



ATN/RF-19277-RG Sistemas Silvopastoriles Multipropósito y Ganadería Familiar en Perú y Colombia

Producto 1: Estudio de línea base e identificación de las zonas de implementación de sistemas silvopastoriles multipropósito

Nelson Pérez Almario

Carlos Alfredo Gomez Bravo

Año 2023





Códigos JEL: Q16

ISBN:

FONTAGRO (Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria) es un mecanismo único de cooperación técnica entre países de América Latina, el Caribe y España, que promueve la competitividad y la seguridad alimentaria. Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), FONTAGRO, de sus Directorios Ejecutivos ni de los países que representan.

El presente documento ha sido preparado por Nelson Pérez Almario, Carlos Alfredo Gomez Bravo, Christian Thomas Carvajal, Oscar Orjuela, Wilman Altamirano, Carlos Abaunza.

Copyright © 2022 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas. Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional. Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Esta publicación puede solicitarse a:

FONTAGRO

Correo electrónico: fontagro@fontagro.org

www.fontagro.org



Tabla de Contenidos

RESUMEN	6
Abstract	7
INTRODUCCIÓN	9
Importancia de los sistemas silvopastoriles para el desarrollo rural sostenible en Perú y Colombia.....	9
Contexto actual de la ganadería en Colombia.....	10
Contexto actual de la ganadería en Perú	15
OBJETIVOS	15
METODOLOGÍA	16
Zona de estudio en Colombia	16
Zona de estudio en Perú.....	16
Selección de productores beneficiarios	17
Recolección de la información primaria y secundaria.....	17
Talleres participativos.....	17
Análisis de información	18
Estado actual de la fertilidad del suelo	18
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	19
Colombia.....	19
Componente productivo	20
Componente social	24
Componente climático	27
Estado actual de la fertilidad del suelo en fincas seleccionadas en Colombia.....	28
Perú.....	32
Componente social	32
Componente productivo	35
Componente ambiental.....	38
Estado actual de la fertilidad del suelo en fincas seleccionadas en San Martín	39
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	40
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	42

Anexo 1. Coordenadas geográficas de las fincas censadas en Colombia	46
Anexo 2. Encuesta semiestructurada empleada para la recolección de información de línea base en Colombia.....	47

INDICE CUADROS

Cuadro 1. Fincas seleccionadas para el levantamiento de información de línea base en los departamentos de Tolima y Caquetá.	19
Cuadro 2. Estructura promedio del hato, área total de la finca, área para pastoreo y carga animal en fincas beneficiarias de Tolima y Caquetá en Colombia.	21
Cuadro 3. Fertilidad química de los suelos empleados en ganadería en Tolima, Colombia.	29
Cuadro 4. Fertilidad química de los suelos empleados en ganadería en Caquetá, Colombia.	31
Cuadro 5. Resultados del componente social en Perú.....	34
Cuadro 6. Resultados componente productivo en Perú	37
Cuadro 7. Resultados componente ambiental en Perú.....	38
Cuadro 8. Resultados análisis de suelos de fincas seleccionadas en Perú	40

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1. Distribución por departamento del número de bovinos (izquierda) y número de predios con bovinos (derecha)	10
Gráfico 2. Número de bovino y fincas ganaderas en los municipios de la zona de estudio, departamento del Tolima.....	11
Gráfico 3. Tamaño de las fincas ganaderas en el departamento del Tolima	12
Gráfico 4. Distribución por sexo de ganaderos en el departamento del Tolima	13
Gráfico 5. Tamaño de las fincas ganaderas en el departamento del Caquetá.....	14
Gráfico 6. Número de bovino y fincas ganaderas en los municipios de la zona de estudio, departamento del Caquetá	14
Gráfico 7. Ubicación geográfica de los departamentos de Tolima (amarillo) y Caquetá (verde)	16
Gráfico 8. Localización del distrito de Cuñumbuqui en la provincia de Lamas, región San Martín.	16
Gráfico 9. Realización de encuesta de línea de base a productores de Colombia y Perú. ...	17
Gráfico 10. Talleres participativos en Valle de San Juan y Prado, Tolima, Colombia.....	18
Gráfico 11. Distribución geográfica de las fincas seleccionadas para el levantamiento de línea base en el departamento del Tolima (A) y el Caquetá (B) en Colombia.	20

Gráfico 12. Tipo de sistema productivo (A) y razas de ganado bovino (B) manejado por productores ganaderos en Caquetá y Tolima.	20
Gráfico 13. Distribución del uso de la tierra en fincas de productores beneficiarios en los departamentos de Tolima (A) y Caquetá (B).	22
Gráfico 14. Producción diaria de leche a nivel de finca (A) y por animal (B) en fincas seleccionadas en Colombia.	23
Gráfico 15. Tipo de aprovechamiento de la leche producida en fincas beneficiarias del proyecto en Colombia.	23
Gráfica 16. Apoyo del núcleo familiar a actividades de la finca (A) y en la toma de dediciones (B) en fincas de Colombia.	25
Gráfico 17. Nivel educativo del productor/a dueño de finca y su cónyuge en Colombia.....	26
Gráfico 18. Asistencia técnica, afiliación a organización de productores y manejo de registros por parte de ganaderos en Colombia.....	26
Gráfico 19. Principales problemas afrontados por los productores encuestados en época de sequía y su grado de afectación en Colombia.	27
Gráfico 20. Principales decisiones tomadas por los productores para afrontar las épocas de sequía en sus fincas.	27
Gráfico 21. Distribución de edades de los productores seleccionados en Perú.	32
Gráfica 22. Número de personas que componen el núcleo familiar en las fincas ganaderas en Perú.....	33
Gráfico 23. Composición promedio del hato ganadero en finca de Perú.	36

RESUMEN

El proyecto “Sistemas Silvopastoriles Multipropósito y Ganadería Familiar en Perú y Colombia” se considera una alternativa sostenible para mejorar la ganadería familiar en Perú y Colombia. Para alcanzar este propósito, se desarrolló el estudio de línea de base de los productores beneficiarios, enmarcado en el componente 1, con la actividad 1.1 Desarrollo de línea de base del proyecto. En la presente nota técnica se exponen los resultados del estudio de línea base de los productores beneficiarios y de sus fincas con el fin de determinar cuáles son las condiciones iniciales en las que se encuentran. El proceso de selección inició con la preselección desarrollada por los representantes legales de diferentes organizaciones de pequeños ganaderos (Secretarías agropecuarias de alcaldías municipales y asociaciones de ganaderos), a quienes se socializaron los objetivos, actividades y alcances del proyecto. A partir de este ejercicio, se construyó una base de datos con productores interesados en participar, pero que cumplían previamente con los requisitos exigidos. Se realizaron visitas técnicas a los predios para verificar la información. Se realizaron encuestas semiestructuradas al propietario del fundo/finca para obtener la información de línea de base necesaria para la construcción de indicadores sociales, productivos y ambientales. Como resultado del proceso, en Colombia se seleccionaron 27 familias ganaderas, de las cuales 22 se ubican en el departamento del Tolima y 5 en el departamento del Caquetá. En Perú se seleccionaron 20 familias ganaderas de las cuales, 10 pertenecen a la región de San Martín y 10 a la región de Ucayali. De tal manera que el proyecto cuenta con 47 familias ganaderas con un núcleo familiar promedio de 3 personas, lo cual representa 141 beneficiarios directos. En Colombia se encontró que el 72,7% de las fincas seleccionadas cuentan con sistemas de producción doble propósito y un 27,3% se dedica a la ceba con la raza cebú predominantemente. El tamaño promedio de las fincas en el Tolima fue de 36,3 ha, el hato está compuesto por 44,6 animales con una carga animal de 1,1 UGG/ha. El Caquetá presentó tamaño promedio de finca de 37,1 ha y una carga animal de 0,9 UGG/ha. Se evidenció la falta de conocimiento sobre el manejo adecuado de pasturas atribuido a la carencia de información sobre el ciclo de pastoreo y los periodos óptimos de ocupación y descanso de potreros. Se encontró que la producción de leche de las fincas dedicadas al sistema doble propósito producen 43 y 54 litros diarios de leche para Tolima y Caquetá, con una producción promedio de leche por animal/día de 4,8 l y 5,2 l respectivamente. En las fincas dedicadas al levante y ceba de bovinos se encontró que el peso promedio para la venta de animales destetos fue de 216,6 kg y animales para la ceba de 426,6 kg, con ganancias máximas de 400 g/animal/día. Por otro lado, se observa que hay una alta proporción de productores ganaderos que tienen formación profesional, siendo mayor en las mujeres (45%) que en los hombres (36%). Se encontró que el 61% de los productores encuestados han participado en capacitaciones relacionadas al manejo de pastos y forrajes, reproductivo y sanitario, pero ninguno, con relación al establecimiento y manejo de SSP y de gestión de la empresa ganadera, lo cual se ve reflejado en la ausencia de registros mínimos en el 35% de los productores encuestados. En aspectos climáticos, todos los productores reportaron algún grado de afectación por la estacionalidad del clima, siendo más alta en época de sequía, y se relaciona principalmente a la falta de pasto y agua para los animales. Para mitigar esta problemática el 52,2% de los productores suministran forrajes conservados, seguido por la venta de animales para reducir la carga animal (26,1%) y por último el pago de pastaje en otros predios (21,7%). Por otro lado, en Perú se encontró que la actividad económica



predominate es la ganadería (37%) sin embargo se puede observar que gran parte de los productores tiene una dedicación mixta con la agricultura, el negocio comercial, apicultura y la piscicultura. El 80% de los productores encuetados son profesionales (técnico superior). El área promedio de las fincas es de 51,5 ha con una producción de leche diaria por vaca de 7,2 litros. Los productores presentan un desconocimiento en el manejo del suelo y prácticas de conservación ambiental.

Palabras Clave: Leñosas, sistema silvopastoril, ganadería familiar

ABSTRACT

The project "Multipurpose Silvopastoral Systems and Family Livestock in Peru and Colombia" is considered a sustainable alternative to improve family livestock in Peru and Colombia. To achieve this purpose, a baseline study of the beneficiary producers was developed, framed in component 1, with activity 1.1 Baseline development of the project. This technical note presents the results of the baseline study of the beneficiary producers and their farms in order to determine their initial conditions. The selection process began with the pre-selection carried out by the legal representatives of different organizations of small farmers (Agricultural Secretariats of municipal and Livestock associations), to whom the objectives, activities and scope of the project were shared. From this exercise, a database was built with producers interested in participating, but who previously met the requirements. Technical visits were made to the properties to verify the information. Semi-structured surveys were carried out on the farms owner to obtain the baseline information necessary for the construction of social, productive and environmental indicators. As a result of the process, 27 livestock families were selected in Colombia, of which 22 are located in the department of Tolima and 5 in the department of Caquetá. In Peru, 20 livestock families were selected, of which 10 belong to the San Martín region and 10 to the Ucayali region. In such a way that the project has 47 livestock families with an average family nucleus of 3 people, which represents 141 direct beneficiaries. In Colombia it was found that 72.7% of the selected farms have dual purpose production systems and 27.3% are dedicated to fattening with the zebu breed predominantly. The average size of the farms in Tolima was 36.3 ha, the herd is made up of 44.6 animals with a stocking rate of 1.1 Great Livestock Units GLU/ha. El Caquetá presented an average farm size of 37.1 ha and a stocking rate of 0.9 GLU/ha. The lack of knowledge about the adequate management of pastures attributed to the lack of information about the grazing cycle and the optimal periods of occupation and rest of pastures was evidenced. It was found that the milk production of the farms dedicated to the dual purpose system produces 43 and 54 liters (l) of milk per day for Tolima and Caquetá, with an average milk production per animal/day of 4.8 l and 5.2 l. respectively. In farms dedicated to raising and fattening cattle, it was found that the average weight for sale of rearing animals was 216.6 kg and animals for fattening 426.6 kg, with maximum gains of 400 g weight/day. It was observed that there is a high proportion of livestock producers who have professional training, being higher in women (45%) than in men (36%). It was found that 61% of the surveyed producers have participated in training related to the management



of pastures and forages, reproductive and sanitary, but none, in relation to the establishment and management of SSP and management of the livestock company, which is reflected in the absence of minimum records in 35% of the surveyed producers. In climatic aspects, all the producers reported some degree of affectation due to the seasonality of the climate, being higher in the dry season, and it is mainly related to the lack of grass and water for the animals. To mitigate this problem, 52.2% of the producers supply preserved fodder, followed by the sale of animals to reduce the stocking rate (26.1%) and finally the payment for grazing on other properties (21.7%).

Keywords: Woody, silvopastoral system, family livestock

INTRODUCCIÓN

Los estudios de línea base proporcionan información clave para establecer indicadores de evaluación que permiten medir el impacto del proyecto a lo largo del tiempo. El objetivo principal de este estudio es determinar cuáles son las condiciones iniciales en las que se encuentra la población y el territorio, y con base a esto, establecer objetivos concretos y medibles para evaluar los resultados y el impacto del proyecto en el futuro (Medianero, 2011). Al analizar la línea de base, se pueden identificar las brechas existentes entre el estado actual y el estado deseado. Esto ayuda a determinar las necesidades y oportunidades de mejora o cambio.

Importancia de los sistemas silvopastoriles para el desarrollo rural sostenible en Perú y Colombia

Según Moreno et al. (2021), los sistemas silvopastoriles (SSP) tienen un papel importante en el desarrollo rural sostenible, ya que estos promueven la integración de la producción ganadera con la conservación de los recursos naturales y la generación de servicios ambientales. Los SSP pueden contribuir a la seguridad alimentaria y nutricional de las familias ganaderas mediante la producción de carne, leche y otros productos ganaderos de manera sostenible y con menor impacto ambiental; también pueden constituirse como una herramienta para la adaptación del sistema ganadero al cambio climático gracias a que en este proyecto, se integrarán especies leñosas tolerantes a ambientes secos que contribuyen a la reducción de la vulnerabilidad de los sistemas productivos ante eventos climáticos extremos.

Por estas razones, el análisis FODA de la situación ganadera actual del departamento del Tolima, presentado en el Plan integral de desarrollo agropecuario y rural con enfoque territorial (ADR & FAO, 2019), referenció a los SSP como una de las principales oportunidades que tiene el sector ganadero, acompañado de alianzas institucionales, difusión y capacitación en buenas prácticas ganaderas (BPG), entre otras.

Adicionalmente, la Política de Ganadería Bovina Sostenible (GBS) en Colombia, resolución 000126 de 2022, propone lineamientos para mitigar los principales efectos negativos que genera la ganadería bovina extensiva para alcanzar la transformación hacia la sostenibilidad, sin dejar de lado el desarrollo socio económico que gira en torno a este sector productivo. Esta resolución basa sus estrategias y actividades en los paisajes ganaderos y los sistemas silvopastoriles (SSP), debido a que sus estructuras y diseños son reconocidas como prácticas sostenibles.

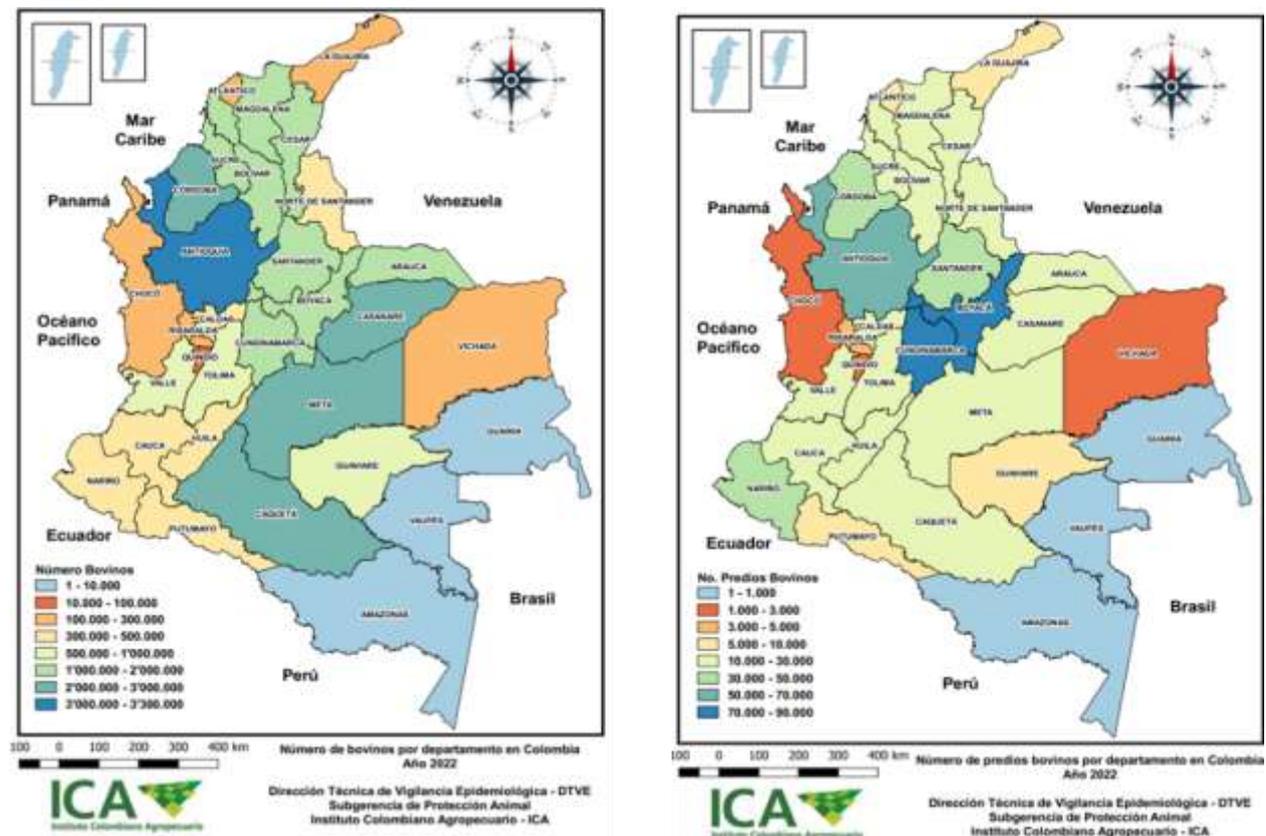
El modelo de ganadería extensiva ha generado diferentes impactos negativos al medio ambiente, entre estos la deforestación, emisiones de gases de efecto invernadero, erosión del suelo y la contaminación de fuentes hídricas. Sin embargo, La Política de GBS 2022-2050 tiene tres ejes: I). Sostenibilidad, Productividad y Mercados: Busca mejorar los sistemas de manejo de la ganadería, es decir, cambiar la ganadería extensiva por rotaciones de pastoreo, crear acueductos ganaderos, promover la reducción de la deforestación y crear un Sistema de Trazabilidad de la producción de carne y leche; II). Gobernanza e Institucionalidad; III). Financiamiento.

