

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS**



TESIS DE GRADO

**“ANALISIS DE LAS CARACTERISTICAS DEL SISTEMA PRODUCTIVO
AGROPECUARIO EN LA COMUNIDAD DE CONVENTO DEL
MUNICIPIO DE SIPE SIPE DEPARTAMENTO DE COCHABAMBA”**

Presentado por:

Iris María Luisa Mantilla Gutiérrez

Asesores:

Lic.M.sc. Edgar García Cárdenas

Ing. Agr. Freddy V. Arano Barrientos

La Paz – Bolivia

2012

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

FACULTAD DE AGRONOMÍA

CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

**“ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA PRODUCTIVO
AGROPECUARIO EN LA COMUNIDAD DE CONVENTO DEL MUNICIPIO DE SIPE
SIPE DEPARTAMENTO DE COCHABAMBA”**

Tesis de Grado presentado como requisito

Parcial para optar el Título de

Ingeniería Agronómica

Presentado por:

Iris María Luisa Mantilla Gutiérrez

ASESORES:

Lic.M.sc. Edgar García Cárdenas

Ing.Agr.Freddy V. Arano Barrientos

COMITÉ REVISOR:

Ing .Agr. Rolando Céspedes Paredes

Ing .Agr. René Calatayud Valdez

Ing .Agr. Fernando Manzaneda Delgado

APROBADA

Presidente del tribunal examinador

LA PAZ – BOLIVIA

- 2012 -



DEDICATORIA:

A Dios por su infinita bondad y amor.

A mi Padre, el ser más grande que me dio la vida Julio Mantilla.

A mi Madre Edith Gutiérrez mi consejera y amiga.

A mis guerreros y guías Julio, Huáscar e Inti.

A mi compañero Octavio Justiniano y a nuestro retoño.

AGRADECIMIENTOS

A la Facultad de Agronomía a todos y cada uno de los docentes que forjaron mi formación profesional.

A mis asesores: Lic.M.sc. Edgar García Cárdenas e Ing.Agr.Freddy V. Arano Barrientos por su cooperación, por las correcciones y sugerencias durante todo el proceso de elaboración de la presente tesis.

A los miembros del tribunal revisor: Ing .Agr. Rolando Céspedes Paredes, Ing .Agr. René Calatayud Valdez e Ing .Agr. Fernando Manzaneda Delgado. Quienes mediante sus observaciones permitieron mejorar la presentación de esta tesis.

Al Lic. Huascar Mantilla, por su colaboración y orientación en el manejo del paquete estadístico SPSS (predictive analytics software).

A las familias de la Comunidad de Convento del Municipio de Sipe Sipe por abrir las puertas de sus hogares y, de manera especial, a las familias Mamani Tola, Chuquimia Morales y Ceja Ayala. De la misma forma, al Presidente de la OTB Jaime Segales García por la paciencia y cooperación brindada en la etapa de trabajo de campo.

A mis compañeros: Ing. Yovana Alipaz, Ing. Gabriel Claros, Ing. Teresa Guarachi, Raúl Condori, Miriam Quispe y Fabio que me colaboraron en la recolección de datos.

INDICE

1. INTRODUCCION	1
1.1 OBJETIVOS.....	3
1.2 Objetivo general	3
1.3 Objetivos específicos.....	3
1.4 Hipótesis planteada en el presente estudio	3
2. REVISION BIBLIOGRAFICA	4
2.1 Sistemas de producción	4
2.3 Enfoque de sistemas	5
2.4 Estructura de un sistema.....	5
2.5 Función de un sistema.....	6
2.5.1 Elementos del sistema.....	7
2.5.2 Análisis de Sistemas.....	8
2.5.3 Sistemas de Producción campesino.....	9
2.2.1 Elementos de un sistema de producción campesino “finca”	9
2.3 El sistema de producción constituido en subsistemas	11
2.3.1 Subsistema agrícola.....	11
2.3.2 Subsistema pecuario.....	11
2.3.3 Subsistema socio económico.....	12
2.4 Economía campesina	13
2.5 Estrategias de vida campesinas	14
2.6 Costos del sistema de producción.....	16
2.7 Ingresos del sistema de producción.....	18
3. LOCALIZACIÓN.....	19

3.1	Información General del área de estudio.....	19
3.1.1	Población.....	20
3.2	Características agroecológicas.....	21
3.2.1	Clima.....	21
3.2.2	Flora.....	22
3.2.3	Fauna	22
3.2.4	Principales cultivos.....	22
3.2.5	Cultivos principales	23
3.2.6	Características de la existencia de ganado	23
4.	MATERIALES Y METODOS.....	24
4.1	Materiales	24
4.1.1	Materiales de campo.....	24
4.1.2	Material de gabinete.....	25
4.2	Metodología de la Investigación	25
4.3	Determinación del tamaño de muestra	26
4.4	Análisis de Conglomerados.....	27
4.5	Variables	28
4.6	Entrevistas	29
4.7	Análisis de datos	29
4.8	Condición alimenticia- nutricional del hato.....	29
4.9	Recolección de muestras de forraje	30
4.10	Metodología para el cálculo de materia seca (MS), y humedad (%H) en el forraje.....	30
4.11	Metodología de Análisis de una finca.....	31
5	RESULTADOS Y DISCUSION	35
5.1	Análisis del Subsistema socioeconómico	35

