tiempo sincronizada (tabla 4).

Tabla 4.*Cantidad de ovinocultores que fertilizan con sustratos orgánicos los potreros*

Nota: Fuentes de agua (FA), Fuente de agua para animales (AF), fertilización de potreros (sí_fpotrero), Fuentes de uso doméstico (UD), Drenaje del suelo (DR), tipo de suelo (SU). Fuente: Autor, 2022

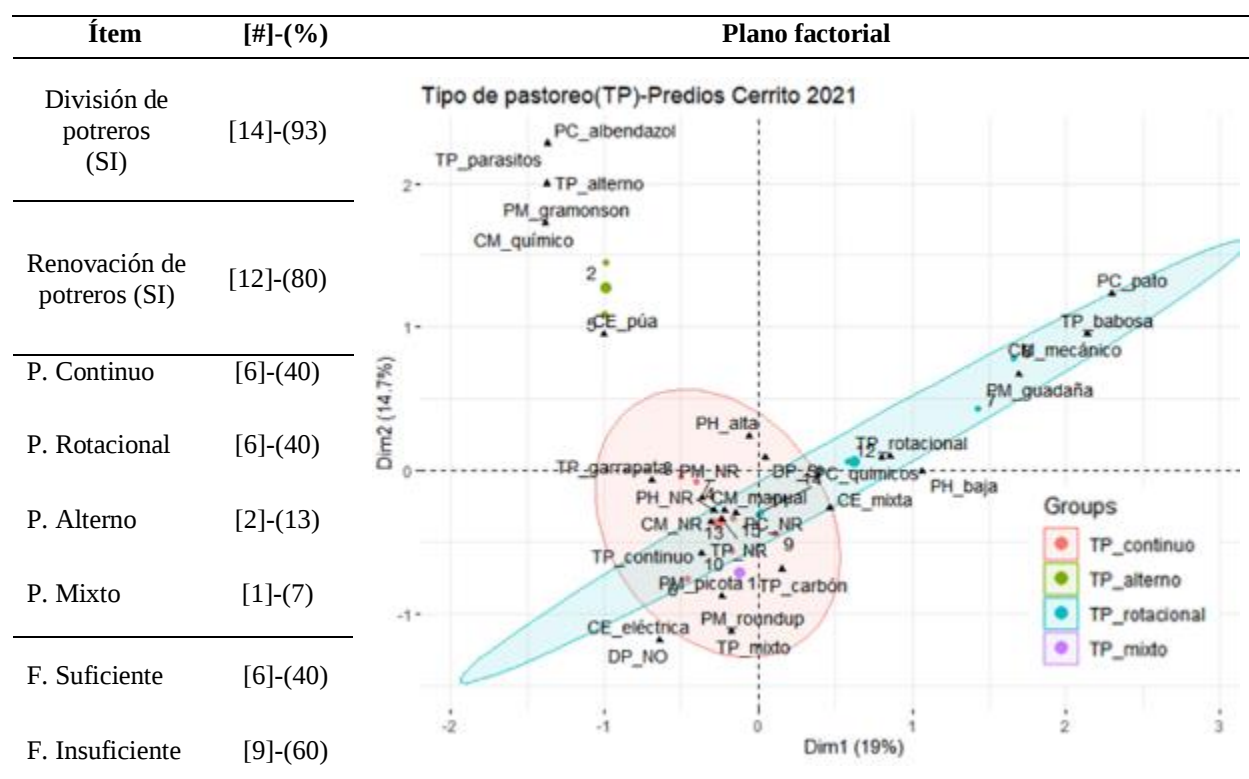
En la tabla 4, la representación de los puntos de color rojo dentro del óvalo rosado corresponde a los predios o fincas (66%) que sí hacen fertilización a los potreros y los valores numéricos de color azul un poco inferior que los rosados representan los predios que no hacen fertilización (34%).

La gran mayoría de ovinocultores manifestó tener los potreros divididos, para esto utiliza cerca de alambre de púa, cerca eléctrica o las dos alternativas en el mismo predio. A su vez, indicaron renovar los potreros con prácticas como arado del suelo o la rotación con otros cultivos transitorios. El manejo de los potreros se basa en pastoreo continuo, rotacional y algunos productores alternan los potreros; y según disponibilidad de forraje, optan por combinar o utilizar

diferentes técnicas de pastoreo (tabla 5). Los productores utilizan la rotación de potreros (40%) para evitar el sobrepastoreo de las especies forrajeras y controlar parásitos externos en los animales como la garrapata, en este caso, el manejo es mejor frente a los ovinocultores de Córdoba, quienes en su totalidad manifestaron al momento de la encuesta realizar un manejo extensivo Mestra, et al. (2020).

Casi la mitad de los ovinocultores consideran que las producciones de forraje no son suficientes para el sostenimiento de los animales, en especial en épocas críticas o de verano. Algunos argumentan la carencia de sistemas de riegos y los efectos de las heladas dando como consecuencia baja producción de biomasa; otros ovinocultores indicaron desconocer técnicas para conservar el forraje obtenido en épocas de abundancia (tabla 5).

El plano factorial permite visualizar como en los predios de los ovinocultores donde se realiza pastoreo rotacional, el control de malezas tiende a ser mecánico con guadaña y la *Fasciola hepática* la controlan incorporando los patos (se alimentan de los caracoles); quienes realizan comúnmente pastoreo continuo, tiende a utilizar químicos (tabla 5).

Tabla 5.*Manejo de los potreros en los predios de los ovinocultores participantes*

Nota: Tipo de pastoreo (TP), control de la maleza (CM), cerca con alambre de púa (CE), Tipo de parásito (TP), producto control maleza (PM). Fuente: Autor, 2022

4.1.3 Estrategias de Alimentación

En épocas críticas los ovinocultores (73%) sí suplementan el ganado, los productos que se usan son sal mineral (54%), heno y melaza. Además, por ser la producción de papa un referente en la zona, los ovinocultores la utilizan como suplemento para los animales mezclada con sal mineral en épocas críticas para mantener la condición corporal de los ovinos.

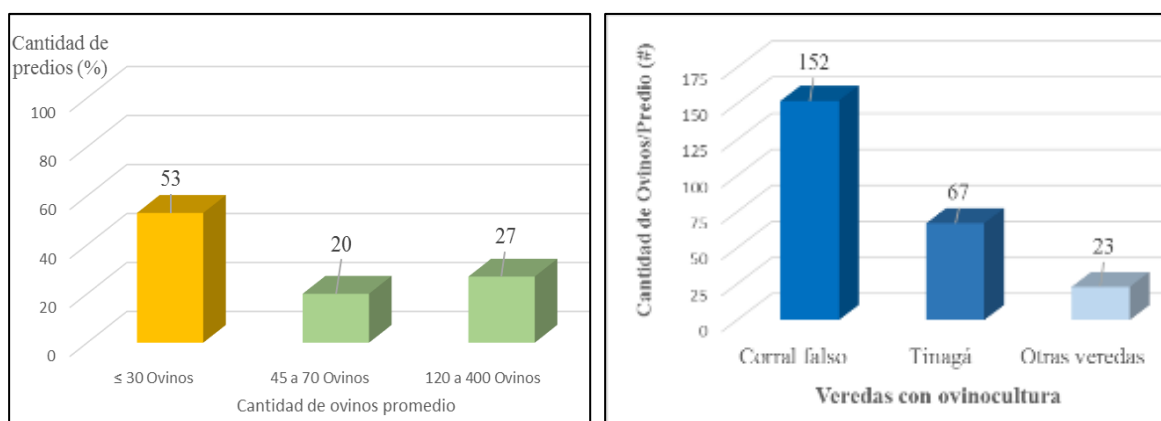
La sal preferida para el ganado por los ovinocultores del Cerrito es la mineral, sin embargo, la mayoría de los encuestados manifestaron no usar sal con adición de mezclas. Esta suplementación solo es empleada en épocas críticas, donde las mezclan con otros productos, y así logran ofrecer un aporte con los minerales requeridos por los animales.

4.1.4 Diagnostico Pecuario

En el ámbito pecuario, los 15 ovinocultores reportaron al momento de la encuesta un total de 1290 ovinos (86 ovinos/predio). Esta cifra es superior al reporte en los rebaños del sur de ciudad de México con $69,1 \pm 3.8$ ovinos/predio, sin embargo, la variación en la presente investigación es muy alta porque 927 de los 1290 animales se concentran en cuatro predios. Al sacar un nuevo promedio (sin ovinocultores con la mayor cantidad de ovinos) los ovinocultores del municipio El Cerrito registran 33 ± 18 animales/predio, cifras aún muy variantes y por debajo de los 69 animales indicados en México (Herrera et al., 2020). El 86,7% de los productores sumaron tener 153 bovinos, el 73,3% totalizaron 30 equinos. Un ovinocultor reporto tener dos equinos y dos productores indicaron criar cinco y diez aves de respectivamente. Algunos tienen cerdos.

Figura 9.

Cantidad de ovinos por predio o finca identificados según los ovinocultores del municipio El Cerrito



Fuente: Autor, 2022

La mitad de los productores tienen entre 15 y 30 ovinos, el 20% reportó un inventario entre 45 a 70 ovinos y un 27% (cuatro productores) tienen 120, 163, 246 y 398 ovinos

respectivamente. La vereda en la cual se registra la mayor cantidad de ovinos por predio es Corral falso, identificando predios desde 120 a 398 ovinos y dos casos de 45 y 66 ovinos, determinándose un promedio de 152 animales/predio. En la vereda Tinagá una sola finca reportó 67 ovinos. En el restante de veredas se registraron entre 15 y 32 ovinos (promedio 23 ovinos/predio) (figura 9).

Las crías ovinas al nacer presentan pesos muy bajos y variantes, esto asociado a la época del año (condiciones climáticas), disponibilidad de forraje y el manejo en general de parte del ovinocultor. En promedio el año anterior a la encuesta destetaron animales de 35 Kg, sin embargo, la desviación de la media indica animales muy livianos y algunos de muy buen peso. De igual forma, la cifra de 16 ± 17 cría vendidas describe productores que venden uno o dos animales e incluso no venden ovinos, y la posición contraria, un ovinocultor con un lote grande puede reportar cifras cercanas a los 100 animales. La edad al sacrificio se asocia al hecho que, la mayoría de ovinocultores se inclinan por la comercialización de la lana, sacrificando en promedio a los siete años de vida (tabla 6).

Como lo manifiestan Forero, Venegas, Alcalde, y Daza, (2017) en su investigación, el peso de los corderos al nacimiento es una variable de importancia económica en la producción ovina, ya que está relacionada positivamente con la supervivencia y con el crecimiento de los corderos durante la lactancia, cabe resaltar que el peso depende también de muchos factores como la estación o época del año, la genética, la alimentación de la madre durante la gestación, el manejo y estado sanitario de las reproductoras entre otros aspectos (tabla 6).

La producción de carne ovina en el municipio de Cerrito se ha destacado debido a su alta precocidad y nacimientos de crías anuales, así como la producción y comercialización que se da

en la región, debido al alza de precios en la carne y al auge de los productos elaborados a partir de la lana de oveja (tabla 6).

Tabla 6.

Parámetros productivos de los ovinos reportados por los ovinocultores del municipio El Cerrito al momento de la encuesta

Ítem	Media
Peso promedio al nacer	3 ± 5
Peso promedio destetos en el último año	35 ± 59
Cantidad promedio, destetos vendidos en el último año	16 ± 17
Edad promedio al sacrificio (años)	7 ± 4
Peso promedio al sacrificio (kg)	137 ± 207

Fuente: Autor, 2022

En relación con otras especies pecuarias se determinó que en la vereda Corral falso se identificaron tres predios con la existencia de 20 a 35 bovinos. En la vereda Volcán rodeo dos fincas tenían quince bovinos cada una. En el restante de veredas, las fincas tienen desde dos hasta quince bovinos. De acuerdo a los encuestados, la mayoría de los bovinos son cruces de razas, aunque en algunos casos, indican normando como principal raza; los terneros son alimentados con leche (lactancia natural), el levante se hace en potrero y las hembras próximas a parto se ubican en un corral especial. El 67% de los productores identifican los animales con orejera, un productor manifestó usar el sistema DIN y el restante no reporta o no identifica animales. Este dato es muy similar a los hallazgos de Mestra, et al, (2020) quien reporto que el 53,85% identifica los animales con chapeta u orejera, el restante de ovinocultores del área de Córdoba no identifica animales. El 86% de los productores no ordeñan los bovinos, los dos que indicaron realizar esta actividad la realizan de forma manual y con ordeño mecánico (un

productor en cada caso). Todos los encuestados indicaron basar la reproducción bovina en monta natural; tan solo el 60% programa los periodos de monta. Solo un 20% de los encuestados indicó pesar el ganado bovino, esto en fases de levante y ceba.

Lo anterior surge porque el productor no tiene la cultura de pesar los animales al nacer; en cuanto al sistema reproductivo se observa que la mayoría emplea el método de monta natural debido a la falta de tecnologías y capacitación, así como recurso económico, para implementar un plan de mejoramiento genético.

La finca denominada Laguna córdoba en la vereda Corral falso (Mortiño) reportó tener 12 equinos, el restante de predios indicó tener entre uno a un máximo de cuatro equinos.

En general, la existencia de otras especies pecuarias con fines de mejorar el sustento e ingreso familiar es similar al reporte de Salamanca et al., (2018) para ovinocultores de Perú.

4.1.5 Disponibilidad de Recurso Hídrico

Tabla 7.

Fuentes de agua utilizada por los ovinocultores del municipio El Cerrito para consumo humano, animal y actividades agrícolas

Ítems	Categoría	Frecuencia	(%)
Preservación/conservación	Sí	12	80
	No	3	20
Uso doméstico	Acueducto	2	14
	Quebrada	9	60
	Nacimiento	2	13
	Pozo	2	13
	Quebrada	11	73
Para animales	Jagüeyes	3	20
	Quebrada y Jagüeyes	1	7

En verano	Animales	Quebrada	5	34
		Nacimiento	5	33
		Pozo	5	33
	Riego	Quebrada	5	33
		Nacimiento	3	20
		Pozo	3	20
		No responde	4	27
Fuente: Autor, 2022				

Al abordar la disponibilidad del recurso hídrico, cuatro de cada cinco ovinocultores tienen la cultura de manejar reservas de agua. Para consumo humano muy pocos productores se abastecen del acueducto. Las quebradas son la principal fuente de agua en la mayoría de ovinocultores, dando uso para consumo doméstico y los animales, incluido durante los periodos de verano. Como segunda alternativa los ovinocultores disponen de los nacimientos, pozos y los Jagüeyes que son empleados principalmente para el manejo animal (tabla 7).

4.1.5 Aspectos de Manejo Sanitario

Se destaca en la tabla 8 que tan solo la mitad de los ovinocultores refieren la presencia de plagas y enfermedades, indicando babosas (*Fasciola hepática*), garrapatas, carbón, y parásitos internos-externos. El control es realizado una o dos veces al año con productos como el albendazol entre otros químicos.

Dentro de las plagas y enfermedades en la zona de estudio, se destaca la Fasciola hepática, que es una de las enfermedades parasitarias importantes que afecta al rebaño ovino. Los productores realizan controles biológicos como la utilización de patos para romper el ciclo biológico de este parásito y disminuir la incidencia y daño causado en los rebaños. De acuerdo a Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria AGROSAVIA (2018) la fasciolosis también es de gran importancia económica en el páramo de Boyacá; para Pavez y De la Barra

(2019), como prevención es necesario llevar un calendario sanitario que incluya un programa de desparasitaciones periódicas. Autores como Sierra, et al. (2018) indican que *Fasciola* es una enfermedad común en zonas templadas y húmedas, siendo esta última condición una característica en los páramos, a su vez, es necesario analizar e intervenir la dinámica de transmisión del parásito, siendo una estrategia viable para los ovinocultores del Cerrito Santander incorporar animales como los patos, quienes al alimentarse del caracol se estaría eliminando el hospedero intermediario Rojas-Ramírez (2020).

En general, se observa que los ovinocultores no hacen seguimiento a la presencia de plagas y no registran los productos con los cuales realizan el respectivo control, lo que conlleva a una posible sub-dosificación existiendo el riesgo de que los parásitos desarrollen resistencia a los fármacos. Es por esto que es importante llevar una trazabilidad en el rebaño y calcular la dosis del animal en relación con el peso y condición Pavez y De la Barra (2019).

El sistema más usado por los ovinocultores para controlar malezas es el método manual, seguidamente del mecánico (guadaña) y químico, siendo este criterio favorable para reducir el impacto ambiental. Los productos más comunes son el Roundup, Gramonson y Picota. Esta actividad es realizada una a dos veces al año.

Se resalta que todos los ovinocultores realizan control de parásitos internos y externos, usualmente cada 6 meses (80% de los ovinocultores). Específicamente para el control de los parásitos internos, la totalidad de participantes indico dos veces año. Los ovinocultores manifestaron que la intensidad de las heladas es alta y que la época o periodo en que se presentan es de noviembre a marzo (tabla 8).