Además de lo anterior, el Plan Integral de Gestión del Cambio Climático del Tolima, propone seguir la Ruta de Dulima (ordenanza No. 0014 del año 2019), buscando validar el conocimiento e indagar en el territorio sobre la vulnerabilidad y potencialidades, de acuerdo con las condiciones y particularidades productivas y de la población frente al clima. La importancia de la “Ruta Dulima” radica en varias razones que tienen que ver con el reconocimiento y las miradas integrales al territorio y la importancia de la acción climática en las políticas públicas nacionales y locales, entre lo que se destaca la articulación de políticas nacionales sobre adaptación señalan la importancia de armonizar acciones para la gestión productiva, social y el cambio climático.

Contexto actual de la ganadería en Colombia

En Colombia existe un total de 633.841 predios con bovinos los cuales albergan aproximadamente 29.301.392 bovinos, que representa un incremento de cabezas de ganado del 4,7%, respecto a 2021. De los 633.841 predios en el país, el 69,8% se concentra en diez departamentos del país, a saber, Boyacá (13,8%), Cundinamarca (12,9%), Antioquia (10,3%), Nariño (7,4%), Santander (6,8%), Córdoba (5,0%), Tolima (3,8%), Cauca (3,3%), Caquetá (3,3%) y Meta (3,2%) (Gráfico 1).

Gráfico 1. Distribución por departamento del número de bovinos (izquierda) y número de predios con bovinos (derecha)



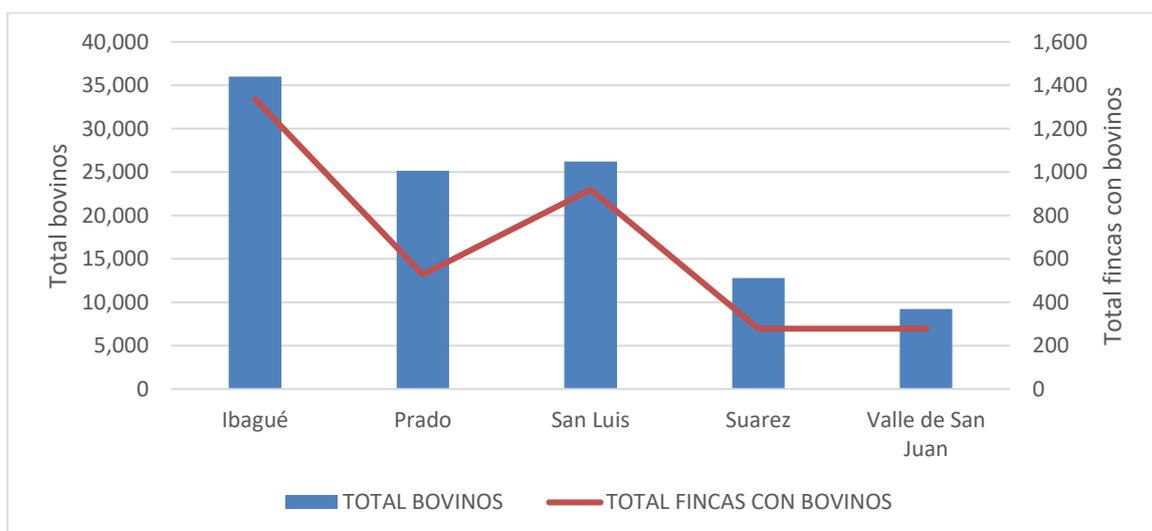
Fuente: <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018>

Contexto general de la ganadería en el Tolima

El departamento del Tolima presenta zonas secas influenciadas por la zona desértica de La Tatacoa, que abarca una extensión aproximada de 1.200.000 ha. Ecológicamente, la zona de estudio corresponde al bosque seco tropical (bs-T) y bosque muy seco tropical (bms-T), con áreas subhúmedas y semiáridas, respectivamente (Holdridge, 2000). El rango altitudinal fue entre 300 a 1.000 m.s.n.m con promedios mínimo y máximo de precipitación anual de 1.270 a 1.880 mm con distribución bimodal (abril–mayo y octubre–noviembre); es importante resaltar que en el año se presentan entre 240 a 265 días sin precipitación; la temperatura promedio oscila entre 26 a 30 °C y la humedad relativa entre 56 a 79% (Pérez- Almario et al., 2021). Parte de los suelos en la zona son bastante erosionados con afloramientos rocosos y fertilidad mediana a baja, se han reportado Ultisoles, Alfisoles e Inceptisoles (Mantilla et al., 1998)

La principal actividad económica de los valles interandinos del Tolima (región característica de zonas bajas entre los 300 a 1.000 m.s.n.m que siguen el recorrido del río Magdalena), es la explotación ganadera extensiva orientada a la cría y engorde de animales, seguida por la ganadería doble propósito (DP) para la cría y la producción de leche (Pérez-Almario et al., 2021) (Gráfico 2). Esta actividad predominante en las familias de pequeños ganaderos es una característica productiva importante, debido al flujo semanal o quincenal de dinero, producto de la venta de leche, lo mismo que la venta frecuente de terneros; consecuentemente, la ganadería DP genera 5,5 empleos por cada 100 animales, la cría de terneros 2,4 y la ceba 2,5 empleos (Medina-Ríos et al., 2016; Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural [MADR], 2020). El 81.4% de los ganaderos, es decir, (18.901) tienen menos de 50 cabezas, el 9,4% (2.182) están en el rango de 51 a 100 cabezas de ganado; el 8.1% (1.881) de ganaderos cuentan con un inventario entre 101 a 500 animales y solamente un 1% (232) de los ganaderos del departamento tienen más de 500 bovinos (Plan de desarrollo del Tolima, 2020).

Gráfico 2. Número de bovino y fincas ganaderas en los municipios de la zona de estudio, departamento del Tolima.

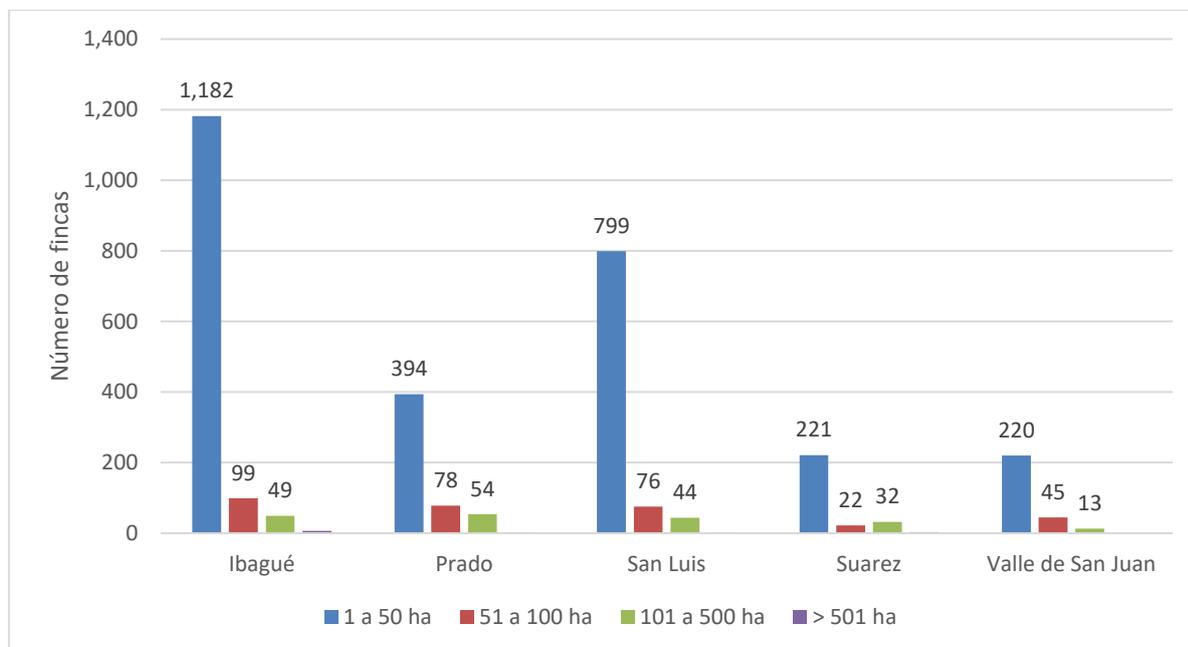


Fuente: <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018>

En el valle interandino del Tolima la producción ganadera es limitada por la escasez de forraje, especialmente en la época seca, el manejo inapropiado de la alimentación y la insuficiencia de pasturas (Mora et al., 2007). Generalmente, el manejo de estos sistemas de alimentación está basado en el uso de pasturas de colosua (*Bothriochloa pertusa*), puntero (*Hyparrhenia rufa*), angleton (*Dichantium aristatum*) y en menor extensión con pastos manejados de estrella (*Cynodon nlemfuensis*), pangola (*Digitaria decumbens*) y *Brachiaria* sp (Medina-Ríos et al., 2016). Estos sistemas sufren el efecto del clima estacional sobre la producción y calidad forrajera a lo largo del año, principalmente entre los meses de junio-julio-septiembre y enero-febrero-marzo, en los cuales la sequía puede reducir la producción forrajera hasta en un 70% (Mora-Delgado, 2014)

Con relación al tamaño de fincas, predomina las menores a 50 ha, en todos los municipios del estudio (Gráfico 3). Este es el reflejo de lo que sucede a nivel nacional, es decir, que la proporción de pequeños ganaderos en Colombia es del 81%, mientras que para el departamento del Tolima es del 84% (Cifras del Tolima, 2016; MADR, 2020).

Gráfico 3. Tamaño de las fincas ganaderas en el departamento del Tolima



Distribución de predios ganaderos según el sexo del propietario de la finca

En el Gráfico 4 se muestra la distribución por sexo de los productores ganaderos según el registro de vacunación del ICA para el primer ciclo de vacunación del 2021, mostrando que el municipio de Valle de San Juan presenta alta importancia y empoderamiento de las mujeres en el manejo de las fincas ganaderas (38%), seguido de los municipios de Prado y Suarez (28%) y San Luís con 27%.

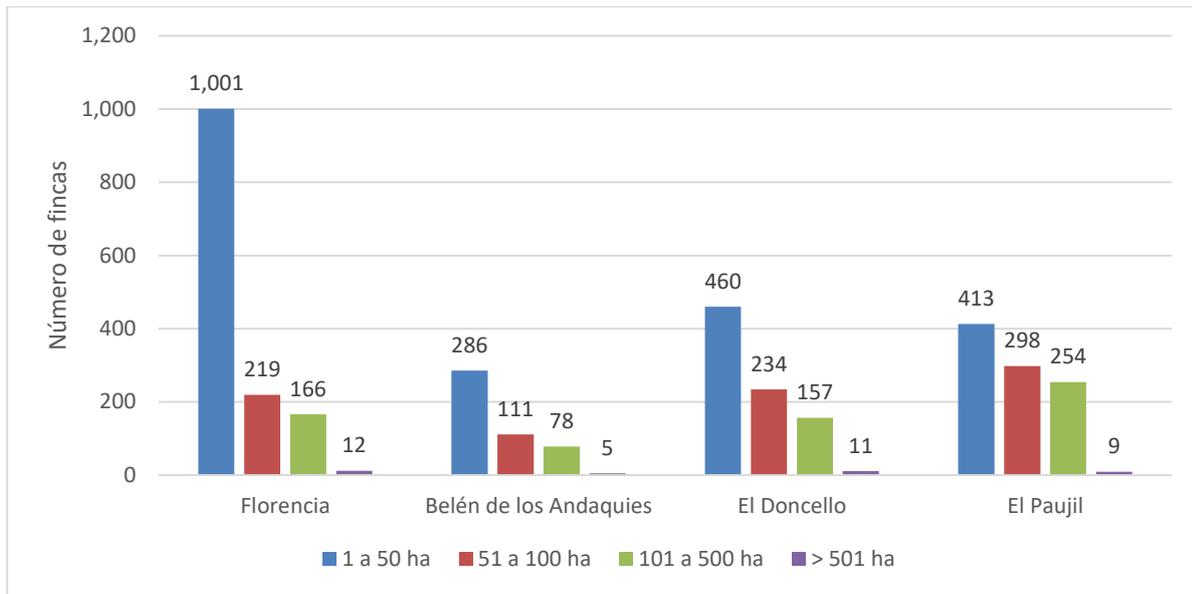
Gráfico 4. Distribución por sexo de ganaderos en el departamento del Tolima



Contexto general de la ganadería en el Caquetá

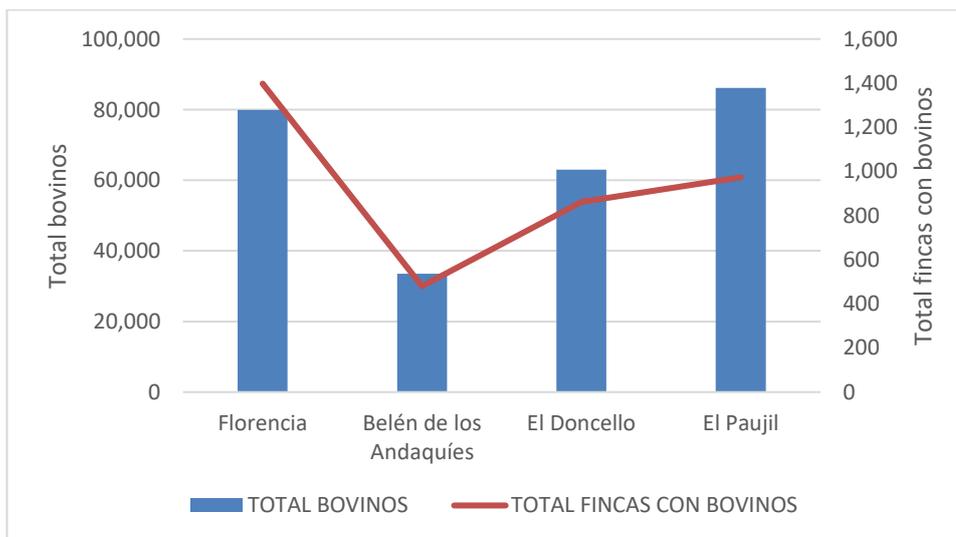
El departamento del Caquetá está localizado entre los 0°40' de latitud sur y 2° 58' de latitud norte, 71° 30' y 76° 15' de longitud al oeste de Greenwich, formando parte del piedemonte de la cordillera oriental y de la Amazonia. La zona se caracteriza por presentar un piso térmico cálido con una temperatura promedio mayor a 24 °C, una precipitación anual que oscila entre los 2500 y 3000 mm anuales y una extensión aproximada de 8,3 millones de ha, en donde el relieve pasa de ondulado a plano, con suelos arcillosos y aptos para ganadería (Ocampo & Villamizar, 1998). Este departamento ocupa el segundo lugar en población bovina en Colombia y es el quinto departamento a nivel de nacional en número de fincas ganaderas registradas después de Antioquia, Córdoba, Casanare y Meta (Enciso et al., 2018) (Gráfico 5).

Gráfico 5. Tamaño de las fincas ganaderas en el departamento del Caquetá

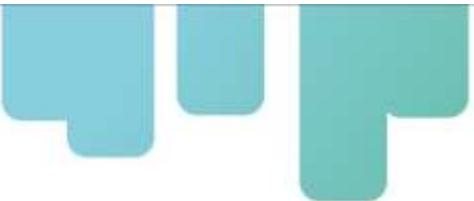


La cadena de leche está conformada por los eslabones de producción primaria, acopio de leche, transformación, comercialización y consumo final; mientras que la cadena cárnica está constituida por los mismos eslabones, solo que el segundo eslabón (acopio de leche) es reemplazado por la comercialización en pie y en canal (Enciso et al., 2018). En cuanto al número de familias ganaderas, el departamento cuenta con cerca de 14.000 registros de fincas con animales en el ICA, las cuales desarrollan actividades de manera tradicional con sistemas de pastoreo extensivo y semi extensivo, principalmente (Gráfico 6); a nivel del productor, se identificaron retos estructurales como la falta de relevo generacional, la baja implementación de buenas prácticas de manejo, la falta de titulación de las tierras, la ineficiencia e insuficientes servicios de asistencia técnica, entre otros (Enciso et al., 2018).

Gráfico 6. Número de bovino y fincas ganaderas en los municipios de la zona de estudio, departamento del Caquetá



Fuente: <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018>



La región de la Amazonía registró una tasa de deforestación de 171,685 hectáreas en 2020 (IDEAM, 2021), y durante este mismo año el 16,7% de la deforestación se concentró en el Caquetá (Minambiente, 2018). Esto representa un fenómeno de alta importancia y de mucho cuidado, debido a que este departamento hace parte de la Amazonía colombiana y el incremento de la tala de bosque y colonización de tierras estaría generado por la ganadería extensiva. Por otro lado, la principal problemática que presenta el sistema productivo ganadero, son los bajos niveles de productividad (rendimientos), los cuales se convierten en una limitante para avanzar hacia la competitividad del sector (plan de desarrollo de Caquetá, 2020).