5.1.1	Población.....	35
5.1.2	Nivel de instrucción por integrantes a nivel familiar	37
5.1.3	Ingresos familiares totales	38
5.1.4	Distribución del ingreso por quintiles	39
5.1.5	Ingreso por clasificación	40
5.1.6	Composición del ingreso familiar total.....	42
5.1.7	Características y tenencia de la tierra.	45
5.2	Análisis del sub sistema pecuario.....	48
5.2.1	Distribución del subsistema pecuario	48
5.3	Análisis del subsistema agrícola.....	52
4.3.1	Distribución del subsistema Agrícola.....	52
5.4	Análisis estadístico.....	54
5.4.1	Análisis de correlaciones	54
5.4.2	Análisis de conglomerados.....	57
5.4.3	Análisis del dendograma	58
5.4.4	Conglomerados de las unidades familiares	59
5.5	Caracterización de los sistemas de producción agropecuaria a nivel familiar.	61
5.5.1	Análisis de las familias representativas.....	61
5.5.1.1	Familia representativa del conglomerado 1	61
5.5.1.2	Superficie total de Familia representativa del conglomerado 1.....	62
5.5.1.3	Composición del hato ganadero.....	63
5.5.1.4	Manejo del ganado.....	64
5.5.1.5	Tipo de ordeño.....	64
5.5.1.6	Producción de leche.....	64
5.5.1.7	Alimentación.....	66

5.5.1.8	Consumo de forraje en Ms, Balanceado.....	67
5.5.1.9	Distribución anual por tipo de forraje.....	68
5.5.1.10	Infraestructura ganadera.....	69
5.5.1.11	Sanidad animal.....	69
5.5.1.12	Análisis financiero de la unidad familiar.....	70
5.5.1.13	Diagrama del sistema de producción familiar (conglomerado 1).....	72
5.5.2.1	Familia representativa del conglomerado 2.....	73
5.5.2.2	Componente familiar.....	73
5.5.2.3	Superficie total.....	74
5.5.2.4	Composición del hato ganadero.....	74
5.5.2.5	Manejo del ganado.....	75
5.5.2.6	Tipo de ordeño.....	75
5.5.2.7	Producción de leche.....	76
5.5.2.8	Alimentación.....	77
5.5.2.9	Consumo de forraje en materia seca.....	78
5.5.2.10	Distribución por tipo de forraje brindado anualmente.....	79
5.5.2.11	Infraestructura ganadera.....	79
5.5.2.12	Sanidad animal.....	80
5.5.2.13	Análisis financiero de la unidad familiar.....	81
5.5.2.14	Diagrama del sistema de producción familia (conglomerado 2).....	83
6.	CONCLUSIONES.....	84
7.	RECOMENDACIONES.....	87
8.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	88

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 : Función de Un Sistema	6
Cuadro 2: Elementos de un sistema.....	8
Cuadro 3: Poblacion Municipio de Sipe Sipe	21
Cuadro 4: Cultivos por piso ecológico, Cantón Sipe Sipe	23
Cuadro 5: Población estimada por especies animales en el municipio, Cantón Sipe Sipe	24
Cuadro 6: Población Comunidad Convento	35
Cuadro 7: Nivel de instrucción .2011	37
Cuadro 8: Ingresos familiares totales.	38
Cuadro 9: Distribución del ingreso por quintiles	40
Cuadro 10: Matriz de correlación entre variables	55
Cuadro 11: Análisis de conglomerados.....	57
Cuadro 12: Dendograma.....	58
Cuadro 13: Conglomeración de las unidades familiares.....	59
Cuadro 14: Pertenencia a los conglomerados.....	60
Cuadro 15: Componente familiar (conglomerado 1)	62
Cuadro 16: Composición del hato ganadero.....	63
Cuadro 17: Porcentaje de Ms en el forraje.....	67
Cuadro 18: Consumo de forraje en materia seca.....	67
Cuadro 19: Calendario anual de distribución por tipo de forraje	68
Cuadro 20: Flujo económico de la Familia 1(nivel bajo)	70
Cuadro 21: Componente familiar (conglomerado 2)	73
Cuadro 22: Composición del hato ganadero.....	74
Cuadro 23: Consumo de forraje en materia seca.....	78
Cuadro 24: Calendario de distribución del tipo de forraje anual	79

Cuadro 25: Flujo económico de la Familia 2 (nivel alto) 81

INDICE DE GRÁFICOS

Grafico 1: Zona de estudio.....	20
Grafico 2: Distribución porcentual de personas según rangos de edad.2011	36
Grafico 3: Montos de ingreso por clasificación	41
Grafico 4: Composición del ingreso familiar total.	43
Grafico 5: Características de la tierra según clasificación, tenencia de la tierra.....	45
Grafico 6: Distribución del subsistema pecuario.....	49
Grafico 7: Distribución del subsistema agrícola.....	52
Grafico 8: Concentración de las familias por conglomerado	59
Grafico 9: Composición del hato ganadero.....	63
Grafico 10: Vacas en producción.	65
Grafico 11: Diagrama del sistema de producción familiar (conglomerado 1)	72
Grafico 12: Composición del hato ganadero.....	74
Grafico 13: Vacas en producción	77
Grafico 14: Diagrama del sistema de producción familia (conglomerado 2).....	83

RESUMEN

La presente investigación radica, principalmente, en conocer el rol productivo, el uso del recurso tierra, las estrategias de vida y reproducción de las familias campesinas del Municipio de Sipe Sipe del departamento de Cochabamba.