Tabla 8.*Aspectos de manejo sanitario en los predios de los ovinocultores del municipio El Cerrito*

Ítem	Existencia y/o uso		Detalle	#] - (%)
	Argumento	%		
Plagas y enfermedades	SI	53%	Babosa	[5] - (34)
			Garrapata	
			Carbón	
			Parásitos internos, externos	
			No responde	
Control de plagas (1 a 2 veces/año)	SI	53%	Albendazol	[10] - (66)
			Pato	[3] - (20)
			Químicos	
			No responde	
Control parásitos externos	SI, semestral	80%	Cipermetrina, Ganación, Ethión,	N/A
	SI, esporádico “anual”	20%	Neguvon, Abendazol, Peredón, Acatax, productos combinados.	
Control parásitos internos	SI, semestral	100%	Abendazol, Febendazol,	N/A
	SI, esporádico “anual”	0%	Ganabaños, Etion, Refozamide, Triclabendazol, Ciclovendazol, productos combinados.	
Malezas	N/A	N/A	Manual	[9] - (60)
			Mecánico	[2] - (13)
			Químico	[1] - (7)
			No responde	[3] - (20)
Control malezas (1 a 2 veces/año)	Agroquímicos	20%	Roundup	[3] - (20)
			Gramonson	
			Picota	
			Guadaña	
Heladas (Nov. - Marzo)	Alta	47%	No responde	[3] - (20)
			No responde	
			No responde	
			No responde	
Heladas (Nov. - Marzo)	Baja	13%	N/A	[9] - (60)
			N/A	
			N/A	
Heladas (Nov. - Marzo)	No responde	40%	N/A	[7] - (47)
			N/A	
			N/A	
Heladas (Nov. - Marzo)	No responde	40%	N/A	[2] - (13)
			N/A	
			N/A	
Heladas (Nov. - Marzo)	No responde	40%	N/A	[6] - (40)
			N/A	
			N/A	

Fuente: Autor, 2022

4.1.6 Análisis Multivariado

A continuación, se presenta un análisis estadístico multivariado de la información recolectada, esto a través de análisis de correspondencias múltiples (ACM). En el plano factorial (figura 10), se muestra la clasificación de fincas por sistemas de producción.

Para una mayor comprensión del mapa factorial (figura 10), se indican algunas siglas, utilizadas para representar las diferentes categorías de las variables: Fuentes de agua (FA) usando quebradas, jagüeyes y nacimientos, Fuente de agua para animales (AF), fertilización de potreros (sí_fpotrero), Fuentes de uso doméstico (UD), Drenaje del suelo (DR), tipo de suelo (SU), los números o puntos en diferentes colores, según las convenciones del mapa factorial corresponde al número de predio, que junto con ella se da el nombre del mismo.

Este análisis permite plantear cuatro grandes subgrupos de ovinocultores. Los dos primeros caracterizados por manejar un sistema productivo mixto (lana, carne y crías).

El primer subgrupo (ovaló color rojo) está conformado por siete de las quince fincas a saber: Predio Wilches, San Luis de los Cayanos, Los Arrayanes, El Espigón, El Espigón 1, Pedregal negro y El Cojedero. Estos ovinocultores trabajan sobre suelos francos, con buen drenaje y fertilizaciones anuales; y las fuentes de agua son principalmente las quebradas (figura 10).

El segundo subgrupo conformado por los predios El Salto, Villa de Leiva y Los sitios (ovaló de color naranja) se caracteriza por tomar el agua para consumo humano y los animales directamente de nacimientos, aunque también disponen de jagüeyes, como alternativa de almacenamiento de agua. Los suelos se pueden considerar francos (figura 10).

El tercer subgrupo (ovaló color verde) conformado por las fincas Baho ancho y Bado hondo se caracteriza por funcionar con un sistema de producción doble propósito (carne y lana).

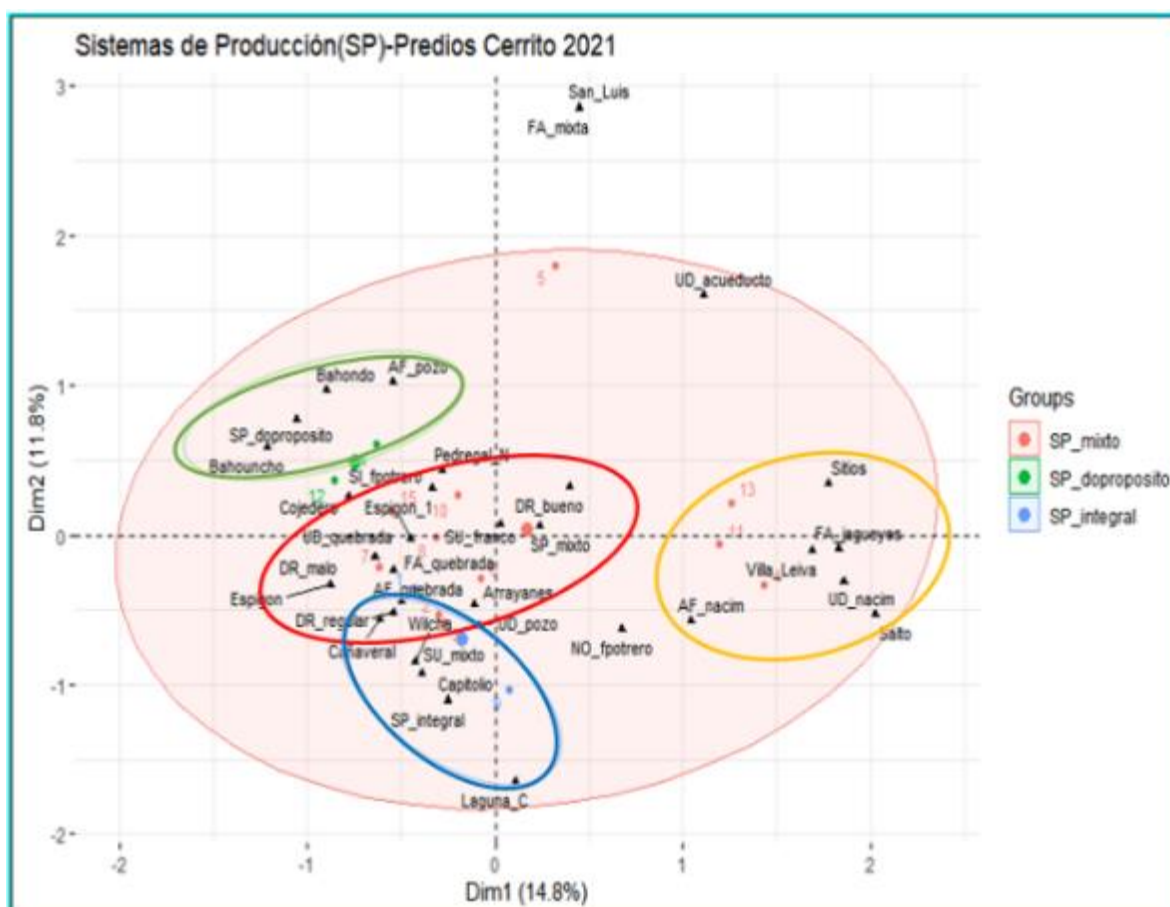
La finca Cojedero se representa gráficamente en un límite entre doble propósito y mixto. En estas fincas si se hacen fertilizaciones anuales y el agua para los animales la obtienen de pozo (figura 10).

El cuarto subgrupo (ovaló color azul) constituido por las fincas Cañaveral, Capitolio y La Laguna Córdoba tienen un tipo de suelo variado o mixto (no tiende a ser franco). La fuente de agua para uso doméstico se obtiene de pozo, para los animales de quebradas y posiblemente no hacen fertilización de potreros (figura 10).

En general la disponibilidad de agua tiende a definir el sistema de producción, resaltando la existencia de quebradas con producción de lana, carne y crías; en este caso, la limitante de agua pareciese restringir la productividad de crías. Se debe aclarar que catorce de los quince ovinocultores participantes tienen otras especies pecuarias como fuentes secundarias de ingresos, considerándose sistemas productivos mixtos.

Figura 10.

Descripción de los sistemas de producción ovina del municipio El Cerrito, participantes en el proyecto



Fuente: Autor, 2022

4.2 Determinar con la participación de los ovinocultores las dimensiones, componentes y variables de sostenibilidad a tener en cuenta para la evaluación del sistema de producción ovina

De acuerdo al taller participativo que se realizó se llegó a un consenso junto con los ovinocultores para determinar las variables en cuanto a las tres dimensiones abordadas. Cabe destacar que, basados en experiencias estudiadas, lo primero que se debe indicar, es que algunos

países están desarrollando, desde hace un tiempo considerable, indicadores ambientales, económicos y sociales, ya que han servido de base para futuras investigaciones, donde se pretende lograr ese equilibrio entre todos y cada uno de los factores que influyen en la sostenibilidad, creando un ambiente sinérgico y vinculante de todos los sectores, porque ni el concepto de sostenibilidad, ni el de desarrollo sostenible, cuentan con un consenso global, aunque se ha desarrollado bastante la discusión sobre sus componentes y variables a tener en cuenta Quiroga (2001).

Tabla 9.

Dimensiones de la sostenibilidad, junto a sus componentes y variables

Dimensión	Componente	Variables
Económico	Productividad	Sistemas (carne y lana) y Costos de producción, estabilidad, productividad económica.
	Diversificación de Actividades	Cultivos, distintas producciones pecuarias, actividades no agropecuarias (Turismo, artesanal entre otros) comercialización.
	Monitoreo de Insumos Animal y vegetal	Minimización y optimización de costos de producción Usos de antibióticos y agroquímicos, emisiones CO2
Ambiental	Suelos	Cobertura general del suelo, superficie afectada por erosión, con riesgo de desertificación, sobrepastoreo, pastoreo extensivo, generación y tratamiento de residuos
	Biodiversidad	Diversidad en el agroecosistema: cultivos, animales, flora y fauna silvestre Capacidad productiva agroecosistema
	Agua	Manejo racional del recurso hídrico, consumo humano y agricultura
Social	Cultural	Jornada laboral, jornada cultural
	Familiar	Equidad familiar, comunicación, generación de empleo, seguridad alimentaria, participación en decisiones

Bienestar animal	Instalaciones (incomodidades físicas o térmicas), animales libres de hambre, sed, miedo y angustia, dolor y poder expresar conductas
Fuente: Autor, 2022	

4.2.1 Aspectos Medio Ambientales

En las tablas 10-18 se presentan los resultados de algunos aspectos ambientales: Disposición de aguas servidas, manejo de basuras y empaques químicos, instalaciones y tenencia de equipos, aspectos de sanidad animal, manejo de la información en los predios y algunos aspectos socioculturales entre otros.

4.2.1.1 Disposición de Aguas Servidas. El 84% de los ovinocultores del Cerrito poseen pozo séptico y utilizan los excrementos de los ovinos para realizar abonos (80%), tabla 10.

Al realizar ovinonasa con el estiércol de las ovejas se propende por una producción respetuosa con el medio ambiente, porque al abonar los suelos ejerce menor presión sobre el ecosistema y reducción en la expansión sobre áreas naturales protegidas, contribuyendo a la conservación de especies endémicas y amenazadas de flora y fauna, además se conservan áreas de alta recarga hídrica para la región Quiroga (2001).

Tabla 10.

Disposición de aguas servidas

	Categorías	f	%
Disposición de aguas servidas	Pozo Séptico	13	84
	Cauce Natural	1	7
	Nr_Daserv.	1	7
Disposición de excrementos ovinos	Abono	12	80
	Compost	1	7
	Otros Abonos	2	13

Fuente: Autor, 2022

4.2.1.2 Manejo de basuras y empaques químicos. Se destaca en la tabla 11 que la mayoría de los ovinocultores (86%), entierran y reciclan las basuras. Los restantes las llevan al botadero y las queman. De manera similar lo hacen con los empaques de los químicos.

Los productores son conscientes de que deben cuidar su hábitat, quien es el que provee los recursos necesarios para la producción y por ende para la seguridad alimentaria, es por ello que realizan manejos de basuras enterrando y reciclando, con el fin de coadyuvar al territorio y por ende la madre tierra.

Tabla 11.

Manejo de basuras y empaques químicos

	Categorías	f	%
Destino de basuras	Las entierran	8	53
	Las reciclan	5	33
	Van al botadero	1	7
	Las queman	1	7
Modo disposición empaques químicos	Quema	3	20
	Entierra	1	7
	Mixto(quem_entie)	1	7
	Otros	10	66

Fuente: Autor, 2022

4.2.1.3 Instalaciones y Equipos. Se resalta en la tabla 12 que más del 66% de los encuestados manifestaron que la vivienda es del propietario, tienen aprisco o corral, cuentan con bebederos y saladeros. Por otra parte, aproximadamente el 60% no posee bodegas, báscula, equipos de riego ni tractor.

La mayoría de ovinocultores cuentan con instalaciones como aprisco para resguardar a sus rebaños en épocas de invierno y heladas, es por ello que cuentan también con bebederos y saladeros para proporcionar alimentación y agua a sus animales, conllevando al manejo de las 5

libertades en los animales (libres de sed, de frío, de hambre, de desnutrición, de lesiones y enfermedades), conviviendo en armonía y equilibrio.

Tabla 12.

Instalaciones y equipos – Ovinocultores Cerrito

	sí	no	nr	Área media	Tipo /material
Vivienda propietaria	13	2			
Vivienda del admón.	5	9	1		
Bodegas	5	9	1	6m	
Aprisco-corral	12	3		2m	
Corral	14	1			
Otras construcciones	2	11			
Báscula	1	13	1		mecánica
Tractor	0	14	1		
Equipo de riego	6	9			
Bebedero	10	5		2	Plástico. Promedio =2
Saladero	11	4		3	piedra (5), plástico (2), madera (1)

Fuente: Autor, 2022

4.2.1.4 Aspectos de Sanidad Animal. Respecto a las prácticas que se realizan con los corderos recién nacidos, el 60% de los encuestados manifiestan que hacen la desinfección del ombligo y los alimentan con calostros.

Menos del 46% realiza las vacunaciones indicadas en la tabla 13. Los problemas más frecuentes en los corderos son la diarrea y los depredadores (60%). En las hembras de producción los problemas son las cojeras y diarreas (40%).

En este aspecto cabe destacar que los productores ovinos se están concientizando que deben realizar plan de vacunación en sus animales para asegurar su salud y prolongar la vida de sus animales. Por otro lado, deben cuidar de sus rebaños ya que los depredadores como el cóndor y el puma están matando los animales, pero lo más interesante aquí es ver como se están empezando a concientizar de convivir con otras especies, toda vez que el cóndor y el puma son animales en vía de extinción por lo cual se deben proteger.

Tabla 13.*Prácticas corderos recién nacidos*

	Sí	No	Nr
Desinfección Ombligo	9	6	
Alimento Calostro	14	1	
Descorné	3	12	
Vacunaciones			
Aftosa	4	10	1
Carbón Sintomático	7	8	
Septicemia Hemorrágica	4	11	
Carbón Bacteriano	6	9	
Rabia	3	12	
Edema Maligno	4	11	
Problemas Más Frecuentes En Corderos.	Diarrea+Depred. (9); Parásitos (1); Depredadores+Robos (2); Nr= (3)		
Problemas Frecuentes En Hembras De Producción	Mastitis (2), Abortos (2), Cojeras (2), Diarrea (2), Aborto+Fiebre De Leche, Cojeras+Diarrea (6); Mastitis+Abortos+Fiebre De Leche (1)		

Fuente: Autor, 2022

4.2.1.5 Manejo de la Información de la Finca. Los registros de la producción se llevan en un cuaderno (80%) y los aspectos que más controlan son los mixtos, es decir los que combinan (la producción, reproducción y sanidad). Un 73% no registraron información referente al tipo de indicadores, unos pocos calculan indicadores económicos, de producción y mixtas (combinan las 2 anteriores). Manifiestan que los indicadores les ayudan a tomar decisiones generales y consideran que la información es adecuada, confiable y suficiente, tabla 14.

Algo destacable es que los productores si realizan registro de la información, pero lo hacen en cuaderno debido a la falta de tecnologías en la zona de influencia, algunos no saben manejar las herramientas necesarias para llevar una correcta trazabilidad, por lo cual no realizan ningún tipo de registro del sistema de producción ya sea por el bajo nivel de escolaridad o por pereza de realizar estos procedimientos, lo que conlleva a un mal manejo de la información y por ende de tomar acciones preventivas en los rebaños.

Tabla 14.*Medios de registro de la información*

	f	%	%acum.
En cuaderno	12	80	80
No se registra	3	20	100
Algunos aspectos que se registran			
Producción	5	33	33
Reproducción	3	20	53
Sanidad	1	7	60
Mixta (comb. anteriores)	6	40	100
Cálculo de indicadores			
sí	6	40	40
no	9	60	100
Indicadores que se calculan			
Económicos	2	13	13
Producción	1	7	20
Mixto	1	7	27
nr	11	73	100
Para qué utiliza los indicadores			
Decisiones gerenciales	8	53	
No utiliza	2	13	
nr	5	34	
¿La información es?			
Adecuada	5	33	33
Confiable	4	27	60
Suficiente	2	13	73
nr	4	27	100

Fuente: Autor, 2022

4.2.1.6 Uso de Software para Monitoreo. Solo el 7% de los encuestados manifestaron usar un software para monitorear la información.

Tabla 15.*Uso de software de monitoreo*

	Sí	No	Software Que Usa
Usa Software	1	14	Sin Registros

Fuente: Autor, 2022

4.2.1.7 Información Socio Cultural. Analizando la información de las tablas 10-18, se resalta que un 60% de los ovinocultores son dueños de la vivienda, el número promedio de personas que comparten la vivienda es aproximadamente de 4, usualmente 2. El nivel escolar de la mayoría es primaria y secundaria (67%), afiliados a SISBEN y clasificados en los niveles I y II. La fuente de ingresos para el 66% proviene de actividades agrícolas y pecuarias y el 93% manifiesta no haber recibido apoyo alguno de entidades u organizaciones.