Contexto actual de la ganadería en Perú

San Martín es una región del Perú ubicada en la parte norte del país, teniendo como capital a la ciudad de Moyobamba. Esta región limita por el norte con la región de Amazonas, por el noreste con la región de Loreto, por el sur con la región de Huánuco y por el oeste con la región de la Libertad. Tiene una extensión de 51253 km², se divide territorialmente en 10 provincias: Moyobamba, Bellavista, Lamas, El Dorado, San Martín, Huallaga, Mariscal Cáceres, Picota, Rioja y Tocache. Su principal actividad agrícola es el cultivo arroz, palma aceitera, cacao, maíz amarillo duro, café, algodón, tubérculos, cereales y frutales como la naranja, coco y plátanos. La principal actividad pecuaria en la región es la crianza de vacunos y porcinos, además destaca la industria maderera con grandes aserraderos.

Cuñumbuqui es un distrito perteneciente a la provincia de Lamas, donde la crianza de vacunos es una importante actividad generadora de la economía rural. En la provincia de Lamas se presentan las mayores precipitaciones entre los meses de noviembre a abril (época lluviosa) y menores precipitaciones entre los meses de mayo a octubre (época seca) con una precipitación promedio anual de 1469 mm. La mayor parte de los cultivos y pastos en la región no cuentan con sistema de riego, siendo dependientes de las precipitaciones.

OBJETIVOS

Objetivo del producto 1: Realizar el estudio de línea de base e identificación de las zonas de implementación de sistemas silvopastoriles multipropósito del proyecto denominado “Sistemas silvopastoriles y ganadería familiar en Perú y Colombia”

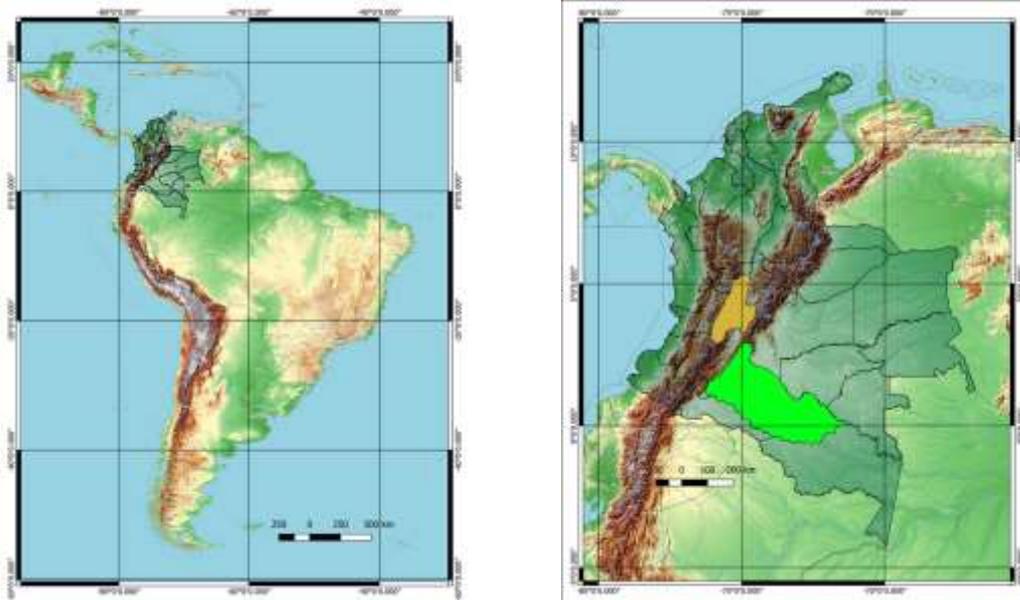
El producto 1 corresponde al componente 1. Implementación y monitoreo de sistemas silvopastoriles multipropósito en ganadería familiar establecida en áreas pastoriles degradadas en Perú y Colombia, Actividad 1.1. Desarrollo de la línea base.

METODOLOGÍA

Zona de estudio en Colombia

Las fincas seleccionadas en Colombia se distribuyeron en los departamentos del Tolima y Caquetá, los cuales hacen parte del área de influencia del centro de investigación Nataima de Agrosavia en Colombia (Gráfico 7).

Gráfico 7. Ubicación geográfica de los departamentos de Tolima (amarillo) y Caquetá (verde)



Zona de estudio en Perú

La población objeto de estudio en Perú corresponde a pequeños y medianos productores ganaderos ubicados en el distrito de Cuñumbuqui, provincia de Lamas en la región San Martín. Se identificaron principalmente las comunidades de Saucal, San Francisco, San Fernando, Estero, Huimba y Rio Mayo (Gráfico 8).

Gráfico 8. Localización del distrito de Cuñumbuqui en la provincia de Lamas, región San Martín.



Selección de productores beneficiarios

Como punto de partida, se contactaron representantes legales de diferentes organizaciones de pequeños ganaderos, secretarías agropecuarias de alcaldías municipales y ganaderos, con el fin de socializar los objetivos, actividades y alcances del proyecto. A partir de este ejercicio, se construyó una base de datos con productores interesados en participar y que cumplieran con los requisitos exigidos. Posteriormente se programaron visitas técnicas a los predios para realizar la encuesta al propietario de la finca para la recolección de información de línea de base y construcción de esta forma los indicadores sociales, productivos y ambientales.

Recolección de la información primaria y secundaria

En Colombia y Perú, la recolección de la información primaria se realizó mediante la aplicación de encuestas semiestructuradas a cada productor seleccionado, las cuales contenían preguntas tanto de tipo cuantitativo como de tipo cualitativo que se encontraban agrupadas por componente social, ambiental y productivo (Anexo 2). Además de lo anterior, se revisaron fuentes secundarias para ayudar a contextualizar la información aportada por los productores. Este instrumento permitió delimitar, recolectar y sistematizar los resultados en la investigación (Gráfico 9). Los temas indagados a los productores estuvieron relacionados con ítems de estructura biofísica, producción agropecuaria, social, tecnológica, zootécnica, sanitaria y ambiental. Se usaron algunos indicadores productivos y sociales empleados en el estudio de (Rocha et al., 2016; Holguín, 2005).

Gráfico 9. Realización de encuesta de línea de base a productores de Colombia y Perú.



Talleres participativos

Se realizaron dos talleres participativos con ganaderos en los municipios de Valle de San Juan y Prado en el departamento del Tolima, Colombia (Gráfico 10). El objetivo de estos talleres fue validar la información recolectada en las encuestas y definir algunos indicadores productivos en consenso, teniendo en cuenta unas preguntas orientadoras. También se capacitó a los ganaderos en temáticas de diseño de SSPM con la inclusión de especies leñosas nativas.

Gráfico 10. Talleres participativos en Valle de San Juan y Prado, Tolima, Colombia.



Análisis de información

La información obtenida en las encuestas fue analizada con métodos descriptivos utilizando el Software InfoStat versión profesional 2020 y Microsoft Excel®

Estado actual de la fertilidad del suelo

La fertilidad del suelo integra atributos físicos, químicos y biológicos (Pieri, 1989). El concepto de calidad es funcional, incluye variables que sirven para evaluar la condición del suelo, o de los indicadores de calidad del suelo (ICS). Los ICS son herramientas de medición que ofrecen información sobre las propiedades, procesos y características del suelo (Bremer and Ellert, 2004). Estos ICS son atributos medibles que revelan la respuesta de la productividad o funcionalidad del suelo al ambiente, e indican si la calidad del suelo mejora, permanece constante o decrece. Dan información sobre el efecto del cambio en el uso del suelo, el impacto que tienen las prácticas agrícolas o pecuarias sobre la degradación o su funcionamiento y propone prácticas adecuadas de manejo (Astier et al., 2002).

Para el presente estudio se usaron atributos químicos para definir los indicadores de calidad del suelo, dado que, se emplean con frecuencia para definir la fertilidad del suelo, siguiendo la metodología de Estrada-Herrera et al. (2017). Los atributos seleccionados fueron: Reacción del suelo o pH, se determinó mediante el método potenciométrico, con relación 1:1 P/V (Hendershot et al., 2007), método de materia orgánica-MO (%) oxidación Walkley-Black (Nelson y Sommers, 2018); fósforo-P (mg kg⁻¹) extracción Bray II modificado y cuantificado por reducción con ácido ascórbico (Bray y Kurtz, 1945); azufre-S (mg kg⁻¹) extracción con monofosfato de calcio 0.008 M y cuantificación turbidimétrica; potasio-K, calcio-Ca, magnesio-Mg y sodio-Na (cmol(+))kg⁻¹) por medio de espectrofotometría de absorción y emisión atómica (Hendershot et al., 2007; Chapman, 2016), Norma Técnica Colombiana-NTC 5349 (ICONTEC, 2016), Capacidad Intercambio Catiónico (CIC) (Acetato de amonio 1N pH 7.0) (Henríquez et al., 2005); hierro-Fe, manganeso-Mn, zinc-Zn y cobre-Cu (mg kg⁻¹) se determinaron por medio del método de Olsen modificado espectrofotometría y cuantificación por absorción atómica, NTC 5526:2007 (ICONTEC, 2007) y boro-B (mg kg⁻¹)

por extracción con fosfato monobásico de calcio-azometina H, NTC 5404:2011 (ICONTEC, 2011).

En Colombia se tomaron las muestras de suelo siguiendo la metodología de Cadena-Torres et al. (2021), se recolectaron de 3 a 4 submuestras en distintos puntos del lote seleccionado para la intervención (dependiendo del área del lote), posteriormente se homogenizaron en un recipiente limpio para sustraer una muestra de alrededor de 1 kg, la cual, fue enviada a la unidad de Química Analítica de la Red de laboratorios de AGROSAVIA (Organismo Nacional de Acreditación de Colombia - ONAC). En Perú la caracterización del suelo se realizó en la región de San Martín, se tomaron 2 muestras por lote de cada ganadero en distintos puntos a dos profundidades (0-15 cm y 15-30 cm), y así lograr caracterizar el suelo de los predios a intervenir, estas muestras se enviaron para su análisis al laboratorio de suelos de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

Los resultados obtenidos se tomaron como línea base para la construcción de los indicadores asociados a la fertilidad química del suelo a nivel local. Cada año sobre las mismas áreas evaluadas se tomarán los parámetros químicos del suelo para identificar la existencia de cambios.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

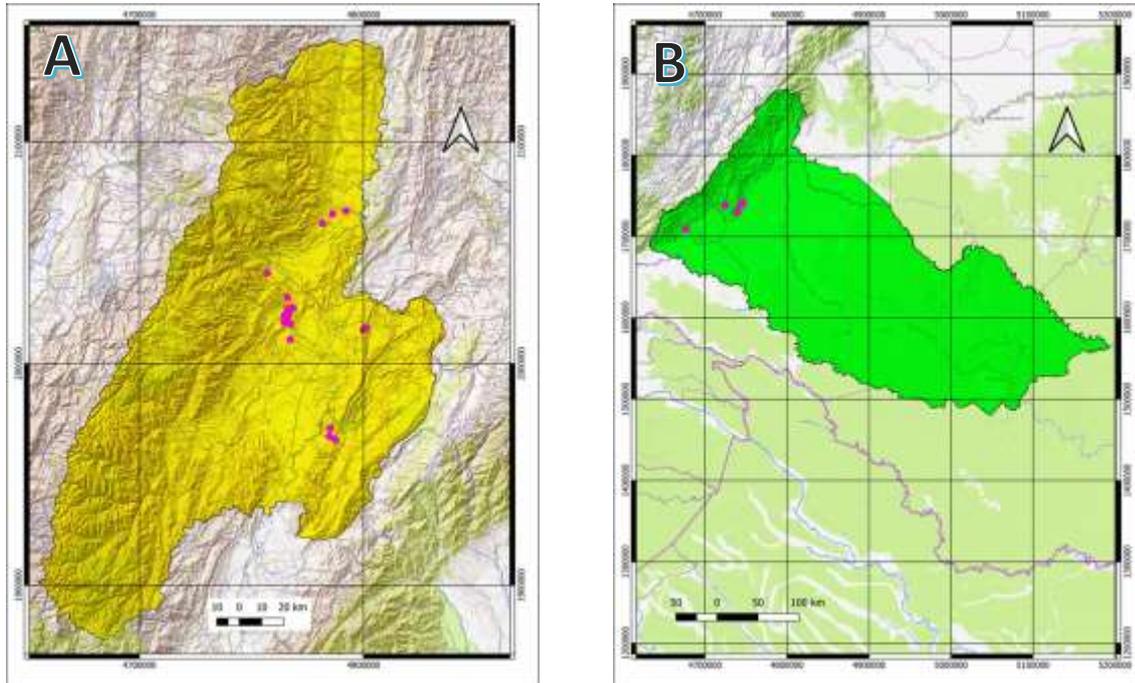
Colombia

Como resultado del proceso de socialización del proyecto y verificación de requisitos de los productores postulados, se logró obtener la participación de 27 familias ganaderas distribuidas en los departamentos del Tolima (22) y del Caquetá (5) (Cuadro 1 y Gráfico 11).

Cuadro 1. Fincas seleccionadas para el levantamiento de información de línea base en los departamentos de Tolima y Caquetá.

Departamento	Municipio	N de productores
Caquetá	Doncello	1
	Florencia	1
	Paujil	2
	San José del Fragua	1
Total Caquetá		5
Tolima	Ibagué	1
	Alvarado	1
	Prado	4
	San Luis	7
	Suarez	3
	Valle de San Juan	6
Total Tolima		22
Total General		27

Gráfico 11. Distribución geográfica de las fincas seleccionadas para el levantamiento de línea base en el departamento del Tolima (A) y el Caquetá (B) en Colombia.

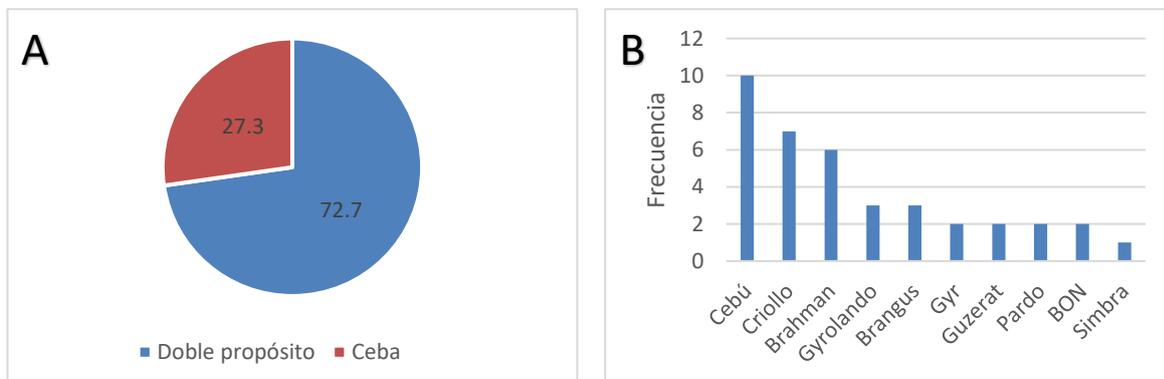


Componente productivo

Tipo de sistema productivo

El 72,7% de las fincas caracterizadas en los dos departamentos cuentan con sistemas de producción doble propósito y un 27,3% se dedica a la ceba de ganado bovino (Gráfico 12); lo anterior se relaciona con el hecho de que los pequeños productores derivan principalmente su sustento a partir de la comercialización de leche, que genera el 52% de sus ingresos, seguida por la venta de ganado (30%) (Enciso et al., 2018). Por otro lado, se evidencia que la genética predominante en estos sistemas es de tipo *Bos indicus* ya sea en razas puras como el Brahman y el Gyr, o como parte de animales criollos y en algún grado de cruces con razas *Bos Taurus* como el Gyrolando y Brangus (Gráfico 12).

Gráfico 12. Tipo de sistema productivo (A) y razas de ganado bovino (B) manejado por productores ganaderos en Caquetá y Tolima.



Tamaño de fincas y estructura del hato

El tamaño promedio de las fincas seleccionadas en el Tolima fue de 36,3 ha, con un área para pastoreo reportada de 28,8 ha. Así mismo, en el Caquetá el tamaño promedio de finca fue de 37,1 ha con un área de pastoreo de 33,6 ha (Cuadro 2). Adicionalmente, se encontró que el tamaño promedio del hato es de 44,6 y 42 animales en Tolima y Caquetá, respectivamente, a la fecha de la encuesta, lo cual indica que corresponden a fincas categorizadas como de pequeña ganadería según (Fedegan, 2006; González et al., 2020).

Con esta información se procedió a calcular la carga animal de cada finca empleando el concepto de Unidad Animal (UA), ya que este permite hacer equivalencias entre especies e inter-especies y estados fisiológicos, entre otras características, mediante varios factores de conversión (La Manna, 2013). La UA en Colombia se ha definido como Unidad Gran Ganado (UGG) y corresponde a un animal adulto con un peso de 450 kg (Anzola et al., 2014). De esta manera, se encontró una carga animal promedio de 0,9 y 1,1 UGG/ha para Caquetá y Tolima, respectivamente (Cuadro 2). Esta capacidad de carga es específica para el grupo de fincas seleccionadas para el presente estudio y no refleja el indicador de lo que ocurre a nivel nacional (0,6 UGG). Cabe resaltar que este indicador está afectado principalmente por la variación en cantidad y calidad de la oferta de forraje a lo largo de año a causa de la estacionalidad de las lluvias y, en algún grado, por la degradación de pasturas y suelos generado por malas prácticas de manejo (sobrepastoreo). Por ejemplo, un estudio de caracterización de fincas ganaderas en Colombia encontró una carga animal en las fincas de pequeños y medianos ganaderos de 1,2 a 1,5 UGG/ha (González–Quintero et al., 2020).

Cuadro 2. Estructura promedio del hato, área total de la finca, área para pastoreo y carga animal en fincas beneficiarias de Tolima y Caquetá en Colombia.

