



INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN

MODULO I		IDENTIFICACIÓN	
País	República de Colombia		
Ciudad	Bogotá		
Entidad	Universidad Santo Tomás Vicerrectoría Universidad Abierta y a Distancia		
Entidad Externa			
Facultad	Facultad de Educación		
	Facultad de Ciencias y Tecnologías		x
Unidad Académica	Centro de Investigación de la Vicerrectoría Universidad Abierta y a Distancia		
Programa Académico	Administración de Empresas Agropecuarias		
Autores		Rol	
Alexander Nivia Osuna		Investigador Principal	
		Coinvestigador	
Edwin Andrés Beltrán Osorio		Auxiliar	
		Asistente	
Título del Proyecto	Caracterización técnico-administrativa de un sistema de producción bovino de leche a pequeña escala		
Tipo de Investigación	Investigación básica - aplicada.		
Línea Medular de Investigación	Alberto Magno		
Línea Activa de Investigación	Formulación y Desarrollo de Sistemas Productivos Agropecuarios en Territorios Rurales.		
Grupo de Investigación	Gestión en Ciencia, Innovación, Tecnologías y Organizaciones		
Semillero de Investigación	Semillero en producción animal		

RELACIÓN PROYECTO – CONVOCATORIA.				
Convocatoria Número	011		Fecha de Inicio	11 mayo de 2016
Modalidad Convocatoria	OPS		Fecha de presentación del informe	15 mayo de 2017
	Nómina	x		
Proyecto Especial				
Otro (especifique)				



Síntesis de Ejecución presupuestal.			
Rubros Financiados	Valor Aprobado	Valor Ejecutado	Valor Pendiente
Personal	7.600.000	7.600.000	0
Auxiliar de Investigación	600.000	600.000	0
Asistente de Investigación	0	0	0
Equipos	0	0	0
Software	0	0	0
Movilidad Académica - Viajes	0	0	0
Organización de eventos	0	0	0
Publicaciones y Patentes	0	0	0
Salidas de campo	3.350.000	3.350.000	0
Materiales	400.000	400.000	0
Material bibliográfico	0	0	0
Servicios técnicos	0	0	0
Libro resultado de investigación	0	0	0
Imprevistos	0	0	0
Pares Académicos	0	0	0
Total	11.950.000	11.950.000	0
Observaciones: ninguna.			
Equipos Adquiridos: ninguno.			



MODULO II

**ASPECTOS GENERALES SOBRE LA INNOVACIÓN Y EL
DESARROLLO TECNOLÓGICO DESARROLLADOS¹**

Resumen en español del proyecto:

El proyecto titulado “Caracterización técnico-administrativa de un sistema de producción de bovinos de leche a pequeña escala” tuvo como objeto realizar la caracterización técnico-administrativa de los sistemas de producción bovino de leche de pequeña escala ubicados en la vereda El Peñon, municipio de Sibaté (Cundinamarca) para la identificación de modelos productivos eficientes. La obtención de la información fue a través de entrevistas semi estructuradas y charlas informales con 18 productores. Para la identificación de los sistemas de producción de leche se indagó variables técnicas y productivas y para la caracterización se incluyó el análisis de componentes: a) Localización, aspectos biofísicos, uso y manejo de la tierra; b) Recurso forrajero y alimentación; c) Recurso animal; d) Reproducción y salud; e) Producción de leche, comercialización pecuaria y gestión empresarial; f) Mano de obra, infraestructura y equipos; y g) Información propietario. El análisis estadístico se realizó por medio de análisis de multivariado (conglomerado) y correspondencias múltiples utilizando el paquete estadístico SAS (Statistical analysis system, versión 9,4). Los resultados mostraron que se obtuvieron 8 grupos de sistemas de producción bovina de leche por su similitud en el análisis de las variables analizadas; dada al bajo número de sistemas presentes y al diverso modelo productivo que presentan. Se identificaron 5 sistemas de producción bovino de leche a pequeña escala, en donde el análisis de correspondencias múltiples mostró la relación (similitud) entre múltiples variables cualitativas formada por las combinaciones de niveles de cada variable (componentes) con las siguientes características: se encuentran ubicados en zonas agroecológicas aptas para la producción de leche y con diversas fuentes de recursos hídricos y forrajeros. El recurso animal que compone estos sistemas es diverso, aunque prima la raza Holstein. El inventario ganadero en promedio es de 20 animales, los cuales son manejados bajo un básico modelo tecnológico de producción relacionado con las actividades reproductivas y de salud. El promedio de producción de leche es de 12,6 litros, la cual es comercializada de forma directa. En cuanto al manejo de gestión empresarial es rudimentario, cuenta con los elementos básicos en infraestructura, maquinaria y equipos. Se evidencia la falta de registros productivos, reproductivos y económicos. Por lo cual, es necesario la implementación de modelos de producción eficientes para los sistemas de producción de leche a pequeña escala.

Palabras Claves: Bovinos, leche, sistema de producción, pequeña escala.

Abstract en inglés del proyecto (Máximo 20 líneas):

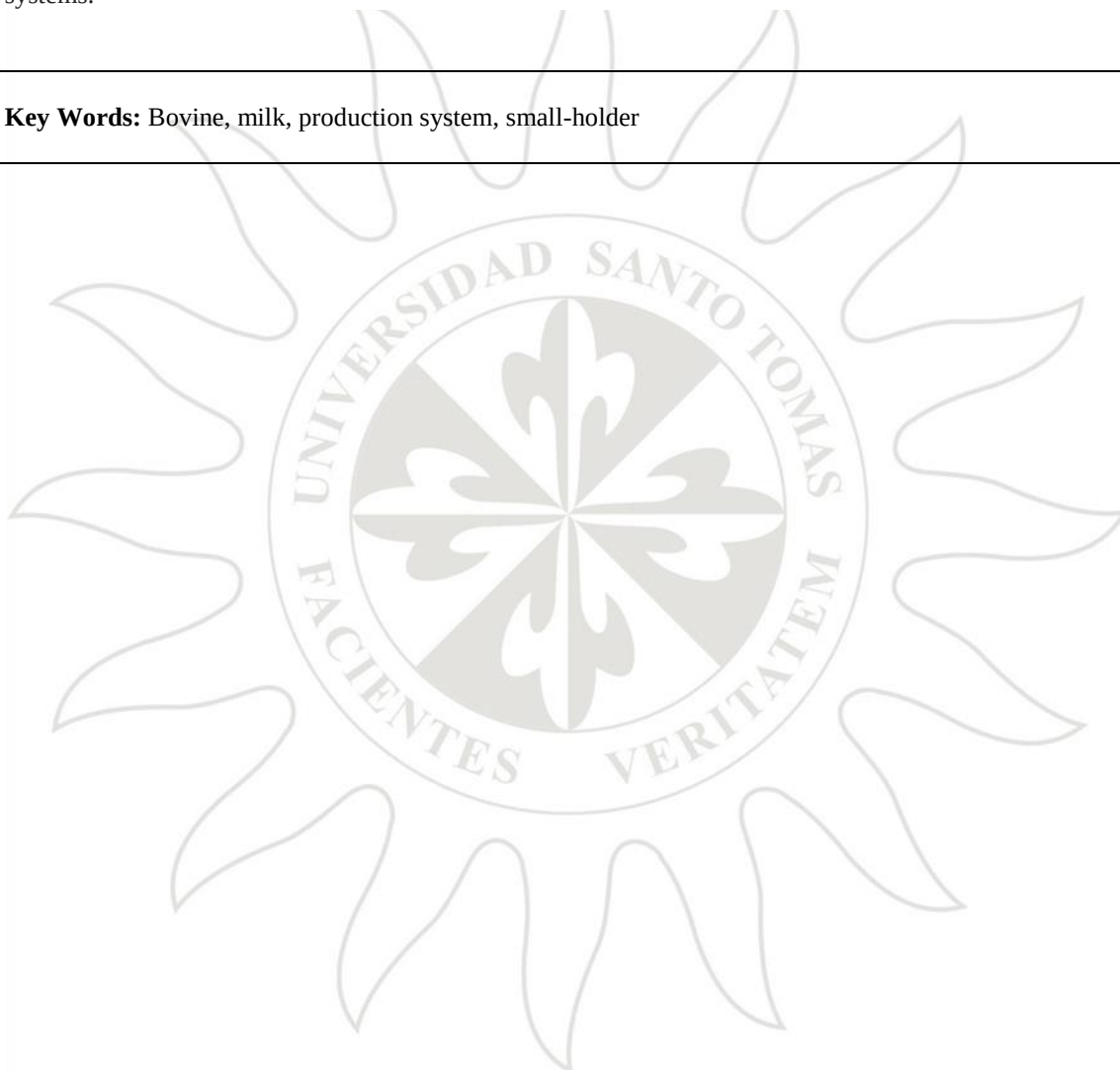
The project entitled "Technical-administrative characterization of a system of small-scale milk cattle production" aimed to carry out the technical-administrative characterization of small-scale milk production systems located in the village of El Peñon, Sibaté (Cundinamarca) for the identification of efficient production models. The information was obtained through semi structured interviews and informal talks with 18 producers. For the identification of the milk production systems, technical and productive variables were investigated and for the characterization, the analysis of components was included: a) Location, biophysical aspects, use and management of the land; B) Fodder resource and food; C) Animal resource; D) Reproduction and health; E) Milk production, livestock marketing and business management; F) Labor, infrastructure and equipment; and g) Proprietary information. Statistical analysis was performed using multivariate analysis (clustering) and multiple correspondences using the statistical package SAS (Statistical analysis system, version 9.4). The results showed that 8 groups of milk production systems were obtained due to their similarity in the analysis of the variables analyzed; Given the low number of systems present and the diverse production model presented. Five small-scale milk

¹ Tomado de NORMAS PARA LA PRESENTACIÓN DE INFORMES RELACIONADOS CON PROYECTOS FINANCIADOS TOTAL O PARCIALMENTE POR COLCIENCIAS. Dirección de Desarrollo Tecnológico e Innovación. Bogotá D.C., Febrero de 2010.



production systems were identified, where multiple correspondence analysis showed the relationship (similarity) between multiple qualitative variables formed by the combinations of levels of each variable (components) with the following characteristics: they are located in agroecological zones suitable for the production of milk and with diverse sources of water and fodder resources. The animal resource that makes up these systems is diverse, although preponderant the Holstein breed. The livestock inventory on average is 20 animals, which are managed under a basic technological model of production related to reproductive and health activities. The average milk production is 12.6 liters, which is marketed directly. As for the management of business management is rudimentary, it has the basic elements in infrastructure, machinery and equipment. The lack of productive, reproductive and economic records is evident. Therefore, it is necessary to implement efficient production models for small-scale milk production systems.

Key Words: Bovine, milk, production system, small-holder





Cumplimiento de los Objetivos		
	Porcentaje de cumplimiento.	Resultados relacionados (Verificables y medibles).
Objetivo general: Realizar la caracterización técnico-administrativa de un sistema de producción bovino de leche a pequeña escala para la identificación de modelos productivos eficientes.	100	1. Elaboración de un instrumento para la caracterización a nivel técnico-administrativa de un sistema de producción bovino de leche a pequeña escala para la identificación de modelos productivos eficientes. 2. Artículo científico: “Caracterización técnico-administrativa de los sistemas de producción bovino de leche de pequeña escala”. 3. Socialización de resultados en evento de Día de campo 4. Elaboración de plegable divulgativo: “Modelo tecnológico para productores de leche a pequeña escala.”
Observaciones El artículo científico se encuentra en la fase final de edición y se pretende someterlo en una revista indexada relacionada con el campo de la formación.		
Objetivo específico: Identificar el nivel técnico de un sistema de producción bovino de leche a pequeña escala ubicado en el municipio de Sibaté (Cundinamarca).	100	1. Elaboración de un instrumento para la caracterización a nivel técnico-administrativa de un sistema de producción bovino de leche a pequeña escala para la identificación de modelos productivos eficientes.
Observaciones		
Objetivo específico: Caracterizar el nivel administrativo de un sistema de producción bovino de leche a pequeña escala ubicado en el municipio de Sibaté (Cundinamarca).	100	1. Artículo científico: “Caracterización técnico-administrativa de los sistemas de producción bovino de leche de pequeña escala”. 2. Socialización de resultados en evento de Día de campo
Observaciones. El artículo científico se encuentra en la fase final de edición y se pretende someterlo en una revista indexada relacionada con el campo de la formación.		
Objetivo específico: Analizar económicamente de un sistema de producción bovino de leche a pequeña escala ubicado en el municipio de Sibaté (Cundinamarca).	100	1. Artículo científico: “Caracterización técnico-administrativa de los sistemas de producción bovino de leche de pequeña escala”. 2. Socialización de resultados en evento de Día de campo
Observaciones. El artículo científico se encuentra en la fase final de edición y se pretende someterlo en una revista indexada relacionada con el campo de la formación.		
Objetivo específico: Describir el modelo tecnológico y administrativo del sistema de producción bovina de leche bovina categorizado a pequeña escala.	100	1. Elaboración de plegable divulgativo: “Modelo tecnológico para productores de leche a pequeña escala.”
Observaciones		



Productos		
Comprometidos	Nivel de Avance	Soporte
Relacione los productos comprometidos en el Proyecto	En una escala de 0-100 Establezca el nivel de avance del producto comprometido	Relacione el soporte del producto que será entregado al Centro de Investigación.
Generación de nuevo conocimiento Identificación de un modelo de producción de bovinos de leche a pequeña escala – Artículo científico.	70	Artículo científico: “Caracterización técnico-administrativa de los sistemas de producción bovino de leche de pequeña escala”. (El artículo científico se encuentra en la fase final de edición y se pretende someterlo en una revista indexada relacionada con el campo de la formación)
Apropiación social del conocimiento Disponibilidad de modelos productivos para la producción de leche en sistemas de pequeña escala (plegable)	100	Plegable divulgativo: Modelo tecnológico para productores de leche a pequeña escala.
Apropiación social del conocimiento Día de campo: Socialización del proyecto en medios de comunicación de la universidad. Certificado	100	Día de campo: Socialización de resultados en evento de proyecto “Caracterización técnico-administrativa de los sistemas de producción bovino de leche de pequeña escala”.