El estudio considera a las economías campesinas como sistemas, es decir como estructuras dinámicas, compuestas por un conjunto de subsistemas

Los objetivos de la presente investigación son: describir el componente agrícola y pecuario del sistema de producción de la comunidad, describir el componente económico identificando y cuantificando los ingresos y egresos percibidos por el sistema de producción agropecuario así como estudiar las características sociales de las familias de la Comunidad de Convento.

La observación de la organización productiva agropecuaria de las unidades familiares se desarrolló el año 2011 en la comunidad de estudio. La etapa de análisis de datos se realizó mediante un acercamiento a 20 familias representativas vinculadas a diversas actividades agrícolas y pecuarias.

La presente investigación recurre al análisis de datos cuantitativos, cualitativos, fuentes primarias y secundarias con el objetivo de identificar las articulaciones productivas existentes en los sistemas comunitarios del valle bajo de Cochabamba.

En la comunidad convento se puede distinguir 5 tipos de Subsistemas de crianza pecuaria: Subsistema de crianza: bovinos de leche. Subsistema de crianza: bovino para trabajo y engorde. Subsistema de crianza: cuyes.

En la composición del ingreso familiar total, los sub productos juegan un rol preponderante en la generación de ingresos. Es así, que el 28% del total de los ingresos promedio son generados por dicha actividad, la cual esta basa en la oferta de leche y queso tanto fuera como dentro de la comunidad.

De igual modo es importante mencionar que las actividades pecuarias y agrícolas mantienen un rol importante y equilibrado en la obtención de ingresos campesinos. De acuerdo a nuestros datos, el 22% del ingreso total promedio corresponde tanto al sector agrícola como agropecuario. El 16 % del ingreso promedio se genera a partir del alquiler ya sea de tractores o moviidades para el transporte de alimentos, insumos etc.

En cuanto a la tenencia de la tierra sorprende que exista una alta preferencia por el acceso a tierras alquiladas, lo cual se explicaría por la carencia tanto de tierra propia como de acceso al riego. En promedio, las familias cuentan con 1.93 hectáreas de tierra con riego, lo que equivale a un 31% del total de tierra. Esto podría explicar la preferencia familiar de la comunidad para insertarse en mayor proporción en actividades pecuarias, las cuales en cierta medida requieren menor cantidad de recursos hídricos e implica un menor riesgo ante los cambios climáticos.

ABSTRACT

This research lies mainly in knowing the productive role, the use of land resources, livelihood and reproduction of farm families in the municipality of Sipe Sipe Cochabamba department.

The study considers rural economies as systems, ie as dynamic structures, composed of a set of subsystems. The objectives of this research are to describe the component crop and livestock production system of the community, describing the economic component identifying and quantifying the income and expenses received by the agricultural production system and to study the social characteristics of the families of Convent Community.

The observation of the organization of productive agricultural households was developed in 2011 in the study community. The data analysis phase was performed by drawing 20 families representing various activities related to agriculture and livestock.

This research uses quantitative data analysis, qualitative primary and secondary sources in order to identify the joints productive community systems existing in the lower valley of Cochabamba.

In the convent community can distinguish 5 types of livestock rearing subsystems: Subsystem aging: dairy cattle. Subsystem breeding: cattle for fattening and work. Foster Subsystem: guinea pigs.

In the composition of total household income, by-products play an important role in income generation. Thus, that 28% of average earnings are generated by that business, which is based on the supply of milk and cheese both outside and within the community.

Similarly it is important to mention that the agricultural and livestock activities maintain a balanced role in earning peasants. According to our data, 22% of the average total

income corresponds to both agriculture and livestock. The 16% of the median income is generated from either rent or mobilities tractors for transporting food, supplies etc.

In terms of land tenure surprising that there is a high preference for access to rented land, which would be explained by the lack of land owned as much access to irrigation. On average, families have 1.93 hectares of irrigated land, equivalent to 31% of total land. This could explain the relative preference of the community to attach greater proportion of livestock activities, which to some extent require less water and involves less risk to climate change.

1. INTRODUCCION

Es necesario comprender a los sistemas agropecuarios como un conjunto armónico que "funciona" con la aplicación de la fuerza de trabajo del hombre, sobre el capital y los recursos naturales, mediante una adecuada administración, siguiendo objetivos precisos. Debemos observar a la finca agropecuaria, como un conjunto, como una unidad, que funciona dentro de un contexto determinado: el medio productivo regional y por lo tanto también inserto en el medio productivo nacional.

Los sistemas de producción agropecuaria de la comunidad Convento perteneciente al Municipio de Sipe Sipe, Departamento de Cochabamba se caracterizan por tener una cantidad considerable de ganado bovino lechero, ganado porcino, crianza de cuy y otros. En el ámbito rural de altiplano y valles también denominado como "área tradicional de la agricultura" se observa una gran heterogeneidad de actividades económicas .tal es el caso de la comunidad Convento.

La presente investigación caracteriza los subsistemas de producción pecuaria como agrícola, realizar un acercamiento a la organización de la producción y los cambios en la generación de ingresos a través de las actividades agrícolas y no agrícolas y por ultimo analizar otros factores que influyen a las economías campesinas.