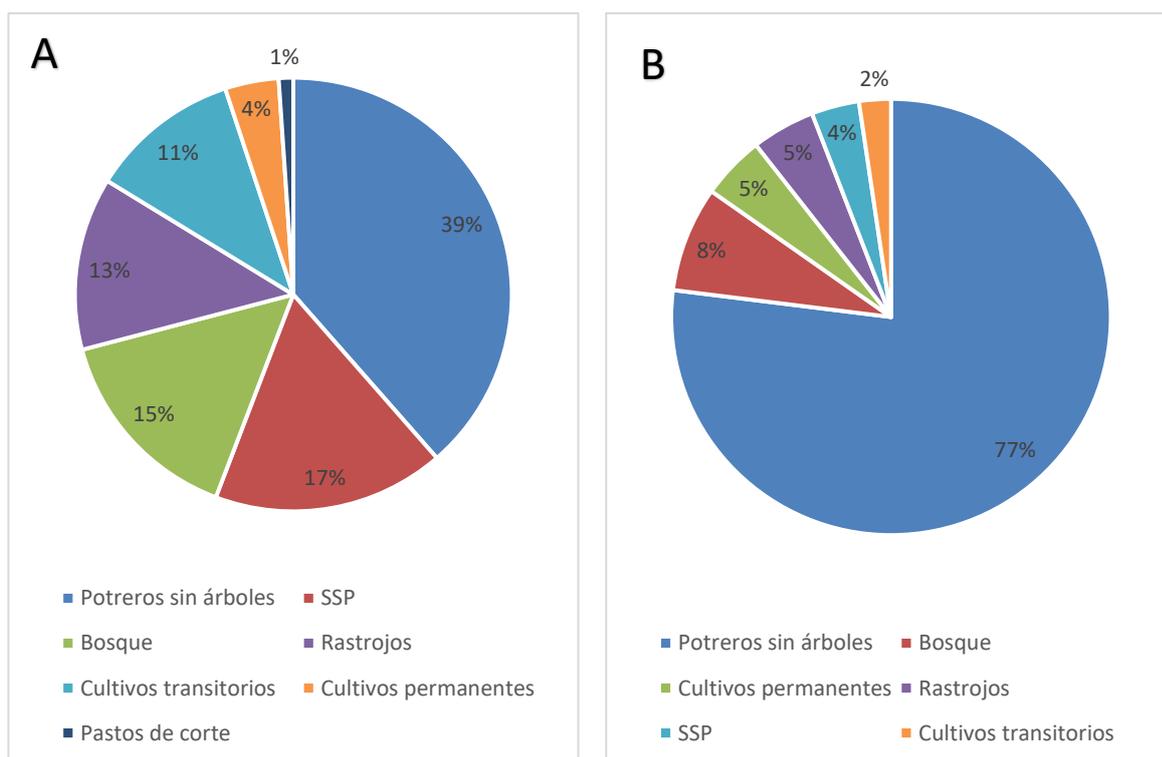
Parámetro	Caquetá	Tolima
Área de la finca (ha)	37,1	36,3
Área para pastoreo (ha)	33,6	28,8
Toros	1	1
Vacas horras/secas	6	10
Vacas en ordeño	12	9
Novillas/Novillos	9	14
Terneros/Terneritas	14	10
Nº animales en el hato	42,0	44,6
UGG	29,0	32,5
Carga animal (UGG/ha)	0,9	1,1

Distribución del uso de la tierra

En el Gráfico 13 se presenta la distribución del área de las fincas en los departamentos de Tolima y Caquetá. Se observa que los potreros de manejo tradicional (con muy pocos o sin árboles) abarcan desde el 39% del área de las fincas en el Tolima, hasta llegar a un 77% del área de las fincas del Caquetá. Sin embargo, se encontró que en las fincas del Tolima hay un uso de la tierra más diverso que las de Caquetá e incluye áreas para cultivos transitorios (como maíz) y cultivos permanentes como frutales y mango (muy común en el Tolima). En ambos departamentos, las fincas conservan áreas en bosque que podrían conservarse o

ampliarse si se logra promover una ganadería más eficiente en el uso de las áreas de pastoreo actuales (mayor capacidad de carga). Por otro lado, las áreas reportadas en SSP corresponden a potreros con árboles dispersos (> 8 árboles/ha) (Lam & Bethancourt, 2016) o con cercas vivas del 17% y 8% del área de las fincas en Tolima y Caquetá, respectivamente. En ninguno de los casos se encontró el modelo de SSP con franjas de arbustos para ramoneo directo como se propone en el presente proyecto. Por tal motivo, un indicador propuesto corresponde al incremento porcentual del área de SSP en las fincas, ya sea con arreglos de árboles dispersos, cercas vivas o con franjas de arbustos para ramoneo directo.

Gráfico 13. Distribución del uso de la tierra en fincas de productores beneficiarios en los departamentos de Tolima (A) y Caquetá (B).



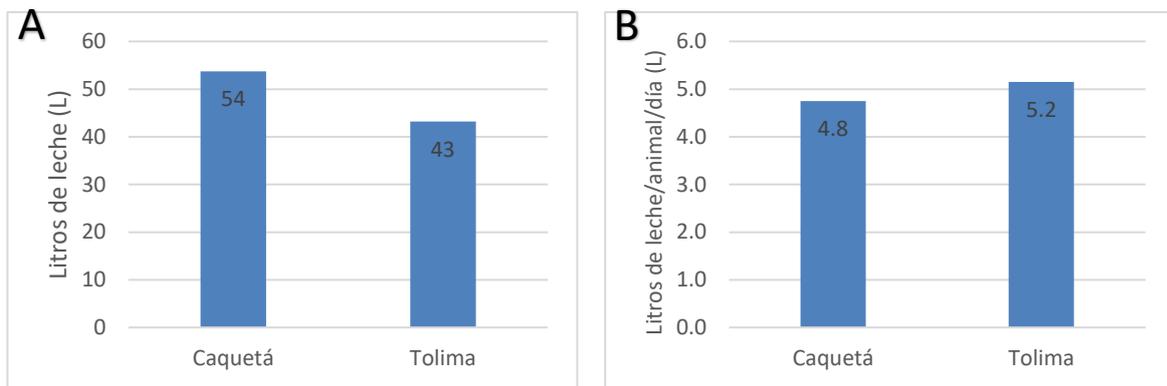
Tipo y manejo de potreros

A pesar de que todos los productores encuestados reportaron tener en sus fincas un sistema de pastoreo rotacional, con divisiones de 22 y 16 potreros en promedio para Caquetá y Tolima, respectivamente, cuando se indagó por los días de ocupación y descanso de los potreros se observó la falta de claridad al respecto. Por tal motivo, se propone incluir dentro de los talleres de capacitación del proyecto la temática de división de potreros y manejo de pastoreo rotacional para brindar al productor herramientas para la toma de decisiones acertadas a través del aforos y registros. Bajo este tipo de sistema se pretende que el ciclo de pastoreo contemple, por un lado, un periodo de descanso lo suficientemente amplio para permitir la recuperación del pasto sin permitir un alto grado de lignificación (pérdida de calidad del forraje), mientras que el tiempo de pastoreo no sea tan extenso como para que los animales tengan la posibilidad de consumir los rebrotes de buena calidad (Robledo & Garnica, 2021).

Producción y aprovechamiento de la leche

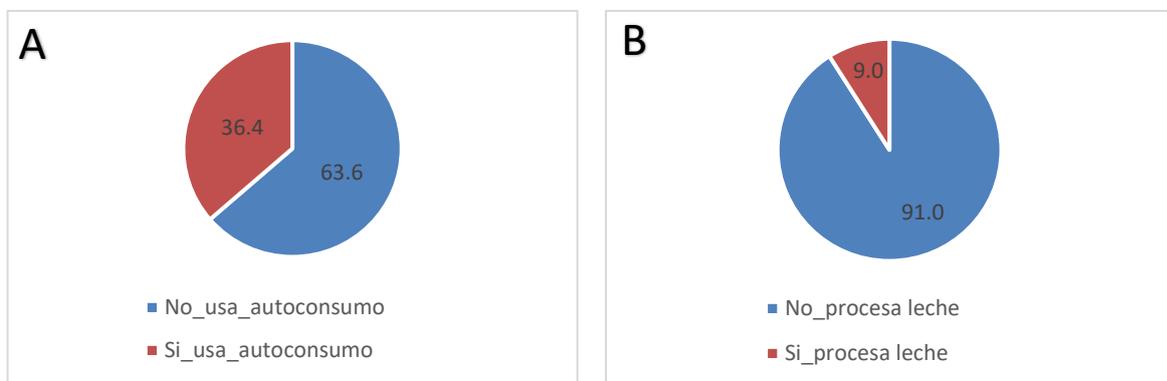
Se encontró que en las fincas dedicadas al sistema doble propósito producen 43 y 54 litros diarios de leche para Tolima y Caquetá, respectivamente. Por otro lado, tal como se menciona más adelante, no todos los productores llevan registros de producción de leche por animal, por este motivo, para la estimación de este parámetro se tomó la producción diaria total de leche y se dividió sobre el número de vacas reportadas en ordeño a la fecha de realización de la encuesta. De esta manera se encontró una producción promedio de leche por animal/día de 4,8 l y de 5,2 l para las fincas de Caquetá y Tolima, respectivamente (Gráfico 14).

Gráfico 14. Producción diaria de leche a nivel de finca (A) y por animal (B) en fincas seleccionadas en Colombia.



Del total de leche producida en finca, el 36,4% de los productores deja entre uno y dos litros para autoconsumo de la familia. El 91% de los productores mencionan que no hacen transformación de la leche en sus fincas, pero si, que la venden a acopiadores quienes se encargan de procesarla y distribuirla (Gráfico 15). Esto se relaciona con la dinámica del sector en donde el pequeño productor posee como ingreso principal la venta de leche en finca, practica que genera recursos económicos para el día a día, seguido por la venta de animales que toma más tiempo (Propaís y Pallares, 2014).

Gráfico 15. Tipo de aprovechamiento de la leche producida en fincas beneficiarias del proyecto en Colombia.



Nota. A. Porcentaje de productores que aprovecha parte de la leche producida en finca para autoconsumo. B. Porcentaje de productores que procesa la leche en su finca.

Producción en fincas dedicadas a levante y ceba de animales

Como se mencionó anteriormente, el 27,3% de los productores encuestados se dedica al levante y ceba de ganado bovino. Se encontró que el peso promedio de venta de los animales destetos fue de 216,6 kg y de los animales para ceba fue de 426,6 kg. Estos valores son similares a los indicadores productivos a nivel nacional reportados por (Fedegan, 2014) cuya información indica que los bovinos machos para carne tienen ganancias de peso promedio de 298 g/animal/día y finalizan la ceba con 428 kg de peso. En este mismo sentido Fedegan reporta que, para el departamento del Tolima, el 60 % de los productores obtienen ganancias de peso diario (GPD) que oscilan entre 101 y 200 g/animal/día (nivel tecnológico bajo) y el 30 % tienen GPD entre 201 y 400 gramos (nivel tecnológico medio).

Un estudio de caracterización de fincas ganaderas en el Tolima realizado por Medina-Rios et al. (2016) encontró que los pequeños ganaderos (< 50 cabezas de ganado) realizan el destete de los animales a los 8,3 meses; asimismo, reporta para este mismo grupo de productores, que el periodo promedio de ceba es de 821 días, e inicia cuando los animales tienen un peso promedio de 196,97 kg de peso vivo y finaliza cuando se alcanza un peso promedio de 497,1 kg, logrando una ganancia de peso diario en promedio de 366 g/animal/día.

Uso de suplementos alimenticios

Debido a los periodos largos de sequía característicos en el Tolima, los pequeños ganaderos incluyen dentro de la dieta de los animales un promedio de 6 bultos (50 kg c/u) de forrajes conservados al mes. Además, los productores reportan el suministro de sal mineralizada al ganado, pero la cantidad varía de acuerdo con el número de animales presentes en la finca, pero que para la presente encuesta se encontró un promedio de 5 bultos (30 kg c/u) al mes para el Tolima y de 2 para el Caquetá. Por otro lado, el suministro de agua para consumo animal en los sistemas ganaderos depende principalmente de agua superficial (Quebrada, Jagüey o lagunas y nacimientos).

Componente social

Participación de las mujeres en el sistema de producción ganadera

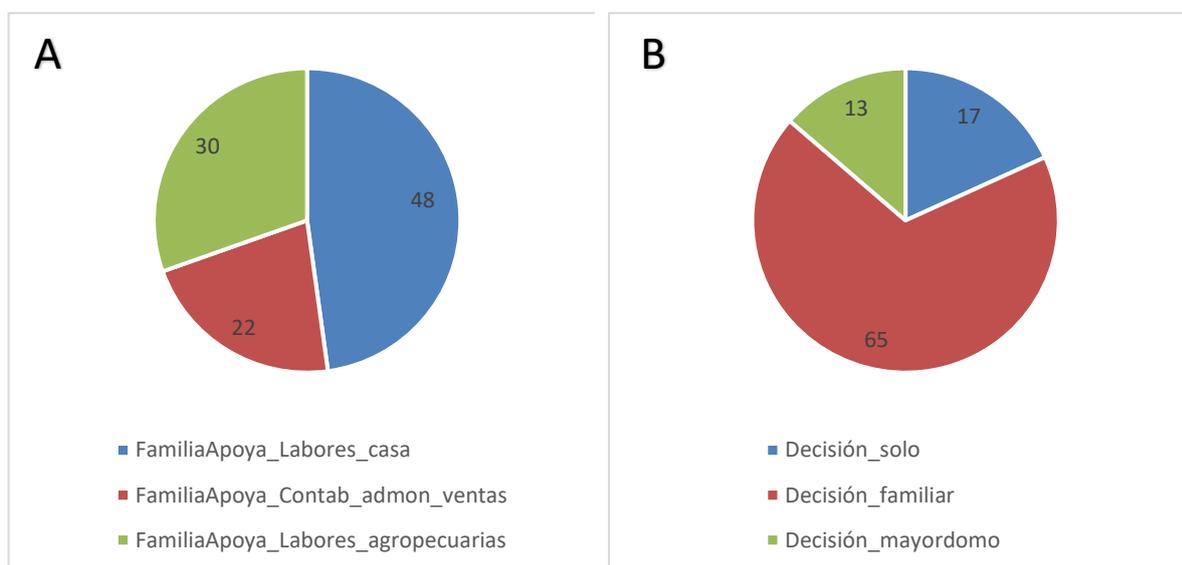
Durante el proceso de selección de productores beneficiarios se promovió la participación de mujeres ganaderas, lo cual se ve reflejado en una distribución equitativa de hombres (48%) y mujeres (52%) propietarios de las fincas participantes en el proyecto. Esto es clave, ya que las mujeres tienen un papel fundamental en las labores del sector agropecuario y en la economía campesina, en especial en la producción de alimentos para su núcleo familiar, lo cual se considera como una labor doméstica, pero implícitamente es un trabajo no remunerado en el sector (ADR & FAO, 2019). En este sentido, Gumucio et al. (2007) destacan la importancia de considerar las relaciones de género en la producción ganadera para una implementación efectiva de acciones de mitigación, como los sistemas silvopastoriles (SSP). Las mujeres tienen un papel importante en la producción ganadera, pero a menudo enfrentan limitaciones en el acceso y control de recursos productivos. Por lo tanto, es necesario tomar en cuenta sus roles y responsabilidades en la producción ganadera para la implementación exitosa de acciones encaminadas a mitigación en el sector. Los autores de este estudio recomiendan implementar tecnologías locales adaptadas, considerar el tiempo

y el trabajo de hombres y mujeres en las actividades ganaderas, proporcionar asistencia técnica y capacitación donde se incluya a las mujeres.

Toma de decisiones y apoyo de actividades de la finca

Se encontró que el 40% de los productores encuestados residen permanentemente en la finca y el 17% se quedan en las fincas de manera temporal. El grupo restante contrata un mayordomo para que viva en la finca. En el Gráfico 16 se presenta la manera en la que se toman las decisiones en las fincas, y qué actividades apoyan los demás integrantes del núcleo familiar. Allí, se puede observar que el 65% de los productores encuestados toman las decisiones de manejo de la finca en conjunto con su familia. Asimismo, se observa que en el 48% de las fincas el núcleo familiar del productor apoya las labores de la casa (por ejemplo, la preparación de los alimentos, seguido del apoyo a las actividades agropecuarias como la alimentación de terneros, etc).

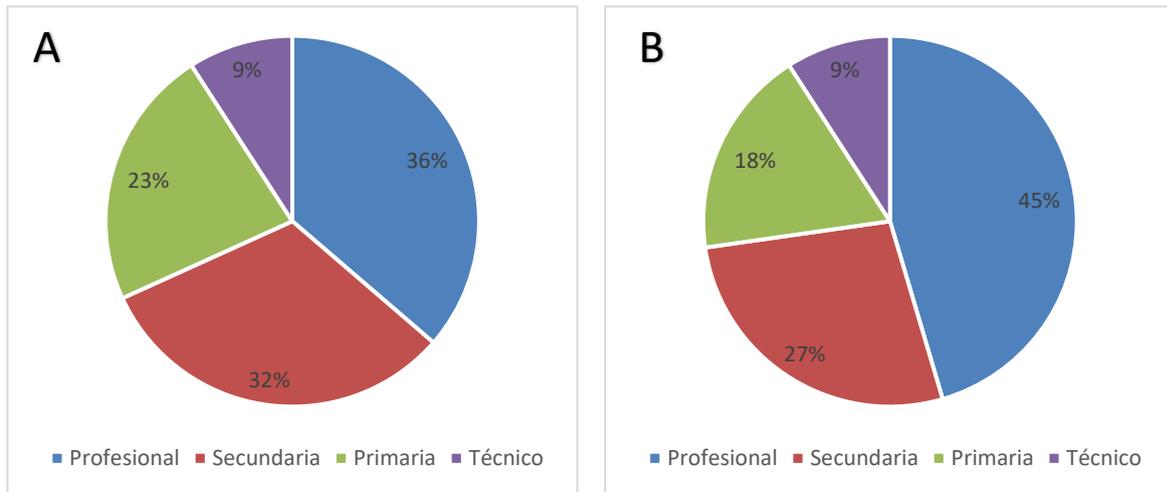
Gráfica 16. Apoyo del núcleo familiar a actividades de la finca (A) y en la toma de dediciones (B) en fincas de Colombia.