Una ventaja de los sistemas de producción en la zona de estudio es que la mayoría son dueños de sus fincas, por lo cual procuran el bienestar animal y del medio donde habitan como un enfoque integral del sistema de producción. Vemos que su nivel de escolaridad es primaria y secundaria por lo cual resulta importante a la hora de desarrollar todas y cada una de sus actividades que generen ingreso y economía familiar.

Tabla 16.*Núcleo familiar- ovinocultores*

		N°.	%
Tenencia De La Vivienda	Propia	9	60
	Arrendada	4	27
	Otros	2	13
Grado Escolar	Primaria	5	33
	Secundaria	4	27
	Técnica	3	20
	Profesional	2	13
Nivel En El SISBEN (93%) Está Afiliado	Nr	1	7
	I	6	40
	II	4	27
	III	2	13

	IV	1	7
	Nr	2	13
Fuente De Ingresos	Agrícola+Pecuario	10	66
	Pecuario	3	20
	Agrícola	1	7
	Sin Fuentes Ingresos	1	7

Fuente: Autor, 2022

Se puede evidenciar en la tabla 17 que la información socio cultural en el número de personas en promedio que viven en las fincas es de 4 por lo que hay ayuda y comparten las actividades cotidianas del sistema de producción ovina.

Tabla 17.*Información socio cultural complementaria*

	<i>Media</i>	<i>Desv.estándar</i>
Número personas <i>promedio</i> comparten la vivienda.	4	1
Número de personas promedio que habitualmente residen en la vivienda	2	1

Fuente: Autor, 2022

En cuanto a los apoyos recibidos por parte del Estado la mayoría de productores encuestados, manifiestan no recibir ningún tipo de apoyo a excepción de una persona, la Ovinocultora Doris Torres quien hace parte también de este estudio y manifiesta que a pesar de contar con una gran producción ovina también hace parte del proyecto ecoturístico en la ‘Ruta del cóndor’ ubicada en su finca y donde han recibido apoyo económico del Estado (Minciencias), por ser una prueba piloto en la zona, como estrategia de conservación del Cóndor andino (*Vultur gryphus*), una de las especies insignia y en riesgo de extinción que hace parte del patrimonio natural y cultural de Colombia. Es de resaltar la labor como líder del proyecto que lleva como lema “cuido mis ovejas, protejo el páramo y el Cóndor”, El cambio se está viendo en

la convivencia de los campesinos con el Cóndor. El proyecto no termina ahí, los campesinos se unen como Asociación Campesina Coexistiendo con el Cóndor -ACAMCO y, con el apoyo de los docentes rurales y entidades como el Parque Jaime Duque, Alcaldía municipal y otras, desarrollaron el II Festival Nacional del Cóndor Andino López & Villamizar (2020).

4.2.1.8 Apoyos Recibidos

En cuanto a los apoyos recibidos los encuestados manifiestan no haber recibido ningún tipo de apoyo, solo una persona recibe apoyo por parte del estado y en este caso por hacer parte de proyecto para la preservación del cóndor de los Andes una especie en vía de extinción.

Tabla 18.

Tipo de apoyo recibido

	Sí	No	Tipo De Apoyo Recibidos
¿Ha Recibido Ayuda O Apoyo De Alguna Organización O Entidad?	1	14	El Proyecto Cóndor (2) Desparasitación Animales (1) Ingresos Solidarios (1) Nr = (11)

Fuente: Autor, 2022.

4.3 Evaluar las Dimensiones y los Puntos Críticos Mediante las Variables Seleccionadas de Sostenibilidad

4.3.1 Fuentes de Energía

4.3.1.1 Identificación de fuentes de energía utilizada por la unidad de producción agropecuaria. El 53% aproximadamente de los encuestados usan como fuente de energía red de electricidad y el propano. Muy pocos usan combustibles del petróleo, gas natural o energía solar.

Ninguno usa carbón, biomasa, energía eólica o fuerza hidráulica. El 67% no utiliza ninguna de las fuentes mencionadas.

En las fincas más alejadas y distantes entre ellas, en pleno siglo 21 se observa que utilizan velas, y están empezando a implementar la energía a través de paneles solares.

Tabla 19.

Uso de fuentes de energía

	Sí	No	Nr
Red De Electricidad	9 (60%)	6	
Combustible De Petróleo	3	12	
Carbón	0	15	
Gas Natural	3	12	
Propano	8 (53%)	7	
Biomasa	0	15	
Biogás O Metano	0	15	
Energía Solar	5	10	
Energía Eólica	0	15	
Fuerza Hidráulica	0	15	
Otra Energía O Combustible	1	14	
Ninguna	0	10	5

Fuente: Autor, 2022

4.3.2 Utilización de Recursos Naturales

4.3.2.1 Gestión del Suelo.

4.3.2.1.1 Área Agrícola Utilizada (AAU) por principales tipos de uso de la tierra (área).

En los resultados de las tablas 20-23 se puede apreciar que: El 73% de los encuestados usan la tierra para los cultivos temporales, barbecho temporal, praderas y pastizales temporales y permanentes. Lo que menos utilizan son los huertos caseros - traspatios y los cultivos permanentes. El método de labranza de mayor práctica es el tipo convencional (80%), tabla 21.

Practican rotación de cultivos, cultivan barbecho, abonan con cal, aplican terrazas agrícolas que sirven para cultivar en zonas de pendientes y hacen pastoreo rotacional, no practican las bandas vegetativas o alineación de árboles (tabla 22). En lo referente a quema de residuos de cultivos la mayoría no las aplica según los resultados de la tabla 23.

En la zona de estudio se realizan cultivos temporales, siendo el principal el monocultivo de papa, debido a su favorabilidad con el clima del sector y ayuda tanto a la economía familiar como la seguridad alimentaria de las familias y la región. Por otro lado, manifiestan que la producción de este tipo de cultivos al ser transitorios les ayuda arreglar las condiciones del terreno quedando en óptimas condiciones después de la cosecha para sembrar pasturas que favorecen la alimentación animal.

Tabla 20.

Gestión del suelo-uso de la tierra

	Sí	No	Nr
Cultivos Temporales	11(73%)	3	1
Barbecho Temporal	12(80%)	3	
Praderas Y Pastizales Temporales	11(73%)	4	
Huertos Caseros Y Traspacios	7 (47%)	8	
Cultivos Permanentes	4(27%)	11	
Praderas Y Pastizales Permanentes.	14 (93%)	1	

Fuente: Autor, 2022

4.3.2.1.2 Métodos de Labranza en Tierra Arable al Aire Libre (Área). La labranza en esta zona se realiza de manera convencional que contribuye a controlar los procesos degradativos, de manera que la planta pueda expresar todo su potencial genético.

Tabla 21.*Métodos de labranza en tierra arable*

	Sí	No
Labranza Convencional	12 (80%)	3
Labranza De Conservación (Baja)	6 (53%)	9
Labranza Cero (Sin Labranza)	7 (47%)	8

Fuente: Autor, 2022

4.3.2.1.3 *Otras Prácticas de Conservación del Suelo en la Producción Agropecuaria.* La rotación de cultivos es la manera óptima de conservar los nutrientes del suelo y por ende generar pasturas acordes al proceso alimenticio de los animales, además de que protege el suelo y mantiene su fertilidad y calidad.

Tabla 22.*Prácticas de conservación-producción agropecuaria*

	Sí	No	Nr
Rotación De Cultivos	12(80%)	3	
Barbecho O Alternando El Cultivo	11(73%)	4	
Bandas Vegetativas	0	15 (100%)	
Abono Con Cal	9 (60%)	6	
Terraza	14(93%)	1	
Rompe vientos Y Setos	1	14(93%)	
Pastoreo Rotacional	11 (73)	3	1
Otras Prácticas Y Aspectos Para Reducir La Erosión Del Suelo, La Salinidad, Compactación, Drenaje Del Agua Del Suelo Etc.	6	8	1

Fuente: Autor, 2022

4.3.2.1.4 *Quema de Residuos de Cultivos.* Los productores realizan procesos de quemas pastizales para utilizar estos potreros como barbecho para una próxima cosecha y/o para mejorar las condiciones de la tierra y sembrar pastos, teniendo cuidado con no dañar parte natural de la flora de zona de páramo.

Tabla 23.*Prácticas de conservación*

	Sí	No	Nr
Cultivo Quemado, Área Sembrada E Indicador De Cuota De Área Quemada.	1	14 (93%)	
Se Utilizó Tala Y Quema Para Despejar La Tierra Durante El Periodo De Referencia.	0	15	
Si Se Quemaron Varios Tipos De Tierra (Barbecho Temporal, Bosque Otra Tierra Boscosa, Área Agrícola Sin Utilizar).	0	15	
Renovación De Áreas De Pastoreo Durante El Periodo De Referencia.	8(53%)	6	1
Realización De Análisis De Suelo Durante El Periodo De Referencia.	2	12 (80%)	1
Realización De Análisis De Suelo En Los Cinco Años Pasados.	3	12 (80%)	

Fuente: Autor, 2022

4.3.2.2 Métodos de Reproducción de Ganado Ovino. Los diferentes aspectos medidos para explicar los métodos de producción de ganados manifestado por los encuestados se resumen en las tablas 24-26. El 93% de los encuestados aceptan el apareamiento natural, no contratan servicios profesionales de médicos veterinarios. Aplican la medicina preventiva con sus animales, el sistema de alojamiento de animales es abierto y otros alimentos que utilizan para sus animales es el forraje con celuloideos.

4.3.2.2.1 Reproducción.

Identificación de técnicas de reproducción animal, por especie. Se observa que la técnica de reproducción que más se lleva a cabo en la explotación ovina, se realiza mediante monta directa, previendo que se necesita un plan de reproducción que coadyuve a mejorar la genética en los rebaños.

Tabla 24.*Técnicas de reproducción animal*

		Sí	No	Nr
•	Apareamiento Natural	14	1	
•	Inseminación Artificial	1	14	
•	Animal Madre Adquirida Embarazada	5	10	
•	Animal Madre Intercambiada Embarazada	0	15	
•	Otros	1	12	2

Fuente: Autor, 2022

4.3.2.3 Productos Veterinarios y Métodos Tradicionales. Se destaca que no se hace el uso de servicios veterinarios que, por su alto costo, los productores prefieren realizar procedimientos en los animales de manera empírica, prestándose entre ellos equipos y herramientas.

*4.3.2.3.1 Identificación del Proveedor Principal de los Servicios de Reproducción.***Tabla 25.***Servicios profesionales -ganado*

		Sí	No	Nr
•	Veterinario (A) Privado (A)	3	11	
•	Veterinario (A) Público (A)	6	8	1
•	Autoprestación	14	1	
•	Otros	13	1	1

Fuente: Autor, 2022

4.3.2.3.2 Identificación de Servicios Veterinarios Utilizados por la Unidad de Producción Agropecuaria. Los ovinocultores manifiestan que los usos veterinarios los solicitan a la UMATA del municipio donde en algunas ocasiones les prestan servicios a sus rebaños, pero que por estar tan distantes de la cabecera municipal no acuden a ellos. Es por ello que prefieren realizar todo tipo de maniobras empíricas para tratar y salvar su ganado.

Tabla 26.*Uso de servicios veterinarios -unidad agropecuaria*

	Sí	No	Nr
• Reproducción	7	8	
• Tratamiento Curativo	12	3	
• Medicina Preventiva	14	1	
• Otros	3	9	3

Fuente: Autor, 2022

4.3.2.4 Alojamiento Animal.

4.3.2.4.1 Identificación del Tipo de Sistema de Alojamiento Animal Utilizado Durante el Periodo de Referencia. La mayoría de productores tienen alojamiento para sus rebaños con el fin de resguardarlo de cambios climáticos adversos que puedan generar la muerte de sus animales. De la misma manera, utilizan las instalaciones (aprisco) para disminuir el tiempo de pastoreo, propiciar la regeneración natural, mejorar los índices productivos (recolección de estiércol para la elaboración de abono orgánico para cultivos y la sanidad animal) (Resca, 2020).

Tabla 27.*Sistema de alojamiento animal-ovinocultores Cerrito*

	Sí	No	Nr
• Abierto/Sin Alojamiento	10	4	
• Graneros O Edificios Tradicionales	0	15	
• Refugio	4	11	
• Otros	2	12	1

Fuente: Autor, 2022

4.3.2.5 Alimentación de Ganado.

4.3.2.5.1 *Cuota por Práctica de Alimentación Durante el Periodo de Referencia.* Los rebaños de la zona de estudio se manejan la mayoría solo en pastoreo, ya que refieren ser el método más económico y viable para el sistema de producción. Por otro lado, en este caso se evidenció el escaso uso de suplementos alimenticios en la explotación ovina. El pastoreo al ser de vegetación natural del ecosistema de páramo contiene elevada humedad, heterogeneidad y diversidad, lo cual determina diferentes ofertas de forraje, no sólo en cuanto a la calidad, sino también en cuanto a su distribución espacial y ritmos productivos (Molinillo Marcelo, 2002).

Tabla 28.

Prácticas de alimentación animales- ovinocultores Cerrito

	Sí	No	Nr
• Solo Pastoreo, Incluyendo Escarbado	12 (80%)	3	
• Principalmente Pastoreo, Incluyendo Carroña Con Alguna Alimentación.	0	15	
• Principalmente Alimentación Con Algo De Pastoreo, Incluyendo Escarbado.	6	9	
• Sólo Alimentación (Cero Pastoreos O Escarbado)	4	11	
• Otros			

Fuente: Autor, 2022

4.3.2.5.2 *Cuota por Pienso Proporcionado Durante el Periodo de Referencia.* La alimentación de los rebaños en la zona de páramo del municipio de Cerrito tiene una elevada productividad por ser sistemas de pastoreo semi extensivo donde los animales en el día aprovechan la oferta forrajera en los potreros.

Tabla 29.*Otros tipos de alimentos para animales*

	Sí	No	Nr
Forrajes, Que Incluyen Los Celulósicos	7	8	
Cultivos Y Derivados Agroindustriales, Entre Ellos Concentrados.	5	10	
Desperdicios Y Basura Del Hogar	5	10	
Otros	1	14	

Fuente: Autor, 2022

4.3.2.6 Biograma y Gráfica de Telaraña. Con la información anterior, se procede a realizar el análisis de los aspectos relevantes y puntos críticos en la producción ovina del sector páramo en el Municipio de Cerrito. En este caso se tiene en cuenta la metodología del Biograma, que consiste en un diagrama multidimensional y se realiza una representación gráfica de los resultados mediante el gráfico de telaraña, en el cual cada radio (eje) representa un indicador de cálculo. En esta propuesta cada radio tiene un valor de 10, por lo que el valor de cada indicador varía de 0 a 10 (Barrantes et al., 2018).

Tabla 30.*Indicadores para la producción ovina sostenible (por dimensión)*

Económica		Social		Ambiental	
1.	Técnicas de reproducción animal	6.	Uso de servicios veterinarios	11.	Uso de fuentes de energía
2.	Sistema de alojamiento animal			12.	Gestión del suelo-uso de la tierra
3.	Prácticas de alimentación animal	7.	Tenencia de la vivienda	13.	Fuentes de agua
4.	Registro de la información	8.	Tipo de apoyo recibido	14.	Prácticas de conservación
5.	Sistema de producción mixta (Lana, Carne, Cría)	9.	Grado escolaridad	15.	Otros tipos de alimentos para animales
		10.	Seguridad alimentaria		

Fuente: Autor, 2022

Mediante esta representación gráfica, nos permite analizar la contribución de cada indicador de sostenibilidad de manera sencilla, para establecer el grado de desempeño de cada

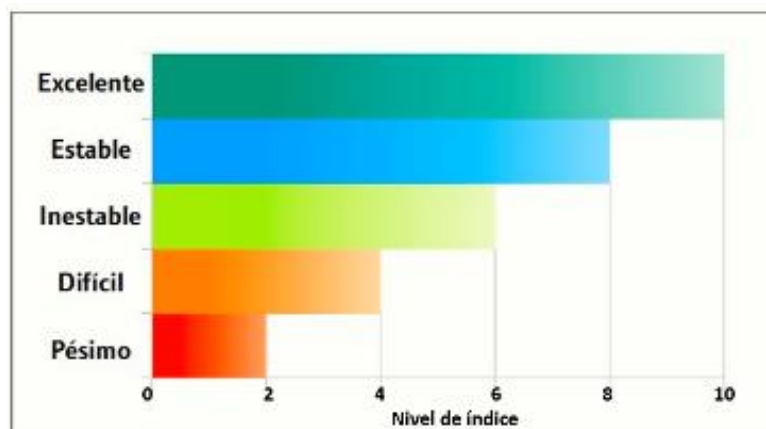
uno de ellos. En el Biograma se utilizan cinco colores que permiten identificar más fácilmente el estado en el cual se encuentra la unidad de análisis y con ello efectuar una clasificación.

Cuando el área sombreada del Biograma equivale a un índice por debajo de 2, éste se representa en rojo, simbolizando un estado del sistema con una alta probabilidad de colapso. Para niveles entre 2 y 4 se utilizó el color anaranjado, indicando una situación crítica. De 4 a 6 el color es verde, correspondiendo a un sistema inestable. De 6 a 8 la representación es en azul, simbolizando un sistema estable. Finalmente, de 8 a 10 el color es turquesa y se considera como la situación óptima del sistema.