De este modo en la Introducción se desarrollan los objetivos, general, específico y la hipótesis general que guía la investigación.

La revisión bibliográfica comprende la revisión conceptual sobre el funcionamiento de los sistemas de producción, así como su enfoque, estructura, función, los elementos, etc. Por otro lado, detalla las características de los subsistemas agrícolas, pecuarias y socioeconómicas, de igual forma realiza una revisión de los conceptos ligados a la economía campesina y estrategias de vida campesina.

En el acápite de localización se detalla la información general del área de estudio, la población, las características agroecológicas, principales cultivos y variedades que se producen en la zona. Luego se describe puntualmente la metodología de investigación aplicada a la presente investigación este acápite incorpora la determinación del tamaño de la muestra. Además refleja la metodología de cálculo de la materia seca.

En el acápite sobre resultados y discusiones se desarrolló el análisis sobre el subsistema socioeconómico, el cual detalla una discusión sobre las características de la población, el nivel de instrucción de la unidad familiar, un breve análisis sobre la generación de ingreso a nivel familiar, su composición y las características sobre la tenencia de la tierra.

En este acápite se realiza un análisis de correlaciones, conglomerados, dendograma y de esta manera se caracteriza los sistemas de producción de las familias más representativas para el presente estudio.

Por último se detalla y analiza la composición del hato ganadero, manejo del ganado, tipo de ordeño, producción de leche, manejo del ganado, tipo de ordeño, alimentación, distribución por tipo de forraje y una serie de características que corresponde al desarrollo de la infraestructura ganadera y análisis financiero de la unidad familiar, aspectos insertos dentro el subsistema pecuario en la comunidad de Convento.

1.1 OBJETIVOS

1.2 Objetivo general

Caracterizar los sistemas de producción agropecuaria en la comunidad de Convento del Municipio de Sipe Sipe ubicado en el Departamento de Cochabamba.

1.3 Objetivos específicos

- Describir el componente agrícola del sistema de producción de la comunidad.
- Describir el componente pecuario del sistema de producción de la comunidad.
- Describir el componente socioeconómico del sistema de producción de la comunidad.
- Identificar y cuantificar los ingresos - egresos percibidos por el sistema de producción agropecuario.

1.4 Hipótesis planteada en el presente estudio

- El componente agrícola del sistema de producción de la comunidad de estudio es único.
- El componente pecuario del sistema de producción de la comunidad de estudio es único.
- El componente socioeconómico del sistema de producción de la comunidad es único.
- Los ingresos y egresos percibidos por el sistema de producción agropecuaria son distintos.

2. REVISION BIBLIOGRAFICA

2.1 Sistemas de producción

2.2 La teoría sobre sistemas

2.2.1 Definición de sistemas

El sistema para Hart (1985:9) “es un arreglo de componentes físicos, un conjunto o colección de cosas unidas o relacionadas de tal manera que forman o actúan como unidad, entidad o un todo.” Indican que todo sistema tiene una estructura y una función.

Por otro lado Villaret (1994) define que un sistema no es una estructura estable en el tiempo, sino al contrario una estructura dinámica. No debe ser asimilado como una simple maquina que funciona de manera perfecta y donde cada elemento seria un engranaje más: sus diferentes elementos se desgastan en el proceso de funcionamiento y siempre existen contradicciones internas.

Quijandria (1990), indica que de cada una de las partes del sistema se constituyen en sub sistemas.

Un sistema se define como un conjunto de elementos en interacción dinámica, organizados en función de un objetivo, De Rosnay (1977) citado por Villaret, (1994). Son capaces de reaccionar juntos al ser estimulados por influencias externas. El sistema no está afectado por sus propios egresos y tiene límites específicos En base de todos los mecanismos de retroalimentación significativos Spedding, citado por Wadsworth,(1997)

2.3 Enfoque de sistemas

Según Quijandria, Citado por Camacho (1995), el enfoque de sistemas de producción surge como una alternativa a la investigación tradicional que tiende a fraccionar y aislar los elementos productivos que ocurren en los predios familiares. Visualiza en forma integrada al sistema de producción, en el que se combinan los aspectos biológicos, económicos y sociales para mirar al conjunto del productor y su familia vinculado a su unidad y recursos productivos.

Sería imposible pretender realizar una comprensión de todos los elementos que componen un sistema; por lo tanto se debe analizar aquellos que son esenciales y que determinan su evolución. En esta medida, el enfoque sistémico enfatiza el estudio de las causas, las condiciones y las modalidades de los equilibrios y desequilibrios. Esta aproximación permite identificar los elementos sobre los cuales se puede intervenir para dinamizar cambios Bojanic, (1994)

2.4 Estructura de un sistema

La estructura de un sistema para Hart (1985:11) depende de las siguientes características relacionada con los componentes del sistema:

- Número de componentes.
- Tipo de componentes: están dados por las características individuales de cada componente tipo de cultivo y animales.
- Arreglo o (interacción) entre componentes: indica la forma de relación entre los componentes.