Desarrollo del enfoque metodológico.

Valore el nivel de cumplimiento con el que se siguió la metodología planteada en un principio; de haberse realizado alguna modificación a la misma proporcione una explicación de los motivos que la causaron.

En una escala de 0-100 Establezca el porcentaje de cumplimiento del enfoque metodológico.	100
Observación: Se desarrolló la metodología planteada.	

Cumplimiento del Cronograma.

Valore el nivel de cumplimiento con el que se siguió el cronograma planteado en un principio; de haberse realizado alguna modificación en los plazos especificados proporcione una explicación de los motivos que la causaron.

Observación: Se siguió en lo posible el cronograma de actividades.	90
--	----

Dificultades enfrentadas en la realización del proyecto - (Si aplica).

Describa los inconvenientes o dificultades presentados a lo largo del desarrollo del proyecto en relación con aspectos administrativos, financieros, de mercado, logísticos y tecnológicos.

El proceso administrativo presentó algunas falencias iniciales relacionadas con la formalización de documentos para la adjudicación de recursos relacionada con el apoyo económico para el auxiliar de investigación, las cuales fueron resueltas de forma satisfactoria.



MODULO III

TEXTO O CUERPO DEL INFORME (Para todos los proyectos)

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

Los sistemas de producción bovino de leche se encuentran distribuidos en la diversidad de agroecosistemas ubicados en el territorio nacional, los cuales están compuestos por varios componentes principalmente el técnico y el administrativo, lo que permite que exista una amplia gama de resultados en cuanto a los parámetros productivos y económicos. Dichos sistemas integran una combinación de factores, elementos y variables que se articulan estratégicamente para la creación de una diversidad de modelos productivos, los cuales en su mayoría no han sido identificados. Es de anotar, que la producción de leche es principalmente basada en la extracción del producto bajo sistemas bovinos de lechería especializada y no especializada, siendo el mayor volumen proveniente de sistemas de doble propósito y productores de leche categorizados como de pequeña escala. Sin embargo, estos grupos de productores se ven enfrentados a la falta de conocimiento de modelos productivos eficientes lo que hace que no permitan un incremento de sus indicadores productivos y económicos.

Pregunta de Investigación:

¿Cómo se plantea la formulación eficiente de modelos tecnológicos y administrativos para sistemas de producción de bovinos de leche a pequeña escala?

2. AVANCES EN EL MARCO TEÓRICO

Los sistemas de producción bovino ubicados en el territorio colombiano están basados en modelos de ganadería de leche, carne y doble propósito. La producción de leche integra una diversidad de modelos tecnológicos descritos como de bajo, medio y alto nivel. Dichos modelos articulan diversos componentes como el recurso suelo, recurso agua, recurso planta y recurso animal, que integran estratégicamente variables y elementos para alcanzar indicadores tanto productivos y económicos favorables para dichos sistemas. Se ha descrito que existe una variabilidad en la eficiencia de dichos sistemas, lo cual está directamente relacionado con el modelo de producción.

Por lo cual, se ha identificado que los productores caracterizados como de pequeña escala, los cuales no cuentan con una clara identificación del modelo productivo implementado, lo que se traduce principalmente en una reducción de sus indicadores productivos y económicos.



3. METODOLOGÍA

A continuación se presenta la metodología utilizada para el cumplimiento de los objetivos planteados en el proyecto:

Localización geográfica y temporal

El proyecto investigativo se desarrolló en el municipio de Sibaté (Departamento de Cundinamarca), especialmente en sistemas de producción bovino de leche ubicados en la vereda El Peñón.

Identificación de los sistemas de producción de leche

El método de obtención de la información de los sistemas de producción de leche fue una entrevista semi estructurada y charlas informales con 18 productores en el que se incluyó variables técnicas y productivas como: propiedad y extensión de la tierra, biotipo racial e inventario animal, modelo tecnológico de producción (tipo de sistema, alimentación y ordeño, producción de leche y almacenamiento), infraestructura, maquinaria y equipos, mano de obra y comercialización.

Caracterización de los sistemas de producción de leche a pequeña escala

Para la recolección de la información de caracterización se aplicó una encuesta que indagó componentes: a) Localización de la finca (propia, arriendo y área), aspectos biofísicos (uso actual de la tierra), uso y manejo de la tierra (topografía, suelo, disponibilidad de agua, cultivos; b) Recurso forrajero (uso y manejo, métodos de siembra, fertilización, labores culturales) y alimentación (suplementos alimenticios); c) Recurso animal (inventario, información); d) Reproducción (tipo, indicadores reproductivos) y salud (manejo, control parásitos, medidas preventivas); e) Producción de leche (producción y destino), ordeño (manejo), comercialización pecuaria (producto) y gestión empresarial (registros, toma de decisiones, servicios); f) Mano de obra (recurso humano, costo) e infraestructura y equipos (descripción); y g) Información propietario (actividad).

Análisis estadístico

La información recolectada en las encuestas fue registrada en una hoja electrónica de Microsoft Excel (2010) para su organización y control. La base de datos para la identificación de los sistemas de producción de leche se procesó estadísticamente realizando un análisis multivariado (conglomerado), permitiendo así clasificar, agrupar y diferenciar dichos sistemas. Para la caracterización de los sistemas de producción de leche a pequeña escala, las variables cualitativas y cuantitativas fueron evaluadas mediante un análisis de correspondencias múltiples y descriptivo utilizando el paquete estadístico SAS (*Statistical analysis system, versión 9,4*).



4. AVANCE Y LOGROS

A continuación, se presentan los avances y logros obtenidos con el desarrollo del planteamiento metodológico para el cumplimiento de los objetivos planteados:

a. Proceso de identificación y selección de la vereda objeto de estudio.

Se realizó el proceso de identificación y selección de la vereda donde se desarrolló el proyecto. Para lo cual, se realizaron visitas durante los meses de octubre, noviembre y diciembre de 2016 a diferentes veredas del municipio de Sibaté (Cundinamarca), con el fin de identificar que la zona agroecológica cumpliera con las condiciones requeridas por el proyecto como era: la existencia de sistemas de producción bovino de leche y en especial, la verificación de las condiciones productivas relacionadas a los de pequeña escala con la incorporación de modelos productivos.

Seguido a este proceso de identificación, se seleccionó la vereda El Peñón como unidad experimental, dado a sus condiciones agroecológicas y productivas favorables para la realización de las actividades investigativas.

b. Identificación de los sistemas de producción de leche

Para la identificación de los sistemas de producción de leche, se procedió a la recolección de la información; para lo cual, se realizaron entrevistas semi estructuradas y charlas informales a 18 productores en el que se incluyeron variables técnicas y productivas como son: propiedad y extensión de la tierra, biotipo racial e inventario animal, modelo tecnológico de producción (tipo de sistema, alimentación y ordeño, producción de leche y almacenamiento), infraestructura, maquinaria y equipos, mano de obra y comercialización. Con base en lo anterior, se diseñó un instrumento de recolección de la información (encuesta) para la selección de productores lecheros (Figura 1).

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y A DISTANCIA																																	
PROYECTO: Caracterización técnico-administrativa de un sistema de producción bovino de leche a pequeña escala																																	
FECHA: _____																																	
DILIGENCIADO POR: _____																																	
NOMBRE DEL ENTREVISTADO: _____																																	
ACTIVIDAD:	Administrador _____ Propietario _____ Otro _____																																
Nombre de la finca _____																																	
Nombre de la vereda _____ Municipio _____																																	
a. ASPECTOS BIOPÍSICOS DE LA FINCA																																	
Propia _____	Arriendo _____																																
Área (Ha) _____	Área (Ha) _____																																
b. RECURSO ANIMAL																																	
Razas _____																																	
Inventario animal																																	
<table border="1"><thead><tr><th>DESCRIPCIÓN</th><th>No.</th></tr></thead><tbody><tr><td>Vacas producción</td><td></td></tr><tr><td>Vacas horas</td><td></td></tr><tr><td>Novillas</td><td></td></tr><tr><td>Terminas</td><td></td></tr><tr><td>Reproductores</td><td></td></tr></tbody></table>	DESCRIPCIÓN	No.	Vacas producción		Vacas horas		Novillas		Terminas		Reproductores		<table border="1"><thead><tr><th>Bovinos</th><th>No.</th></tr></thead><tbody><tr><td>Vacas horas</td><td></td></tr><tr><td>Vacas primer parto</td><td></td></tr><tr><td>Vacas 2-4 parto</td><td></td></tr><tr><td>Vacas > 4 parto</td><td></td></tr><tr><td>Novillas 2-3 años</td><td></td></tr><tr><td>Reproductores en levante</td><td></td></tr><tr><td>Reproductores en servicio</td><td></td></tr><tr><td>Terminas 2-12 meses</td><td></td></tr><tr><td>Terminas crías (< 2 meses)</td><td></td></tr></tbody></table>	Bovinos	No.	Vacas horas		Vacas primer parto		Vacas 2-4 parto		Vacas > 4 parto		Novillas 2-3 años		Reproductores en levante		Reproductores en servicio		Terminas 2-12 meses		Terminas crías (< 2 meses)	
DESCRIPCIÓN	No.																																
Vacas producción																																	
Vacas horas																																	
Novillas																																	
Terminas																																	
Reproductores																																	
Bovinos	No.																																
Vacas horas																																	
Vacas primer parto																																	
Vacas 2-4 parto																																	
Vacas > 4 parto																																	
Novillas 2-3 años																																	
Reproductores en levante																																	
Reproductores en servicio																																	
Terminas 2-12 meses																																	
Terminas crías (< 2 meses)																																	

Figura 1. Formato de encuesta para la identificación de los sistemas de producción de leche



En la tabla 1, se muestra el listado de los sistemas de producción de leche ubicados en la vereda El Peñón con su respectivo nombre del propietario, los cuales fueron incluidos como unidad experimental para un total de 18 sistemas de producción, a los cuales se les aplicó la encuesta.

Tabla 1. Listado de sistemas de producción de leche ubicados en la vereda El Peñón

NÚMERO FINCA	NOMBRE DE LA FINCA	NOMBRE PROPIETARIO
1	Villa Sandra	Leopoldo Páez Bello
2	Progreso	Blanca Lilia Piza Garzón
3	Santa Marta - San Juan	Clímaco Garzón González
4	La Estrella	Timoteo Herrera
5	El Huerto	Martin Benítez
6	La Esmeralda	Miguel Antonio González
7	Holanda	Carlos Jiménez - Blanca Gutiérrez
8	San Antonio	Julián Parra - José William
9	La Providencia	Jhon Sneider Palacios - Blanca Inés Carrero
10	Peñón	Julio Ochoa
11	San Francisco	José Erleny Herrera - Pedro Vásquez
12	La Primavera	Néstor Torres
13	Maisur	Sergio Vásquez
14	La Playita	Atanasia Barraza - Hernando Castellanos
15	El Rosal	Rufino Guerrero
16	Paraíso	Teófilo Pachón
17	Laureles	Ana Griselda Jiménez
18	Villa Luz	Pedro Cárdenas

Seguidamente al proceso de recolección de la información, se procedió a la digitalización de la información mediante el diligenciamiento en una hoja de cálculo de Microsoft Excel para la conformación de la base de datos y su respectivo análisis estadístico (Figura 2).