Nivel educativo y participación en capacitaciones agropecuarias

Por otro lado, se realizaron preguntas enfocadas al estado socioeducativo y de manejo de la finca con el fin de identificar vacíos en la gestión del sistema productivo y formular una estrategia para fortalecer las capacidades a lo largo del presente proyecto. En este sentido, en el Gráfico 17 se observa que hay una alta proporción de productores ganaderos que tienen formación profesional, siendo mayor en las mujeres (45%) que en los hombres (36%), sin embargo, esto no implica que las carreras estudiadas tengan relación directa con formación del área agropecuaria.

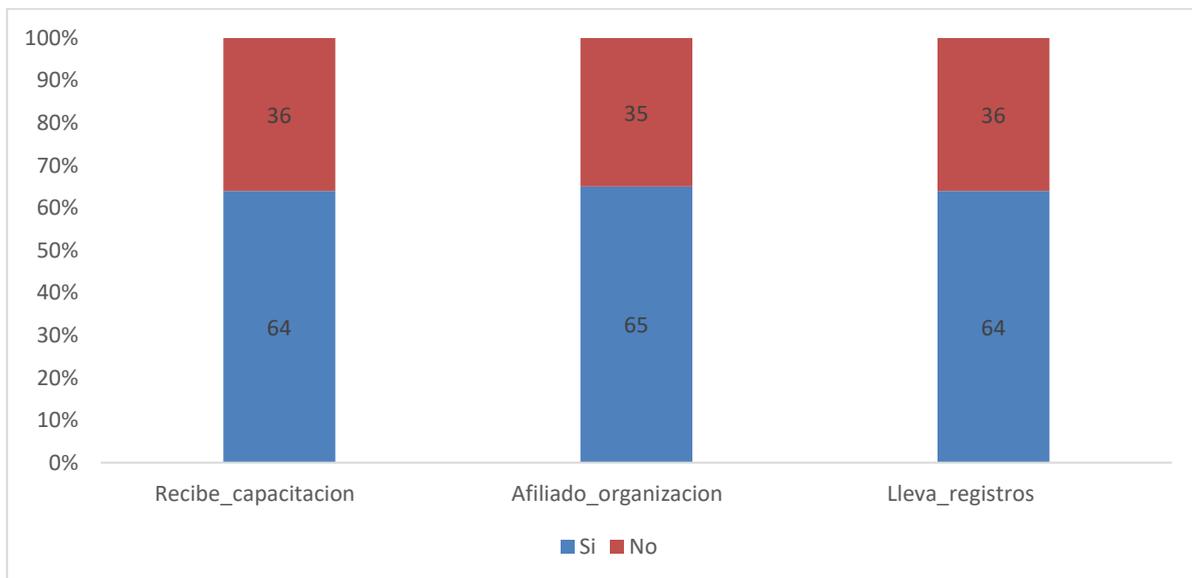
Gráfico 17. Nivel educativo del productor/a dueño de finca y su cónyuge en Colombia



Nota. A. Nivel educativo de conyuge masculino. B. Nivel educativo de conyuge femenino.

En el Gráfico 18 se observa que el 61% de los productores encuestados han participado en capacitaciones relacionadas al manejo de pastos y forrajes, reproducción y sanidad animal. Sin embargo, no se reportó asistencia a capacitaciones en temas de establecimiento y manejo de sistemas silvopastoriles e impactos ambientales en la actividad ganadera. El 35% de los productores encuestados no llevan registros en fincas, lo cual podría implicar el desconocimiento de la valoración del éxito o fracaso en la gestión económica y ganadera debido a la falta de información para la toma de decisiones (García, 2017). En este sentido, un aspecto clave para la implementación y adopción exitosa de los SSP es el acompañamiento con asistencia técnica, teniendo en cuenta al hogar como unidad de productiva; esto implica que los servicios de extensión deben dirigir sus estrategias a los miembros de la familia, tanto hombres como mujeres (Gumucio et al., 2017).

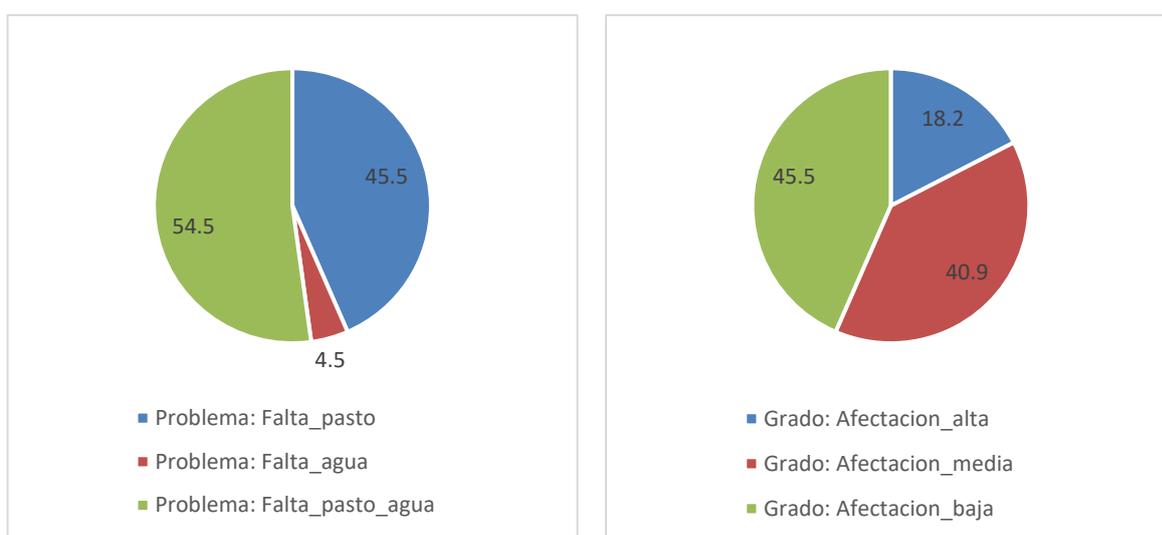
Gráfico 18. Asistencia técnica, afiliación a organización de productores y manejo de registros por parte de ganaderos en Colombia.



Componente climático

La información recopilada en el componente climático se enfocó en visualizar y registrar la manera cómo los productores enfrentan las épocas críticas de sequía que afectan directamente la sostenibilidad del sistema productivo. Uno de los principales problemas reportados por los ganaderos encuestados es la carencia de pasto y agua debido al déficit hídrico (54,5%). En el Gráfico 19 se evidencia que todos los encuestados reportaron algún grado de afectación por las últimas sequías, sin embargo, el 45,5% de los ganaderos indicaron una baja afectación, lo cual se relaciona con las medidas tomadas en cada predio para solventar este tipo de situaciones.

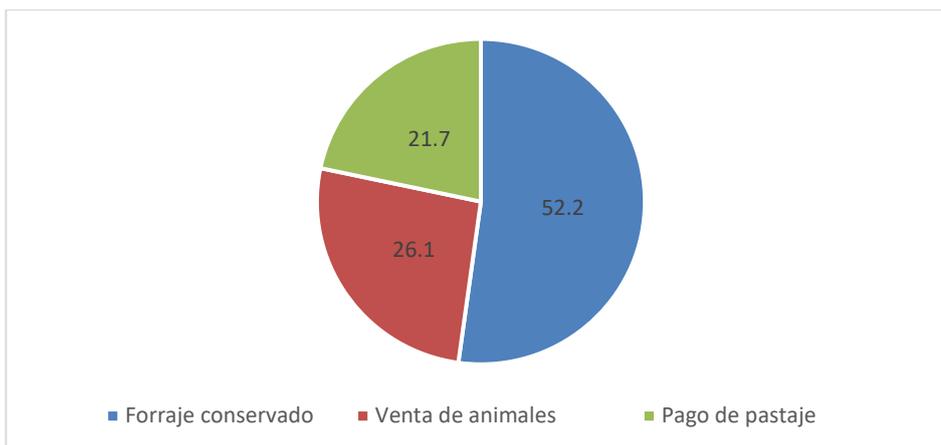
Gráfico 19. Principales problemas afrontados por los productores encuestados en época de sequía y su grado de afectación en Colombia.



Dentro de las principales medidas tomadas por los productores para mitigar la falta de forraje durante las sequías se destaca la suplementación con forraje conservado (54,5%) (Gráfico 20). También se encontró que muy pocos productores realizan procesos de conservación de forraje en sus fincas, lo cual implica que tengan un gasto adicional en la compra de ensilaje o heno.

Para Tolima, se encontró que la resistencia a la penetración (compactación) promedio del suelo es de 3,5 mega pascales (Mpa), Profundidad efectiva del suelo (PE) es de 4,2 cm, Materia orgánica (MO) de 1,6 y la cobertura de suelo del 50%. Para Caquetá, se encontró que la resistencia a la penetración (compactación) promedio del suelo es de 2,5 (Mpa), Profundidad efectiva del suelo (PE) es de 2,2 cm, Materia orgánica (MO) de 1,2 y la cobertura de suelo del 71%.

Gráfico 20. Principales decisiones tomadas por los productores para afrontar las épocas de sequía en sus fincas.



Estado actual de la fertilidad del suelo en fincas seleccionadas en Colombia

Características químicas de los suelos del departamento de Tolima

Químicamente son suelos que se caracterizan por tener un pH entre fuertemente ácido (4,48) a alcalino calcáreo (7,42); conductividad eléctrica con valores de 0,07 a 0,63, es decir, sin problemas de salinidad; contenidos entre bajos a medianos de materia orgánica para condiciones de clima cálido (0,63 a 2,90). El azufre es deficiente en la totalidad de los suelos muestreados (0 a 6,36). El fósforo es un elemento mineral cuya disponibilidad depende del efecto residual de la fertilización y por lo general se encuentra en concentraciones, de bajas a altas (3,88 a 161,82). Contenido en rango de bajo a alto para calcio (1,57 a 16,6) y magnesio (0,36 a 1,38) y concentración baja para potasio (0,09 a 0,7). Entre tanto, el sodio presenta valores con rangos normales en el suelo (0,19 a 0,3). En los micronutrientes se evidencian contenidos bajos para cobre (1 a 1,35); bajos a medios para manganeso (1 a 6,65); boro (0,06 a 0,46) y zinc (1 a 4,36) y de bajos a altos para el hierro (20,85 a 588,34). La Capacidad de intercambio catiónica efectiva (CICE) muestra valores menores a 20 cmol(+)/Kg (2,01 a 17,44), lo que sugiere en términos generales, suelos con fertilidad química baja a media (Cuadro 3).

Las prácticas de manejo del suelo revisten importancia, dado que, las condiciones de bajas precipitaciones favorecen mayores tasas de evapotranspiración que promueven valores de pH con tendencia a la alcalinidad por acumulación en superficie de sales solubles, bicarbonatos, carbonatos dobles de calcio y magnesio y sodio (Gaspar-Flórez & Granobles-Torres, 2019).



Cuadro 3. Fertilidad química de los suelos empleados en ganadería en Tolima, Colombia.

Determinación Analítica	Unidad	Richar Caicedo	Olga Guerrero	Elizabeth Góngora	Eusebio Torres	Jose Gonzalez	Jesus Useche	Eusebio Torres	Juan Rojas	Luz Suarez	Luz Lozano	Hernando Sandoval	Diana Bahamón
pH (1:2,5)	pH	6,09	6,27	6	5,89	7,42	4,48	5,58	6,49	5,8	6,12	6,76	6,01
Conductividad electrica (C.E)(1:5)	dS/m	0,07	0,2	0,25	0,22	0,26	0,63	0,22	0,1	0,1	0,15	0,17	0,27
Carbono organico (CO)	g/100g	1,09	2,24	1,43	1,28	1,62	1,68	0,47	0,77	0,86	0,44	0,55	0,85
Materia orgánica (MO)	g/100g	0,63	1,3	0,83	2,21	2,79	2,90	0,81	1,33	1,48	0,76	0,95	1,47
Fósforo disponible (p) (Bray II)	mg/Kg	19,82	9,05	93,36	4,33	161,82	7,15	9,12	3,88	20,8	15,14	12,18	4,41
Azufre disponible (S)	mg/Kg	0	3,57	6,36	4,34	1,9	4,67	3,32	2,86	3,17	2,19	2,83	3,07
Capacidad de intercambio cationica efectiva (CICE)	cmol(+)/Kg	2,08	4,46	7,81	8,63	17,44	12,77	4,57	3,57	5,03	2,01	2,77	14,11
Boro disponible (B)	mg/Kg	0,08	0,18	0,46	0,16	0,24	0,16	0,14	0,14	0,06	0,08	0,14	0,12
Acidez (Al+H)	cmol(+)/Kg	ND	ND	ND	0	0	6,15	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Aluminio intercambiable (Al)	cmol(+)/Kg	ND	ND	ND	0	0	4,85	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Calcio intercambiable (Ca)	cmol(+)/Kg	1,57	3,44	5,91	3,99	16,6	3,56	2,09	3,09	4,01	1,61	1,82	9,94
Magnesio intercambiable (Mg)	cmol(+)/Kg	0,36	0,78	1,38	4,12	0,57	2,26	2,06	0,31	0,72	0,24	0,49	3,72
Potasio intercambiable (K)	cmol(+)/Kg	0,11	0,2	0,49	0,33	0,17	0,7	0,3	0,09	0,22	0,09	0,39	0,15
Sodio intercambiable (Na)	cmol(+)/Kg	0,14	0,14	0,14	0,19	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,3
Hierro (Fe) olsen Disponible	mg/Kg	24,96	48,79	71,63	54,78	23,17	588,34	20,85	48,28	215,33	42,92	31,31	30,71
Cobre disponible (Cu) Olsen	mg/Kg	1	1	1	1	1	1,35	1	1	1	1	1	1
Manganeso disponible (Mn) Olsen	mg/Kg	2,78	5,23	2,17	2,2	1,53	6,65	3,56	1	6,48	2,14	1,83	3,32
Zinc disponible (Zn) Olsen	mg/Kg	1	1	3,29	1	1,89	4,36	1	1	1,78	1,17	1	1

Resultados análisis de suelos año 2023, realizados por el laboratorio de Suelos y Aguas de AGROSAVIA, acreditado por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia [ONAC].

Fuente: Interpretación de parámetros químicos con base en Castro y Gómez (2010).

Características químicas de los suelos del departamento de Caquetá

Los suelos del departamento de Caquetá presentan un pH con reacción muy fuertemente ácido (4,51) a moderadamente ácido (5,68) y presencia de aluminio libre (Al^{+++}) (0 a 7,23) en su fracción mineral. Contenido medio a alto de materia orgánica (2,38 a 4,55) considerando que son suelos ubicados en clima cálido, muy bajos niveles nativos de fósforo (1,42 a 9,45) dependientes del efecto residual de la fertilización y bajos contenidos de azufre en el suelo (2,82 a 3,94). Baja concentración de las bases intercambiables calcio (0,68 a 0,93), magnesio (0,16 a 0,82) y potasio (0,09 a 0,29). Los niveles de sodio en el suelo son normales (0,14). Con respecto a los micronutrientes, se aprecian contenidos medianos para hierro (78,48 a 99,14), medios a altos para manganeso (4,11 a 60,91), bajos a medios para cobre (1,26 a 3,22) y bajos para boro (0,06 a 0,2) y zinc (1 a 2,56). La Capacidad de Intercambio Catiónica Efectiva (CICE) (3,35 a 9,85) muestra valores por debajo de 10 $cmol(+)/Kg$, lo que hace, que sean suelos de baja fertilidad química propensos a la compactación y susceptibles a la degradación física (**Error! Reference source not found.**).

La existencia de un pH muy ácido puede restringir considerablemente la absorción de otros nutrientes, tales como el calcio, magnesio, potasio, azufre y molibdeno. El aluminio en altas concentraciones causa reducción del crecimiento de las raíces, asociado con un incremento del diámetro de los ápices radiculares por el aumento de células binucleadas ya que la presencia de Al^{3+} altera los procesos de división celular en estas zonas meristemáticas; las raíces laterales también se ven afectadas por presentar poca elongación y se muestran frágiles y quebradizas, afectando considerablemente el volumen de exploración de la rizosfera. Por lo anterior, se tiene un volumen de exploración más pequeño, con lo cual se ve afectada la absorción de agua y nutrientes, limitando el normal crecimiento y desarrollo de la planta (Ordúz et al., 2009; Baquero-Peñuela, 2018).

Cuadro 4. Fertilidad química de los suelos empleados en ganadería en Caquetá, Colombia.

Determinación Analítica	Unidad	Omar Granados	Cleidy Vargas	Rubiela Rivera	Gildardo Villanueva
pH (1:2,5)	pH	5,25	4,51	5,68	4,83
Conductividad eléctrica (C.E)(1:5)	dS/m	0,17	0,13	0,12	0,07
Materia orgánica (MO)	g/100g	4,55	2,65	2,95	2,38
Carbono orgánico (CO)	g/100g	2,64	1,54	1,71	1,38
Fósforo disponible (p) (Bray II)	mg/Kg	9,45	4,84	5,27	1,42
Azufre disponible (S)	mg/Kg	3,94	4,58	3,29	2,82
Capacidad de intercambio catiónica efectiva (CICE)	cmol(+)/Kg	3,49	3,35	4,1	9,85
Boro disponible (B)	mg/Kg	0,16	0,2	0,08	0,06
Acidez (Al+H)	cmol(+)/Kg	1,01	2,38	0	8,31
Aluminio intercambiable (Al)	cmol(+)/Kg	0,89	2,25	0	7,23
Calcio intercambiable (Ca)	cmol(+)/Kg	1,66	0,68	3,13	0,93
Magnesio intercambiable (Mg)	cmol(+)/Kg	0,5	0,16	0,82	0,36
Potasio intercambiable (K)	cmol(+)/Kg	0,29	0,09	0,11	0,21
Sodio intercambiable (Na)	cmol(+)/Kg	0,14	0,14	0,14	0,14
Hierro (Fe) Olsen Disponible	mg/Kg	88,37	99,14	78,48	84,72
Cobre disponible (Cu) Olsen	mg/Kg	1,52	1,26	2,68	3,22
Manganeso disponible (Mn) Olsen	mg/Kg	21,29	4,11	20,53	60,91
Zinc disponible (Zn) Olsen	mg/Kg	2,11	2,56	1,22	1

Resultados análisis de suelos año 2023, realizados por el laboratorio de Suelos y Aguas de AGROSAVIA, acreditado por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia [ONAC].