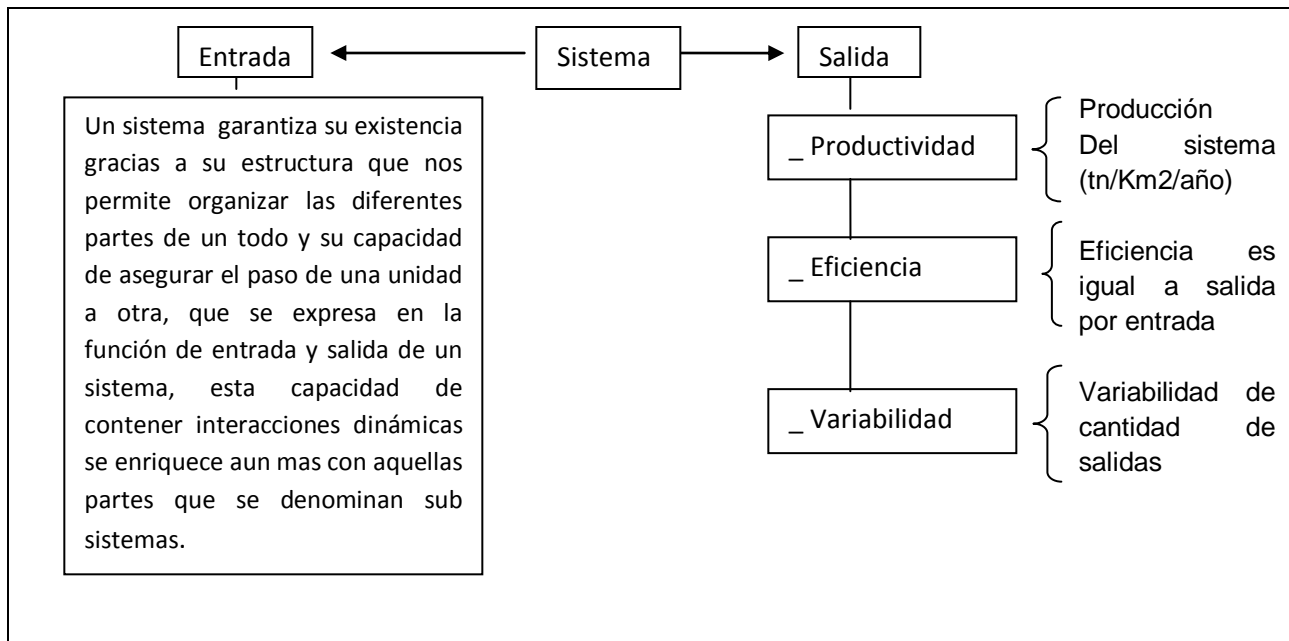
2.5 Función de un sistema

La función de un sistema según Hart (1985) está relacionada con el proceso de recibir entradas y producir salidas. Este proceso se puede caracterizar usando diferentes criterios, entre los más importantes están:

- La producción bruta, que es la medida de la salida de un sistema.
- La producción neta, que es la cantidad de salidas, restando las entradas y salidas de un sistema.
- La eficiencia es la salida dividida por la entrada.

El siguiente cuadro refleja el funcionamiento y el desarrollo del sistema.

Cuadro 1 : Función de Un Sistema



Elaboración propia en base a Hart (1985)

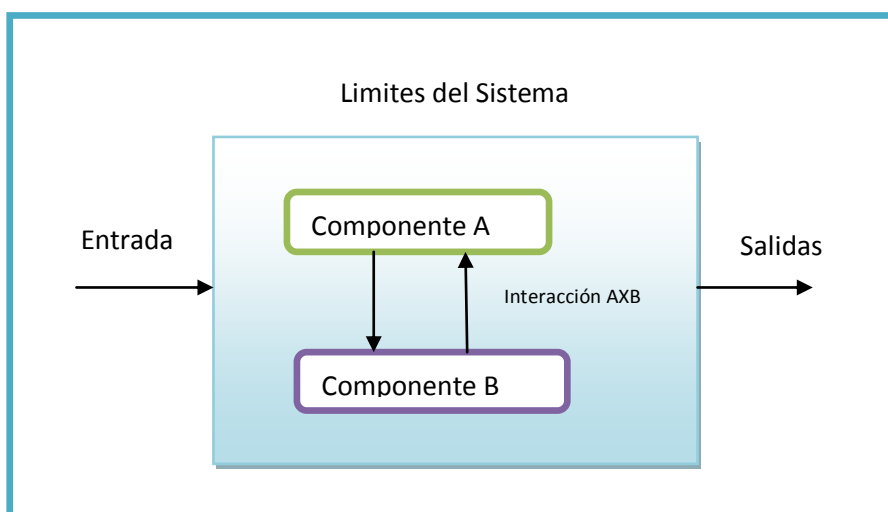
2.5.1 Elementos del sistema

Un sistema está formado por elementos, un elemento es la parte o pieza de un sistema, Según Hart (1985) los elementos que conforman el sistema son los componentes del mismo. Si la unidad formada por los componentes funciona sin tener interacción con otros componentes del ambiente que rodea a la unidad, este será un sistema cerrado. Por otro lado los sistemas abiertos son los que interaccionan con el ambiente siendo estos los sistemas del mundo real. Esta interacción resulta de entradas y salidas a la unidad, las fronteras entre unidades constituyen los límites de cada sistema. Los elementos que componen un sistema son:

- a) Componentes
- b) Interacción entre componentes
- c) Entradas
- d) Salidas
- e) Límites

Al usar el enfoque de sistemas para estudiar un fenómeno, el primer paso consiste en la identificación de estos elementos básicos, que conforman el sistema de interés. El Cuadro N° 2 muestra el esquema de un sistema con dos componentes, la interacción entre estos componentes, las entradas, las salidas y los límites. Todo sistema real posee estos cinco elementos.