No. Encuesta	Información		Finca				Hacienda				Inventario vacas				Inventario animal				Tipo de sistema				Tipo alimentación			
	Nombre del propietario	No. Cédula	Nombre de la finca	Propia	Area (Ha)	Actividad (Ha)	Finca 1	Finca 2	Finca 3	Finca 4	Vacas	Vacas	Vacas	Vacas	Vacas	Vacas	Vacas	Vacas	Leche	Leche	Leche	Leche	Alimento	Alimento	Alimento	Alimento
1	Leopoldo Páez Bello	193310301	Villa Sandra	x	5,3		Finca 1	Finca 2	Finca 3	Finca 4	1	7	8	3	5	0	1									
2	Blanca Lilia Piza Garzón		Progreso	x	4		Finca 1	Finca 2	Finca 3	Finca 4	3	3	1	1	2	3	3	1	1	1	3					
3	Clímaco Garzón González	193408012	Santa Marta - San Juan	x	4,2	x	4				7	9	3	3	3	7	0	2	3	0	6					
4	Timoteo Herrera		La Estrella	x	50		Finca 1	Finca 2	Finca 3	Finca 4	40	10	10	10	4	40	10	10	10	1	0					
5	Martin Benítez	1934104272	El Huerto	x	2,7	x	5,3				6	2	5	3	5	6	2	5	3	0	0					
6	Miguel Antonio González	1934090271	La Esmeralda	x	14						5	3	4	3	6	5	3	4	3	2	2					
7	Carlos Jiménez - Blanca Gutiérrez	1932210301	Holanda	x	30		Finca 1	Finca 2	Finca 3	Finca 4	12	6	10	4	7	12	6	10	4	1	2					
8	Julián Parra - José William	1934100271	San Antonio	x	33		Finca 1	Finca 2	Finca 3	Finca 4	12	5	4	3	8	12	5	4	3	1	7					
9	Jhon Sneider Palacios - Blanca Inés Carrero	193404012	La Providencia	x	12		Finca 1	Finca 2	Finca 3	Finca 4	6	1	4	3	3	6	1	4	3	0	0					
10	Julio Ochoa		Peñón	x	500		Finca 1	Finca 2	Finca 3	Finca 4	60	18	20	5	10	60	18	20	5	4	0					
11	José Erleny Herrera - Pedro Vásquez	1934054031	San Francisco	x	80		Finca 1	Finca 2	Finca 3	Finca 4	60	31	15	80	11	60	31	15	22	0	0					
12	Néstor Torres		La Primavera	x	100		Finca 1	Finca 2	Finca 3	Finca 4	80	26	69	30	12	80	26	69	30	2	0					
13	Sergio Vásquez	1934050071	Maisur	x	54		Finca 1	Finca 2	Finca 3	Finca 4	25	17	12	8	13	25	17	12	8	1	0					
14	Atanasia Barraza - Hernando Castellanos		La Playita	x	7		Finca 1	Finca 2	Finca 3	Finca 4	5	5	4	0	14	5	5	4	0	1	0					
15	Rufino Guerrero		El Rosal	x	1,5		Finca 1	Finca 2	Finca 3	Finca 4	2	0	0	0	15	2	0	0	2	0	0					
16	Teófilo Pachón		Paraíso	x	3		Finca 1	Finca 2	Finca 3	Finca 4	3	1	1	2	10	3	1	1	2	0	0					
17	Ana Griselda Jiménez		Laureles	x	1		Finca 1	Finca 2	Finca 3	Finca 4	1	0	0	1	17	1	0	0	1	0	0					
18	Pedro Cárdenas		Villa Luz	x	1		Finca 1	Finca 2	Finca 3	Finca 4	1	0	0	1	10	1	0	0	1	0	0					



No. Encuesta	Mano de obra										Comercialización						
	De Incenti	De transfer	Planta elctrica	Manguer a de	Otros	Propieta rio	Esposa	Administ rador	Secretar ia	Mayord mo	Obedi encia	Peones	Tractor istas	Otros	Autocoon sumo	Venta en la	Venta emora
1						1	1								10		60
2						1	1								2		14
3						1	1								2		53
4								1			2	1			2		548
5								1							2		78
6						1									1		41
7						1	1								2		166
8								1							2		68
9				1				1							1		69
10	1	1	1					1			5				10		1270
11	1		1	1				1			4	2			15		1585
12			1					1			4	3			18		1632
13					Bomba	1					2	7			6		594
14								1							0		67
15						1									2		20
16						1									2		38
17						1									1		7
18						1									1		7

Figura 2. Base de datos de los sistemas de producción bovino de leche ubicados en la vereda El Peñón (Sibaté)

Esta base de datos fue procesada estadísticamente mediante un análisis multivariado (conglomerado) utilizando el paquete estadístico SAS (*Statistical analysis system, versión 9,4*), lo que permitió clasificar, agrupar y diferenciar dichos sistemas en cuanto a sus características estructurales, técnicas y productivas.

En la figura 3, se muestra el dendrograma de clasificación de los sistemas de producción de leche, en donde existe una estructuración de dichos sistemas por su similitud en el análisis de las variables analizadas. El análisis mostró una organización en ocho grupos principalmente, dado al bajo número de sistemas presentes y al diverso modelo productivo que presentan.

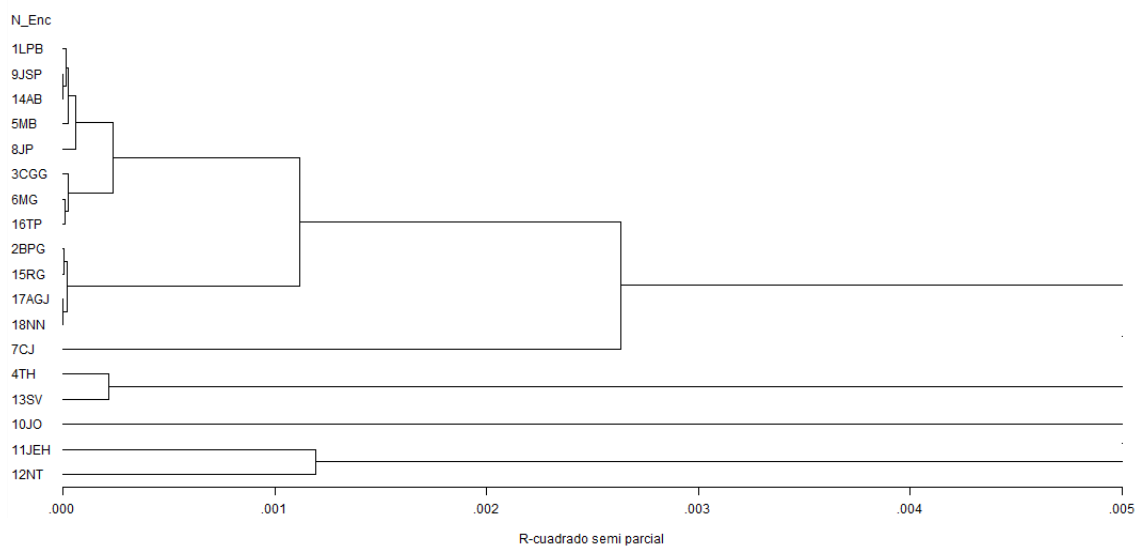


Figura 3. Dendrograma de clasificación de sistemas de producción de leche en la vereda El Peñón, municipio de Sibaté (Cundinamarca)



El análisis de agrupamiento permitió identificar un total de 5 sistemas de producción bovino de leche considerados como de pequeña escala, dada la similitud de las variables en su modelo de producción; para lo cual, se procedió a realizar la caracterización a nivel administrativo y económico (Tabla 2).

Tabla 2. Sistemas de producción de leche a pequeña escala ubicados en la vereda El Peñón

NÚMERO FINCA	NOMBRE DE LA FINCA
1	Villa Sandra
5	El Huerto
8	San Antonio
9	La Providencia
14	La Playita

c. Caracterización técnico-administrativa de los sistemas de producción bovino de leche a pequeña escala

Para la caracterización técnico administrativa de los sistemas de producción bovino de leche a pequeña escala se realizó el diseño de un instrumento de recolección de la información (encuesta) que indagó componentes (Figura 4):

- Localización de la finca (propia, arriendo y área), aspectos biofísicos (uso actual de la tierra), uso y manejo de la tierra (topografía, suelo, disponibilidad de agua, cultivos);
- Recurso forrajero (uso y manejo, métodos de siembra, fertilización, labores culturales) y alimentación (suplementos alimenticios);
- Recurso animal (inventario, información);
- Reproducción (tipo, indicadores reproductivos) y salud (manejo, control de parásitos, medidas preventivas);
- Producción de leche (producción y destino), ordeño (manejo), comercialización pecuaria (producto) y gestión empresarial (registros, toma de decisiones, servicios);
- Mano de obra (recurso humano, costo) e infraestructura y equipos (descripción); y
- Información de propietario (actividad).

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

PROYECTO:
Caracterización técnico-administrativa de un sistema de producción bovino de leche a pequeña escala

No Encuesta

DILIGENCIADO POR: _____
NOMBRE DEL ENTREVISTADO: _____
ACTIVIDAD: Administrador Propietario Otro

A. LOCALIZACIÓN DE LA FINCA

Vereda _____ Nombre de la Finca _____
Propia _____ Arrendo _____
Distancia al casco municipal _____ Km
Vías de acceso: Carretera _____ Trocha _____
Altura _____ msnm

B. ASPECTOS BIOFÍSICOS DE LA FINCA

Uso actual de la tierra:

OCUPACIÓN	EXTENSIÓN	RECTÁNGULOS
	1-5	6-10
En agricultura		
En praderas		
Forestal		
Bosque		
Residuos		
Otro		
TOTAL		

Pluviosidad promedio _____
La finca tiene áreas inundadas: Si No
Cual es la duración de la inundación _____ días

C. PAISAJE, USO Y MANEJO DE LA TIERRA EN LA FINCA:

Topografía de la finca: Plana (h) Ondulada (h)
Tipo de suelo: _____
Disponibilidad de agua: Nacido _____ Pozo profundo _____ Quebrada _____ Acueducto _____
Vereda _____ Otro _____

Cuáles son los principales cultivos que acostumbra producir en la finca y para que los usa?

CULTIVOS	EXTENSIÓN	USOS
TRANSITORIOS	HA	
1. Papa		
2. Arroz		
3. Frijol		
4. Otros		

USOS: 1-Comercial, 2-Autoconsumo, 3-Suplementación animal

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

D. RECURSOS FORRAJEROS DE LA FINCA

Pastos, su uso y manejo

PRADERAS	Nº DE POTEROS	EXTENSIÓN (ha)	USO	MANEJO
1. Césped				
2. Trébol rojo				
3. Trébol blanco				
4. Alfalfa				
5. Otros (nombrar)				
6. Adiciones (urea, etc.)				
TOTAL				

USO: 1- Vaca de ordeño, 2- Vaca tipo, 3- Ternero, 4- Animales en crecimiento, 5- Toros.
MANEJO: 1a- Pastoreo continuo, 2a- Pastoreo alterno, 3a- Pastoreo rotacional

GRAMÍNEAS DE CORTE

GRAMÍNEAS DE CORTE	ÁREA (M2)	PRODUCCIÓN (Ton/Ha)	USO	CANTIDAD (kg/animal)
1. Trébol				
2. Alfalfa				
3. Otros (nombrar)				
TOTAL				

El método de siembra que utiliza es:
Manual ☐ Mecánico ☐

Realiza abonos Si No
Los abonos que emplea a la siembra son:
Urea ☐ kg/ha
Triple quinque ☐ kg/ha
Cafena ☐ kg/ha
Cal viva ☐ kg/ha
Borato ☐ kg/ha
Calcina ☐ kg/ha
Pocahonza ☐ kg/ha
Otro ☐ Cuáles? _____ kg/ha

Cuántos días en promedio tienen descanso los potreros en:
Invierno _____ días Verano _____ días
El tiempo promedio de ocupación de los potreros es:
En invierno _____ días En verano _____ días

Las labores culturales que realiza en el potrero después de haberlo establecido son:
Rastrilla ☐
Abono con químicos ☐
Abono orgánico ☐
Control de malezas ☐
Reparación de praderas ☐
Otras ☐ Cuáles? _____

La información recolectada del proceso de caracterización a nivel técnico, administrativo y económico de los sistemas de producción evaluados fue digitalizada en una hoja de cálculo de Microsoft Excel para la conformación de la base de datos (Figura 5).

Figura 5. Base de datos de los sistemas de producción bovino de leche a pequeña escala



Posteriormente, se realizó el análisis de la información recolectada en la caracterización de los sistemas de producción de leche a pequeña escala, en donde las variables cualitativas y cuantitativas fueron evaluadas mediante un análisis de correspondencias múltiples y descriptivo utilizando el paquete estadístico SAS (*Statistical analysis system, versión 9,4*).

Para tal fin, fue necesario realizar la codificación de las variables evaluadas para ser ingresadas al programa estadístico (Tabla 3).