Fuente: Interpretación de parámetros químicos con base en (Castro y Gómez, 2010).

Perú

Los datos recolectados corresponden a 10 familias que tienen dedicación prioritaria al desarrollo de la actividad ganadera, estos fueron seleccionados de un grupo mayoritario de 70 familias distribuidas en todo el distrito de Cuñumbuqui, quienes fueron visitados individualmente informándolos sobre los objetivos y actividades del proyecto a implementar.

Componente social

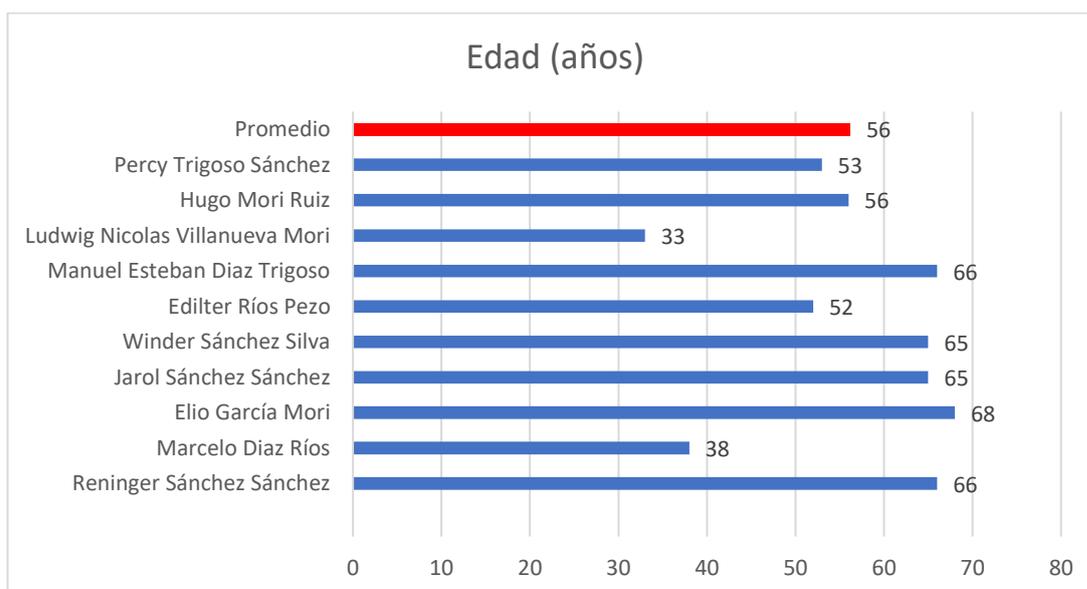
Esta sección consideró la información general del productor como edad, número de miembros en su familia, nivel educativo, servicios generales con los que dispone, actividades comerciales que realiza. Así como, las necesidades de participación en capacitaciones.

Información general del productor

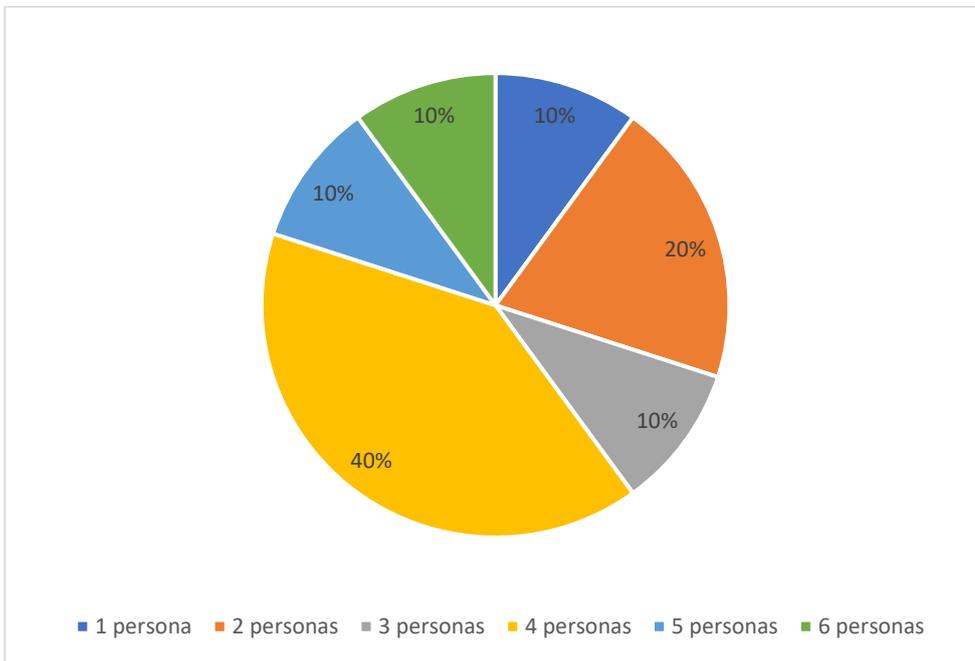
Todos los productores encuestados indican ser propietarios de sus fincas y la mayoría cuenta con los servicios básicos de agua entubada, energía eléctrica, telecomunicación y desagüe. Respecto a los responsables de dirigir las fincas ganaderas se observa que la edad promedio es de 56 años, lo que refleja que los jóvenes tienen menor interés en desarrollar las actividades de ganadería o agricultura (

Gráfico 21). En relación con el número de personas que componen el núcleo familiar el promedio es de 4 personas lo que indicaría que los hijos al alcanzar la mayoría de edad salen de sus hogares en busca de otras actividades (Gráfica 22). Así mismo, el 50 % de los productores cuentan con trabajadores permanentes, esto por tener menor dedicación a la finca o manejar una cantidad considerable de animales (mayor a 30 cabezas) (Cuadro 5).

Gráfico 21. Distribución de edades de los productores seleccionados en Perú.



Gráfica 22. Número de personas que componen el núcleo familiar en las fincas ganaderas en Perú.





Cuadro 5. Resultados del componente social en Perú

Propietario	Edad (años)	Comunidad	Nombre del Predio	# miembros en su familia	Nivel educativo	Recibe Capacitación para el manejo de su finca	Servicios básicos que cuenta la finca	Tipo de acceso su finca	Que actividades comerciales realiza	Tenencia de su finca
Reninger Sánchez Sánchez	66	San Fernando	San Rafael	4	Técnico	periódicamente	agua entubada pública, energía eléctrica, telefonía celular	trocha carrozable afirmada	ganadería	de su propiedad
Marcelo Díaz Ríos	38	Estero	San Marcelo	6	superior	periódicamente	agua entubada, telefonía celular, energía solar	trocha carrozable afirmada	ganadería, negocio comercial	de su propiedad
Elio García Mori	68	Huimba	La Isla	4	Técnico	periódicamente	agua potable entubada, energía eléctrica, desagüe, telefonía celular	trocha carrozable afirmada	ganadería	de su propiedad
Jarol Sánchez Sánchez	65	San Fernando	Bonanza	3	Secundaria	ninguna	agua entubada, energía eléctrica, desagüe, telefonía fija, telefonía celular, internet, TV satelital	trocha carrozable afirmada	ganadería, piscicultura, agricultura, negocio comercial	de su propiedad
Winder Sánchez Silva	65	San Francisco	Poder Verde	4	Secundaria	ninguna	agua entubada, energía eléctrica, desagüe, telefonía celular, internet, TV satelital	trocha carrozable afirmada	ganadería	de su propiedad
Edilter Ríos Pezo	52	Saucal	Las 3 hermanitas	5	Secundaria	ninguna	agua entubada, telefonía celular, energía solar	trocha carrozable afirmada	ganadería, agricultura	de su propiedad
Manuel Esteban Díaz Trigoso	66	Saucal	Las Palmas	2	Secundaria	ninguna	agua entubada, energía eléctrica, desagüe, telefonía celular, TV satelital	trocha carrozable afirmada	ganadería	de su propiedad
Ludwig Nicolas Villanueva Mori	33	San Fernando	Luciana y Nicolas	1	Superior en proceso	periódicamente	agua entubada, energía eléctrica, telefonía celular, TV satelital	trocha carrozable afirmada	ganadería, apicultura	de su propiedad
Hugo Mori Ruiz	56	Rio Mayo	San Juan	2	Secundaria	ninguna	agua entubada, energía eléctrica, telefonía celular, internet, TV satelital	trocha carrozable afirmada	ganadería, negocio comercial	de su propiedad
Percy Trigoso Sánchez	53	Difuntillo	Mi Chacrita	4	Superior	periódicamente	agua entubada, energía eléctrica, desagüe, telefonía celular	trocha carrozable afirmada	ganadería, avicultura	de su propiedad

Actividad económica

La actividad económica predominante es la ganadería (37%) sin embargo se puede observar que gran parte de los productores tiene una dedicación mixta (ganadería y otras actividades), siendo estas: la agricultura, el negocio comercial, apicultura, piscicultura.

Nivel educativo

Con relación al nivel educativo de los productores, el 50% presenta secundaria completa y el 50% restante nivel profesional (técnico y superior). Sin embargo, el acceso a capacitaciones por parte de los productores es nula o escasa. Se ha identificado necesidad de capacitaciones por parte de los productores que conlleven a un mejor manejo de sus fincas.

Componente productivo

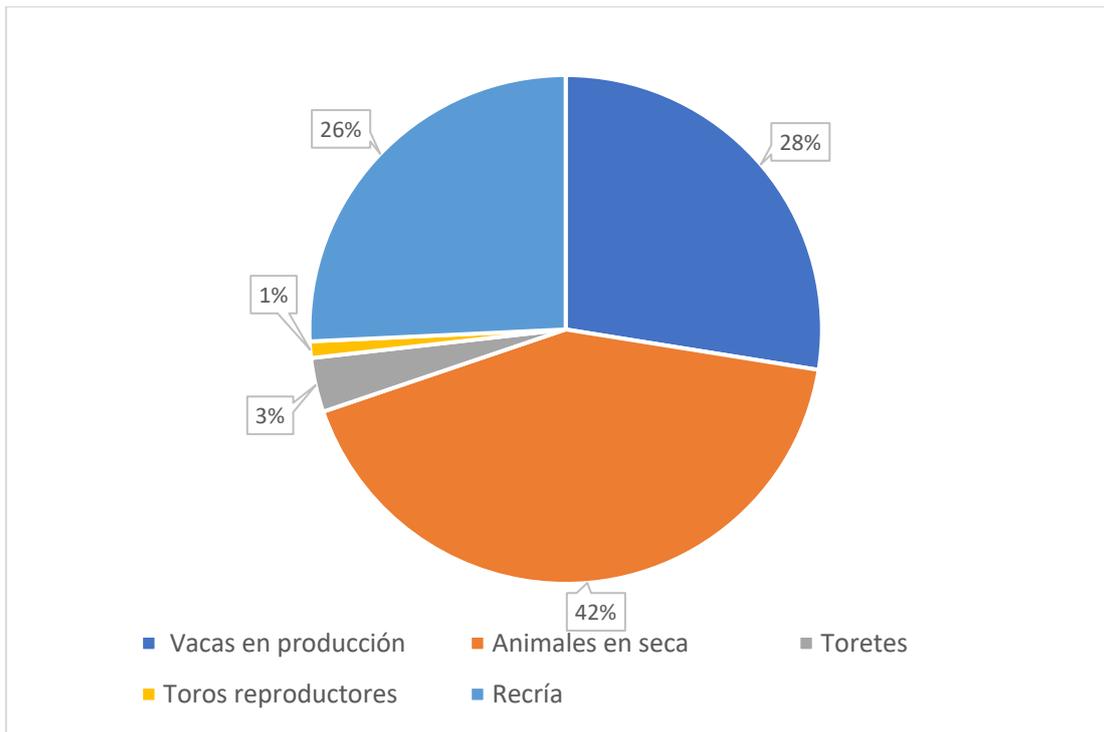
Área total de finca y sistema de crianza

El área promedio total de la finca de los productores es de 52 ha, de los cuales la 36 ha está destinada para la actividad ganadera donde están instalados los pastos para la alimentación animal y obras civiles. Todos los productores desarrollan un sistema de crianza extensiva principalmente a base de pastos de *Urochloa brizantha* o *Brachiaria brizantha* con un tiempo de establecimiento mayor a 15 años y donde también podemos encontrar árboles dispersos o como cercas vivas en menor número (*Gliricidia sepium* predominantemente).

Manejo del ganado y producción de leche

La crianza vacuna en el distrito de Cuñumbuqui generalmente está destinada a la producción de leche. Sin embargo, el tipo de ganado que se encuentra es de doble propósito que resulta del cruzamiento de las razas Gyr con razas Brown Swiss (BS) o Holstein. En la composición del hato ganadero se observa una mayor proporción de vacas secas (42%) que en producción (28%), esto demandaría esfuerzos en orientar al productor para que pueda trabajar en revertir estas proporciones ya que el objetivo de producción es la leche (Gráfico 23). La alimentación del ganado es al pastoreo con limitada suplementación (polvillo de arroz + sales minerales). La tecnología reproductiva que manejan en su mayoría es la inseminación artificial (70%) sin embargo podemos encontrar productores que siguen con el método tradicional de monta natural. El promedio de producción de leche es de 7.2 kg/vaca/día la cual es comercializada (sin refrigerar) a través de un acopiador a un precio promedio de S/. 1.4 soles/litro (Cuadro 6).

Gráfico 23. Composición promedio del hato ganadero en finca de Perú.



Cuadro 6. Resultados componente productivo en Perú

Nombres Propietario	COMPONENTE PRODUCTIVO																		
	Área total de su finca (Ha)	Área destinada a la crianza de vacunos	Sistema de crianza	% de área de su finca que cuenta con arboles	Disposición de los arboles	Qué especies de árboles cuenta en su finca	Tipo de pastos que predominan en su finca	Tiempo de establecimiento de sus pasturas	Que raza de ganado cria en su fundo	Composición del hato						Suplementa a sus animales	Cuál es el método reproductivo de sus	producción promedio de leche/día/v	Precio de venta leche S/.x Litro
										Vacas en producción	Animales en seca	Toretos	Toros reproductores	Recría	TOTAL				
Reninger Sánchez Sánchez	50	20	extensiva	menos del 10 %	árboles dispersos en los potreros, cercas vivas	gliricidia, papelillo, estribo	sembrados, brachiaria brizanta	mayor a 15 años	Gyr*BS, Gyr*Holstein	12	12	0	0	12	36	si, polvillo y sales minerales	inseminación artificial	8	1.2
Marcelo Diaz Ríos	70	50	extensiva	del 11% al 30%.	árboles dispersos en los potreros, cercas vivas	Estribo, pinchi caspi, guayaba	sembrados, brachiaria brizanta	mayor a 25 años	Gyr*BS, Gyr*Holstein	40	16	0	0	31	87	si, polvillo y sales minerales	inseminación artificial	10	1.4
Elio García Mori	30	30	extensiva	del 31 % al 50 %	árboles dispersos en los potreros, cercas vivas	Estribo, pashaca, insira, naranja, limón, jagua, gliricidia, eritrina	sembrados, brachiaria brizanta	entre 25 años	Holstein*Gyr	10	7	0	1	9	27	si, polvillo y sales minerales	inseminación artificial, monta natural	7	1.4
Jarol Sánchez Sánchez	100	30	extensiva	del 11% al 30%.	árboles dispersos en los potreros, cercas vivas	samango, estribo, isullija, guayaba, anona, jagua, gliricidia, eritrina	sembrados, brachiaria brizanta	entre 25 años	Gyr*Holstein, Gyr*BS	13	32	0	1	24	70	si, polvillo y sales minerales	monta natural	8	1.2
Winder Sánchez Silva	100	80	extensiva	menos del 10 %	árboles dispersos en los potreros, cercas vivas	pashaca, pinchi caspi, pisho, papelillo, gliricidia, eritrina	sembrados, brachiaria brizanta	mayor a 25 años	Holstein*Gyr	38	87	5	2	38	170	si, polvillo y sales minerales	monta natural	6	1.5
Edilter Ríos Pezo	15	15	extensiva	del 11% al 30%.	árboles dispersos en los potreros, cercas vivas	pashaca, bolaina, capirona, jagua, guayaba, gliricidia, eritrina	sembrados, brachiaria brizanta	mayor a 15 años	Gyr*Holstein	4	10	3	1	4	22	si, polvillo y sales minerales	monta natural	8	1.5
Manuel Esteban Diaz Trigoso	50	50	extensiva	del 31 % al 50 %	árboles dispersos en los potreros, cercas vivas	pinchicaspi, jagua, guayaba, gliricidia, eritrina	sembrados, brachiaria brizanta	mayor a 20 años	Gyr*Holstein	20	42	3	0	20	85	si, polvillo y sales minerales	inseminación artificial	4	1.4
Ludwig Nicolas Villanueva Mori	30	20	mixto	del 11% al 30%.	árboles dispersos en los potreros, cercas vivas	algarrobo, gliricidia	sembrados, brachiaria brizanta	mayor a 10 años	Gyr*Holstein	15	13	6	0	15	49	si, polvillo y sales minerales	inseminación artificial	6	1.4
Hugo Mori Ruiz	50	50	extensiva	del 11% al 30%.	árboles dispersos en los potreros, cercas vivas	estribo, anhayu, gliricidia, eritrina	sembrados, brachiaria brizanta	mayor a 30 años	Gyr*Holstein	17	4	6	0	15	42	si, polvillo y sales minerales	inseminación artificial	6	1.5
Percy Trigoso Sánchez	20	15	extensiva	del 11% al 30%.	árboles dispersos en los potreros, cercas vivas	Bolaina, estribo, capirona, eucalipto, coco, mango, gliricidia, eritrina	sembrados, brachiaria brizanta	mayor a 25 años	Gyr*Holstein	15	59	0	2	4	80	si, polvillo y sales minerales	inseminación artificial, monta natural	9	1.5

Componente ambiental

Manejo de suelo y pastos

Los productores en su mayoría no realizan algún tipo de mantenimiento del suelo. Tampoco realizan análisis del suelo o lo realizaron por única vez hace muchos años. Todos los productores utilizan herbicidas como práctica de manejo de sus pastos. Si bien algunos productores conocen técnicas de conservación ambiental muchos no lo practican o tienen un conocimiento limitado, por esta razón es de importancia la capacitación en técnicas de conservación ambiental. El 50% de los productores no fertilizan sus pastos y el resto lo realiza de forma eventual, esto es un problema ya que el sistema no solo debe ser un medio extractivo (Cuadro 7).