En el diagrama 10 se puede apreciar tal distribución de colores con su respectivo significado.

Figura 11.

Colores del Biograma según estado del sistema de producción ovina



Fuente: Elaborado a partir de Sepúlveda (2008)

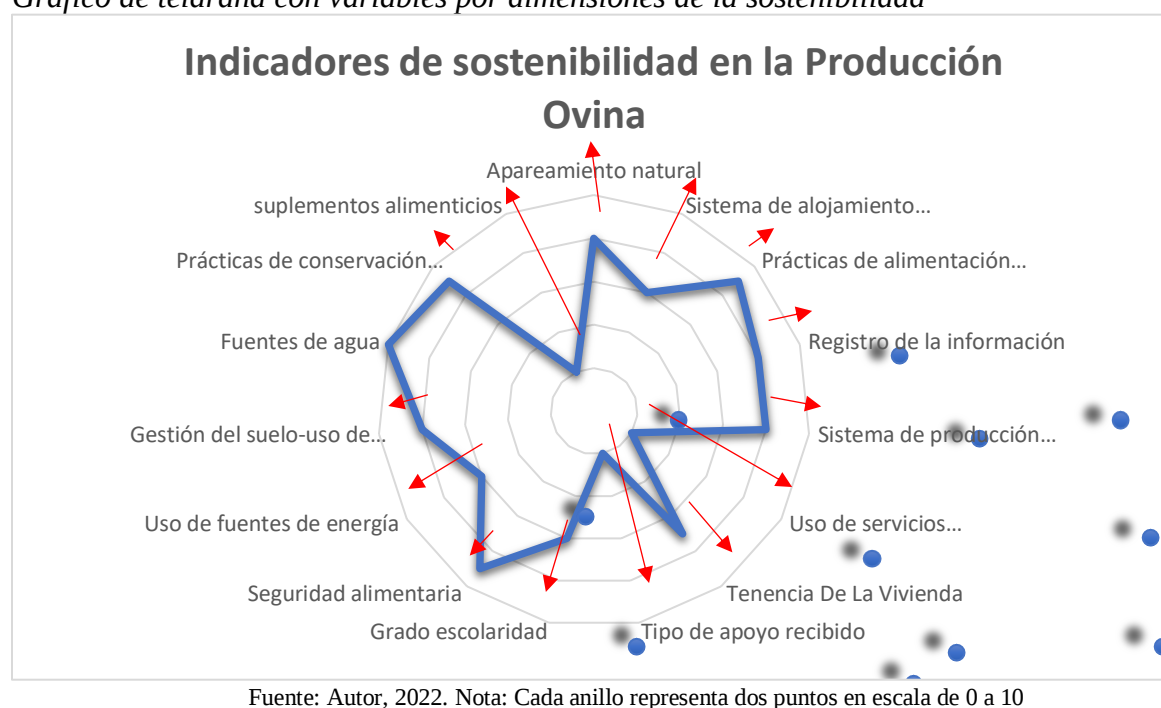
Seguidamente se procede a realizar el gráfico de telaraña con los datos proporcionados:

Mediante la aplicación estas herramientas se lograron detectar los puntos críticos de cada sistema que están poniendo en riesgo la sostenibilidad. Así mismo, al identificarlos permitió

centrar la atención y esfuerzo en ellos para mejorar la situación evidenciada, mediante el diseño y formulación de un Plan estratégico enmarcado en dar soluciones a partir del diagnóstico realizado.

Figura 12.

Gráfico de telaraña con variables por dimensiones de la sostenibilidad



4. 4. Formular Estrategias Para la Producción Ovina en el Agroecosistema de Páramo en el Municipio de Cerrito, Santander

4.4.1 Plan Estratégico

El plan estratégico tuvo como finalidad plantear una estructura sistemática con estrategias y acciones, medibles en la producción ovina del agroecosistema de páramo en el Municipio de Cerrito Santander, y cuya ejecución o implementación se realizará por parte de los productores.

4.4.1.1 Fase I: Análisis mediante matriz DOFA y proyección de los productores mediante la construcción de la finca soñada. Para el planteamiento del Plan Estratégico, se tiene como primer paso la elaboración de un análisis mediante la Matriz DOFA, con el cual se identificaron las oportunidades que se puedan aprovechar, los problemas a resolver, las amenazas que se deben evitar, y facilitó la formulación de un Plan estratégico para el sistema de producción Ovina, así mismo los productores realizaron una proyección mediante la construcción de la finca soñada (Véanse tablas 31-32).

4.4.1.1.1 Análisis DOFA. Por el acceso distante entre cada finca se realizaron reuniones con grupos focales donde se aprovechó para desarrollar los Talleres participativos mediante lluvia de ideas y así conformar la matriz DOFA.

Objetivo del ejercicio: realizar una evaluación de las principales alternativas priorizadas, para tratar de comparar ventajas e inconvenientes, prever posibles problemas y formular un Plan integral con estrategias encaminadas hacia una producción ovina sostenible en el ecosistema de páramo. Lo anterior se desarrolló mediante Talleres participativos con productores donde se analiza la matriz DOFA del sistema Ovino en el sector.

Tiempo requerido: 1 - 3 horas según la complejidad.

Material necesario: papel, tarjetas, cartulina, marcadores, lapiceros.

Metodología: Para cada una de las alternativas que se quieren analizar, se va a establecer, en forma de lluvias de ideas, cuatro series de características:

- **Fortalezas:** ¿Cuáles son las ventajas con las que cuenta actualmente el sistema de producción Ovina en la zona de influencia?

• **Oportunidades:** ¿Cuáles son los elementos externos (en la comunidad, la sociedad, las instituciones, el medio natural) que pueden influir positivamente en el éxito de y desarrollo de la producción ovina?

• **Debilidades:** ¿Cuáles son las desventajas que presenta la producción ovina en la zona de páramo?

• **Amenazas:** ¿Cuáles son los elementos externos (en la comunidad, la sociedad, las instituciones, el medio natural) que pueden influir negativamente en la explotación ovina del sector?

Tabla 31.

Análisis DOFA Sistema de Producción Ovina Cerrito Santander

Fortalezas	Debilidades
▪ Especie de fácil manejo ▪ Ingresos económicos ▪ Seguridad alimentaria ▪ Conocimiento tradicional (empírico) ▪ Pie de cría establecido (Diferentes razas) ▪ Calidad de tierras ▪ Fuentes hídricas y riqueza natural ▪ Estabilidad económica ▪ Venta de subproductos (Lana) ▪ Inclusión familiar ▪ Extensión de tierras ▪ Pastos naturales ▪ Animales adaptados a la zona de páramo. ▪ Asociaciones y turismo de base en el Municipio que transforman la lana y que protegen el cóndor.	▪ Asociación inactiva ▪ Costos altos de producción ▪ Infraestructura deficiente ▪ Falta de innovación tecnológica ▪ Vías de acceso en malas condiciones ▪ Estancamiento en el mejoramiento genético ▪ Falta de tecnificación ▪ Falta de asesorías ▪ Falta de mejoramiento de praderas ▪ Baja suplementación ▪ Poca comercialización ▪ Falta de apoyo Municipal (Asistencia técnica) ▪ Falta de promoción del producto ▪ índices de mortalidad neonatal a causa de fallas en los procesos y del sistema de producción.
Oportunidades	Amenazas
▪ Mercado en crecimiento para carne y lana ▪ Proyectos ambientales establecidos en el área ▪ Expectativas de mercadeo en carne y pie de cría ▪ Condiciones favorables ambientalmente ▪ Intercambio de genética entre productores ▪ Implementación de técnicas y tecnologías en la reproducción, alimentación y nutrición. ▪ Alternativas de mercado ▪ Implementación de planes de manejo y buenas prácticas en la producción ovina	▪ Orden público ▪ Depredadores en la zona (puma y cóndor) ▪ Abigeato de la especie ▪ Leyes gubernamentales que no favorecen el sector ▪ Mercados externos ▪ Cambio climático ▪ Ley de páramos ▪ Deterioro de praderas ▪ Difícil control de enfermedades

▪ Convenios interinstitucionales ▪ Ecoturismo (Finca piloto en la producción y comercialización de ovinos, y Asociación Campesina Coexistiendo con el Cóndor -ACAMCO) ▪ Presencia del cóndor de los Andes	▪ Elevados costos de medicamentos
---	---

Fuente: Autor, 2022

Tabla 32.*Análisis de Oportunidades y Amenazas frente Fortalezas y Debilidades*

	FO	DO
Oportunidades ▪ Mercado en crecimiento para carne y lana ▪ Proyectos ambientales establecidos en el área ▪ Expectativas de mercadeo en carne y pie de cría ▪ Condiciones favorables ambientalmente ▪ Intercambio de genética entre productores ▪ Implementación de técnicas y tecnologías en la reproducción, alimentación y nutrición. ▪ Alternativas de mercado ▪ Implementación de planes de manejo y buenas prácticas en la producción ovina ▪ Convenios interinstitucionales ▪ Ecoturismo (Finca piloto en la producción y comercialización de ovinos, y avistamiento del cóndor de los Andes) ▪ Presencia del cóndor de los Andes	1. Fortalecer la comercialización aprovechando las Asociaciones de base en el Municipio que transforman la lana. 2. Aprovechar el mercado en crecimiento para carne y lana para el incremento en los ingresos 3. Tener en cuenta la inclusión familiar en los Proyectos ambientales establecidos en el área 4. Aprovechar las áreas en Calidad y Extensión de tierras, Pastos naturales Fuentes hídricas y riqueza natural para la Implementación de planes de manejo y buenas prácticas en la producción ovina 5. Aprovechar las Fuentes hídricas y riqueza natural, así como la extensión de tierras en el sector de páramo para fomentar el ecoturismo y turismo rural. 6. Utilizar los animales adaptados a la zona de páramo para la Implementación de técnicas y tecnologías en la reproducción, alimentación y nutrición. 7. Aprovechamiento de la existencia de Asociaciones de base en el Municipio que transforman la lana y que	1. Reactivar la Asociación de productores de ovinos y caprinos para gestionar proyectos que conlleven al mejoramiento de infraestructura y manejo. 2. Debido a que los costos de producción son altos se debe gestionar ante organismos nacionales e internacionales el apoyo para la producción sostenible ovina en zona de páramo. 3. A causa de que las Vías de acceso se encuentran en malas condiciones se debe gestionar ante organismos Municipales y Departamentales la adecuación y mantenimiento de las mismas. 4. Para evitar el estancamiento en el mejoramiento genético se debe fomentar el Intercambio de genética entre productores nacionales y regionales. 5. Implementación de planes de manejo y buenas prácticas en la producción ovina para incentivar la tecnificación, mejoramiento de praderas a través de sistemas de labranza mínima y silvopastoriles. 6. Promover capacitaciones en aplicación de técnicas y tecnologías en la suplementación y nutrición animal. 7. Establecer relaciones comerciales con entidades que conlleven a la búsqueda de

	protegen el cóndor para realizar ecoturismo.	Canales de comercialización promoción y transformación de los productos. 8. Solicitar ante la alcaldía Municipal programas de asistencia técnica para la explotación ovina. 9. Gestionar ante organismos gubernamentales el apoyo para fortalecer la infraestructura y así evitar los índices de mortalidad neonatal a causa de las condiciones climáticas y fallas en los procesos del sistema de producción.
Para mitigar Amenazas	FA	DA
▪ Orden público ▪ Depredadores en la zona (puma y cóndor) ▪ Abigeato de la especie ▪ Leyes gubernamentales que no favorecen el sector ▪ Mercados externos ▪ Cambio climático ▪ Ley de páramos ▪ Deterioro de praderas ▪ Difícil control de enfermedades ▪ Elevados costos de medicamentos	1. Creación de campañas que incentiven al núcleo familiar a visualizar el campo como un proyecto de vida sustentable y sostenible. 2. Fortalecimiento de relaciones comerciales aprovechando el fácil transporte de la leche y de campesinos a reuniones, capacitaciones, diligencias, compras y demás (F4; O4). 3. Construcción de un plan de manejo de praderas basado en las leyes de Voisin (O3;F3)	1. A través de la asociación se puede hacer la gestión para realizar los análisis de agua correspondientes y participación en convocatorias y programas del estado que apoyan este tipo de organizaciones (D2,3; O3) 2. Capacitación a los productores sobre educación financiera y gestión de recursos (O3; D1) 3. Participación en convocatorias y proyectos del estado para la capitalización y capacitación para competir en el mercado y superar aprietos causados por importaciones (D3; A7, 4, 5, 2)
Amenazas	FA	DA
1. Relevo generacional 2. No hay certificados de predios libres de brucelosis y tuberculosis 3. Nivel de escolaridad 4. Ninguna finca está certificada BPG 5. No recibir asistencia técnica 6. No existe diagnóstico, manejo y control de mastitis 7. Poca competitividad ante importadores de leche 8. Trabajos complementarios	1. Aprovechar la riqueza del conocimiento empírico que poseen los ganaderos para complementarlo con programas de asistencia técnica (F5; A5; A3) 2. Inclusión y motivación de la mujer como factor dinamizador del predio y gestionar la adopción de BPO (F1; A4) 3. Incentivar a los padres campesinos y jóvenes rurales en la adopción de tecnologías aprovechando su condición como propietarios (A1; F2) 4. Gestionar programas de asistencia técnica para el	1. Capacitar a los productores en cuanto a la importancia del diligenciamiento de registros de todas las eventualidades del predio, incluyendo resultados de análisis de diagnóstico de mastitis, teniendo claro la identificación del animal (A6; D4,5). 2. Realización de programa de manejo y control de mastitis por parte de un médico veterinario (A6, D4). 3. Creación de documentos requeridos para la certificación como cartillas de ordeño y señalización (A4; D4.)

Fuente: Autor, 2022

Fuente: Autor, 2022

Se realizaron 4 talleres reuniendo los productores de cada sector, teniendo en cuenta que por la pandemia se debía aplicar los protocolos de bioseguridad como tapabocas y lavado de manos.

Taller 1 en el Sector del Mortiño vereda Corral falso con productores y el núcleo familiar.

Figura 14.

Registro fotográfico del taller 1 en el Sector del Mortiño vereda Corral falso con productores y el núcleo familiar



Fuente: Autor, 2022

Figura 15.

Registro fotográfico de la reunión con productores en el Sector del Mortiño vereda Corral falso



Fuente: Autor, 2022

Taller 2 en el Sector Wilches vereda Corral falso con productores y el núcleo familiar.

Figura 16.

Registro fotográfico del segundo taller, llevado a cabo en el Sector Wilches vereda Corral falso con productores y el núcleo familiar



Fuente: Autor, 2022

Taller 3 en el Sector Tierra negra vereda Corral falso con productores y el núcleo familiar.

Figura 17.

Registro fotográfico del tercer taller, llevado a cabo en el Sector Tierra negra vereda Corral falso con productores y el núcleo familiar



Fuente: Autor, 2022

Taller 4 Sector Rodeo Vereda Platera con productores y el núcleo familiar.**Figura 18.**

Registro fotográfico del taller 4, el cual se realizó en el cabo en el Sector Rodeo Vereda Platera con productores y el núcleo familiar



Fuente: Autor, 2022

4.4.1.2 Fase II: Planteamiento de Lineamientos Estratégicos. Luego, se plantearon los lineamientos estratégicos propuestos para el Plan estratégico, los cuales se estructuran en el documento en torno a las tres dimensiones: Ambiental, económica y social:

4.4.1.2.1 Dimensión Ambiental.

Mantener la capacidad de carga adecuada para las distintas épocas del año (verano e invierno).

Manejo racional de las fuentes de agua con abrevaderos y/o bebederos adecuados.

Dividir las áreas efectivas para la optimización de forraje y disminuir las pérdidas por pisoteo y remanente de pasto.

Manejo adecuado de los residuos de la producción ovina (empaques agroquímicos).

Elaboración de abonos orgánicos con la ovinasa.

Renovación y descompactación de suelos.

Aplicación de enmiendas y fertilizantes para regular el pH del suelo y aumentar su capacidad de producción de forraje

Manejo sostenible, Eficiente y eficaz de los recursos propios de zona de páramo.

Propender por la protección del agroecosistema resguardando la flora y fauna silvestre.

Algo muy importante que se debe destacar es que las ovejas son capaces de sobrevivir en una amplia variedad de climas y entornos y mejorar la producción agrícola en las regiones desarrolladas y subdesarrolladas del mundo (Redden & Thorne, 2020). Así mismo, se percibe un futuro sostenible para la producción ovina y caprina en todo el mundo, derivada de pastos y forrajes, pastoreados in situ, utilizando recursos como las tierras de las colinas que no pueden sostener otras empresas productivas.

4.4.1.2.2 Dimensión Económica.

Disponer de reproductores ovinos según plan genético (carne y lana)

Implementación de protocolos de inseminación artificial

Implementación de destetes precoces para estimular los celos tempranos de las ovejas

Estrategias de cruzamiento en búsqueda de productividad y valor agregado

Estandarización y socialización de plan sanitario, nutricional, de manejo y reproductivo.

Capacitación a productores en principales tratamientos sanitarios y de trazabilidad en la producción ovina.

Estabilización de Flujo de vientres (Entradas = Salidas)

Disminución de porcentaje de descarte con registros e indicadores para hallar la cantidad mínima de levante requerida para la reposición y así optimizar recursos y costos de producción.