Tabla 3. Caracteres utilizados y su correspondiente codificación en el análisis de correspondencias múltiples

SIGLA	VARIABLE
a. Localización de la finca	
P	Propia
APHa	Área Propia (Há)
A	Arriendo
AAHa	Área Arriendo (Há)
ACarr	Acceso carretable
b. Aspectos biofísicos de la finca	
OAgr	Ocupación Agricultura (Há)
OPra	Ocupación Praderas (Há)
Oras	Ocupación Rastrojo (Há)
OBos	Ocupación Bosque (Há)
OIns	Ocupación Instalaciones (Há)
OOtr	Ocupación Otros (Há)
ANoIn	Áreas no inundables
c. Paisaje, uso y manejo de la tierra	
TPlanha	Topografía Plana (Há)
TONDha	Topografía Ondulada (Há)
TSue	Tipo suelo Franco Arenoso
ANac	Agua Nacedero
AAcue	Agua Acueducto
CPapa	Cultivo Papa
CQuin	Cultivo Quinua
d. Recurso forrajero	
PKVord	Pasto Kykuyo Vacas Ordeño
PKVhor	Pasto Kykuyo Vacas Horras
PKTer	Pasto Kykuyo Vacas Terneros
PKAniC	Pasto Kykuyo Animales Crecimiento
PKTor	Pasto Kykuyo Toros
PKPRot	Pasto Kykuyo Pastoreo Rotacional
PTRVord	Pasto Trébol Rojo Vacas Ordeño
PTRVhor	Pasto Trébol Rojo Vacas Horras
PTRTer	Pasto Trébol Rojo Vacas Terneros
PTRAniC	Pasto Trébol Rojo Animales Crecimiento



PTRTor	Pasto Trébol Rojo Toros
PTRPRot	Pasto Trébol Rojo Pastoreo Rotacional
PTBVord	Pasto Trébol Blanco Vacas Ordeño
PTBVhor	Pasto Trébol Blanco Vacas Horras
PTBTer	Pasto Trébol Blanco Vacas Terneros
PTBAniC	Pasto Trébol Blanco Animales Crecimiento
PTBTor	Pasto Trébol Blanco Toros
PTBPRot	Pasto Trébol Blanco Pastoreo Rotacional
PRVord	Pasto Raygrass Vacas Ordeño
PRVhor	Pasto Raygrass Vacas Horras
PRTer	Pasto Raygrass Vacas Terneros
PRAniC	Pasto Raygrass Animales Crecimiento
PRTor	Pasto Raygrass Toros
PRPRot	Pasto Raygrass Pastoreo Rotacional
PAVord	Pasto Azul Orchoro Vacas Ordeño
PAVhor	Pasto Azul Orchoro Vacas Horras
PATer	Pasto Azul Orchoro Vacas Terneros
PAAniC	Pasto Azul Orchoro Animales Crecimiento
PATor	Pasto Azul Orchoro Toros
PAPRot	Pasto Azul Orchoro Pastoreo Rotacional
GraAve	Gramíneas Avena
GraSiMec	Gramíneas Siembra Mecánico
Abon	Abona
AUre	Abona Urea
ATri	Abona Triple Quince
Acal	Abona Cal Viva
ABov	Abona Bovinaza
AGal	Abona Gallinaza
ACom	Abona Compost
TDesInv	Tiempo potreros Descanso Invierno
TDesVer	Tiempo potreros Descanso Verano
TOcuInv	Tiempo potreros Ocupación Invierno
TOcuVer	Tiempo potreros Ocupación Verano
LCRast	Labores culturales Rastrillo
LCAboQ	Labores culturales Abono Químico
LCAboO	Labores culturales Abono Orgánico
LCConM	Labores culturales Control Malezas
LCRenP	Labores culturales Renovación Praderas
LCConP	Labores culturales Control Plagas
DPViv	División potreros cerca Viva
DVEle	División potreros cerca Eléctrica
DVPos	División potreros Postes madera
AFSau	Árboles Forrajeros Sauco
AFaca	Árboles Forrajeros Acacia



AFSac	Árboles Forrajeros Sauce
AFAli	Árboles Forrajeros Aliso
AFRam	Árboles Forrajeros Ramoneo
AfCoS	Árboles Forrajeros Corte y Suministro

e. Alimentación

SAli	Suministra otro tipo Alimentos
SVCon	Suministra Concentrado
SVEns	Suministra Ensilaje
SVPco	Suministra Productos de cosecha
SVMel	Suministra Melaza
SVSal	Suministra Sal
FSPIn	Frecuencia Suministro Permanente Invierno
FSPVe	Frecuencia Suministro Permanente Verano
FSOIn	Frecuencia Suministro Ocasional Invierno
FSOVe	Frecuencia Suministro Ocasional Verano

f. Recurso animal

RNor	Raza Normando
RNxJ	Raza Normando x Jersey
RHol	Raza Holstein
RJer	Raza Jersey
RAyr	Raza Ayrshire
VHor	Vacas Horras
V1p	Vacas Primer parto
V24p	Vacas 2 - 4 parto
V4p	Vacas > 4 parto
N12a	Novillas 1 – 2 años
N23a	Novillas 2 – 3 años
T212m	Terneras 2 – 12 meses
TCri	Terneras Cría (< 2 meses)
RLev	Reproductores en levante
RSer	Reproductores en servicio
ToCri	Terneros Cría (< 2 meses)
N12a	Novillos 1 - 2 años
N23a	Novillos 2 -3 años
ITIde	Identificación Terneras
ITFNa	Identificación Terneras Fecha Nacimiento
ITPDe	Identificación Terneras Peso Destete
ITPad	Identificación Terneras Padres
IVIde	Identificación Vacas
IVPrL	Identificación Vacas Producción leche /Lactancia
IVFPa	Identificación Vacas Fecha Parto
IVFNa	Identificación Vacas Fecha Nacimiento
IVNSe	Identificación Vacas No. Servicios / Parto
IVDPa	Identificación Vacas Dificultad Parto



ITIde	Identificación Toro
ITPad	Identificación Toro Padre
ITMad	Identificación Toro Madre
ITFNa	Identificación Toro Fecha Nacimiento

g. Reproducción

RMon	Reproducción Monta Natural
RIns	Reproducción Inseminación Artificial
RIat	Reproducción Inseminación Artificial a Tiempo Fijo
Ceda	Criterios incorporar Edad
CPes	Criterios incorporar Peso
CMes	Criterio Reproducción tiempo en meses
CPes	Criterio Reproducción peso en kilogramos
DPrS	Días primer servicio postparto (Promedio)
Iep	Intervalo entre partos
Spp	Servicios por preñez
MCObs	Método de detección de calores por observación

h. Salud

PTPpc	Practica a Terneras Potrero atención parto cercano
PTCom	Practica a Terneras Curación Ombligo
PTCal	Practica a Terneras Calostro
PTTAn	Practica a Terneras Tratamiento con Antibiótico
PTTVa	Practica a Terneras Tratamiento con Vacuna
PTTVi	Practica a Terneras Tratamiento con Vitaminas
PTALi	Practica a Terneras Alojamiento libre
PVe	Practica a animales Tratamiento con Vermífugo
PVeJo	Practica Vermífugo Tiempo en Jóvenes
PVeAd	Practica Vermífugo Tiempo en Adultos
PBaMo	Practica Baños a animales contra Mosca
PBBom	Practica Baño contra Mosca con Bomba
PBOre	Practica Baño contra Mosca con Orejera
EBot	Espacio para Botiquín
PECarb	Presencia Enfermedades Carbón Sintomático
PEMas	Presencia Enfermedades Mastitis
PEAbo	Presencia Enfermedades Abortos
PERep	Presencia Enfermedades Retención Placenta
PCua	Practica sanitaria Cuarentena
PVBru	Practica Vacunación Brucella
PVAft	Practica Vacunación Aftosa
POLavU	Practica Ordeño Lavado de Ubre
POCaA	Practica Ordeño Buena calidad del agua
POSecU	Practica Ordeño Secado de Ubre
POSeUP	Practica Ordeño Secado Ubre con Papel
PODesP	Practica Ordeño Desinfecta Pezones antes y después
POSelP	Practica Ordeño Sellado Pezones



POPruM	Practica Ordeño Prueba Mastitis
POLavO	Practica Ordeño Lavado de manos antes del ordeño

i. Producción de leche

OMan	Tipo ordeño Manual
OMec	Tipo ordeño Mecánico
NoOrd	Número de Ordeños/Día
OAlmC	Almacenamiento de la leche en Cantina
PLLluv	Volumen de Producción leche en épocas Lluvias/Día
PLSec	Volumen de Producción leche en épocas Secas/Día
PLVD	Volumen de Producción de leche/Vaca/Día
PLTotD	Volumen de Producción de leche Total/Día
DLAut	Volumen de leche Destino para Autoconsumo
DLVent	Volumen de leche Destino para Venta
PLec	Precio del litro de leche
DLEmp	Nombre de la empresa que destina la leche
DLNSub	No destina la leche para subproductos lácteos

j. Comercialización pecuaria

CProL	Comercializa producto Leche
CLugV	Comercialización Lugar Venta
MDir	Mercadeo Directo

k. Gestión empresarial

RNac	Registros de Nacimientos
RPro	Registros de Producción
RRep	Registros de Reproducción
RCom	Registros de Compras
RVen	Registros de Ventas
DPInv	Decisión Propietario para Inversión
DPPro	Decisión Propietario para Producción
DPUsdT	Decisión Propietario para Uso de Tecnología
DPMer	Decisión Propietario para Mercadeo
DPDisI	Decisión Propietario para Distribución de Ingresos
SAnas	Servicios de Análisis de Suelos
SPast	Servicios de Pastos
SInsA	Servicios de Inseminación Artificial
SConR	Servicios de Control Reproductivo
SNutr	Servicios de Nutrición Animal
SSani	Servicios de Sanidad Animal
EServ	Entidad prestadora de servicios

l. Mano de obra

MOAPerm	Mano de Obra Administrador Permanente
MOOPer	Mano de Obra Ordeñador Permanente

m. Infraestructura, maquinaria y equipos

ICas	Infraestructura Número de Casa
IEst	Infraestructura Número de Establo



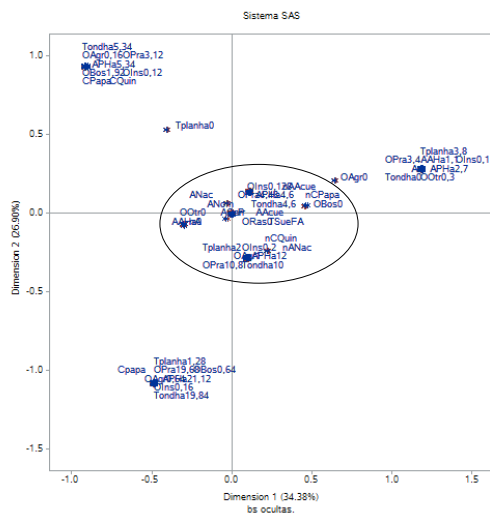
Icor	Infraestructura Número de Corral
ISal	Infraestructura Número de Saladeros
IBeb	Infraestructura Número de Bebederos
SEne	Servicio Energía
SACu	Servicio Acueducto
MVeh	Maquinaria Número de Vehículos
MGua	Maquinaria Número de Guadañas
MMot	Maquinaria Número de Motosierra
MMob	Maquinaria Número de Motobomba
MBom	Maquinaria Número de Bomba de Espalda
MEqu	Maquinaria Número de Equipo de Ordeño
MBre	Maquinaria Número de Brete
MMan	Maquinaria Número de Manguera de aspersión
MPic	Maquinaria Número de Picadora
MBoE	Maquinaria Número de Bomba estacionaria

n. Información propietario

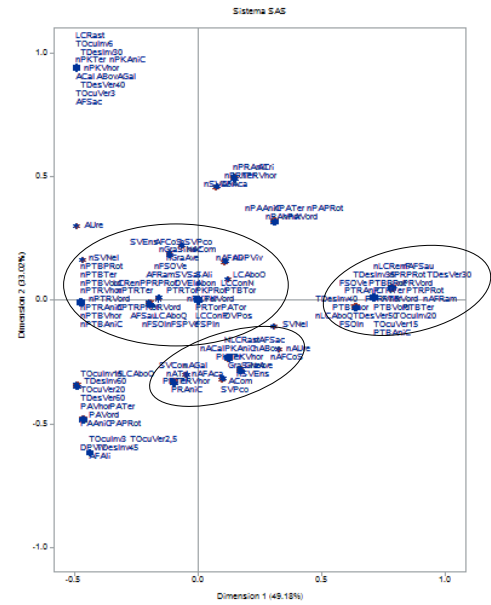
NProp	Nombre Propietario
POcup	Ocupación Propietario
PProc	Procedencia Propietario
PTiem	Tiempo en que el Propietario vive en la región
PTene	Tiempo en que se dedica a la ganadería
PTieF	Tiempo en que tiene la finca
PAsoc	Pertenece a una Asociación
PFede	Pertenece a una Federación
PSolA	Propietario solicita Asistencia técnica Permanente
PAsisA	Propietario solicita Asistencia Adicional
PCReu	Propietario se Capacita por Reuniones
PCSem	Propietario se Capacita por Seminarios
PCInt	Propietario se Capacita por Internet
PCPer	Propietario se Capacita por Periódico
PCCel	Propietario se Capacita por Celular
PRCPa	Propietario requiere información de Pastos
PRCAI	Propietario requiere información de Alimentación Bovina
PRCAD	Propietario requiere información de Administración
PRCRE	Propietario requiere información de Reproducción
PIEFin	Propietario recibe Ingresos exclusivamente de Finca

La figura 6, muestra los resultados del análisis de correspondencias múltiples de las variables cuanti y cualitativas evaluadas en los sistemas de producción bovino de leche a pequeña escala.