Disponibilidad de agua

La disponibilidad de agua para los pastos es a través de lluvias la cual es estacional. No se ha identificado otro tipo de sistema de irrigación. La mayor parte de la disposición del agua para el ganado se encuentra en las quebradas que estas se ubican generalmente colindantes con la finca o inclusive a nivel de los potreros, los ríos son otra fuente importante (Cuadro 7).

Cuadro 7. Resultados componente ambiental en Perú

Nombres Propietario	COMPONENTE AMBIENTAL						
	Fertiliza sus pastos	su finca cuenta con regadillo	Como maneja sus pastos	Realiza algún tipo de labranza	Realiza análisis de suelos	Conoce alguna práctica de conservación ambiental	Cuál es la fuente de agua para sus animales
Reninger Sánchez Sánchez	sí, eventualmente	No	Herbicidas, chaleo	no, ninguna	no	Reforestación, ganadería sustentable, manejo de pastos y excretas	quebrada
Marcelo Diaz Ríos	sí, eventualmente	No	Herbicidas, chaleo	no, ninguna	se realizó en algún momento	Reforestación, manejo de excretas, sistemas silvopastoriles, uso adecuado de agroquímicos	río, agua potable
Elio García Mori	si, eventualmente	No	Herbicidas, chaleo	no, ninguna	se realizó en algún momento	Reforestación	río
Jarol Sánchez Sánchez	no	No	Herbicidas, chaleo	no, ninguna	se realizó en algún momento	Silvopastoralismo, reforestación	quebrada
Winder Sánchez Silva	sí, eventualmente	No	Herbicidas, chaleo	no, ninguna	no	Reforestación	quebrada



Edilter Ríos Pezo	no	No	Herbicidas, chaleo	no, ninguna	no	No conoce	quebrada
Manuel Esteban Diaz Trigoso	no	No	Herbicidas, chaleo	si, tractor agrícola	no	No conoce	manantial
Ludwig Nicolas Villanueva Mori	no	No	Herbicidas, chaleo	no, ninguna	no	Reforestación, manejo de excretas, sistemas silvopastoriles	quebrada
Hugo Mori Ruiz	no	No	Herbicidas, chaleo	si, tractor agrícola	no	No conoce	río, agua potable
Percy Sánchez Trigoso	si, eventualmente	No	Herbicidas, chaleo	si, tractor agrícola	se realizo en algún momento	Reforestación	río

Estado actual de la fertilidad del suelo en fincas seleccionadas en San Martín

A una profundidad de 0 – 15 cm, el pH es neutro (pH = 6,74) a moderadamente alcalino (pH = 8.17); en la mayoría de los puntos evaluados, el pH es ligeramente alcalino (pH = 7,15 – 7,89). A una profundidad de 15 – 30 cm, el pH es ligeramente ácido (pH = 6,41) a moderadamente alcalino (pH = 7,99).

La Conductividad eléctrica (CE) a la profundidad de 0 – 15 cm presenta valores de muy ligeramente salino (CEEPS = 0,7 ds/m) a ligeramente salino (CEEPS = 3,06 ds/m). A una profundidad de 15 – 30 cm, la CE presenta valores de muy ligeramente salino (CEEPS = 0,3 ds/m) a ligeramente salino (CEEPS = 2,88 ds/m).

El carbonato de calcio (CaCO₃) a la profundidad de 0 – 15 cm presenta valores de 0% a 18,78%, clasificando al suelo en libre de carbonato de calcio a calcáreo, respectivamente. De la misma forma ocurre a la profundidad de 15 – 30 cm, con valores de 0% (libre de carbonato de calcio) a 20,57% (altamente calcáreo).

La materia orgánica (M.O) a la profundidad de 0 – 15 cm presenta valores de 1,42% a 5,27%. A la profundidad de 15 – 30 cm, la M.O presenta valores de 0,68% a 4,25%. Con respecto al carbono orgánico, el rango de valores es de 0,82 – 3,06% y 0,39 – 2,47% para una profundidad de 0 – 15 cm y 15 – 30 cm, respectivamente. A una profundidad de 0 – 15 cm los ácidos húmicos varían entre 0,42 – 1,48%; los ácidos fúlvicos entre 0,22 – 1,04% y, las huminas varían entre 0,67 – 3,33%. A una profundidad de 15 – 30 cm los ácidos húmicos varían entre 0,08 – 1,05%; los ácidos fúlvicos entre 0,06 – 0,64% y; las huminas varían entre 0,53 – 2,86%.

El fósforo (P) presenta el rango de valores de 2,8 – 21,1 ppm y 1,7 – 14,3 ppm para una profundidad de 0 – 15 cm y 15 – 30 cm, respectivamente. El potasio (K) presenta los siguientes valores, 137 – 785 ppm y 131 – 832 ppm para una profundidad de 0 – 15 cm y 15 – 30 cm,

respectivamente.

Las clases texturales que se repiten en los puntos evaluados a una profundidad de 0 – 15 cm son, franco arcilloso y arcilloso. A una profundidad de 15 – 30 cm, la clase textural que se repite en los puntos evaluados es arcilloso (Cuadro 8).

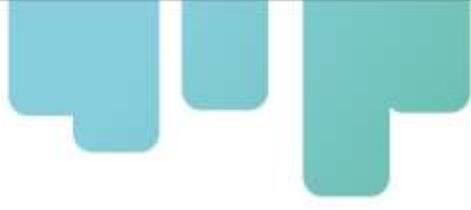
Cuadro 8. Resultados análisis de suelos de fincas seleccionadas en Perú

Propietario	Profundidad de muestra	pH	C.E.	CaCO ₃	M.O.	P	K	Análisis Mecánico			Clase	CIC	Cationes Cambiables					Suma de cationes	Suma de bases	%Sat. De bases	
								Arena	Limo	Arcilla			Textura	Ca+2	Mg+2	K+	Na+				Al+3+ H ⁺
Jarol Sanchez	0-15	7.475	1.08	3.4	5.24	7.5	452	38	34	28	Fr. Ar.	31.68	26.2	4.32	1.2	0	0	31.68	31.68	100	
	15-30	7.59	1.05	2.815	2.6	2.75	356.5	20	36	44	Ar.	34.4	29.1	4.45	0.7	0.1	0	34.4	34.4	100	
Ediliter Ríos	0-15	7.13	0.98	5.1	3.28	8.85	234.5	23	38	39	Fr. Ar.	29.6	26.4	2.32	0.9	0	0	29.6	29.6	100	
	15-30	7.04	1.115	5.23	3.28	6.7	456.5	15	39	46	Ar.	30.24	26.4	2.73	1.1	0	0	30.24	30.24	100	
Marcelo Díaz	0-15	6.48	0.74	0.045	3.65	10.8	172.5	24	46	30	Fr. Ar.	20.8	17.5	2.51	0.3	0	0	20.285	20.285	97.5	
	15-30	6.92	0.6	0.27	1.59	4.9	143.5	23	47	30	Fr. Ar.	18.96	15.9	2.09	0.3	0	0	18.325	18.325	97	
Manuel	0-15	7.705	0.71	14.75	2.77	10.7	250	44	35	21	Fr.	20.24	18.7	1.01	0.5	0	0	20.24	20.24	100	
Esteban Díaz	15-30	7.825	0.69	17.215	1.93	9.95	156	40	36	24	Fr. Ar.	18.4	16.8	1.06	0.5	0	0	18.4	18.4	100	
Ludwing	0-15	7.66	0.85	8.275	3.01	12	521.5	26	34	40	Fr. Ar.	22.4	18.8	2.51	1.1	0	0	22.4	22.4	100	
Nicolas	15-30	7.8	0.78	8.275	1.76	8	542.5	25	33	42	Fr. Ar.	20.8	16.1	3.19	1.5	0	0	20.8	20.8	100	
Reninger Sanchez	0-15	6.99	0.995	2.775	4.39	11.9	399.5	34	34	32	Fr. Ar.	30.16	26	3.1	1	0	0	30.16	30.16	100	
	15-30	7.455	0.72	6.885	1.59	5.8	265	40	28	32	Ar.	24.4	21.2	2.58	0.6	0	0	24.4	24.4	100	
Winder Sanchez	0-15	7.66	0.86	12.965	3.85	8.6	286	36	37	27	Fr. Ar.	25.52	22.4	2.46	0.6	0	0	25.52	25.52	100	
Percy Trigos	15-30	7.92	0.67	16.765	2.13	5.45	261.5	28	36	36	Fr. Ar.	24	20.7	2.72	0.5	0	0	24	24	100	
	0-15	7.64	0.79	6.035	3.68	12.7	568.5	22	34	44	Ar.	24.96	19.9	3.46	1.6	0	0	24.96	24.96	100	
Elio García	15-30	7.825	0.86	5.815	2.54	6.75	499	20	32	48	Ar.	24.8	19.7	4.02	1	0.1	0	24.8	24.8	100	
	0-15	7.615	0.72	5.815	4.02	12.2	255.5	48	26	26	Fr. Ar.	26.96	24.1	2.29	0.6	0	0	26.96	26.96	100	
Hugo Mori	15-30	7.78	0.445	7.825	2.36	6.65	211.5	46	24	30	Fr. Ar. A.	27.2	25.1	1.63	0.5	0	0	27.2	27.2	100	
	0-15	7.845	0.925	16.99	2.43	6.35	487.5	23	37	40	Fr. Ar.	25.6	21.4	2.94	1.3	0	0	25.6	25.6	100	
	15-30	7.845	0.655	17.885	2.09	5.3	499	25	39	36	Ar.	28.8	25.2	2.67	0.9	0	0	28.8	28.8	100	

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Colombia

- El nivel educativo que predomina en los conyugues del núcleo familiar es el profesional, a pesar de ello, es necesario fortalecer procesos de capacitación en áreas de manejo de potreros, establecimiento de SSP y gestión de la empresa ganadera.
- Las áreas reportadas por los productores en SSP corresponde a los árboles dispersos que tienen en las fincas; en ninguno de los casos se encontró el modelo de SSP con franjas de arbustos para ramoneo directo o sistemas silvopastoriles intensivos (SSPi) como se propuso en el presente proyecto para efectos de comparación. Por tal motivo, un indicador propuesto corresponde al incremento porcentual del área de SSP en las fincas.
- Se encontró una carga animal promedio de 0,9 y 1,1 UGG/ha en las fincas de Caquetá y Tolima, respectivamente. Indicador alto, si se compara con el reportado a nivel nacional (0,6 UGG/ha).
- La producción promedio de leche por animal para la muestra seleccionada fue de 4,8 l y de 5,2 l /animal/día en las fincas de Caquetá y Tolima, respectivamente. Este valor del



indicador es alto, si se compara con la producción departamental o nacional (3,3 l/animal/día).

Perú

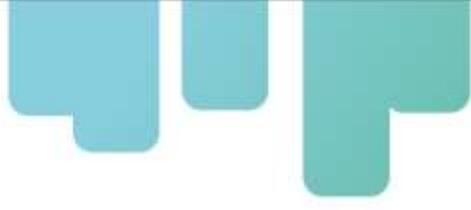
- Los productores cuentan con servicios básicos en sus fincas, son de familias pequeñas y el manejo de las fincas está a cargo de personas que superan los 50 años de edad, sin embargo, la mayor parte de estos tienen a la ganadería como actividad económica principal.
- El 80 % de los productores presentan un nivel educativo profesional (técnico-superior) y una menor parte solo tiene un nivel de secundaria completa, sin embargo, para poder mejorar el manejo de su finca estos requieren capacitaciones en diversos temas para lograr la implementación de nuevas tecnologías.
- En el manejo del ganado, se observa alto porcentaje del hato con animales en seca a diferencia de las vacas en producción, esto conlleva a que el productor genere menos ganancias si el objetivo es la producción de leche, además de no contar con áreas disponibles de pastos en cantidad y calidad.
- El sistema reproductivo aplicado en más del 50% de productores es la inseminación artificial siendo esta una forma de buscar mejoras en la calidad genética del ganado, sin embargo, un limitado número de productores aun utiliza monta natural.
- La producción de leche promedio es de 7.2 litros/vaca/día que es comercializada a un precio promedio de S/. 1.4 soles/litros, este es un factor muy dependiente del tipo de ganado, la alimentación y el manejo que se desarrolla con los hatos ganaderos.
- Los productores presentan un desconocimiento en el manejo del suelo y prácticas de conservación ambiental.

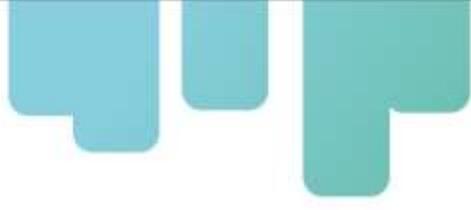
Recomendación

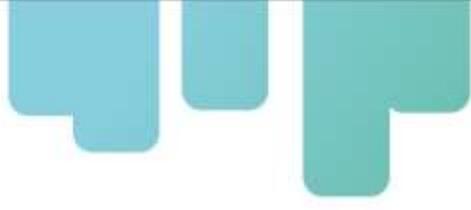
- Debido a la falta de información clara sobre los días óptimos de ocupación y de descanso de los potreros se propone incluir dentro de los talleres de capacitación del proyecto la temática de división de potreros y manejo de pastoreo rotacional para brindar al productor herramientas para la toma de decisiones acertadas a través del aforos y registros.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alcaldía de San Luis (2020–2023). Plan de desarrollo “ES EL MOMENTO QUE REGRESEN LAS OBRAS” (https://sanluistolima.micolombiadigital.gov.co/sites/sanluistolima/content/files/000189/9406_plan-de-desarrollo-aprobado-y-sancionado.pdf)
- ADR y FAO. (2019) Plan Integral de Desarrollo Agropecuario y Rural con Enfoque Territorial Departamento del Tolima. Bogotá D.C.
- ANDI. (2023). Análisis de producto. Ganado bovino y bufalino. Bolsa mercantil de Colombia. Encontrado en: <https://www.andi.com.co/Uploads/Informe-de-Ganado-Bovino-y-Bufalino-BMC-2023.pdf>
- Anzola, H; Durán, H; Rincón, J. C; Martínez, J.L. y Vélez, J. (2014). El uso eficiente de los forrajes tropicales en la alimentación de los bovinos. *Revista Ciencia Animal*, (7), 111-132.
- Astier, M., M. Maass-Moreno, y J. Etchevers-Barra. (2002). Derivación de indicadores de calidad de suelos en el contexto de la agricultura sustentable. *Agrociencia* 36: 605-620.
- Bray, R.H. and Kurtz, L.T. (1945). Determination of total, organic, and available forms of phosphorus in soils. *Soil Science*. 59(1): 39–46. <https://doi.org/10.1097/00010694-194501000-00006>
- Bremer, E., and K. Ellert. (2004). Soil quality indicators: A review with implications for agricultural ecosystems in Alberta. Alberta Environmentally Sustainable Agriculture. Soil Quality Program. Alberta Agriculture, Food and Rural Development. Symbio AG Consulting. Lethbridge, Alberta. Canada. 32 p.
- Cadena-Torres, J; Novoa Yáñez, R.S; Grandett-Martínez, L.M; Contreras-Santos, J.L; y Agamez Saibis, A. (2021). Caracterización fisicoquímica de los suelos dedicados al cultivo de maíz en el Valle del Sinú, Colombia. *Temas Agrarios*, 26(1):68-79. <https://doi.org/10.21897/rta.v26i1.2584>
- Chapman, H.D. (2016). Cation-Exchange Capacity. In A. G. Norman (Ed.). *Methods of Soil Analysis: Part 2 Chemical and Microbiological Properties*, 9.2.2 891-901 pp. <https://doi.org/10.2134/agronmonogr9.2.c6>
- Enciso K; Bravo, A; Charry, A; Rosas, G; Jäger, M; Hurtado, J.J; Romero, M; Sierra, L; Quintero, M; Burkart, S. (2018). Estrategia sectorial de la cadena de ganadería doble propósito en Caquetá, con enfoque agroambiental y cero deforestación. Publicación CIAT No. 454. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. 125 p
- Estrada-Herrera, I. Rayo, Hidalgo-Moreno, Claudia, Guzmán-Plazola, Remigio, Almaraz Suárez, J. José, Navarro-Garza, Hermilio, & Etchevers-Barra, Jorge D. (2017). Indicadores de calidad de suelo para evaluar su fertilidad. *Agrociencia*, 51(8), 813-831

- 
- Fedegan. (2006). Plan estratégico de la ganadería colombiana 2019 - Por una ganadería moderna y solidaria. Vol. 1, PEGA 2019. Bogotá, DC.
- Fedegan. (2014). Foro ganadero. Bases para la formulación del plan de acción 2014-2018 para el mejoramiento de la ganadería del departamento del Tolima
- García. (2017). Los registros son el fundamento de una administración eficiente. Encontrado en: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/los-registros-son-el-fundamento-de-una-administracion-eficiente>
- Gobernación del Caquetá (2020 –2023). Plan de desarrollo “PACTO SOCIAL POR EL DESARROLLO DE NUESTRA REGIÓN 2020 - 2023” (https://caqueta.micolombiadigital.gov.co/sites/caqueta/content/files/001016/50760_pdd-caqueta-20202023.pdf)
- Gobernación del Tolima (2020–2023) “EL TOLIMA NOS UNE” (<https://regioncentralrape.gov.co/wp-content/uploads/2020/05/Ordenanza-Plan-de-desarrollo-version-8.pdf>)
- González, R.; Sánchez-Pinzón, M.S; Bolívar-Vergara, D.M.; Chirinda, N; Arango, J; Pantévez, H.A; Correa-Londoño, G; Barahona-Rosales, R. (2020). Caracterización técnica y ambiental de fincas de cría pertenecientes a muy pequeños, pequeños, medianos y grandes productores. Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias, 11(1) p. 183-204. ISSN: 2007-1124
- Gumucio, T; Mora-Benard, MA; Clavijo, M; Hernández, MC; Tafur, M; Twyman, J. (2017). Sistemas silvopastoriles en América Latina: Oportunidades de mitigación para hombres y mujeres que se dedican a la producción ganadera. CCAFS Policy Brief. CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS), Wageningen, the Netherlands.
- Hendershot, W; Lalonde, H. and Duquette, M. (2007). Ion Exchange and Exchangeable Cations. In Carter, M.R y Gregorich, E.G. (Ed.). Soil Sampling and Methods of Analysis. Canadian Society of Soil Science. 197-207 pp.
- Henríquez M; Pérez J; Gascó J; Rodríguez, O. (2005). Determinación de la capacidad de intercambio catiónico en arena y en caolín, con acetato de amonio, acetato de sodio y cloruro de amonio. Bioagro 17: 59-62.
- Holdridge L. (2000). Ecología, basada en zonas de vida. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), San José, Costa Rica. Repositorio.iica. Int/handle/11324/7936.
- Holguín, V. (2005). Análisis comparativo y evaluación financiera de modelos de manejo nutricional en fincas de ganado de doble propósito en la zona del pacífico central de Costa Rica. Tesis de M.Sc. Universidad de Costa Rica, San José de Costa Rica.
- ICONTEC. (2016). Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Norma Técnica Colombiana NTC 5349:2016. Calidad de suelo. Determinación de las bases cambiables: Método del Acetato Amonio 1M, PH 7,0. 9 p.