Descartar del hato las hembras que según los registros e indicadores no alcancen los promedios de producción.

Análisis de relación costo beneficio, Costo de estadía unidad de tiempo versus ganancia en kilogramos por unidad de tiempo por valor del kilogramo.

Un aporte significativo que visibiliza la problemática por la que atraviesa el Sector Agropecuario y Rural, está estrictamente relacionada con la falta de rentabilidad en la mayoría de las actividades productivas, y en mayor desventaja para el pequeño y mediano productor, por ello cabe destacar que, los mecanismos interpretados en el Plan estratégico sectorial que propone el Ministerio de agricultura y Desarrollo rural para el mejoramiento de la competitividad y la comercialización de la producción, y del ingreso del pequeño y mediano productor va a estar muy ligado a la implementación de áreas de transformación productiva, y a través de procesos de conglomerados productivos, para lo cual se fomentará su establecimiento y desarrollo en diferentes regiones del País (Ministerio de agricultura y desarrollo rural, 2022). Por lo anterior, se propone desarrollar proyectos productivos a través de la asociación de ovinocultores para traer recursos a la comunidad que impulse el mejoramiento de la productividad y competitividad de la producción regional.

4.4.1.2.3 Dimensión Social.

Capacitar a los productores en la implementación de Planes sanitarios, nutricional y de manejo con la participación del núcleo familiar.

Certificarse en las Buenas prácticas ganaderas y de Bienestar animal (5 libertades)

Participar en las diferentes actividades socioculturales del sector para promover y fomentar el desarrollo de la actividad ovina.

Actualización y activación de la Asociación de ovinocultores del Cerrito, para canalizar recursos de ente nacional, gubernamental y Municipal.

Promover el turismo rural, ecoturismo y turismo de aventura como un acercamiento de las comunidades mediante actividades de convivencia e interacción en todas aquellas expresiones sociales, culturales y productivas cotidianas de la misma.

4.4.1.3 Fase III: Indicadores de Gestión del Plan Estratégico. Por último, se proponen una serie de indicadores lógicos que servirán como fuente de referencia y/o comparación de las acciones a realizar para el cumplimiento del objetivo específico cuatro (4): Formular un plan integral de estrategias para la producción ovina sostenible en ecosistema de páramo en el municipio Cerrito, Santander.

Tabla 33.*Tabla de indicadores*

Objetivo	Objetivo específico	Acción	Indicador
Formular un plan integral de estrategias para la producción ovina sostenible en ecosistema de páramo en el municipio Cerrito, Santander.	Realizar un diagnóstico en las fincas encuestadas.	Aplicar la Check-list conforme a la normatividad nacional vigente mediante visita técnica a campo.	Ítems cumplidos (%)
	Implementar un plan de capacitación, usando los medios disponibles: cartillas, carteleros, folletos, etc	Realizar capacitaciones trimestrales	Número de capacitaciones realizadas / Número de capacitaciones planteadas
	Identificación de nuevas debilidades, oportunidades, fortalezas y/o amenazas post capacitaciones.	Realizar un análisis de matriz DOFA post capacitación trimestral	Número de nuevas debilidades, oportunidades, fortalezas y/o amenazas post capacitaciones.
	Incentivar y promover la práctica de producción ovina sostenible	Incrementar el número de fincas de producción ovina, enfocadas a la sostenibilidad de la misma.	Número de nuevas zonas o fincas enfocadas a la producción ovina.
	Fomentar el intercambio de experiencias y saberes de producción ovina, mediante a charlas y talleres familiares.	Contar con la asistencia de al menos el 80% de los productores de la zona	Número de asistentes por jornada.
	Fomentar alianzas con instituciones académicas y/o instituciones ambientales de la región, en pro de la producción ovina.	Pactar alianzas con las instituciones académicas o instituciones ambientales.	Número de acuerdos firmados con las distintas instituciones (municipales, departamentales, nacionales.
	Diseñar y elaborar un Plan reproductivo que fortalezca la producción ovina	Realizar capacitaciones en reproducción ovina para ejecutar la aplicación y uso de herramientas de selección y mejoramiento genético en los rebaños.	Ovinos mejorados genéticamente
	Diseñar y elaborar Plan sanitario	Capacitaciones a los productores ovinos en la elaboración y ejecución de Plan sanitario en los rebaños.	Control, prevención y erradicación de las enfermedades que afectan el sistema de producción Ovina.
	Utilización de técnicas en la conservación de forrajes	Programar Talleres participativos y salidas prácticas donde se hagan procesos de conservación de forrajes.	Obtención de forrajes para épocas de escasez

Manejo de Registros en la explotación ovina	Capacitaciones en la elaboración y diligenciamiento de registros para medir la producción, establecer metas y evaluar beneficios de los cambios que se produzcan en las fincas.	Mejorar índices económicos, de productividad y de reproducción Ovina
Asociatividad	Reactivar y afiliarse a la Asociación de ovinocultores del Municipio de Cerrito para mejorar las condiciones de la producción ovina	Proyectos financiados por el gobierno a través de la asociatividad.

Fuente: Autor, 2022

Conclusiones

Teniendo en cuenta los objetivos de la presente investigación se permite concluir:

Caracterizar el sistema de producción ovina aplicando el enfoque holístico, a los Ovinocultores del Municipio Cerrito Santander.

Los sistemas de ovinocultura en el municipio El Cerrito (Santander) son liderados por hombres en etapa de adultez, el papel de la mujer aun es poco representativo. La mayoría de productores le apuesta a la comercialización de lana y aprovechar en las etapas de descarte del animal los ingresos económicos por venta de carne. Algunos se enfocan en lana, carne y crías, sin embargo, la cría ovina y en general tener óptimos referentes productivos está relacionado con la disponibilidad de agua, la cual obtienen a satisfacción de las quebradas. Ante la limitante del recurso hídrico, recurren al uso de pozos y jagüeyes.

La mitad de los ovinocultores tienen menos de 30 ovinos/predio y tan solo una cuarta parte manejan entre 120 a 400 ovinos/predio. En la vereda Corral falso los productores tienen promedio 150 ovinos/predio, en Tinagá 67 ovinos/predio; en el restante de veredas el promedio está en 23 ovinos/predio.

Todos los ovinocultores afirman manejar división y rotación de potreros, estos con suelos francos y drenajes buenos a regular. Algunos implementan rotación con cultivos transitorios como estrategia de recuperación del suelo. La fertilización se realiza con ovinaza y pollinaza, sin embargo, algunos no realizan esta práctica de manejo, sub utilizando el potencial del estiércol ovino.

La alimentación ovina se basa en el pastoreo usando forrajes adaptados a la zona; la implementación de praderas mejoradas no es una opción dada las condiciones de la zona de páramo. En épocas críticas como el verano y heladas, la producción de biomasa no abastece el requerimiento alimenticio del hato, esto posiblemente por la carencia de sistemas de riego y el desconocimiento de técnicas para conservar el forraje en épocas de abundancia. Una estrategia implementada únicamente en estas épocas, es la suplementación con sal mineralizada, melaza y papa (recurso característico del páramo).

Algunos ovinocultores poseen bovinos (cruces, con predominancia raza, normando) como alternativa de ingresos económicos. Otras especies corresponden a los equinos, aves y cerdos, estos para trabajo, auto consumo o comercialización a pequeña escala.

En términos sanitarios, no todos los ovinocultores reconocen y manejan la presencia de plagas y enfermedades; estas son controladas con productos químicos. Se resalta la presencia de *Fasciola hepática*, la cual es controlada al incorporar patos, una especie animal que se alimenta de los caracoles, cortando así, el ciclo de la enfermedad.

Determinar con la participación de los ovinocultores los indicadores de sostenibilidad a tener en cuenta para la evaluación del sistema de producción ovina ubicada en zona de páramo del Municipio de Cerrito Santander.

En cuanto al análisis de la caracterización, se realizó mediante indicadores, dimensiones y/o atributos de sostenibilidad en la Producción ovina en zona de páramo del Municipio de Cerrito Santander, lo que permite concluir lo siguiente:

En el indicador económico, se refleja que el área destinada para la explotación de la especie ovina es significativa, siendo una fortaleza para el desarrollo del sistema de producciones

mixta, doble propósito e integral. Así mismo, se evidencia que las razas ovinas que más manejan son las Romney marsh, Hampshire y moro que son razas características de esta zona de páramo por ser resilientes al clima y además aportar lana y carne, así como para la venta de pie de cría, aportando a la seguridad alimentaria de la zona.

De manera análoga, en el indicador ambiental; se evidencia que por ser ecosistema de páramo hay presencia de nacimientos de agua, siendo preservados y cuidados por los productores, al servir como fuente hídrica para el consumo humano, animal y riego de cultivos. Por otra parte, la combinación de pastos (gramíneas y leguminosas), favorecen el factor nutricional para el desarrollo del sistema de la producción ovina.

De la misma manera, la fertilización de áreas destinadas a la producción ovina, se da un manejo mediante la aplicación de abonos orgánicos contribuyendo al equilibrio y sostenibilidad de la zona de páramo. En cuanto a la diversidad del agroecosistema, se evidencia pasturas naturales (frailejones, kikuyo, mortiño, oreja de ratón), así como fauna (puma, cóndor, siotes, copetones, conejos, águilas y patos), que por su exuberante belleza contribuye al turismo rural y aporte económico del sector.

Se puede concluir que, la producción ovina en zona de páramo se desarrolla mediante un sistema de producción mixto lo cual les permite obtener, transformar y comercializar los productos de lana, carne y crías a nivel regional y nacional.

Evaluar las dimensiones y los puntos críticos mediante los indicadores seleccionados de sostenibilidad.

Se determina, que mediante la metodología del Biograma y gráfico de telaraña se analizan de manera más fácil y rápida los puntos críticos de una investigación, y para este caso se

evidenció el escaso uso de suplementos alimenticios en la explotación ovina, así como el insuficiente tipo de apoyo estatal recibido, por otro lado, se destaca el uso de servicios veterinarios que, por su alto costo, los productores prefieren realizar procedimientos en los animales de manera empírica, de la misma manera se observa que la reproducción en la explotación ovina se realiza mediante monta directa, concluyendo que se necesita un plan de reproducción que coadyuve a mejorar la genética en los rebaños. Para destacar, se puede concluir que la producción ovina en zona de páramo del Municipio del Cerrito aporta en gran parte a la seguridad alimentaria de la región.

Formular estrategias para la producción ovina en el agroecosistema de páramo en el municipio de Cerrito, Santander.

El estudio permite demostrar que la producción ovina en agroecosistemas de páramo es sostenible y una alternativa económica viable para generar seguridad alimentaria y por ende mejorar la calidad y condiciones de vida de las familias; así mismo, genera empleos indirectos ya que se comercializa y transforma la lana. Por otro lado, este sistema de producción de ganado menor se constituye como un rubro significativo para pequeños y medianos productores, ya que requiere de fácil manejo, aportando para el desarrollo económico de manera sustentable toda vez que, como alternativa social, económica y ambiental, es fuente de ingreso rápido. Con estos criterios mencionados anteriormente, se plantea un Plan estratégico enfocado hacia los puntos críticos encontrados en la explotación ovina con el fin de contribuir al fortalecimiento de la cadena en el territorio y así mismo a la sostenibilidad del agroecosistema de páramo.

Recomendaciones

Se recomienda a los productores ovinos la utilización de técnicas en la conservación de forrajes cuando el nivel de oferta forrajera sea alto, ya que la disponibilidad y la calidad del forraje de una pastura depende de las condiciones climáticas, el sistema de pastoreo y la carga animal.

Implementar un plan sanitario para el control, prevención y erradicación de plagas y enfermedades en la producción ovina y reforzar las medidas de manejo y diagnóstico para disminuir los factores de riesgo que afecten la sanidad de los ovinos.

Implementar un plan de mejoramiento genético en la producción ovina, conllevando a un progreso transmitido a su descendencia y así mismo, aumentando la productividad y competitividad en el sector, permitiendo acrecentar la prolificidad, mejorar la calidad y rendimiento de la carne y la resistencia a parásitos gastrointestinales, entre otros criterios importantes de selección.

Implementar un sistema de registro, que permita en los rebaños de ovinos evaluar a cada uno de los animales su comportamiento productivo y reproductivo, así como detectar y solucionar problemas que se presenten en la explotación a nivel sanitario y genético.

Se recomienda reactivar y afiliarse a la Asociación de Ovinocultores del Municipio de Cerrito, con el fin de acceder a recursos del estado, créditos financieros, así como comercialización de los productos.

Referencias

- Acevedo-Osorio, A. (2019). *Evaluación de sustentabilidad de Fincas Campesinas*. (E. A. Española, Ed.) Universidad Nacional de Colombia.
- Altieri, M., & Nicholls, C. (2007). Conversión agroecológica de sistemas convencionales de producción: teoría, estrategias y evaluación. *Ecosistemas*, 16(1), 16(1), 3-12. Obtenido de <https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/133>
- Amaya, M. S. (2020). *Veterinario Alternativo.com*. (U. N. Palmira, Editor) Obtenido de Generalidades sobre Nutrición Animal - Parte 1 - Conceptos Básicos: <https://www.veterinarioalternativo.com/index.php/articulos/disciplinas/nutricion/item/67-generalidades-sobre-nutricion-animal-parte-1-conceptos-basicos>
- Aristizábal, B. M. (2019). *Agronegocios*. Obtenido de Ovinos en Colombia producen cerca de 15.000 toneladas de carne al año: <https://www.agronegocios.co/ganaderia/ovinos-en-colombia-producen-cerca-de-15000-toneladas-de-carne-al-ano-2891243>
- Barcena, A. (11 de Mayo de 2020). *CEPAL*. (N. Unidas, Productor) Obtenido de La Agenda 2030 en el mundo post COVID-19 nos exige más cooperación e integración regional, más multilateralismo y mayor integración productiva: <https://www.cepal.org/es/comunicados/la-agenda-2030-mundo-post-covid-19-exige-mas-cooperacion-integracion-regional-mas>
- Barrantes, C., Siuera, S., Castillo, E., Huarcaya, M., & Rado, J. (2018). *Manual para el análisis de la sostenibilidad de sistemas de producción de la agricultura familiar*. Obtenido de Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA): <http://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/7035/BVE18040193e.pdf?sequence=1>
- Barrios, C. C. (s.f.). *Elección de la raza en la Granja ovina ASOOVINOS*. Obtenido de https://fcvinta.files.wordpress.com/2015/11/eleccion_raza_ovinos.pdf

Bernal, P. O. (2018). Planeación estratégica y sostenibilidad corporativa. *Conocimiento Global*, 3(1), 50-55. Obtenido de <http://conocimientoglobal.org/revista/index.php/cglobal/article/view/27/22>

Bernués, A., Rodríguez-Ortega, T., Martín-Collado, D., Casasús, I., & Olaizola, A. (2018). Evaluación de sostenibilidad en ovino de carne. *XLIII Congreso Nacional y XIX Internacional de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia (SEOC)*, 29-43. Obtenido de <https://citarea.cita-aragon.es/citarea/handle/10532/4236>

Bocanegra, M. L. (s.f.). ICA - GOV.CO. Obtenido de Especie Ovino Caprina: <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/enfermedades-animales/especie-ovino-caprina.aspx>

Cárdenas, C. H. (2020-2023). *Plan de desarrollo municipal Cerrito Santander*. Obtenido de Alcalde Municipal: https://cerritosantander.micolombiadigital.gov.co/sites/cerritosantander/content/files/000541/27031_plan-de-desarrollo-2020.pdf

Caro, C. G., & Camargo, P. C. (2018). *Caracterización de sistemas de producción ovina en el departamento de Córdoba - Colombia*. Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Médico Veterinario y Zootecnista, Universidad de Córdoba. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/428765697/Caracterizacion-de-Sistemas-de-Produccion-Ovina-en-El-Departamento-de-Cordoba-Colombia-Gregorio-25-05-2019-1>

CAS. (2015). *Corporación Autónoma Regional de Santander*. Obtenido de Complejo de Páramo Almorzadero: <https://almorzadero.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/05/Entorno-Regional.pdf>

Congreso de la República. (2007). *gov.co*. Obtenido de Ley 1152: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=149243>

- Congreso de la República. (20 de Diciembre de 2017). *Ley 1876*. Obtenido de Se crea el sistema nacional de innovación agropecuaria:
<http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%201876%20DEL%2029%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202017.pdf>
- Córdova, I. A., & Rodríguez, D. B. (2017). Algunos factores del medioambiente que determinan el comportamiento reproductivo bovino en los trópicos. Una revisión. *Ganaderia.mx Pecuarios*, 1-12. Obtenido de
https://www.researchgate.net/publication/318217077_Algunos_factores_del_medioambiente_que_determinan_el_comportamiento_reproductivo_bovino_en_los_tropicos_Una_revision
- Cruz, R. (2010). *Organización Panamerica de la Salud*. Obtenido de Manual de Producción Ovina: https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_ovina/produccion_ovina/270-manual.pdf
- Dutruel, F. J., & De caro, A. E. (2019). Producción ovina en la Mesopotamia Argentina: acciones y políticas desarrolladas para el sector. (U. d. Aires, Ed.) *Facultad de Agronomía UBA*, 39(1), 45-53. Obtenido de
<http://agronomiayambiente.agro.uba.ar/index.php/AyA/article/view/93>
- FAO. (2019). *Organizacion de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Obtenido de Lanzamiento Regional del Decenio de la Agricultura Familiar 2019-2028: <https://www.fao.org/family-farming/detail/es/c/1206684/>
- Fawaz, J., & Vallejos, R. (2011). Calidad de vida, ocupación, participación y roles de género: un sistema de indicadores sociales de sostenibilidad rural . *En Cuad. Desarro. Rural*, 8(67), 45-68. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/cudr/v8n67/v8n67a03.pdf>
- Flórez, . C. (2018). *APC - Asociación Primatológica Colombiana*. Obtenido de Los efectos de la ganadería sobre las poblaciones de primates en Colombia:

<https://www.asoprimatologicacolombiana.org/notas-redprim/efectos-ganaderia-sobre-primates-en-colombia>

Forero, F., Venegas, M., Alcalde, M., & Daza, A. (2017). Peso al nacimiento y al destete y crecimiento de corderos Merinos y cruzados con Merino Precoz y Ile de France: Análisis de algunos factores de variación. (U. d. Córdoba, Ed.) *Archivos de Zootecnia*, 66(253), 89-97. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/495/49551221013.pdf>

Fundación de Chile. (2008). *Manual de Producción Bovina*. Obtenido de http://puntoganadero.cl/imagenes/upload/_5db84438658da.pdf

FVC-UNNE. (2013). *Sistema de Producción Animal*. Obtenido de https://www.google.com/search?q=Unidad+tem%C3%A1tica+3%3A+Sistema+de+Producci%C3%B3n+Animal&rlz=1C1CHBD_esCO927CO927&oq=Unidad+tem%C3%A1tica+3%3A+Sistema+de+Producci%C3%B3n+Animal&aqs=chrome.69i59j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8

Ganzábal, A. (s.f.). *Guía Práctica De Producción Ovina En Pequeña Escala En Iberoamérica*. Obtenido de CYTED: https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta-produccionovina_inta.pdf

Gowane, G., Gadekar, Y., Prakash, V., Kadam, V., Chopra, A., & Prince, L. (2017). Climate change impact on sheep production: Growth, milk, wool, and meat. In. Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-10-4714-5_2. Obtenido de https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-10-4714-5_2

Humboldt. (2014). *Instituto Alexander Von Humboldt*. Obtenido de Convenio de Cooperación No. 13-12-067CE entre el instituto de la investigación de recursos biológicos Alexander Von Humboldt y la Universidad de Pamplona: https://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portalIG/home_10/recursos/general/documentos/pdf/11072013/convenio_humboldt.pdf

Integrated Taxonomic Information System ITIS. (s.f.). *Sistema Integrado de Información Taxonómica*. Obtenido de <https://www.itis.gov/>

Landini, F., Vargas, G., Bianqui, V., Mathot Rebolé, M. I., & Martínez, M. (2017). Aportes al trabajo en grupo y a la gestión de procesos colectivos en extensión y desarrollo rural. *Revista de Estudios Rurales*, 56, 143-155. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0743016717309750?via%3Dihub>

López, G. M., & Villamizar, R. M. (2020). *Análisis De Los Capitales De Las Comunidades Productoras De Papa Para Su Adaptación Al Cambio Climático, Estudio De Caso: La Microcuenca Susali - Cerrito Santander, Colombia*. Trabajo de grado para optar el título de Magister en Gestión en Cuencas Hidrográficas, Universidad Santo Tomás, Bogotá. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/23595/2020marisoll%c3%b3pez.pdf?sequence=7&isAllowed=y>

MADR-UPRA. (2018). *Unidad de Planificación Rural Agropecuaria*. Obtenido de Identificación general de la frontera agrícola en Colombia Escala 1:100.000: https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Projects_Documents/IDENTIFICACION%20GENERAL%20DE%20LA%20FRONTERA%20.pdf

Mathez-Stiefel, S.-L., Rist, S., & Brüscheiler, S. (2007). AIL – Apoyando Innovaciones Locales Un instrumento para el fortalecimiento de innovaciones locales y la promoción del desarrollo rural sostenible. *Technical Report*, 1-19. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/263446183_Apoyando_Innovaciones_Locales_AIL_Guia_del_Taller

Méndez, V., Caswell, M., Gliessman, S., Cohen, R., & Putnam, H. (2018). Agroecología E Investigación-Acción Participativa (Iap): principios y lecciones de Centro América. *Agroecología*, 13(1), 81–98. doi:<https://doi.org/10.3390/su9050705>

- Mendoza, M. P. (1984). *Instituto Colombiano Agropecuario - AGROSAVIA*. Obtenido de Avances en la investigación en pastos en los páramos colombianos: <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/22449>
- Mestra, L., Santana, M., Rios, L., Mejia, L., Ortiz, C., & Paternina, S. (2020). Caracterización de sistemas de alimentación de ovinos en el departamento de Córdoba, Colombia. *Archivos de Zootecnia*, 69(268), 432-443. Obtenido de <http://uco.eu/ucopress/az/index.php/az/article/view/5391/3407>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; Ministerio de Comunicaciones; Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA; DNP; DDRS; DDTs. (2008). *Consejo Nacional de Política Económica y Social; República de Colombia; Departamento Nacional de Planeación*. Obtenido de Estrategias para fortalecer las convocatorias para el desarrollo rural: <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Conpes/CONPES%203558%20VERSI%C3%93N%20APROBADA%20EL%202008.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Social. (2019). *Un campo para la equidad*. Obtenido de Política Agropecuaria y de Desarrollo Rural: https://sioc.minagricultura.gov.co/Documentos/20190326_politica_agro_2018-2022.pdf
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). *Gov.co*. Obtenido de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos: <https://www.minambiente.gov.co/direccion-de-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemicos/paramos/>
- Morales, M. M. (2016). El 65,8 % de la tierra apta para sembrar en Colombia no se aprovecha. *El Tiempo*.
- Moreno, D. C., & Grajales, H. A. (2017). Caracterización de los sistemas de producción ovinos de trópico alto en Colombia: manejo e indicadores productivos y reproductivos. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 64(3), 36-51. doi:<https://doi.org/10.15446/rfmvz.v64n3.68693>

- Ocampo, A., Cardozo, A., Tarazona, A., Ceballos, M., & Murgueitio, E. (2011). La investigación participativa en Bienestar y Comportamiento animal en el trópico de América: oportunidades para nuevo conocimiento aplicado. *Rev Colom Cienc Pecuaria*, 24(3), 332-346. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rccp/v24n3/v24n3a14.pdf>
- Pavez, A. P., & De la Barra, R. (2019). *Fasciolasis en Ovinos*. Obtenido de INIA: <https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/20.500.14001/4924/NR41468.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Plan Nacional de Desarrollo. (2018-2022). *Pacto por Colombia - Pacto por la Equidad*. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Resumen-PND2018-2022-final.pdf>
- PNUD. (2022). *Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo*. Obtenido de Ambiente y Desarrollo Sostenible: <https://www.undp.org/es/colombia/ambiente-y-desarrollo-sostenible>
- Primavera. (2019). *Fundipax*. Obtenido de Desafíos de la agenda 2030: https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/Issues/CulturalRights/Call_ClimateChange/Fundacion-alternativas-3.pdf
- Pulido, M., Barrena-González, J., Badgery, W., Rodrigo-Comino, J., & Artemi, C. (2018). Pastoreo sostenible. *Opinión actual en ciencias ambientales y salud*, 5, 42-46. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.coesh.2018.04.004>
- Quiroga, M. R. (2001). *CEPAL*. Obtenido de Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5570/S0110817_es.pdf

- Ríos, M. A., Palacio, P. J., Giraldo, R. D., Villegas, G. D., & Cubillos, J. S. (2019). *Desarrollo Rural Sostenible - Una mirada desde la ingeniería agroindustrial*. (U. P. Bolivariana, Ed.)
- Rojas, S. J. (2019). *Características productivas de los ovinos de pelo Colombiano (OPC) respecto a sus cruces con las razas Katahdin y Santa Inés*. Trabajo de grado para optar el título de Master en Salud y Producción Animal, Universidad Cooperativa de Colombia, Santander, Bucaramanga. Obtenido de https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/16423/4/2019_Caracter%C3%ADsticas_productivas_de_los%20_ovino.pdf
- Rojas-Ramírez, Á. (2020). Identificación y ciclo biológico de *Fasciola hepatica*: repercusiones económicas en la ganadería y métodos de control. (B. U. Puebla, Ed.) *Revista RD*, Año 6, No. 1(1), 137-153. Obtenido de <http://www.apps.buap.mx/ojs3/index.php/rdicuap/article/viewFile/1751/1446>
- Ropero, P. S. (1 de Octubre de 2020). *Ecología Verde*. Obtenido de Cuál es la importancia de los ecosistemas: <https://www.ecologiaverde.com/cual-es-la-importancia-de-los-ecosistemas-3069.html>
- Ruiz, O. D., Martínez, J. P., & Apolinar, F. C. (2015). Agricultura sostenible en ecosistemas de alta montaña. *Biotecnología en el Sector Agropecuario*, 13(1), 129-138. Obtenido de <https://revistas.unicauca.edu.co/index.php/biotecnologia/article/view/360/549>
- Salazar, C. O. (2015). *Evaluación de la implementación de Buenas Prácticas Pecuarias en la producción de ovinos y caprinos en la zona metropolitana de los municipios de Bucaramanga y Lebrija*. Trabajo de grado para optar el título de Magister en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, Universidad de Manizales, Manizales. Obtenido de <https://ridum.umanizales.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12746/2195/1/Tesis%20Olga%20Luc%C3%ADa%20Salazar%20C%C3%A1rdenas.pdf>

- Sepúlveda, S. S. (2008). *Metodología para estimar el nivel de desarrollo sostenible de territorios*. Obtenido de BIOGRAMA: <http://repiica.iica.int/docs/B0664e/B0664e.pdf>
- Sierra, C. A., Portillo, J. A., Tafur, G. A., & Martínez – Rodríguez, L. C. (2018). Incidencia de fasciolosis ovina y caprina en el norte del Cesar y sur de la Guajira. *Revista electrónica de Veterinaria* -, 19(3), 1-12. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Gabriel-Tafur-Gomez/publication/328554691_Ovine_and_caprine_fasciolosis_incidence_in_the_north_of_Cesar_and_south_of_the_Guajira/links/5bdcbaa9299bf1124fb661f9/Ovine-and-caprine-fasciolosis-incidence-in-the-north-of-Ce
- SNIARN. (s.f.). *Indicadores básicos del desempeño ambiental de México*. Obtenido de Los indicadores ambientales: https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/indicadores_2011/conjuntob/00_conjunto/marco_conceptual.html
- Sourisseau, J. M. (2016). *Las agriculturas familiares y los mundos del futuro*. (E. I. (IICA), & A. F. (AFD), Edits.) San José, Costa Rica.
- Tarazona, V. D. (2016). *Análisis de la gestión de gobierno municipio de Cerrito Santander Período 2012-2015*. Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá. Obtenido de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/14803/VillamizarTarazonaDexy2016.pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Toapanta, C. C. (2018). *Uso de suelo en actividades agropecuarias de la comunidad La Esperanza y su impacto sobre la conservación del recurso hídrico de la reserva ecológica el Ángel*. Tesis de Maestría, Universidad Técnica del Norte, Ecuador . Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/8053/1/PG%20627%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>

Tonolli, A. J. (2019). Propuesta metodológica para la obtención de indicadores de sustentabilidad de agroecosistemas desde un enfoque multidimensional y sistémico. (U. N. Cuyo, Ed.) *Rev. Fac. Cienc. Agrar., Univ. Nac. Cuyo*, 51(2), 381-399. Obtenido de <http://www.scielo.org.ar/pdf/refca/v51n2/v51n2a30.pdf>

Toro, L. F. (s.f.). *Indicadores claves para evaluar y controlar proyectos*. Obtenido de Capitulo 1.

UPRA. (2019 - 2022). *Plan Estratégico Institucional 2019-2022*. Obtenido de <https://www.upra.gov.co/documents/10184/90154/PLAN+ESTRAT%C3%89GICO+UPRA+2019-2022+En+Consulta..pdf/00a00ea8-8193-4c88-ae5b-89b6a35b9101>

Apéndices

Apéndice A. Cuestionario sobre el Impacto de la producción ovina en la sostenibilidad del agroecosistema de páramo en el Municipio de Cerrito, Santander.

Objetivo 1. Caracterizar el sistema de producción ovina en el agroecosistema de páramo en el municipio de Cerrito, Santander.

1. INFORMACIÓN GENERAL					
1.1	NOMBRE DEL GANADERO				
1.2	IDENTIFICACIÓN				
1.3	SEXO: M F	EDAD:			
1.4	TELEFONO				
1.5	NOMBRE DEL PREDIO				
1.6	CÓDIGO DEL PREDIO (Código SIT)				
1.7	DEPARTAMENTO				
1.8	MUNICIPIO				
1.9	VEREDA				
1.10	FORMA DE LLEGAR				
2. SISTEMA DE PRODUCCIÓN			3. CONDICIONES AGROECOLÓGICAS		
2.1	CRÍA		3.1	ALTITUD (msnm)	
2.2	DOBLE PROPOSITO		3.2	TEMPERATURA (°C)	
2.3	CARNE(CEBA)		3.3	PRECIPITACIÓN (mm ³)	
2.4	LANA		3.4	GEOREFERENCIACIÓN	LONGITUD:
2.5	INTEGRAL (Ciclo completo o más de uno)				LATITUD:
4. INFORMACIÓN DE ÁREAS					
ÁREAS		HECTÁREAS	MATERIALES ESTABLECIDOS		
4.1	EXTENSIÓN TOTAL				
4.2	EN PASTOS (gramíneas y leguminosas)				
4.3	CULTIVOS SILVOPASTORILES				
4.4	CULTIVOS PARA SUPLEMENTACIÓN DEL GANADO (Pasto de corte, cultivo para ensilaje, etc.)				

4.5	TOTAL ÁREA PARA GANADERÍA					
4.6	ÁREAS AGRÍCOLAS					
4.7	DESTINADAS A OTRAS EXPLOTACIONES PECUARIAS					
4.8	OTRAS ÁREAS (construcciones, corrales, jagüeyes, etc.)					
5. INFORMACIÓN SOBRE TIERRAS Y AGUAS						
5.1	SUELOS PREDOMINANTES	FRANCO	ARENOSO		LIMOSO	OTRO
5.2	DRENAJE	BUENO		REGULAR		MALO
5.3	MANEJO DE CUENCAS O NACIMIENTOS DE AGUA	PRESERVACIÓN	SI		CANTIDAD:	% PRESERVACIÓN:
			NO			
5.4	FUENTE Y CALIDAD DEL AGUA PARA BEBIDA DE ANIMALES	QUEBRADA		POZO		JAGÜEYES
5.5	FUENTE Y CALIDAD DEL AGUA PARA USO DOMÉSTICO	ACUEDUCTO	QUEBRADA		POZO	AGUA LLUVIA
5.6	DISPONIBILIDAD DE AGUA DURANTE EL VERANO PARA ANIMALES	SI	NO	FUENTE:		
5.7	DISPONIBILIDAD DE AGUA DURANTE EL VERANO PARA RIEGO	SI	NO	FUENTE:		

6. MANEJO DE PASTOS - POTREROS – CERCAS						
6.1	ÁREA DESTINADA A PASTOS (Há)	MEJORADOS:		NATURALES:	SILVOPASTORIL:	
6.2	REALIZA FERTILIZACIÓN DE POTREROS	SI	NO	PRODUCTOS: ABONO ORGANICO	¿CUÁNTO USA AL AÑO?	
6.3	PRESENCIA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	SI	NO	INTENSIDAD Y TIPO:		
6.4	REALIZA CONTROL DE PLAGAS	SI	NO	PRODUCTOS:	¿CUÁNTO USA AL AÑO?	
6.5	REALIZA CONTROL DE MALEZAS (Manual, Mecánico, Químico)	TIPO:		PRODUCTOS:	¿CUÁNTO USA AL AÑO?	
6.6	PRESENCIA DE HELADAS	SI	NO	INTESIDAD	ÉPOCAS	
6.7	DIVISIÓN DE POTREROS	SI	NO	No. POTREROS		
6.8	RENUOVA POTREROS	SI	NO	¿CÓMO?		
6.9	TIPO DE PASTOREO	CONTINUO		ALTERNO:	ROTACIONAL	FRANJAS
6.9.1	SI EL PASTOREO ES ROTACIONAL	DÍAS OCUPACIÓN			DÍAS DESCANSO	
6.10	CERCAS	PÚAS (Km)			ELÉCTRICA (Km)	
6.11	¿LA PRODUCCIÓN DE FORRAJE ES SUFICIENTE PARA ALIMENTAR ADECUADAMENTE EL GANADO DURANTE TODO EL AÑO?	SI	NO	¿POR QUE?		