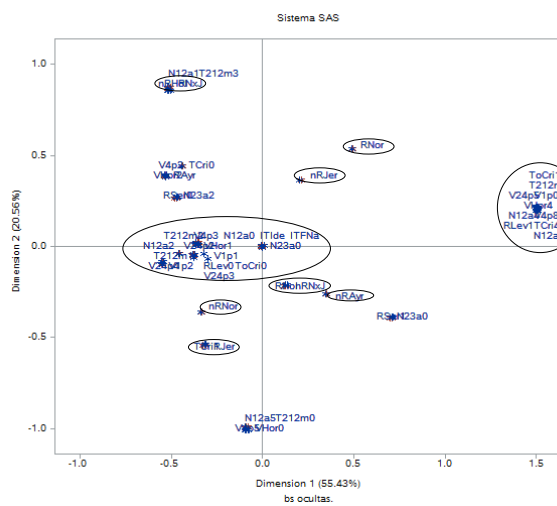
a)



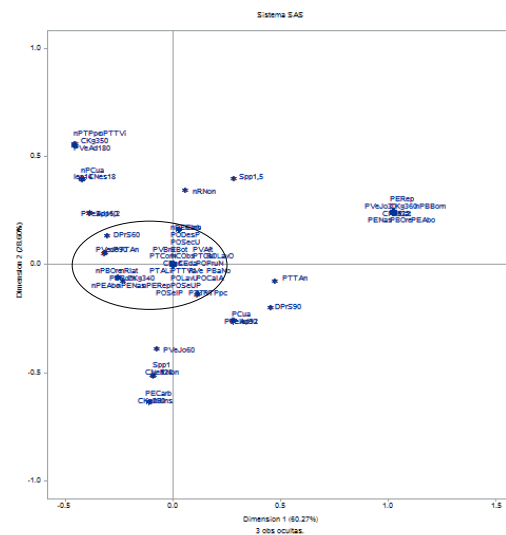
b)



c)

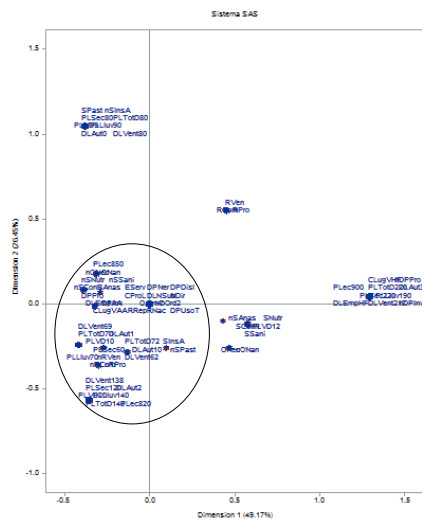


d)

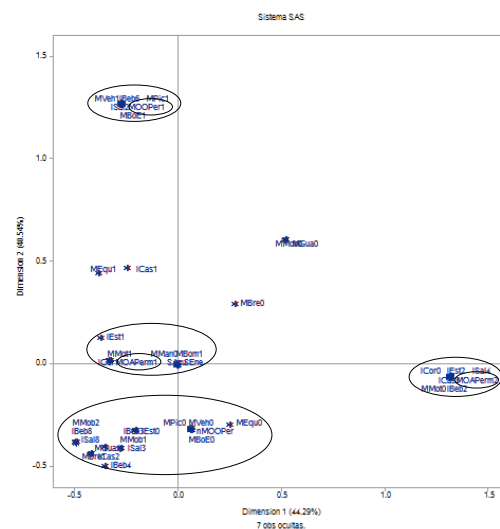




e)



f)



g)

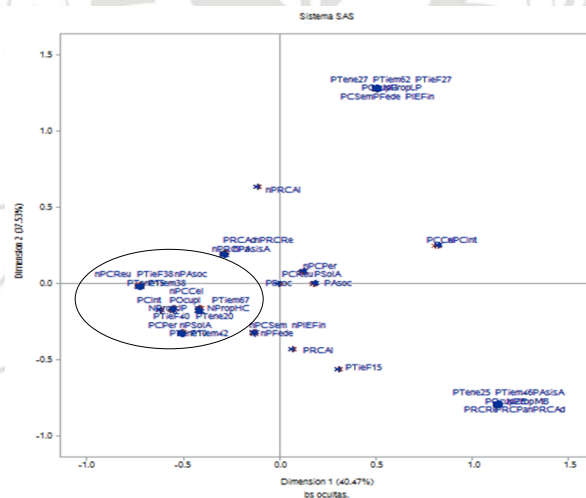


Figura 6. Análisis de correspondencia múltiple del sistema de producción bovina de leche en pequeña escala. (a) Localización; Aspectos biofísicos; Paisaje, uso y manejo de la tierra. (b) Recurso forrajero; Alimentación y nutrición. (c) Recurso animal. (d) Reproducción; Salud. (e) Producción de leche y destino; Comercialización pecuaria; Gestión empresarial. (f) Mano de obra; Infraestructura y equipos. g) Información propietario (actividad).



El análisis de correspondencias múltiples mostró la relación (similitud) entre múltiples variables cualitativas formada por las combinaciones de niveles de cada variable (componentes) de los sistemas de producción bovino de leche a pequeña escala. A continuación, se presentan los resultados obtenidos por componente:

a) Localización; Aspectos biofísicos; Paisaje, uso y manejo de la tierra

En cuanto a la localización de los sistemas de producción bovino de leche se encuentran ubicados en cercanías de la zona urbana del municipio de Sibaté, a unos 15 km aproximadamente. Los sistemas cuentan con una extensión promedio de 9,15 Há, las cuales se encuentran distribuidas topográficamente en un 15% plana y un 85% ondulada. Además, todos cuentan con vías de acceso carretable. En cuanto a los aspectos biofísicos, los sistemas no presentan áreas inundables y para el uso y distribución de la tierra se encuentran distribuidas en un 89% para praderas, agricultura (4%), bosque (5%) y 2% para instalaciones. El tipo de suelo que predomina en la región de estudio es franco arenoso. Las fuentes de agua presentes en dichos sistemas obedecen a recursos como nacederos y acueducto principalmente.

(b) Recurso forrajero; Alimentación y nutrición.

El componente de recurso forrajero está compuesto mayoritariamente por praderas implementadas con la especie kikuyo. Sin embargo, existe la presencia de otros forrajes como trébol rojo y blanco, raygrass y azul orchoro utilizados en menores proporciones. En cuanto a los forrajes de corte utilizados en estos sistemas, se encontró que solamente utilizan la avena como alternativa complementaria al programa de alimentación de los animales. Aunque es de anotar que el forraje es la principal fuente de alimentación y es suministrado de forma general sin importar el estado productivo de los animales.

Con el fin de asegurar la producción forrajera, estos sistemas realizan prácticas de abono principalmente con úrea, triple 15 y cal. Fuentes orgánicas como la bovinaza, gallinaza y compost son utilizadas, pero en menor proporción y de forma ocasional.

En cuanto a los periodos promedios de ocupación y descanso de los potreros, se encontró que la ocupación en la época de invierno es de 48 días y en verano de 11,1 días; mientras, que el periodo de descanso en invierno es de 42 y 12,8 días en verano.

Se encontró que todos los sistemas de producción presentan falencias en la realización de las labores culturales, principalmente las relacionadas con el control de plagas y malezas. De igual forma, las prácticas como la renovación de praderas son utilizadas de forma muy esporádica.

Por otro lado, se encontró que los potreros cuentan con su sistema de división basado en el establecimiento de programas de rotación de praderas; para lo cual, utilizan de forma general la cerca de alambre para su respectiva división. En cuanto a la presencia de especies arbóreas forrajeras como el Sauco, Acacia, Sauce, Aliso son utilizadas principalmente para la división de potreros y como alimentación animal en forma de ramoneo, corte y suministro, aunque de forma esporádica.

(c) Recurso animal.

En cuanto al recurso animal encontrado en los sistemas de producción bovino de leche se evidenció una mezcla de diferentes biotipos raciales como: Holstein de forma prioritaria, Jersey, Ayrshire, Normando y cruces de Normando x Jersey. Se evidenció falencias en algunas prácticas de manejo animal en todos los sistemas de producción. La información productiva y reproductiva se basa principalmente en el diligenciamiento de registros de identificación (terneras y vacas, toro) y registros productivos como: producción de leche, fecha de parto, fecha de nacimiento y No. Servicios/parto, aunque la información es diligenciada de forma esporádica.

La tabla 4 muestra la composición promedia de animales por sistema de producción bovino de leche a pequeña escala, con un valor total de 20 animales, la cual se encuentra distribuida en las diferentes etapas productivas.



Tabla 4. Composición promedia de animales por sistema de producción bovina de leche a pequeña escala

COMPOSICIÓN HATO	No. ANIMALES
Vacas Horras	1,8
Vacas 1 parto	1
Vacas 2-4 partos	3,4
Vacas 4 partos	4
Novillas 1-2 años	2,8
Novillas 2-3 años	1,2
Terneras 2-12 meses	3,6
Terneras Cría (<2 meses)	1,2
Reproductores Levante	0,2
Reproductores Servicio	0,4
Ternero Cría (<2 meses)	0,2
Novillos 1-2 años	1
Novillos 2-3 años	0
TOTAL	20,8

(d) Reproducción; Salud.

Para el manejo reproductivo de los animales se utiliza una biotecnología reproductiva como: la inseminación artificial. Existen criterios de incorporación de animales para el inicio de la vida reproductiva expresado en indicadores como la edad con un valor de 22,8 meses y el peso de 334 Kg. Adicionalmente, al existir inconsistencias en el diligenciamiento de registros se reportan algunos indicadores reproductivos de forma promedia como: 72 días (servicios postparto), 12,8 (intervalo entre partos) y 1,24 (servicios por preñez). En cuanto al método para la identificación y detección celos es la observación visual.

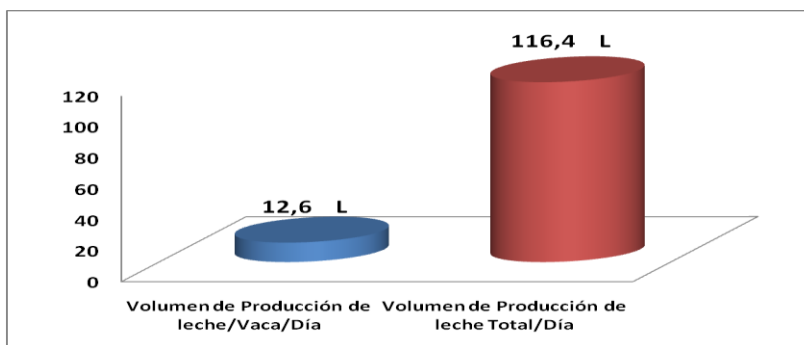
En cuanto a las prácticas sanitarias las realizan de forma preventiva como por ejemplo la curación de ombligo, aplicación de vermífugos y baños, vacunación contra Brucelosis y Fiebre Aftosa, suministro de calostro y vitaminas. Otras prácticas realizadas es la realización de cuarentena y la atención de partos mediante la asignación de potreros cercanos.

Se reportó la presencia histórica de algunas enfermedades como: carbón sintomático, mastitis, abortos y retención de placenta.

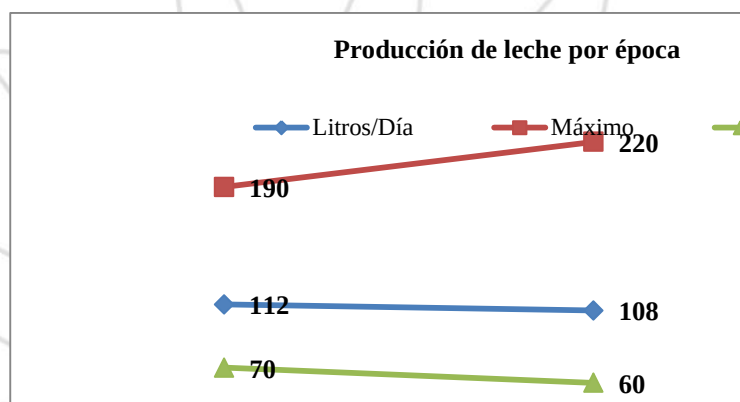
De igual forma, realizan algunas prácticas de ordeño como: lavado y secado de ubre, desinfección de pezones antes y después del ordeño, realización de pruebas de control contra mastitis.

(e) Producción de leche y destino; Comercialización pecuaria; Gestión empresarial.

La producción de leche promedio por vaca/día registra un valor de 12,6 litros se observa en la gráfica 1; así como, el volumen de producción de leche total por sistema. Se reportó una variabilidad en la producción de leche por época (Grafica 2).



Gráfica 1. Volumen de producción de leche /vaca/día y total del sistema.



Gráfica 2. Producción de leche promedio por época.

En cuanto al destino de la leche, se reportó que el 97% es destinado para la venta directa y solamente el 3% es para autoconsumo. La comercialización se realiza de forma directa a una asociación y a una empresa privada. Se evidenció que los sistemas de producción de leche no elaboran ningún tipo de subproductos.

En cuanto al manejo de gestión empresarial, se encontró que diligencian alguna información como registro de nacimientos y reproducción principalmente; sin embargo, algunos sistemas cuentan con alguna información relacionada con la producción, compras y ventas.

Referente a las decisiones administrativas relacionadas con los planes de inversión, producción, uso de tecnología, mercadeo y la distribución de ingresos está a cargo del propietario.

De otra parte, se reportó que los sistemas de producción de leche a pequeña escala adquieren algún tipo de servicios, entre ellos: análisis de suelos y pastos, inseminación artificial y control reproductivo, nutrición y sanidad animal.

(f) Mano de obra; Infraestructura y equipos.

Se reportó que los sistemas de producción de leche adquieren mano de obra descrita con un número promedio de 1,2 para un administrador permanente y 0,2 para un ordeñador permanente.

En cuanto al inventario promedio de maquinaria y equipos e infraestructura existentes en los sistemas de producción de leche a pequeña escala se reportan en la tabla 5 y 6.



Tabla 5. Inventario promedio de maquinaria y equipos existentes en los sistemas de producción de leche a pequeña escala

MAQUINARIA Y EQUIPOS	No.
Vehículos	0,2
Guadañas	0,6
Motosierra	0,8
Motobomba	0,8
Bomba de Espalda	1
Equipo de Ordeño	0,4
Brete	0,4
Manguera de aspersión	0
Picadora	0,2
Bomba estacionaria	0,2

Tabla 6. Inventario promedio de infraestructura existente en los sistemas de producción de leche a pequeña escala

INFRAESTRUCTURA	No. PROMEDIO
Casa	1,8
Establo	1
Corral	0,8
Saladeros	4
Bebederos	4,6

g) Información propietario (actividad).