Cuadro 2: Elementos de un sistema



Elaboración propia en base a Hart (1985)

Los sistemas se distinguen por sus objetivos; el objetivo de un sistema podría ser producir un componente que se va a ensamblar con otros componentes para alcanzar el objetivo que es parte de un sistema mayor Riggs, (1980).

2.5.2 Análisis de Sistemas

El enfoque y análisis de los sistemas crean un instrumento teórico que permite efectuar, investigaciones de la producción agropecuaria, desde un punto de vista global holístico .se sustenta en la teoría general de los sistemas.

Se sustenta en la metodología de generación, transferencia de tecnología y desarrollo rural, como alternativas al enfoque tradicional que tiende a fraccionar y aislar los elementos productivos que ocurren en los predios familiares, Quijandria,(1990) citado por Guarachi (2010).

Para nuestra investigación consideraremos a la finca como un sistema ya que estudios de fincas para construir modelos cualitativos y cuantitativos, generalmente se hacen por medio de encuestas y registros de fincas. La investigación en sistemas de fincas

casi siempre se basa en la comparación entre dos o más fincas que están funcionando. Trabajar con modelos de finca ayuda a entender cómo funciona una finca y brinda la oportunidad de probar modificaciones al sistema de finca dentro de un ambiente más predecible que una finca real.

2.5.3 Sistemas de Producción campesino

El sistema de producción campesino es el conjunto estructurado de actividades agrícolas, pecuarias y no pecuarias, establecido por un productor y su familia para garantizar la reproducción de su explotación; resultado de la combinación de los medios de producción tierra, capital y de la fuerza de trabajo disponible en un contexto socioeconómico y ecológico determinado Apollin y Eberhart, (1999).

Dufumier (1986) Citado por Apollin y Eberhart,(1999). Define a un sistema de producción como una combinación en el tiempo y en el espacio de los recursos disponibles para la obtención de productos vegetales y animales.

Los sistemas de producción empleados no se conciben solo en función de las potencialidades y de las restricciones agroecológicas de las regiones involucradas, sino que responden también a razones socioeconómicas. No considerar este hecho, representaría excluir del análisis los problemas políticos, sociales y económicos que presentan los sistemas agropecuarios Boucher,(1985).

2.2.1 Elementos de un sistema de producción campesino “finca”

Hart (1985), menciona que una finca es un sistema agrícola, conjunto de componentes que funciona como una unidad de producción dentro del sector agrícola de una región. Por ello una finca puede considerarse como un subsistema de una región.

Los componentes de un sistema agrícola son de tipo físico, biótico y socioeconómico. Apollin y Eberhart (1999) desarrolla el concepto de "sistema" a partir de la finca. Esto, bajo la definición de tres elementos constitutivos del sistema de producción:

1) La fuerza de trabajo:

- a) Miembros del grupo familiar que participan en el proceso de producción.
- b) La fuerza de trabajo según su composición, edad, sexo y origen (familiar o asalariada).
- c) Los conocimientos técnicos del manejo productivo que realizan.

2) Los instrumentos de producción:

Se constituyen por las herramientas, equipamiento, infraestructuras (corral, silos, establos, etc.), los animales de trabajo y transporte, material genético animal-vegetal y los derechos de agua para el riego.

3) El medio explotado.

Está compuesto por las tierras de cultivo, tierras de pastoreo, condiciones de acceso al agua de riego, dotación en agua (volumen y frecuencia) y grado de seguridad que otorga el derecho al riego.

Para estudiar un sistema de producción es necesario caracterizar sus elementos constitutivos, ya que la combinación de estos es la que determina las estrategias productivas de la familia campesina.

Según Villaret, (1994) la finalidad de un sistema es la búsqueda de su reproducción que quiere decir reposición del sistema en su conjunto para un próximo ciclo de funcionamiento. A demás, menciona que la introducción de nuevas técnicas agropecuarias representa un real desarrollo agropecuario si y solo si los productores se apropian de estas técnicas.

2.3 El sistema de producción constituido en subsistemas

2.3.1 Subsistema agrícola

El sistema agrícola es una unidad de producción con una superficie medible y controlada por un individuo o grupo de individuos que tienen un propósito productivo.

Como cualquier sistema tiene su estructura y función la cual puede ser sometida a un análisis para entenderla y para predecir su desempeño. Villaret (1994) Indica que el subsistema de cultivos es aquel en el que agricultor realiza actividades dirigidas a los suelos, malezas, insectos, enfermedades y su mayor interés está en la apariencia y el desempeño de los mismos con técnicas utilizadas sobre una superficie de terreno manejada de manera homogénea que se caracteriza por la naturaleza de cultivos.

Los componentes del mismo son las poblaciones de cultivos que interactúan para formar un subsistema, estos influyen en la estructura, la cual puede estar conformada por una o varias especies. El arreglo espacial y cronológico de poblaciones de cultivos, con entrada de radiación solar, agua, nutrientes y salidas de biomasa con valor agronómico Hart,(1985).