7. MANEJO GENERAL DEL GANADO						
7.1	RAZAS					
7.2	IDENTIFICACIÓN DE ANIMALES	HIERRO	OREJERA	DIN	OTRO	NO IDENTIFICA
7.3	SISTEMA DE CRÍA	SALA CUNA		POTRERO	CON ESTACA	JAULA
7.4	ALIMENTACIÓN DE CORDEROS (AS)	LECHE		CONCENTRADO		LACTO REEMPLAZADOR
7.5	SISTEMA DE LEVANTE DE ANIMALES	POTRERO			CONCENTRADO	
7.6	MANEJO DE HEMBRAS PRÓXIMAS	POTRERO PRE-PARTO		CORRAL ESPECIAL		CON TODO EL HATO
7.7	MANEJO DE HEMBRAS SECAS	LOTE DE HEMBRAS SECAS			CON TODO EL HATO	
7.8	TIPO DE ORDEÑO	MANUAL		MECÁNICO		NO ORDEÑA
7.9	SISTEMA DE SERVICIOS REPRODUCTIVOS	NATURAL		INSEMINACIÓN		TRANSPLANTE EMBRIONES
7.10	FORMA DE PROGRAMAR SERVICIOS	SINCRONIZACIÓN		PERIODOS DE MONTA		NO PROGRAMA
7.11	PESAJE DE ANIMALES	CINTA		BÁSCULA		NO PESA
7.12	CÚALES ANIMALES PESA	TODOS		CORDEROS (AS)	LEVANTE	CEBA
7.13		SI	NO	PRODUCTOS:		FRECUENCIA

	CONTROL DE PARÁSITOS EXTERNOS						
714	CONTROL DE PARÁSITOS INTERNOS	SI	NO	PRODUCTOS:			FRECUENCIA SEMESTRAL
7.15	SUMINISTRA SAL	MINERALIZADA (%)		BLANCA	GR/ANIMAL/DÍA	NO SUMINISTRA	
7.16	A LA SAL ANTERIOR LE ADICIONA PREMEZCLAS	SI	NO	ESPECIFIQUE:			
7.17	CÚALES SON LAS ÉPOCAS DE VERANO?						
7.18	¿CÓMO SE MANEJA EL GANADO EN VERANO?						
7.19	¿CÚALES SON LAS ÉPOCAS DE INVIERNO?						
7.20	¿CÓMO SE MANEJA EL GANADO EN INVIERNO?						
7.21	SE SUPLEMENTA EL GANADO EN ÉPOCA CRÍTICA	SI	NO	¿CON QUÉ?			¿QUÉ LOTES SUPLEMENTA?

8. ASPECTOS PRODUCTIVOS EN LA PRODUCCIÓN OVINA

INVENTARIO ACTUAL		NÚMERO ANIMALES	Condición Corporal (Califique: de 1 muy mala a 5 obesa)				
			1	2	3	4	5
8.1	HEMBRAS EN PRODUCCIÓN						
82	HEMBRAS (Escoterías)						

8. 3	CRÍAS HEMBRA					
8. 4	CRÍAS MACHO					
8. 5	HEMBRAS DE LEVANTE					
8. 6	MACHOS DE LEVANTE					
8. 7	CORDERAS DE VIENTRE					
8. 8	MACHO REPRODUCTOR					
TOTAL OVINOS						
9. ASPECTOS PRODUCTIVOS						
9.10	OTRAS ESPECIES	CUNICULTURA	BOVINOS			
		PORCINOS	AVICULTURA			
		EQUINOS	PISCICULTURA			
9.11	PRODUCCIÓN	9.11.1 PESO AL NACER				
		9.11.2 PESO AL DESTETE				
		9.11.3 CRIAS DESTETADAS				
9.12	PRODUCCIÓN DE CARNE	9.12.1 PESO PROMEDIO DESTETOS EN EL ÚLTIMO AÑO				
		9.12.2 CANTIDAD DE DESTETOS VENDIDOS EN EL ÚLTIMO AÑO				
		9.12.3 EDAD AL SACRIFICIO				
		9.12.4 PESO AL SACRIIFICIO				

Apéndice B. Información de aspectos medioambientales

Objetivo 2. Determinar con la participación de los Ovinocultores, los indicadores de sostenibilidad a tener en cuenta para la evaluación del sistema de producción ovina ubicada en zona de páramo del Municipio de Cerrito Santander.

10. INFORMACIÓN DE ASPECTOS MEDIO AMBIENTALES						
10.1	DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS	POZO SÉPTICO	TRATAMIENTO		CAUSE NATURAL	
10.2	DISPOSICIÓN DE EXCREMENTOS OVINOS	ESTERCOLERO	ABONO	BIOGÁS	COMPOST	OTRO
10.3	MANEJO DE BASURAS	QUEMA	RECICLAJE	RELLENOS SANITARIOS	BOTADERO	ENTIERRA
10. INFORMACIÓN DE ASPECTOS MEDIO AMBIENTALES						
10.4	MANEJO DE EMPAQUES DE PRODUCTOS QUÍMICOS	QUEMA	ENTIERRA	OTRA	ESPECIFIQUE	

11. INSTALACIONES Y EQUIPOS				
TIPO DE INSTALACIÓN Y EQUIPOS		SI	NO	ESPECIFICAR
11.1	VIVIENDA DEL PROPIETARIO			
11.2	VIVIENDA DEL ADMINISTRADOR			
11.3	BODEGAS			MT2:
11.4	APRISCO, CORRAL			NO. DE CORRALES:
11.5	BÁSCULA			MECÁNICA: ELECTRÓNICA:
11.6	TRACTOR			
11.7	CORRAL			
11.8	EQUIPO DE RIEGO			
11.9	BEBEDEROS			CANTIDAD: MATERIAL:
11.10	SALADEROS			CANTIDAD: MATERIAL:
11.11	OTRAS CONSTRUCCIONES			

12. ASPECTOS DE SANIDAD ANIMAL						
					SI	NO
12.1	PRÁCTICAS CON CORDEROS RECIÉN NACIDOS	DESINFECCIÓN DE OMBLIGO				
		ASEGURARSE QUE MAME CALOSTRO				
		DESCORNE				
12.2	VACUNACIONES	AFTOSA				
		CARBON SINTOMATICO				
		SEPTICEMIA HEMORRAGICA				
		CARBÓN BACTERIDIANO				
		RABIA				
		EDEMA MALIGNO				
		OTRAS	ESPECIFIQUE:			
12.3	PROBLEMAS MÁS FRECUENTES EN CORDEROS	TOS	DIARREA	OTROS (ESPECIFIQUE)		
12.4	PROBLEMAS MÁS FRECUENTES EN HEMBRAS EN PRODUCCIÓN	MASTITIS	ABORTOS	FIEBRE DE LECHE	COJERAS	DIARREA
		OTROS	ESPECIFIQUE			

13. GESTIÓN DE INFORMACIÓN					
13.1	¿DÓNDE REGISTRA INFORMACIÓN DE LA FINCA?	CUADERNO		COMPUTADOR	
		FICHAS TÉCNICAS		NO LLEVO REGISTROS	
13.2	LOS REGISTROS QUE LLEVA SON SOBRE:	PASTOS	SANIDAD	PRODUCCIÓN	
		REPRODUCCIÓN	PERSONAL	ECONÓMICOS	
13.3	¿CALCULA INDICADORES?	SI	NO	PRODUCCIÓN	FORRAJES
				REPRODUCCIÓN	ECONÓMICOS

13. GESTIÓN DE INFORMACIÓN				
13.4	¿PARA QUÉ UTILIZA LOS INDICADORES?	DESCARTES		OTROS (ESPECIFIQUE)
		DECISIONES GERENCIALES		
13.5	LA INFORMACIÓN ES:	ADECUADA	SUFICIENTE	CONFIABLE
13.6	¿UTILIZA ALGÚN SOFTWARE DE MONITOREO?	SI	NO	CUÁL

14. INFORMACION SOCIO CULTURAL				
14.1	CONFORMACION DEL NUCLEO FAMILIAR	PERSONAS A SU CARGO		
		GRADO ESCOLARIDAD		
14.2	TIPO DE VIVIENDA	PROPIA		ARRIENDO OTROS:
14.3	ESTRATO SISBEN	SI	NO	NIVEL
14.4	TOTAL DE PERSONAS EN LA VIVIENDA (INCLUYENDO QUIEN RESPONDE LA ENCUESTA)			
14.5	¿CUÁNTAS FAMILIAS RESIDEN DE MANERA HABITUAL EN ESTA VIVIENDA?			
14.6	¿EN LOS ÚLTIMOS DOS AÑOS USTED Y SU FAMILIA HAN RECIBIDO ALGÚN TIPO DE AYUDA O APOYO DE ALGUNA ENTIDAD U ORGANIZACIÓN?	SI	NO	CUÁL
14.7	FUENTE DE INGRESOS	AGRICOLAS		PECUARIOS OTROS:

Objetivo 3. Evaluar las dimensiones y los puntos críticos mediante los indicadores seleccionados de sostenibilidad.

15. UTILIZACIÓN DE RECURSOS NATURALES		
15.1 FUENTES DE ENERGÍA		
15.1.1 IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE ENERGÍA UTILIZADA POR LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA	SI	NO
15.1.1.1 RED DE ELECTRICIDAD		
15.1.1.2 COMBUSTIBLES DE PETRÓLEO		
15.1.1.3 CARBÓN		
15.1.1.4 GAS NATURAL		
15.1.1.5 PROPANO		
15.1.1.6 BIOMASA		
15.1.1.7 BIOGÁS O METANO		
15.1.1.8 ENERGÍA SOLAR		
15.1.1.9 ENERGÍA EÓLICA		
15.1.1.10 FUERZA HIDRÁULICA		
15.1.1.11 OTRA ENERGÍA O COMBUSTIBLE		
15.1.1.11 NINGUNA		

15. UTILIZACIÓN DE RECURSOS NATURALES		
15.2 GESTIÓN DEL SUELO		
15.2.1 ÁREA AGRÍCOLA UTILIZADA (AAU) POR PRINCIPALES TIPOS DE USO DE LA TIERRA (ÁREA)	SI	NO
15.2.1.1 CULTIVOS TEMPORALES		
15.2.1.2 BARBECHO TEMPORAL		
15.2.1.3 PRADERAS Y PASTIZALES TEMPORALES		
15.2.1.4 HUERTOS CASEROS Y TRASPATIOS		
15.2.1.5 CULTIVOS PERMANENTES		
15.2.1.6 PRADERAS Y PASTIZALES PERMANENTES		

15. UTILIZACIÓN DE RECURSOS NATURALES		
15.2 GESTIÓN DEL SUELO		
15.2.2 MÉTODOS DE LABRANZA EN TIERRA ARABLE AL AIRE LIBRE (ÁREA)	SI	NO
15.2.2.1 LABRANZA CONVENCIONAL		
15.2.2.2 LABRANZA DE CONSERVACIÓN (BAJA)		
15.2.2.3 LABRANZA CERO (SIN LABRANZA)		

15. UTILIZACIÓN DE RECURSOS NATURALES		
15.2 GESTIÓN DEL SUELO		
15.2.4 INDICACIÓN DE OTRAS PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN DEL SUELO EN LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA	SI	NO
15.2.4.1 ROTACIÓN DE CULTIVOS		

15.2.4.2 BARBECHO O ALTERNANDO EL CULTIVO		
15.2.4.3 BANDAS VEGETATIVAS		
15.2.4.4 ABONO CON CAL		
15.2.4.5 TERRAZA		
15.2.4.6 ROMPEVIENTOS Y SETOS		
15.2.4.7 PASTOREO ROTACIONAL		
15.2.4.8 OTRAS PRÁCTICAS Y ASPECTOS PARA REDUCIR LA EROSIÓN DEL SUELO, LA SALINIDAD, COMPACTACIÓN, DRENAJE DEL AGUA DEL SUELO, ETC.)		

15. UTILIZACIÓN DE RECURSOS NATURALES		
15.2 GESTIÓN DEL SUELO		
15.2.5 QUEMA DE RESIDUOS DE CULTIVOS	SI	NO
15.2.5.1 CULTIVO QUEMADO, ÁREA SEMBRADA E INDICADOR DE CUOTA DE ÁREA QUEMADA		
15.2.5.2 SE UTILIZÓ TALA Y QUEMA PARA DESPEJAR LA TIERRA DURANTE EL PERIODO DE REFERENCIA		
15.2.5.3 SI SE QUEMARON VARIOS TIPOS DE TIERRA (BARBECHO TEMPORAL, BOSQUE U OTRA TIERRA BOSCOSA, ÁREA AGRÍCOLA SIN UTILIZAR)		
15.2.5.4 RENOVACIÓN DE ÁREAS DE PASTOREO DURANTE EL PERIODO DE REFERENCIA		

15.2.5.5 REALIZACIÓN DE ANÁLISIS DE SUELO DURANTE EL PERIODO DE REFERENCIA		
15.2.5.6 REALIZACIÓN DE ANÁLISIS DE SUELO EN LOS CINCO AÑOS PASADOS		

16. MÉTODOS DE PRODUCCIÓN DE GANADO		
16.1 REPRODUCCIÓN		
16.1.1 IDENTIFICACIÓN DE TÉCNICAS DE REPRODUCCIÓN ANIMAL, POR ESPECIE	SI	NO
16.1.1.1 APAREAMIENTO NATURAL		
16.1.1.2 INSEMINACIÓN ARTIFICIAL		
16.1.1.3 ANIMAL MADRE ADQUIRIDA EMBARAZADA		
16.1.1.4 ANIMAL MADRE INTERCAMBIADA EMBARAZADA		
16.1.1.5 OTROS		

16. MÉTODOS DE PRODUCCIÓN DE GANADO		
16.1 REPRODUCCIÓN		
16.1.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROVEEDOR PRINCIPAL DE LOS SERVICIOS DE REPRODUCCIÓN	SI	NO
16.1.2.1 VETERINARIO/A PRIVADO/A		
16.1.2.2 VETERINARIO/A PÚBLICO/A		
16.1.2.3 AUTOPRESTACIÓN		
16.1.2.4 OTROS		

16. MÉTODOS DE PRODUCCIÓN DE GANADO		
16.2 PRODUCTOS VETERINARIOS Y MÉTODOS TRADICIONALES		
16.2.1 IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS VETERINARIOS UTILIZADOS POR LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA	SI	NO
16.2.1.1 REPRODUCCIÓN		
16.2.1.2 TRATAMIENTO CURATIVO		
16.2.1.3 MEDICINA PREVENTIVA		
16.2.1.4 OTROS		

16. MÉTODOS DE PRODUCCIÓN DE GANADO		
16.3 ALOJAMIENTO ANIMAL		
16.3.1 IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE SISTEMA DE ALOJAMIENTO ANIMAL UTILIZADO DURANTE EL PERIODO DE REFERENCIA	SI	NO
16.3.1.1 ABIERTO/ SIN ALOJAMIENTO		
16.3.1.2 GRANEROS O EDIFICIOS TRADICIONALES		
16.3.1.3 REFUGIO		
16.3.1.4 OTROS		

16. MÉTODOS DE PRODUCCIÓN DE GANADO		
16.4 ALIMENTACIÓN DEL GANADO		
16.4.1 CUOTA POR PRÁCTICA DE ALIMENTACIÓN DURANTE EL PERIODO DE REFERENCIA	SI	NO
16.4.1.1 SOLO PASTOREO, INCLUYENDO ESCARBADO		

16.4.1.2 PRINCIPALMENTE PASTOREO, INCLUYENDO CARROÑA CON ALGUNA ALIMENTACIÓN		
16.4.1.3 PRINCIPALMENTE ALIMENTACIÓN CON ALGO DE PASTOREO, INCLUYENDO ESCARBADO		
16.4.1.4 SOLO ALIMENTACIÓN (CERO PASTOREOS O ESCARBADO)		

16. MÉTODOS DE PRODUCCIÓN DE GANADO		
16.4 ALIMENTACIÓN DEL GANADO		
16.4.2 CUOTA POR PIENSO PROPORCIONADO DURANTE EL PERIODO DE REFERENCIA	SI	NO
16.4.1.1 FORRAJES, QUE INCLUYEN LOS CELULÓSICOS		
16.4.1.2 CULTIVOS Y DERIVADOS AGROINDUSTRIALES, ENTRE ELLOS CONCENTRADOS		
16.4.1.3 DESPERDICIOS Y BASURA DEL HOGAR		
16.4.1.4 OTROS		

Fuente: Autor, 2022

Apéndice C. Evidencias fotográficas

Aplicación Encuestas Sector Rodeo



Fuente: Autor, 2022

Talleres Sector Mortiño (Matriz DOFA-Finca Soñada)



Fuente: Autor, 2022

Rebaños en sistemas semi extensivo y extensivo, respectivamente



Fuente: Autor, 2022

Instalaciones Rebaños





Fuente: Autor, 2022

Cascada Nacimiento Rio Servitá-Sector Mortiño (Fuentes Hídricas)