La información suministrada de la actividad del propietario se describe que la ocupación se basa en las siguientes actividades: ganadero, independiente y empleado. Todos los propietarios reportan su procedencia del mismo municipio (Sibaté), con valores de 51 años que viven en la región y de 19,4 años dedicados a la ganadería. Reportan una tenencia promedio de la tierra de 27 años.

Los propietarios manifestaron pertenecer a una asociación y que la asistencia técnica es solicitada generalmente a la Secretaría de Agricultura, Desarrollo y Medio Ambiente, adscrita a la Alcaldía Municipal. De otra parte, reportan que se capacitan en forma de reuniones, celular e internet; sin embargo, requieren ampliar el ciclo de capacitaciones en áreas temáticas como: alimentación y nutrición, reproducción y administración.

d. Análisis económico de un sistema de producción bovino de leche a pequeña escala ubicado en el municipio de Sibaté (Cundinamarca).

En cuanto a la evaluación económica no se evidenció un manejo contable, dado a la inexistencia de libros de contabilidad que permitiera realizar dicho análisis. Para lo cual, solamente se reportó valores promedios por rubros sin ninguna exactitud, los cuales son presentados en la Tabla 7. Es de anotar que los valores fueron asumidos en torno a promedios o estimados, lo cual imposibilita su real análisis.



Tabla 7. Información económica estimada reportada por los sistemas de producción de leche a pequeña escala

INFORMACION ECONOMICA										
Conoce el costos de Produccion de Leche	Encuesta 1		Encuesta 2		Encuesta 3		Encuesta 4		Encuesta 5	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
		x		x		x		x		x
PROYECCION DEL INGRESO BRUTO										
INGRESO POR VENTA DE LECHE	Encuesta 1		Encuesta 2		Encuesta 3		Encuesta 4		Encuesta 5	
No de vacas	6		13		6		9		o	
Produccion diaria promedio	12		12		10		9		o	
Produccion diaria de leche	72		220		70		80		o	
INGRESO POR VENTA DE SEMOVIENTES	Encuesta 1		Encuesta 2		Encuesta 3		Encuesta 4		Encuesta 5	
	Cantidad	Precio \$	Cantidad	Precio \$	Cantidad	Precio \$	Cantidad	Precio \$	Cantidad	Precio \$
Animales para matadero	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vacas descarte	-	-	3	2.500.000	-	-	-	-	2	800.000
Toros Viejos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Termeros	1	70.000	4	100.000	-	-	15	100.000	2	100.000
Animales para Reproduccion	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Termeros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Novillas Sobrantes	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4.000.000
Vacas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ESTIMACION MONTO DE LA INVERSION										
	Encuesta 1		Encuesta 2		Encuesta 3		Encuesta 4		Encuesta 5	
COSTO DE LA TIERRA	Precio \$ / ha		Precio \$ / ha		Precio \$ / ha		Precio \$ / ha		Precio \$ / ha	
No. De Hectareas	60.000.000		50.000.000		55.000.000		60.000.000		50.000.000	
Mejoras	-		-		-		-		-	
Bebederos	-		-		500.000		1.000.000		300.000	
Potreros	100.000		-		-		2.000.000		-	
Cercas	60.000		7.000.000		2.000.000		-		800.000	
CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES										
Establos	1.000.000		2.000.000		-		1.000.000		2.500.000	
Corrales	-		6.000.000		1.000.000		1.500.000		1.000.000	
Sala de Ordeño	-		-		-		-		-	
Bodega	3.000.000		1.000.000		-		-		800.000	
Oficina	-		-		-		-		-	
Otros	-		-		-		-		-	
Otros	-		-		-		-		-	
COSTO DE EQUIPOS Y MAQUINARIA										
Equipo de Ordeño	-		4.000.000		-		-		6.000.000	
Tanque de Leche	-		-		-		-		-	
Vehiculo	-		-		-		-		-	
Guadaña	-		1.500.000		3.000.000		3.000.000		-	
Motosierra	-		3.000.000		2.500.000		2.000.000		800.000	
Motobomba	-		6.500.000		1.500.000		2.000.000		-	
Bomba de Espalda	400.000		100.000		300.000		200.000		200.000	
Equipo de Ordeño	-		-		-		-		-	
Brete	-		500.000		-		-		-	
Manguera de Aspersion	-		-		-		-		-	
Otros (Estacionaria)	-		-		-		-		1.600.000	
Otros	-		-		-		-		-	
COSTO DE SEMOVIENTES	Encuesta 1		Encuesta 2		Encuesta 2		Encuesta 4		Encuesta 5	
Vacas Horras	1.200.000		3.000.000		3.000.000		-		3.000.000	
Vacas Primer Parto	2.000.000		-		3.500.000		-		4.000.000	
Vacas 2 - 4 parto	1.500.000		2.500.000		3.000.000		-		2.500.000	
Vacas > 4 parto	1.500.000		2.500.000		2.000.000		-		2.000.000	
Novillas 1 -2 años	1.300.000		1.500.000		1.300.000		-		1.500.000	
Novillas 2 -3 años	1.500.000		-		2.000.000		-		3.000.000	
Termeras 2 - 12 meses	800.000		900.000		800.000		-		800.000	
Termeras Crías (< 2 meses)	-		300.000		-		-		400.000	
Reproductores en Levante	-		2.000.000		-		-		-	
Reproductores en servicio	-		3.500.000		-		-		-	
Termeros Crías (< 2 meses)	-		100.000		-		-		-	
Novillos 1 - 2 años	-		1.200.000		-		-		-	
Novillos 2 - 3 años	-		-		-		-		-	
MANO DE OBRA	Encuesta 1		Encuesta 2		Encuesta 3		Encuesta 4		Encuesta 5	
Administrador	-		720.000		500.000		-		300.000	
Ordeñadores	-		-		-		-		500.000	
Jornales	-		-		-		-		-	
Otros (pastos)	600.000		-		-		-		-	
SERVICIOS										
Analisis de Suelos	-		-		-		-		-	
Pastos	200.000		-		-		-		-	
Inseminacion Artificial	30.000		60.000		60.000		-		110.000	
Transferencia de Embriones	-		-		-		-		-	
Contabilidad	-		-		-		-		-	
Financieros	-		-		-		-		-	
Control reproductivo	-		-		-		-		-	
Tributario	-		-		-		-		-	
Mercadeo	-		-		-		-		-	
Inversion	-		-		-		-		-	
Nutricion animal	-		-		-		-		-	
Sanidad Animal	-		-		-		-		-	
Reparaciones	-		-		-		-		-	
Otros	-		-		-		-		-	
Otros	-		-		-		-		-	
Otros	-		-		-		-		-	



e. **Elaboración de un plegable divulgativo para socialización del modelo tecnológico de producción de leche bovina a pequeña escala.**

Se diseñó un plegable divulgativo para la socialización de los resultados del proyecto ante la comunidad productiva y académica (docentes y estudiantes), con la descripción del modelo tecnológico para productores de leche a pequeña escala (Figura 7).

Implemente las Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) y Buenas Prácticas Agrícolas (BPA):

- No contamine
- Haga uso adecuado de manejo de residuos
- Implemente medidas de bioseguridad
- Implemente planes sanitarios establecidos por el ICA y en la finca (Protocolo Sanitario)
- Implemente el bienestar animal

Gestión empresarial:

- Establezca programas de mejoramiento de control de calidad en cada uno de los procesos de producción.
- Implemente registros productivos, reproductivos, administrativos y comerciales.
- Capacítase en ámbitos técnicos y administrativos
- Establezca redes de comercialización eficientes (Asociatividad o cooperativismo).

Programa
Administración de Empresas Agropecuarias

Proyecto:
CARACTERIZACIÓN TÉCNICO-ADMINISTRATIVA DE UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN BOVINO DE LECHE A PEQUEÑA ESCALA

Señor ganadero:
¿Está dispuesto a mejorar su producto y rentabilidad?

¡Usted es el Gerente de su propia empresa!

Financió:
Convocatoria 11 – Centro de Investigación
Vicerrectoría de Universidad Abierta y a Distancia – VUAD

Colaboró

www.ustadistancia.edu.co

OBJETIVO GENERAL
Realizar la caracterización técnico-administrativa de un sistema de producción bovino de leche a pequeña escala para la identificación de modelos productivos eficientes.

Localización geográfica
Vereda El Peñón de Sibaté (Cundinamarca)

DESCRIPCIÓN DEL MODELO TECNOLÓGICO
PRODUCTORES DE LECHE A PEQUEÑA ESCALA

Estructura del sistema
Implemente modelos de sistemas de producción de leche semintensivos e intensivos

Proteja el medio ambiente:
Cuide los bosques y nacimientos son fuente principal de agua.

Mejore su infraestructura:
Adecue corrales, establo, comederos y bodegas a un bajo costo.

Haga buen uso de los recursos forrajeros:
Implemente praderas con asociaciones de gramíneas-leguminosas

Cultive especies forrajeras de corte
(avena, maíz)

Implemente sistemas silvopastoriles
(siembre árboles como sauco, acacia y aliso)

Establezca planes nutricionales:
Suministre suplementos alimenticios producidos en la finca

Utilice subproductos de cosecha (papa, zanahoria)
Suministre alimentos balanceados (concentrados) y sales mineralizadas
Fabrique silos, heno y bloques multinutricionales

Adquiera tecnología:
La maquinaria y equipos le permitirán realizar trabajos más fáciles y en menor tiempo.

Establezca un manejo de praderas:
Realice división de potreros con manejo rotacional (periodos de ocupación/descanso)

Realice prácticas como:
Fertilización y renovación de praderas y labranza mínima.

Mejore su recurso animal:
Establezca procesos de selección e implementación de programas de mejoramiento genético

Implemente biotecnologías reproductivas (Utilice inseminación artificial, transferencia de embriones)

*"Realice análisis de suelos y bromatológicos....
Le ayudará a tomar decisiones"*

"Obtendrá productos sanos, seguros y de buena calidad"

*"Mejore la producción de leche
Establezca las Buenas Prácticas de Ordenio"*

*"Mejore el almacenamiento y transporte de la leche
Asegure una buena rutina de ordeño"*

"Es necesario mejorar la calidad e inocuidad del producto lácteo"

"De esta forma logrará obtener un valor agregado de pago por calidad"

"Al mejorar la nutrición logrará una mayor producción de leche"

Figura 7. Plegable divulgativo con descripción del modelo tecnológico para productores de leche a pequeña escala



En la siguiente tabla se describe el modelo de producción para sistemas de producción de leche a pequeña escala.

Tabla 8. Modelo de producción para sistemas de producción de leche a pequeña escala

ÁREA TEMÁTICA	MODELO DE PRODUCCIÓN
Estructura de sistema	Implementación de modelos de producción semiintensiva e intensiva Adecuación de infraestructura de bajo costo (corrales, establo, comederos y bebederos, bodegas, etc) Adquisición de tecnología (Maquinaria y equipos) Implementación de las buenas practicas ganaderas y agrícolas División de potreros con manejo rotacional (periodos de ocupación/descanso) Accesos y drenajes Conservación de fuentes de agua Producción ecológica Establecimiento de manejo de residuos Establecimiento de plan nutricional Implementación de medidas de bioseguridad
Recursos forrajeros	Implementación de praderas con asociaciones de gramíneas-leguminosas Cultivo de especies forrajeras de corte (avena, maíz) Adecuación de sistemas silvopastoriles Pastoreo inteligente Fertilización de praderas Renovación de praderas Labranza mínima
Alimentación complementaria	Suministro de suplementos alimenticios producidos en la explotación Suministro de subproductos de cosecha (papa, zanahoria) Suministro de alimentos balanceados Fabricación de silos, henos y bloques multnutricionales Suministro de sales mineralizadas
Recurso animal	Establecer procesos de selección e implementación de programas de mejoramiento genético Implementación de biotecnologías reproductivas Implementación de planes sanitarios establecidos por el ICA y en la finca (Protocolo Sanitario) Bienestar animal Transporte de animales
Producción de leche	Establecimiento de buenas prácticas de ordeño Almacenamiento y transporte de la leche
Comercialización	Valor agregado por pago por calidad Establecimiento de redes de comercialización eficientes (Asociatividad o cooperativismo)
Gestión empresarial	Establecer programas de mejoramiento de control de calidad en cada uno de los procesos de producción Capacitación técnica al personal Implementación de registros productivos, reproductivos, administrativos y comerciales Programas de trazabilidad

f. Socialización de resultados en evento Día de campo

Se realizó la socialización de resultados en evento, Día de campo para la socialización del proyecto: “Caracterización técnico-administrativa de los sistemas de producción bovino de leche de pequeña escala”. Para lo cual, se realizó el diseño de una tarjeta de invitación para su asistencia, la cual fue entregada directamente a los productores participantes del estudio, invitados y comunidad académica (Figura 8).



Figura 8. Diseño de tarjeta de invitación para la realización del evento de socialización de resultados del proyecto “Día de campo”

De otra parte, se realizó el diseño de la presentación elaborada en formato power point para la socialización de los resultados del proyecto con los resultados del proyecto (Figura 9).