- 
- ICONTEC. (2007). Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Norma Técnica Colombiana NTC 5526:2007. Calidad de suelo. Determinación de micronutrientes disponibles: Cobre, Zinc, Hierro y Manganeso. 8 p.
- ICONTEC. (2011). Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Norma Técnica Colombiana NTC 5404:2011. Calidad del suelo. Determinación de Boro. 8 p.
- La Manna, A. (2013). La Unidad Animal (UA) para el diseño de planes de alimentación para los sistemas de producción de leche bovina. Foro Internacional de Alimentación 50 años de Fedegán, Tunja, Colombia.
- Lam, F. y Bethancourt, H. (2016). Establecimiento y uso de sistemas silvopastoriles en República Dominicana. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural [MADR], (2020). Cifras 2020. Disponible en presentación realizada en Power Point.
- Medianero, D. (2011). Metodología de Estudios de Línea de Base. Pensamiento Crítico, (15), 61-82.
- Medina-Ríos EL; Mora-Delgado J; Rodríguez-Márquez M. (2016). Indicadores bioeconómicos de fincas ganaderas del trópico bajo del norte del departamento del Tolima. Revista Tumbaga 1(11):81–96. bit.ly/3h3BPz9
- Moreno L; Díaz MF; Burkart S. (2021). Políticas públicas y sistemas silvopastoriles en Latinoamérica: un estudio comparado. Políticas en Síntesis No. 58. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia. 8 p.
- Nelson, D.W. and Sommers, L.E. (2018). Total Carbon, Organic Carbon, and Organic Matter. In M. E. Sparks, D.L., Page, A.L., Helmke, P.A. Loeppert, R.H., Soltanpour, P.N., Tabatabai, M.A., Johnston, C.T., Sumner (Ed.), *Methods of Soil Analysis, Part 3: Chemical Methods*. 961–1010 pp. <https://doi.org/10.2136/sssabookser5.3.c34>.
- Ocampo, R. y Villamizar, F. (1998). Análisis agroecológico y caracterización de los agroecosistemas de los departamentos de Amazonas, Caqueta, Guainia, Putumayo y Vaupes (Regional 10): instrumento de planificación. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12324/33120>.
- Pieri, C. 1989. Fertilité des Terres de Savanes. Ministère de la Coopération et CIRAD-IRAT. Paris, Francia. pp: 33-60.
- Propaís; Pallares, Z. (2014). Caracterización integral de la cadena de valor del sector lácteo en: Valle de Ubaté - Chiquinquirá y Departamento del Caquetá. Bogotá, D.C. Recuperado de <http://bit.ly/2u3xlgo>.
- Pérez-Almarío N; Medina-Ríos E.L; Mora-Delgado J; Criollo-Cruz D y Mejía J.R. (2021). Criterios de uso y conservación de árboles en potreros basados en el conocimiento local de los



ganaderos en una zona de bosque seco tropical en Colombia. *Tropical Grasslands-Forrajeros Tropicales*. (9): 321-336. [https://doi.org/10.17138/tgft\(9\)321-336](https://doi.org/10.17138/tgft(9)321-336)

Rocha, C; Mora-Delgado, J; y Romero, J. (2016). Tipología de sistemas de producción en la zona rural del municipio de Ibagué, Colombia. *Agronomía Mesoamericana*, 27(2).

Robledo, PA; Garnica, L.F. (2021). Planificación de la carga animal bovina en función del manejo y rotación de potreros con enfoque sostenible. Publicación CIAT No. 510. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia. 41 p.

Torrente T.A. y Ladino P.A. (2009). Caracterización de propiedades fisicoquímicas de los suelos de la zona Cafetera del municipio de Isnos con el fin de establecer su aptitud de uso y manejo. *Ingeniería y Región*, 6(1), 77–82. <https://doi.org/10.25054/22161325.814>.

ANEXO 1. COORDENADAS GEOGRÁFICAS DE LAS FINCAS CENSADAS EN COLOMBIA

N	Nombre productor	Departamento	Municipio	Latitud	Longitud
1	Adán Christian Navarro	Tolima	Prado	3,733789	-74,9362
2	Beatriz Góngora Orjuela	Tolima	Suarez	4,143883	-74,7935
3	Cleidy Nur Vargas Segura	Caquetá	Paujil	1,550028	-75,3421
4	Elizabeth Góngora de Nieto	Tolima	Suarez	4,137560	-74,7995
5	Emilce Trujillo	Caquetá	San Jose del Fragua	1,218206	-75,9866
6	Gentil Vargas	Tolima	San Luis	4,069069	-75,0699
7	Gildardo Villanueva Restrepo	Caquetá	Florencia	1,630000	-75,4764
8	Hernando Sandoval	Tolima	Valle de San Juan	4,232716	-75,1423
9	Inés Yesenia Bahamón	Tolima	Prado	3,701414	-74,9383
10	Jairo Arturo Feria Olivares	Tolima	San Luis	4,224165	-75,1096
11	Jesús Antonio Useche Montaña	Tolima	Prado	3,687964	-74,9147
12	Jose Antonio Gonzalez	Tolima	San Luis	4,158972	-75,0965
13	Juan Guillermo Rojas Ortiz	Tolima	San Luis	4,268253	-75,1083
14	Luis Alejandro Góngora Pava	Tolima	Suarez	4,136964	-74,8023
15	Luis Ariel Bermudez	Tolima	Prado	3,733330	-74,9344
16	Luz Esthella Lozano	Tolima	San Luis	4,130667	-75,1112
17	Luz María Suarez	Tolima	Valle de San Juan	4,190797	-75,1198
18	Luz Mery Sanchez de Torres	Tolima	Ibagué	4,366892	-75,1914
19	María del Pilar Bautista	Tolima	San Luis	4,452311	-75,2686
20	Miriam Rios de Suarez	Tolima	Valle de San Juan	4,221373	-75,2470
21	Norma Piedad Suarez Suarez	Tolima	Valle de San Juan	4,188950	-75,1088
22	Olga Lucía Castillo Gonzales	Tolima	Valle de San Juan	4,205806	-75,1064
23	Olga Lucia Guerrero	Tolima	Valle de San Juan	4,221922	-75,1054
24	Omar Granados Prada	Caquetá	Paujil	1,631153	-75,3019
25	Pablo Lopez	Tolima	Alvarado	4,620817	-74,8744
26	Richar Alexander Caicedo Rivera	Tolima	San Luis	4,095728	-75,0965
27	Rubiela Rivera	Caquetá	Doncello	1,667233	-75,2832

ANEXO 2. ENCUESTA SEMIESTRUCTURADA EMPLEADA PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN DE LÍNEA BASE EN COLOMBIA.



Proyecto
"Sistemas silvopastoriles multipropósito
y ganadería familiar en Perú y Colombia"



Caracterización de fincas seleccionadas para el establecimiento de modulo SSPM

INFORMACIÓN GENERAL

Nombre: _____ CC _____

Género Masculino [] Femenino [] Edad [___]

Departamento: _____ Municipio _____

Vereda: _____ Nombre Finca: _____

Área de la finca: _____ Distancia de cabecera municipal: _____

Tipo de vía Principal [] Secundaria [] Terciaria []

Estado de la vía Buena [] Regular [] Mala []

Coordenadas (GPS) Norte (N): [_____]

Oeste (W): [_____]

ASPECTOS SOCIALES

Nivel educativo

Señor Ninguno [] Primaria [] Secundaria [] Técnico [] Profesional []

Señora Ninguno [] Primaria [] Secundaria [] Técnico [] Profesional []

Hij@ 1 Ninguno [] Primaria [] Secundaria [] Técnico [] Profesional []

Hij@ 2 Ninguno [] Primaria [] Secundaria [] Técnico [] Profesional []

¿Usted vive en la finca?

De forma permanente [] Por temporada [] Ocasionalmente []

Contrata a un administrador [] Contrata a un mayordomo []

Proyecto
"Sistemas silvopastoriles multipropósito
y ganadería familiar en Perú y Colombia"

AGROSAVIA
Corporación colombiana de Investigación agropecuaria



¿Quién toma las decisiones productivas en el predio? (Leer todas las opciones y marcar sólo una)

Usted solo Usted y su familia Usted con apoyo de un técnico
Usted con el administrador Usted con el mayordomo El administrador
El mayordomo
Otro (Detalle) _____

¿La familia apoya las actividades agropecuarias? Si No

Actividades que apoya **su cónyuge**:

Prepara alimentos para la familia Prepara alimentos para la familia y trabajadores
Limpieza de la casa Ordeño Apartar los animales Venta de productos
Otras Cuáles? _____

¿Qué actividades agropecuarias apoyan **sus hijos**?

Siembra y cosecha de cultivos Ordeño Apartar los animales Venta de productos
 Otras Cuáles? _____

¿Qué actividades agropecuarias apoyan **otros familiares**?

¿Cuánto tiempo hace que usted(es) administra(n) este predio?

Menos de 5 años 5 a 10 años 11 a 20 años Más de 20 años

¿Ha asistido a alguna capacitación sobre los siguientes temas en los últimos dos años?

Proyecto
"Sistemas silvopastoriles multipropósito
y ganadería familiar en Perú y Colombia"

AGROSAVIA
Corporación colombiana de investigación agropecuaria



- a. Manejo suelos y agua [] b. Manejo de pastos y forrajes [] c. Manejo reproductivo []
d. Manejo sanitario [] e. Gestión empresarial [] f. Manejo forestal []
g. Ninguna [] h. Otro _____

¿Introdujo algún cambio en el sistema de producción a partir de la información obtenida en la capacitación?

SI [] NO []

Si la respuesta es SI ¿Qué cambios introdujo? (Marque la/s opciones que correspondan)

- a. Manejo suelos y agua [] b. Manejo de pastos y forrajes [] c. Manejo reproductivo []
d. Manejo sanitario [] e. Gestión empresarial [] f. Manejo forestal []
g. Infraestructura/maquinaria [] h. Otro _____

Si la respuesta es NO ¿Por qué no introdujo cambios?

- a. No tiene información suficiente sobre los cambios que puede incorporar []
b. No tiene asesoramiento []
c. No tiene dinero para afrontar las inversiones requeridas []
d. Otros (detalle): _____ []

¿Hace parte de alguna organización de productores? Si [] No []

¿Cual? _____

¿Usted lleva registros en su finca? Si [] No []

¿Qué tipo de registros lleva?

- Cuadernos [___] Formato de tarjetas [___] Hojas de cálculo (Excel) [___]
Programas o Software especializados en registros [___]

ASPECTOS PRODUCTIVOS

INFORMACIÓN DEL HATO

Sistema productivo: Carne [] Leche [] Doble propósito []
Doble propósito: Cría y leche [] Leche y levante [] Leche y ceba []
Otro [] Cuál? _____

¿Qué tipo de razas maneja en su finca?

Número total de bovinos en el hato _____

Vacas en Ordeño _____ Vacas horras/secas _____ Hembras levante _____ Machos
levante _____ (hasta 230kg/18 meses) Total crías hembras y machos _____ (hasta 9 meses)

Novillas de vientre _____ Novillos ceba _____ Promedio de ceba _____ (meses)

Toretas _____ Toros _____

Sistema de monta: Natural [] Artificial [] Otro [] Cuál _____

Intervalo entre partos (IEP): _____ (gestación + días abiertos) Días abiertos: _____

Edad de destete/secado: _____ Periodo de lactancia (días) _____

PRODUCCIÓN Y VENTA DE PRODUCTOS

Producción de leche diaria _____ Promedio vaca día _____

¿Vende la leche? SI [] NO [] Litros de leche vendidos _____

Litros de leche Autoconsumo _____

¿Procesa la leche? SI [] NO [] En cuajada [] Queso [] Otros []

Litros de leche _____ para tener 1 kilo cuajada transformada (conversión de litros/kilo transformado)

Litros de leche _____ para tener 1kilo queso transformado (conversión de litros/kilo transformado)

¿Dónde comercializa el producto? En la finca [] Pastuerizadora [] Otro []

Cuál _____ Precio por kilo o litro _____ o Botella _____

¿Vende animales? SI [] NO []

USO DE LA TIERRA EN LA FINCA

	Conceptos	Área (ha)	Especie(s)
1	Cultivos anuales		
2	Cultivos permanentes (frutales)		
3	Cultivos transitorios		
4	Pastos solos (potreros sin árboles)		
5	Pastos con árboles (SSP)		
6	Pastos de corte		
7	Banco forrajero (corte/silo)		
8	Sistemas silvopastoriles intensivos		
9	Plantaciones forestales		
10	Rastrojos o barbechos		
11	Bosque nativo/secundario/rivereño		
12	Huertos familiares		
13	Área total de la finca		

¿Las fuentes de agua de la finca son propias? SI [] NO []

El agua de la finca procede de:

Jagüey [] Acueducto [] Laguna [] Quebradas [] Ríos []

Nacimientos [] # de nacimientos _____

MANEJO DE PASTOS Y FORRAJES

¿Qué sistema de pastoreo utiliza en su finca?

Continuo [] Alternativo [] Rotacional []

Número total de potreros en la finca: _____ Tamaño promedio de los potreros _____

¿Usa divisiones para los potreros? SI [] No []

¿Qué tipo de cercas tiene instaladas en su finca?

Eléctricas [] De púas [] Otra [] Cual? _____

¿El manejo de los animales es diferente para la época de sequía y lluvia? Sí [] No []

¿Qué tipo de manejo diferente le da?

Rotaciones:

Más cortas en sequía [] Más largas en sequía []

Alimentación suplementada en sequía Sí [] No []

¿Tiene algún tipo de sistema silvopastoril en su finca? Si [] No []

¿Qué tipo de sistema silvopastoril tiene en su finca?

Arboles dispersos [] Cercas vivas [] Bancos de forraje [] De
estratos múltiples [] Intensivo [] Otros: _____

Especies usadas

¿Le suministra sal al ganado? Si [] No [] Blanca [] Mineralizada []

¿Cuántos bultos de sal suministra al mes? [] [] []

¿Le suministra forrajes conservados al ganado? Si [] No []

¿Qué tipo de forraje conservado suministra? Ensilaje [] Heno [] Henolaje []
Otro _____

¿Cuánto forraje conservado suministra diariamente a sus animales? Especifique la
respuesta (a qué tipo de animal, raciones al día, época en que suministra)

Ensilaje [] _____

Heno [] _____

Henolaje [_____] _____

ASPECTOS CLIMATICOS

¿En las últimas épocas de sequía, cuánto se vio afectada la producción ganadera?

Mucho Poco Nada

En las últimas sequías ¿cuáles fueron los principales problemas que enfrentó? Ordenar por importancia

Falta de agua para consumo animal Falta de pasto para la alimentación
Falta de agua y pasto Plagas y/o enfermedades

¿Qué medidas principales tomó para defenderse de la sequía? (Seleccione todas las opciones que correspondan)

Venta de animales Destete precoz
Suplementación con alimento balanceado Suplementación con forraje conservado
Pagar por pastaje Pastoreo en la calle Otra _____

¿Usted cree que su finca está bien preparada para enfrentar las sequías?

SI NO

En los últimos 5 años ¿Realizó inversiones relacionadas con el agua, las subdivisiones, las pasturas o la sombra para el ganado?

SI NO

INFORMACIÓN SOBRE LA ENCUESTA Y EL ENCUESTADOR

Nombre del encuestador: _____

Fecha de realización de la encuesta: __ __ / __ __ / __ __ __ __

Nombre de quien responde la encuesta: _____

Celular de contacto _____

INSTITUCIONES PARTICIPANTES



Secretaría Técnica Administrativa



Con el apoyo de:



www.fontagro.org

Correo electrónico: fontagro@fontagro.org