Fuente: Autor, 2022

Cultivo de papa en la zona de estudio



Fuente: Autor, 2022

Ovinos - Sistema Semi Extensivo



Fuente: Autor, 2022

Potreros presentes en la zona de estudio





Fuente: Autor, 2022

Otras producciones para la economía familiar: Bovinos (Leche) y crianza avícola



Fuente: Autor, 2022

Talleres enfocados a la matriz DOFA



Fuente: Autor, 2022

Vitaminización y desparasitación del rebaño



Fuente: Autor, 2022

Vereda corral falso – instalaciones

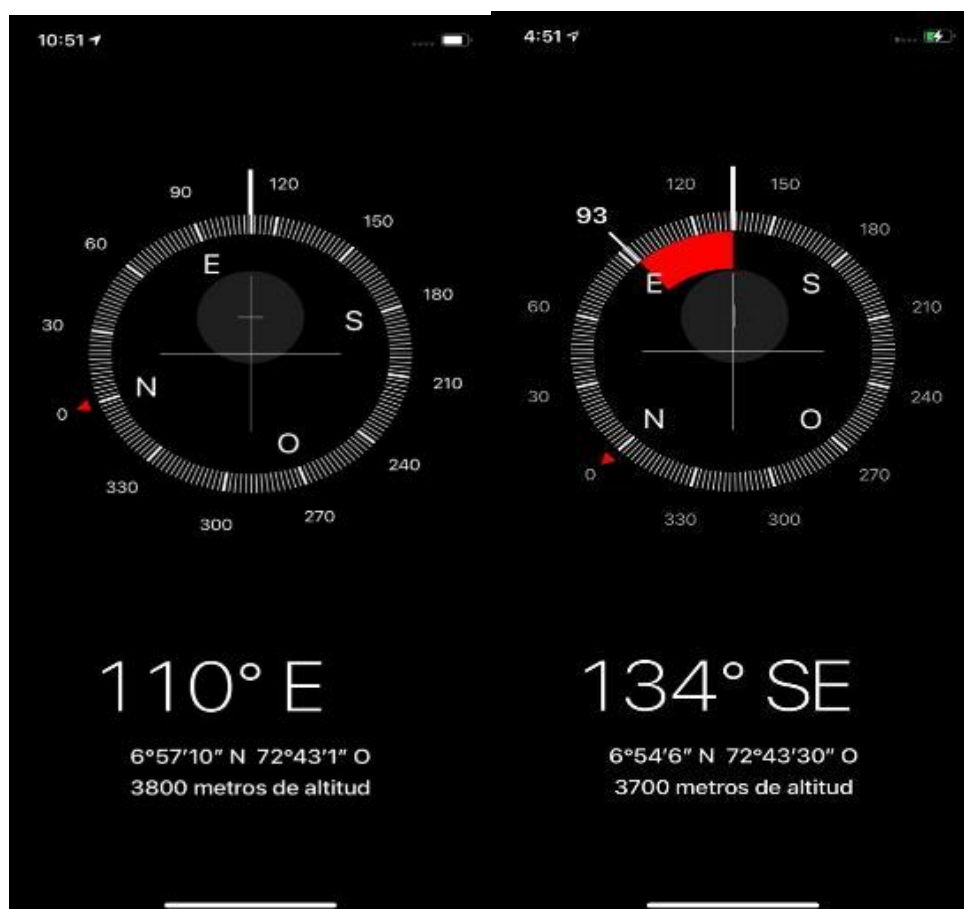


Fuente: Autor, 2022

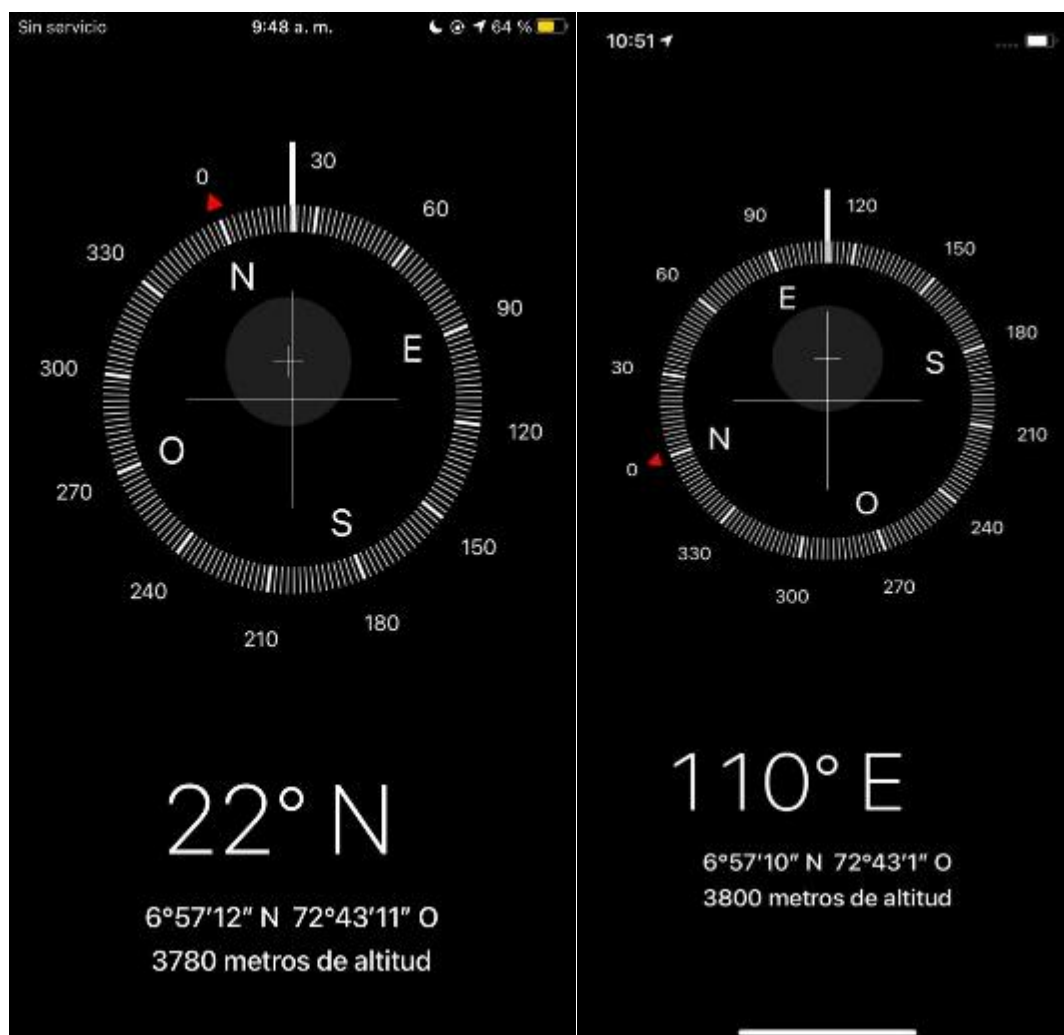
Aplicación encuestas Vereda Corral Falso



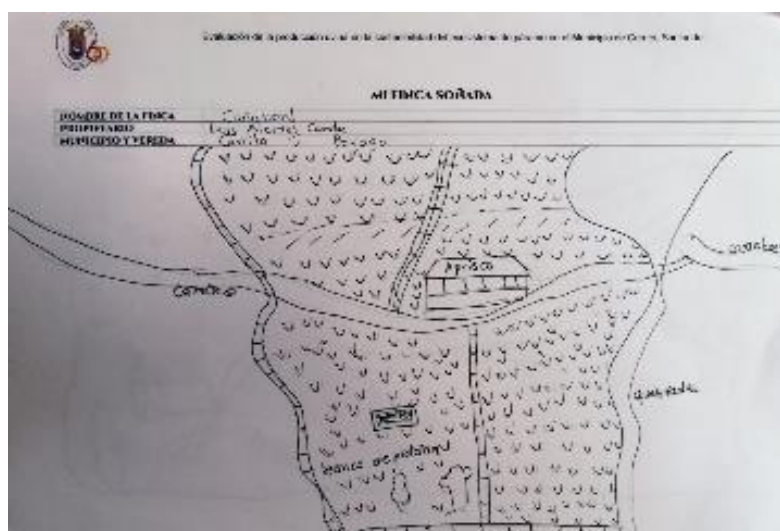
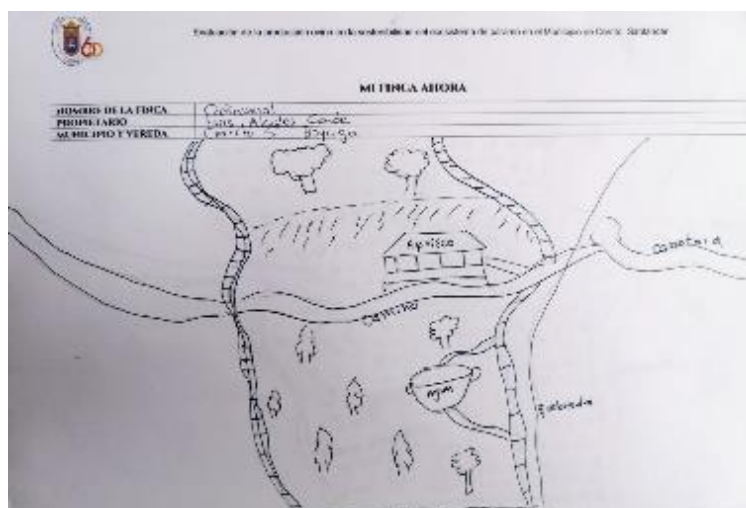
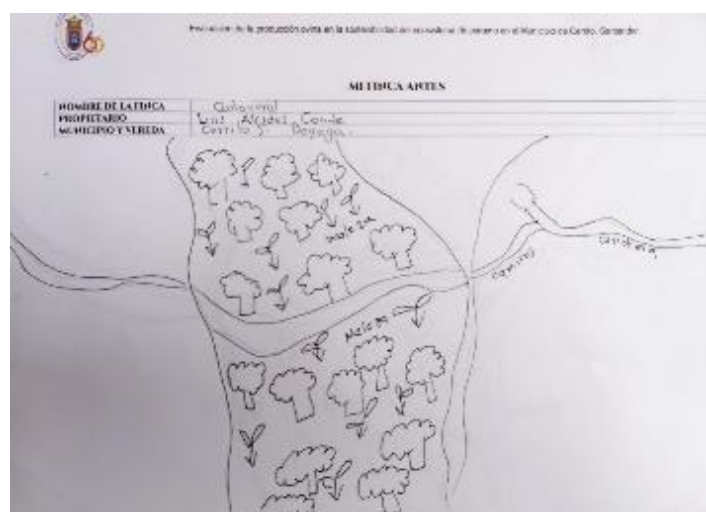
Fuente: Autor, 2022

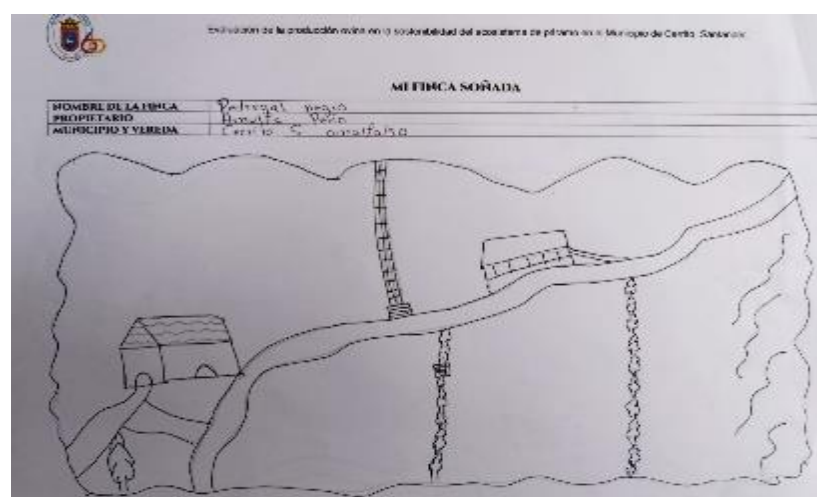
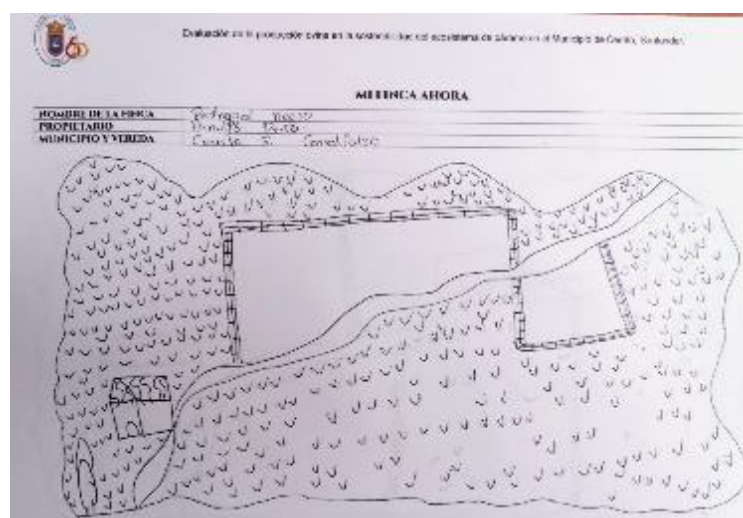
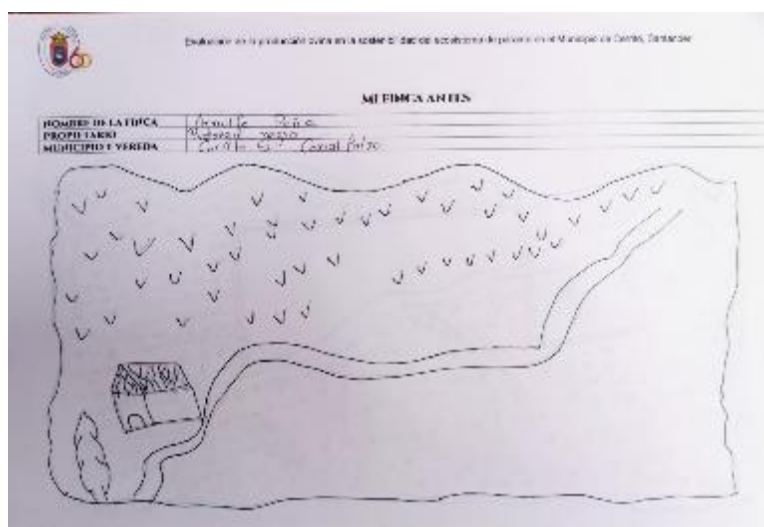
Apéndice E. Sistema de Georreferenciación de los predios

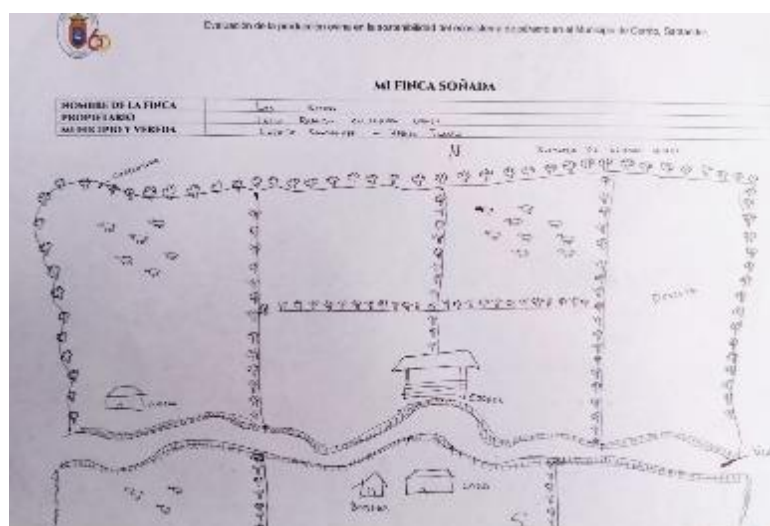
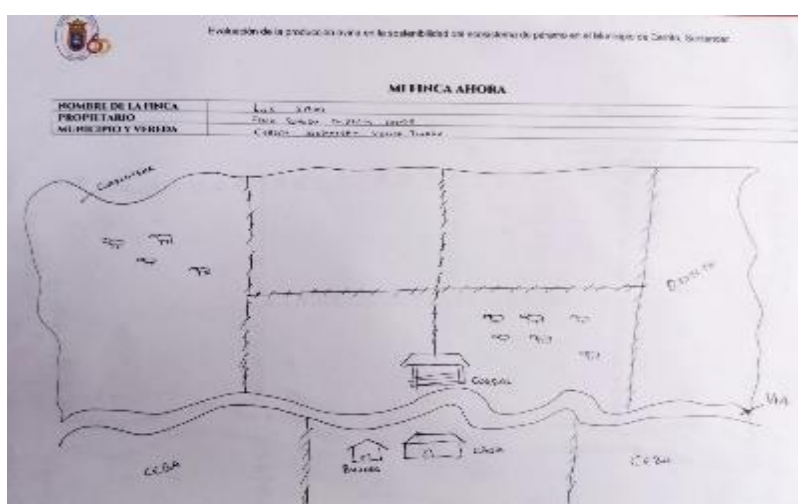
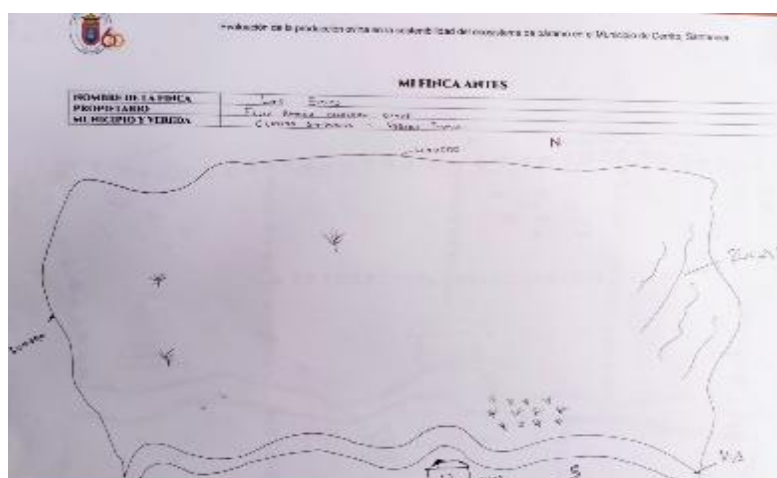




Apéndice F. Taller de la Finca soñada







Fuente: Autor, 2022