2.3.2 Subsistema pecuario

Los agroecosistemas pecuarios son los que tienen poblaciones de animales y plantas para alimentarlos, además que los animales pueden recibir un porcentaje de alimentación de otras fuentes. La interacción entre el sub sistema de cultivo y el subsistema de animales es de tipo directo ya que puede influir en dos direcciones. Algunos cultivos y forrajes sirven de alimento a los animales y el estiércol de los animales sirve de abono a los cultivos Hart,(1985).

Alzerreca y Genin (1990), indican que el sistema pecuario se desarrolla en un contexto ecológico y sociocultural dado, retratando el conjunto de prácticas y técnicas desempeñadas por el hombre. Esto con el fin de obtener productos y/o servicios a

partir de la cría de animales domésticos, los cuales se encuentran definidos al nivel de los hatos o rebaños.

El subsistema pecuario es de mayor relevancia que el subsistema agrícola en términos de ingresos familiares y seguridad de producción. Una de las características de este subsistema es su alto grado de diversidad de crianza y su aporte a la unidad de producción familiar. La actividad ganadera es muy diversa, tanto en la composición de los rebaños familiares como en la naturaleza de sus recursos forrajeros (Quino y Tantani, (2001)

Para Landais, citado por Villaret (1994), no es más que el conjunto de elementos en interacción dinámica, organizados por un productor en vista de valorizar recursos vegetales por medio de los animales domésticos.

No se puede considerar a los sistemas de cultivo y de crianza como sistemas cerrados. Su funcionamiento depende a menudo de las características globales de la explotación, y por lo tanto de los objetivos del productor Villaret (1994).

2.3.3 Subsistema socio económico

El subsistema socioeconómico de una unidad de producción familiar que controla los procesos agrícolas y pecuarios dentro de la finca. Son la cabeza del organismo, el sub sistema socioeconómico junto a los agroecosistemas de la unidad productiva interactúan para dar estructura a un sistema Hart,(1985).

La familia es la parte integrante de este subsistema pues todos sus componentes se reparten actividades agropecuarias dentro de la finca CEDLA (1997).

Los sistemas agropecuarios se dirigen hacia un propósito, por lo general económico, particularmente si se usa este término para referirse al uso eficiente de los recursos y no necesariamente como una expresión monetaria de ellos. Si se considera que la agricultura siempre está relacionada con la eficiencia a nadie le interesaría producir sin

tener en cuenta los costos, por lo tanto refleja una es una actividad plenamente económica.

2.4 Economía campesina

La economía campesina es una parte de la economía general que estudia los problemas económicos de la agricultura, la ganadería y otras actividades afines. Desde el punto de vista riguroso, se trata de una rama de la economía aplicada. La economía campesina no es una disciplina autónoma, pues sus interrelaciones causales y la valides de sus teorías se fundamentan en la economía general Bishop y Toussaint, (1991).

Se denomina sistema económico al conjunto de componentes que intervienen en la actividad económica de una sociedad así como en sus interrelaciones. En estas relaciones, el hombre juega un rol fundamental porque es el responsable de su funcionamiento, originando una serie de bienes y servicios para satisfacer sus propias necesidades Bishop y Toussaint, (1991)

La producción en una economía campesina, está relacionada a dos factores primordiales: tierra y fuerza de trabajo familiar. Como afirma Chayanov (1985), se trata de formular una teoría que permita explicar la estructura interna y la lógica de funcionamiento “de aquella área de la vida económica que no se basa en una forma capitalista, sino en otra completamente distinta, la de la unidad económica familiar no asalariada”. En la cual la ausencia de la categoría salario, hace necesario un acercamiento diferente al propuesto por la teoría capitalista, al no existir la relación salarial, se extinguen también las nociones de lucro, ganancia, interés y capital, como fin último del ciclo productivo Chisaka,(2005).

Una de las características de la economía campesina, es que la familia es a la vez una unidad de producción y consumo. Donde el objetivo principal de la unidad económica

campesina es la reproducción de la familia y del ciclo productivo basado en el uso intensivo de la fuerza de trabajo familiar, la tierra y el uso de tecnología tradicional.

Es importante realizar una revisión teórica y conceptual sobre la economía campesina, sobre todo cuando estas mantienen peculiaridades distintas a las economías familiares tradicionales y a las economías empresariales. Por lo tanto estos aspectos teóricos deben ser tomados en cuenta como punto de partida y de referencia del análisis empírico Mantilla, (2011).

Se puede entender a la economía campesina como una unidad familiar de producción agropecuaria, que tiene sus medios de subsistencia en el área rural y la cual usa principalmente mano de obra familiar en la producción. Aunque casi siempre está localizada en un sistema económico mayor, su principal característica es su parcial articulación a mercados de bienes y servicios, los cuales tienden a funcionar con un alto grado de imperfección Ellis, (1988:12).

El modelo de economía campesina de Chayanov, Citado por Zeballos y Quiroga,(2010) se basa en la teoría de la maximización de la utilidad de la unidad productiva familiar. Las decisiones están dadas por el jefe de familia para distribuir la mano de obra familiar en las faenas productivas, a fin de satisfacer sus necesidades de consumo. En este caso, la mano de obra familiar puede tomar dos asignaciones tanto para producir bienes para su propio consumo (utilidad del ingreso), o dedicar ese tiempo al ocio debido a una aversión al trabajo agrícola, esta es concebida como una des utilidad del trabajo.