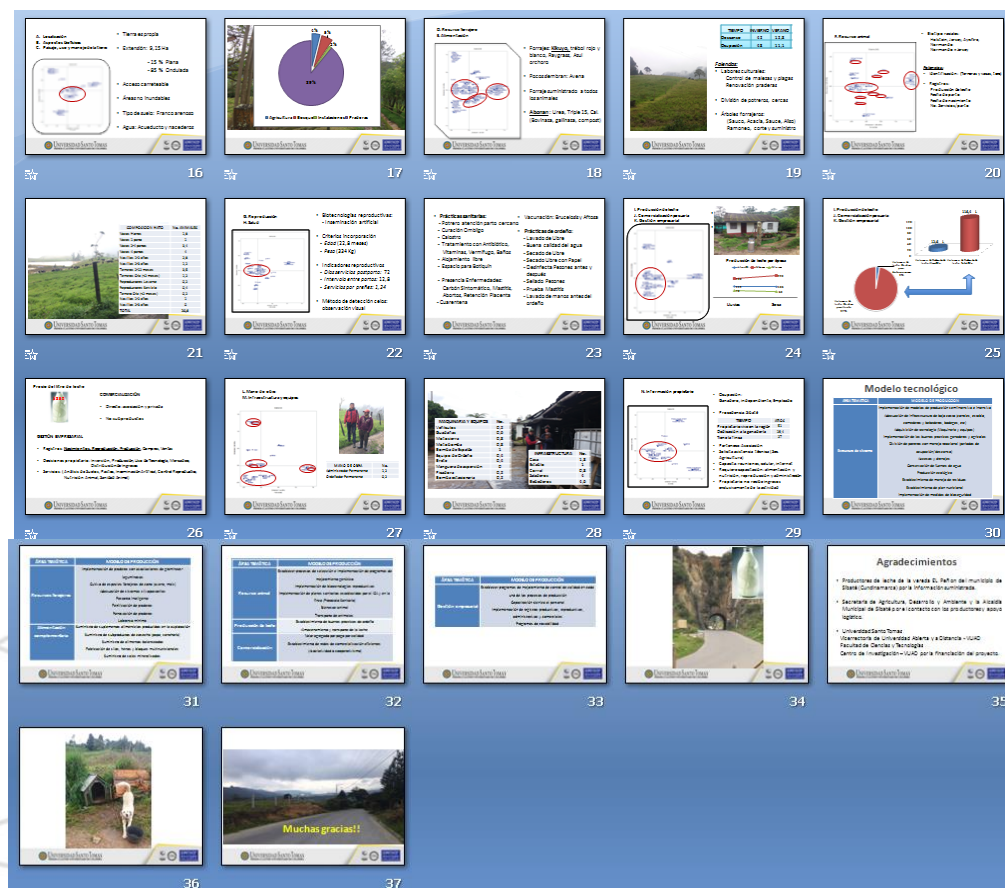


Figura 9. Presentación en Power Point con los resultados del proyecto para la socialización en Día de Campo

Se realizó la socialización del proyecto en un evento de Día de campo realizado el 18 de Abril de 2017, a las 8:30 am. en la Finca El Huerto, vereda el Peñón, Sibaté (Cundinamarca) (Figura 10).







Figura 10. Realización evento de socialización de resultados proyecto en Día de Campo en la finca El Huerto de la vereda El Peñón, municipio de Sibate (Cundinamarca)

Adicionalmente, en el siguiente link se entrega el registro fotográfico del DÍA DE CAMPO:

<https://drive.google.com/drive/folders/0B2W3ctCk8Hk0ZDBfdDlxUWdvWjA?usp=sharing>

Finalmente, se realizó el diseño de las certificados para la entrega en el evento de Día de campo: Socialización del proyecto en medios de comunicación, los cuales fueron entregados tanto a ponentes como asistentes (Figura 11).



Figura 11. Certificados en calidad de ponente y asistente en el evento de Día de campo para la socialización de los resultados



g. Artículo científico: “Caracterización técnico-administrativa de los sistemas de producción bovino de leche de pequeña escala”.

Para la elaboración del artículo científico se procedió a la búsqueda de información relacionada con la temática objeto de estudio, mediante el acceso a base de datos como sciencedirect, scopus, web of science para la obtención de artículos científicos.

Es de anotar, que el artículo científico se encuentra en la fase final de edición y se pretende someterlo en una revista indexada relacionada con el campo de la formación.

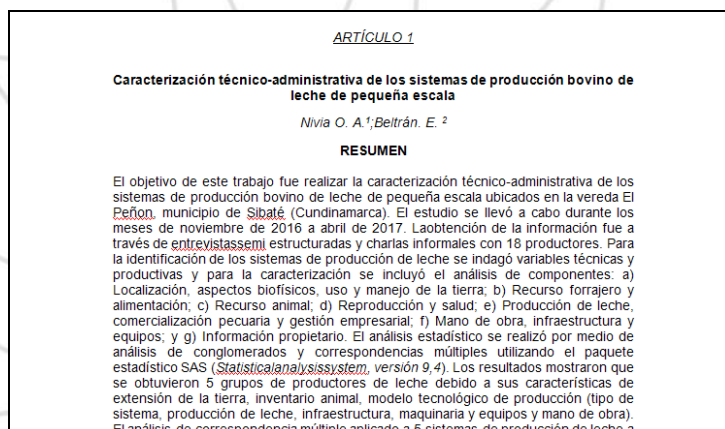


Figura 12. Artículo científico del proyecto



5. IMPACTO DE LA INVESTIGACIÓN

El proyecto de investigación “Caracterización técnico-administrativa de un sistema de producción bovina de leche a pequeña escala”, generó los siguientes impactos:

Impactos tecnológicos del proyecto

- a. Desarrollo de nuevos productos o mejoramiento sustancial de los existentes anteriormente.

Basado en el proceso de caracterización de los sistemas de producción bovino de leche, se logró determinar y analizar el modelo productivo existente y con base en lo anterior, se realizó la formulación de un modelo tecnológico de producción para los sistemas de producción bovino de leche a pequeña escala. En el cual, se incluyó la descripción de áreas temáticas como: estructura del sistema, recursos forrajeros, alimentación complementaria, recurso animal, producción de leche, comercialización y gestión empresarial. Este modelo tecnológico fue socializado en el evento de Día de campo, al cual asistieron tanto productores de la región de estudio como la comunidad académica.

- b. Consolidación de la infraestructura de innovación y desarrollo tecnológico de la empresa.

A partir de la realización de las actividades investigativas en la cual se contó con el apoyo de la Secretaría de Agricultura, Desarrollo y Medio Ambiente, entidad adscrita a la Alcaldía Municipal de Sibaté, se proyectó la realización de un convenio interinstitucional, con el fin de crear escenarios de participación para los estudiantes y los productores. Esta gestión fue direccionada a la dirección del programa de Administración de Empresas Agropecuarias para su respectivo trámite.

- c. Formación de Recursos Humanos.

Con la realización del evento de socialización de los resultados del proyecto efectuado en el día de campo, se estipuló un espacio de capacitación dirigido a los productores y la comunidad estudiantil sobre la implementación de un modelo de producción bovino de leche direccionado a las de pequeña escala.

De otra parte, se realizó la capacitación directa sobre un sistema de producción bovino de leche que fue considerado como eficiente, dado a las características productivas. Para lo cual, dicha capacitación fue desarrollada mediante la realización de un recorrido sobre la unidad productiva.

De otra parte, en las actividades investigativas se vinculó a un estudiante integrante del semillero de producción animal, el cual tuvo la oportunidad de participar en calidad formativa. Con base en lo anterior, se tuvo la oportunidad de participar en RedColsi 2017 - Encuentro Regional de Semilleros de Redcolsi, Nodo Bogotá-Cundinamarca, mediante la presentación de una actividad específica del proyecto.

- d. Fortalecimiento de la Capacidad Tecnológica Regional, Sectorial y de la Cadena Productiva.

Con la realización de la capacitación a los productores, el proyecto contribuyó al fortalecimiento de la Capacidad Tecnológica de la Región, del Sector y de la Cadena Productiva, ya que se espera que con la implementación del modelo tecnológico se incremente la productividad de los sistemas de producción bovina de leche a pequeña escala.



Impactos del proyecto sobre la Competitividad de la Empresa

- a. Mejoramiento de los parámetros de calidad de los productos y/o servicios de la empresa.

Con la realización de la capacitación a los productores sobre la implementación del modelo tecnológico para los sistemas de producción bovina de leche a pequeña escala, se espera el mejoramiento de la calidad del producto lácteo y el incremento de los indicadores productivos.

Impactos sociales del proyecto.

- a. Disminución del impacto al medio ambiente.

Con la realización de la socialización de los resultados del proyecto a los productores, se espera la disminución del impacto al medio ambiente, por medio de la aplicación de las buenas prácticas de producción como las Buenas prácticas ganaderas (BPG) y la Buenas Prácticas de Ordeño (BPO).

- b. Mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad en general

Con la realización de la socialización de los resultados del proyecto a los productores sobre la implementación del modelo tecnológico para los sistemas de producción bovina de leche a pequeña escala, se espera el mejoramiento de la calidad de vida de los productores de la vereda El Peñón, municipio de Sibaté (Cundinamarca).



6. CONCLUSIONES

El estudio permitió la identificación de los sistemas de producción bovino de leche ubicados en la región de estudio, descrita como la vereda El Peñón del municipio de Sibaté (Cundinamarca); para lo cual, se logró realizar un análisis de tipificación de dichos sistemas de producción, lográndolos clasificar como de alta, media y bajo nivel productivo.

El proceso de caracterización técnica-administrativa de los sistemas de producción bovina de leche a pequeña escala, permitió la identificación del modelo productivo utilizado, resaltando el manejo de las características de las variables productivas que hacen parte de los componentes. De tal forma, se encontró que dicho modelo productivo presenta falencias estructurales en la articulación de estrategias productivas encaminadas al mejoramiento de la productividad.

Dada las falencias encontradas en los modelos productivos se diseñó un modelo de producción eficiente para los sistemas de producción bovina de leche a pequeña escala que incluyó la descripción de áreas temáticas como: estructura del sistema, recursos forrajeros, alimentación complementaria, recurso animal, producción de leche, comercialización y gestión empresarial.

Lo anterior para su implementación con el fin de lograr el mejoramiento de los sistemas productivos mediante el incremento de la productividad expresado en una mayor calidad del producto lácteo y el incremento de los indicadores productivos y reproductivos. De igual forma, con la adopción de estos modelos se contribuye a la disminución del impacto al medio ambiente, por medio de la aplicación de las buenas prácticas de producción como las Buenas prácticas ganaderas (BPG) y la Buenas Prácticas de Ordeño (BPO).

La articulación entre el sector productivo y la academia a través de la realización de estudios de investigación en las zonas de producción, permite la identificación y el desarrollo de estrategias de producción eficientes logrando ampliar la capacidad tecnológica de la región de estudio; así como, el sector y finalmente el de la cadena productiva. Finalmente, se contribuyó al mejoramiento de la calidad de vida de los productores de la vereda El Peñón, municipio de Sibaté (Cundinamarca).



7. BIBLIOGRAFÍA

Carrillo, BL, Pinargote, C, Brito, C, González, J, Moreira, VH, & Báez, A. (2014). Caracterización de sistemas productivos lecheros en el Sur de Chile con distintos sistemas de manejo y su relación con el recuento total bacteriano de la leche producida: un análisis multivariable. *Archivos de medicina veterinaria*, 46(2), 207-2016. <https://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2014000200006>

Castelán OO, Fawcett RH, Arriaga JC, Herrero M (2003) A decisionsupportsystemforsmallholderCampesinoMaize-Cattleproductionsystems of the Toluca Valley in Central Mexico. Part 1-Integrating biologicaland socio-economic models into a holistic system. *Agricultural Systems* 75(1): 1-21.

Castelán OO, Mathewman R (1996) Situación y perspectiva de la industria lechera en México, con énfasis en lechería en pequeña escala, En: Castelán O O A (Ed.), Estrategias para el mejoramiento de los sistemas de producción de leche en pequeña escala. Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, pp: 5-16.

Castelán OO, Mattewman R, González ME, Burgos GR, Cruz JD (1997) Caracterización y evaluación de los sistemas campesinos de producción de leche. El caso de dos comunidades del Valle de Toluca. *Ciencia Ergo Sum* 4: 316-326.

Castelán-Ortega OA, Estrada-Flores J, Espinoza OA, Sanchéz VE, Ambriz VV, Hernández OM (2008) Strategies for the management of agroecosystem resources in temperates zones of Mexico: the case of campesino milk farmers in the central highlands. En: Castelán OO, Bernués JA, Ruíz SR, Mould FL (Eds.). Opportunities and challenges for smallholder ruminant systems in Latin America, resource management, food safety, quality and market access. Universidad Autónoma del Estado de México.

Cervantes EF, Santoyo CH, Álvarez MA (2001) Lechería familiar, factores de éxito para el negocio. 1ra ed. UACH/CIESTAAM-PIAI. Plaza y Valdés. México, D.F. 230 pp.

Cortez-Arriola, J., Rossing, W. A. H., Massiotti, R. D. A., Scholberg, J. M. S., Groot, J. C. J., & Tittone, P. (2015). Leverages for on-farm innovation from farm typologies? an illustration for family-based dairy farms in north-west michoacán, mexico. *Agricultural Systems*, 135, 66-76. doi://doi.org/10.1016/j.agsy.2014.12.005

Cruz, J.F., Rodríguez, D.D., Benavides, A.C., & Clavijo, J.A.. (2013). Caracterización de parámetros productivos y reproductivos de ganado Normando en Colombia. *Archivos de Zootecnia*, 62(239), 345-356. <https://dx.doi.org/10.4321/S0004-05922013000300003>

Espinosa, A. E. 2009. La competitividad del sistema agroalimentario localizado productor de quesos tradicionales Tesis Doctoral en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Universidad Autónoma del Estado de México.

Espinosa, O. V. E., Rivera, G., & García, H. L. A. (2007). Utilidades económicas generadas por la lechería familiar. *Sociedades Rurales, Producción y Medio Ambiente*, 7(14), 19-41.

Espinoza OA, Álvarez MA, Valle MC, Chauvet M (2005) La economía de los sistemas campesinos de producción de leche en el Estado de México. *Técnica Pecuaria México* 43: 39-56.

Espinoza Ortega, A.; E. Espinosa Ayala, J. Bastida López, T. Castañeda Martínez and C. M. Arriaga Jordán. 2007. Small-scale dairy farming in the highlands of central Mexico: technical, economic and social aspects and their impact on poverty. *Experimental Agriculture* 43 (2): 241-256.

Espinoza-Ortega, a., Espinosa-Ayala, e., Bastida-López, j., Castañeda-Martínez, t., & Arriaga-Jordán, c. (2007). Small-scale dairy farming in the highlands of central Mexico: technical, economic and social aspects and their impact on poverty. *Experimental Agriculture*, 43(2), 241-256. doi:10.1017/S0014479706004613



Fuentes Navarro, E., Faure, G., Cortijo, E., De Nys, E., Bogue, J., Gómez, C., . . . Le Gal, P. -. (2015). The impacts of differentiated markets on the relationship between dairy processors and smallholder farmers in the peruvian andes. *Agricultural Systems*, 132, 145-156. doi://doi.org.bdatos.usantotomas.edu.co/10.1016/j.agry.2014.10.003

Hardiman RT (1990). Use of cluster analysis for identification and classification of farming systems in Qingyang County. *Central North China. Agricultural Systems* 33: 115-125.

Hernández Morales, Patricia, Estrada-Flores, Julieta Gertrudis, Avilés-Nova, Francisca, Yong-Angel, Gilberto, López-González, Felipe, Solís-Méndez, Alejandra Donají, & Castelán-Ortega, Octavio A.. (2013). Tipificación de los sistemas campesinos de producción de leche del sur del estado de México. *Universidad y ciencia*, 29(1), 19-31. Recuperado en 14 de mayo de 2017, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-29792013000100003&lng=es&tlng=es.

Herrero, M., Thornton, P. K., Bernués, A., Baltenweck, I., Vervoort, J., van de Steeg, J., . . . Staal, S. J. (2014). Exploring future changes in smallholder farming systems by linking socio-economic scenarios with regional and household models. *Global Environmental Change*, 24, 165-182. doi://doi.org.bdatos.usantotomas.edu.co/10.1016/j.gloenvcha.2013.12.008

Hodgson, J. (1994). *Manejo de pastos. Teoría y práctica*. Diana, México.

Köbrich, C., Rehman, T., & Khan, M. (2003). Typification of farming systems for constructing representative farm models: Two illustrations of the application of multi-variate analyses in chile and pakistan. *Agricultural Systems*, 76(1), 141-157. doi://doi.org.bdatos.usantotomas.edu.co/10.1016/S0308-521X(02)00013-6

Murphy, B. (1995). "Pasture Management to Sustain Agriculture", en Altieri, M. *Agroecology*. 2nd edition. Westview Press/Intermediate Technology Publications. Boulder/London.

Nuncio-Ochoa, G; Nahed Toral, J; Díaz Hernández, B; Escobedo Amezcua, F; Salvatierra Izaba, E B; (2001). Caracterización de los sistemas de producción ovina en el estado de Tabasco. *Agrociencia*, 35() 469-477. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30235411>

Romo Bacco, Carlos Eduardo, Valdivia Flores, Arturo Gerardo, Carranza Trinidad, Rodrigo Gabriel, Cámara Córdova, Julio, Zavala Arias, Martha Patricia, Flores Ancira, Ernesto, & Espinosa García, José Antonio. (2014). Brechas de rentabilidad económica en pequeñas unidades de producción de leche en el altiplano central mexicano. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 5(3), 273-290. Recuperado en 14 de mayo de 2017, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242014000300002&lng=es&tlng=es.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)-SIAP Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON). 1998-2008. Disponible en: <http://www.siap.gob.mx/index.php?idCat=108>. Consultado enero 2010.

Solano C, León H, Pérez E, Herrero M (2001a). Characterising objective profiles of Costa Rican dairy farmers. *Agricultural Systems* 67: 153-179.

Solano C, León H, Pérez E, Herrero M (2001b) Who makes farming decisions? A study of Costa Rica dairy farmers. *Agricultural Systems* 67: 181-199.

Thomas, D., Zerbini, E., Parthasarathy Rao, P., & Vaidyanathan, A. (2002). Increasing animal productivity on small mixed farms in south asia: A systems perspective. *Agricultural Systems*, 71(1-2), 41-57. doi://doi.org.bdatos.usantotomas.edu.co/10.1016/S0308-521X(01)00035-X



Wiggins, S., Tzintzun, R., Ramirez, M., Ramirez, R., Ramirez, F. J., Ortiz, G., ... & Rivera, G. (2001). Costos y Retornos de la Producción de Leche en Pequeña Escala en la Zona Central de México. La lechería como empresa. *Cuadernos de investigación. Cuarta Época*, 19.

Wiggins, S.; R. Tzintzun, M. Ramírez, R. Ramírez, F. Ramírez, G. Ortiz, B. Piña, U. Aguilar, A. Espinoza, A. Pedraza, G. Rivera y C. Arriaga. 2001. Costos y retornos de la producción de leche en pequeña escala en la zona central de México: la lechería como empresa. Cuadernos de Investigación. Editorial Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México. 65 p.

Informe avalado por:

GERMAN RICARDO PAREDES GUZMAN

Director de programa

Programa de Administración de Empresas Agropecuarias

Julio Ernesto Rojas Mesa

Director Centro de Investigación VUAD

CLAUDIA PATRICIA PEREZ ROMERO

Decano Académico

Facultad de Ciencias y Tecnología

Vicerrectoría Universidad Abierta y a Distancia



Wiggins, S., Tzintzun, R., Ramirez, M., Ramirez, R., Ramirez, F. J., Ortiz, G., ... & Rivera, G. (2001). Costos y Retornos de la Producción de Leche en Pequeña Escala en la Zona Central de México. La lechería como empresa. *Cuadernos de investigación. Cuarta Época*, 19.

Wiggins, S.; R. Tzintzun, M. Ramirez, R. Ramirez, F. Ramirez, G. Ortiz, B. Piña, U. Aguilar, A. Espinoza, A. Pedraza, G. Rivera y C. Arriaga. 2001. Costos y retornos de la producción de leche en pequeña escala en la zona central de México: la lechería como empresa. Cuadernos de Investigación. Editorial Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México. 65 p.

Informe avalado por:




GERMAN RICARDO PAREDES GUZMAN
Director de programa
Programa de Administración de Empresas Agropecuarias

Julio Ernesto Rojas Mesa
Director Centro de Investigación VUAD




CLAUDIA PATRICIA PEREZ ROMERO
Decano Académico
Facultad de Ciencias y Tecnología
Vicerrectoría Universidad Abierta y a Distancia



MATERIAL COMPLEMENTARIO

ANEXO 1. Listado de asistencia a evento de socialización de resultados del proyecto “Caracterización técnico-administrativa de un sistema de producción bovino de leche a pequeña escala.

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA		REGISTRO DE ASISTENCIA INTERNO		
Código: DG-RT-F-001	Versión: 01	Emisión: 21-06-2016	Página 1 de 2	
LUGAR:	Finca El Huerto - Municipio de Siboló	FECHA:	DD MM AA 18 04 17	
TEMA / EVENTO:	Via de campo socialización proyecto	EXPOSITOR:	Alexander Nivia Osuna	
Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	DEPENDENCIA/FACULTAD	CORREO ELECTRÓNICO	FIRMA
1	Ana Milena Riano Salgado	Admón Empresas Agropecuarias	anariano@ustadistancia.edu.co	[Firma]
2	Ricardo Paredes Buitrago	Adm. Emp. Agropecuarias	germanparedes@ustadistancia.edu.co	[Firma]
3	Gamilo Andres Ardila B.	CIENCIA Y TECNOLOGÍA	gamilardila@ustadistancia.edu.co	[Firma]
4	Jorge Ivan Sanchez	Admón. Agropecuarias	jgsanchez@ustadistancia.edu.co	[Firma]
5	Diego Fernando Forero	Adm. Agropecuarias	dforero@ustadistancia.edu.co	[Firma]
6	Roxana Padilla Perez	Adm. Agropecuarias	roxana.padilla@gmail.com	[Firma]
7	Juan Carlos SANTIAGO ANGULO	Adm. Agropecuarias	JuanCarlosSantiago@ustadistancia.edu.co	[Firma]
8	Clayton Yebes Estrada	Adm. Agropecuarias	Clayton2501@live.com	[Firma]
9	Jorge Andres Moreno	Adm. Agropecuarias	jorgemoreno@ustadistancia.edu.co	[Firma]
10	Jorge Andres Moreno	" " "	jorgemoreno@ustadistancia.edu.co	[Firma]
11	Jorge Andres Moreno	" " "	jorgemoreno@ustadistancia.edu.co	[Firma]
12	Nelson A. OSPINA	Mezclas	nelsonospina@ustadistancia.edu.co	[Firma]
13	Juan Felipe	Adm. Agropecuarias	juanfelipe@ustadistancia.edu.co	[Firma]
14	Edil Florent Seiva	Admón. Agropecuarias	edilflorent@ustadistancia.edu.co	[Firma]
15	Edum Andres Julian Osuna	Admón. Agropecuarias	edumjulian@ustadistancia.edu.co	[Firma]

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA		REGISTRO DE ASISTENCIA INTERNO		
Código: DG-RT-F-001	Versión: 01	Emisión: 21-06-2016	Página 1 de 2	
LUGAR:	Finca El Huerto - Municipio de Siboló	FECHA:	DD MM AA 18 04 17	
TEMA / EVENTO:	Via de campo socialización proyecto	EXPOSITOR:	Alexander Nivia Osuna	
Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	DEPENDENCIA/FACULTAD	CORREO ELECTRÓNICO	FIRMA
1	Ampleto Herrera Boveda	Finca La Estrella		[Firma]
2	José Antonio Parra Paez	San Antonio	jeanparra1956@hotmail.com	[Firma]
3	Carlos A. Ballester	Hueto Santamaria	carlosballester@ustadistancia.edu.co	[Firma]
4	Elisabeth García Cepeda	Secretaría Agraria	elisabethgarcia@ustadistancia.edu.co	[Firma]
5	Leopoldo Parra Bello	Finca La Victoria		[Firma]
6	Ana Luisa Hernandez	Villa Sandra Sarrago		[Firma]
7	Fernando Parra	Villa Sandra Sarrago		[Firma]
8	Diego Forero	La Santa Clara		[Firma]
9	Luis Cuadros M.	USTE	luiscuadros@ustadistancia.edu.co	[Firma]
10	Lina Salazar Lopez	ITSA	linasalazar@ustadistancia.edu.co	[Firma]
11	Cristian Abrazo Parra	ITSA	cristianabrazo@ustadistancia.edu.co	[Firma]
12	Geovan Andres Pineda Bernal	Ser. Asesoría	geovanpineda@ustadistancia.edu.co	[Firma]
13	Miguel A. Gonzalez	La Esperanza		[Firma]
14	Amir Baid Chaves B.	El Huerto		[Firma]



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA		REGISTRO DE ASISTENCIA INTERNO						
Código: DG-RT-F-001	Versión: 01	Emisión: 21-06-2016	Página 1 de 2					
LUGAR: <u>Feria El Huerto - Promoción de Salud</u>	FECHA: <table border="1"><tr><td>DD</td><td>MM</td><td>AA</td></tr><tr><td>18</td><td>04</td><td>17</td></tr></table>	DD	MM	AA	18	04	17	EXPOSITOR: <u>Alexander Nivia Osuna</u>
DD	MM	AA						
18	04	17						
TEMA / EVENTO: <u>Rio de Campo Socialización proyecto</u>								
N°	NOMBRES Y APELLIDOS	DEPENDENCIA/FACULTAD	CORREO ELECTRÓNICO	FIRMA				
1	Nelson Guevara Torres S.	Asesoría / 2020	nguevara@abierta-undh.com					
2	Aracelly Torres Montaña	Vereda Ranasal	-					
3	Humberto Gómez Pulido	Vereda Rosaral	-					
4	Maria Elba Chaves G	Vereda Peñon	-					
5	Miller Leonel Guevara	Vereda Rosaral	-					
6	Alexander Nivia Osuna	AEA	alexander.nivia@abierta-undh.com					
7	Blanca Estela Ilo Pardo	vs miguel	-					
8	Ant. Lorena García Robles	Campus Aleste	-					
9	Reimy Carolina Segura	-	reimysegura@hotmail.com					
10	Xosia Hons	Attochurco	-					
11	Alexander Nivia	CAR	alexander.nivia@gmail.com					
12	Haitin Benito Gomez	CAR	haitin.benito@gmail.com					
13								
14								
15								