2.5 Estrategias de vida campesinas

En la última temporada diferentes autores han estudiado a las estrategias de vida a través de un análisis detallado sobre las acciones de sobrevivencia y reproducción familiar económica de los hogares rurales, fundamentalmente en países en desarrollo.

En esta línea Ellis (1998) asegura que las estrategias de vida se refieren a "las actividades, los activos y el acceso que determinan conjuntamente la subsistencia de un individuo o un hogar".

Por otro lado, el concepto de "estrategias de vida" o "medio de supervivencia" ha sido definido" por Chambers y Conway (1992) como las capacidades, valores y actividades de las familias de las familias campesinas para proveerse de sus medios de vida. Por valores se entiende tanto las características tangibles como las intangibles.

En este sentido Ellis y Biggs (2001) afirma que la agricultura no debe ser la única solución para la pobreza rural y debe complementarse con otras actividades potenciales rurales y no rurales; la diversidad multi-ocupacional de los medios de vida rurales deben convertirse en la piedra angular de las políticas de desarrollo rural si se quiere que los esfuerzos para reducir la pobreza sean efectivos en el futuro.

Más allá de esta simple separación de necesidades, dependiendo de las aspiraciones individuales, del tamaño de la familia y del contexto en que se encuentra, las necesidades pueden ser muy simples o muy complejas y diversas. Por eso los hogares rurales desarrollan estrategias de vida diferentes Ashley y La Franchi, (1997) Citado por Saenz ,et al.

Por otro lado también se habla de Estrategia a la capacidad o habilidad que se tiene para usar todos los medios disponibles para lograr un objetivo, ESPASA,(1998). Dichas definiciones plantean que la persona (campesino) tiene ciertos objetivos que alcanzar, estos los cuenta como medios para la realización de acciones necesarias en el proceso y que también cuenta con el conocimiento para llevar adelante los procesos.

Al respecto Duran (1992) conceptualiza a estrategia como la forma en que las familias campesinas responden a oportunidades y limitaciones, organizado sus recursos y actividades en base a objetivos y prioridades familiares en función al contexto externo y la disponibilidad de recursos lo que resulta en ciertas combinaciones y secuencias de

práctica. Interrelacionadas de forma que respondan a condiciones específicas de cada gestión agrícola, los que se pueden articular en el tiempo determinando estrategias de mediano y largo plazo.

2.6 Costos del sistema de producción

El costo es el sacrificio o esfuerzo económico que se debe realizar para lograr un objetivo. Los objetivos de tipo operativo son, por ejemplo, el pago de sueldos al personal de producción, la compra de insumos alimenticios y veterinarios para apoyar la producción, venta y préstamo de servicios, obtener fondos para financiamiento y administración de la unidad productiva, Gestión empresarial, (2007).

Para el análisis de montos de ingresos y costos generados por el proceso productivo. Se debe conocer el estado de pérdidas y ganancias. Mediante la comparación de los ingresos y costos, se llega a determinar el resultado económico de la actividad. Se entiende por ingreso y costo a la valorización de todo lo producido y todo lo consumido en un ejercicio económico por el proceso productivo, Empresa agropecuaria, (2007).

Costos fijos. Son aquellos costos que no son sensibles a pequeños cambios en los niveles de actividad, sino que permanecen invariables ante esos cambios. Como ejemplo, en una unidad productiva lechera, se puede indicar la infraestructura, los animales, los equipos y otros. Guerra, (1992), también menciona que los costos fijos no están relacionados directamente con el sistema de producción y no varían a pesar que el nivel de producción aumente o disminuya.

Zorrilla,(2000) en base a otro enfoque, indica que los costos fijos son los costos cuyo monto no se encuentra asociado a los niveles de actividad ni a los niveles de producción, así, se producen independientemente de los niveles de producción o actividad.

Costos variables .A diferencia de los costos fijos. Los costos variables son aquellos que se modifican de acuerdo a variaciones del volumen de producción de leche, se trate de bienes o servicios. Es decir, si el nivel de actividad decrece, estos costos decrecen,

mientras que si el nivel de actividad aumenta, también lo hace esta clase de costos. Por ejemplo, en una explotación lechera los costos variables son la alimentación, insumos veterinarios, contratación de mano de obra, entre otros.

Guerra (1992), indica que los costos variables están directamente relacionados con el sistema de producción y varían en proporción directa con la intensidad de esta. Ejemplos: concentrados, sales minerales, forrajes, botiquín veterinario, etc. Por su parte Zorrilla (2000), menciona que los costos variables son un monto que están en función del nivel de actividad y/o de producción; en una actividad productiva, están constituidos por:

- Mantenimiento y reparación de la maquinaria y equipo agrícola.
- Insumos forrajeros para cultivos anuales, mas fletes.
- Servicios de maquinaria para cultivos anuales.
- Gasto de reserva de forrajes: hilos, nylon y servicios de maquinaria.
- Gastos de ordeño.
- Alimento para el ganado (de origen extra-predial) , mas fletes e intereses.
- Servicios veterinarios.
- Inseminación artificial.

Costos de inversión. Según Zorrilla (2000), los costos de inversión son aquellos que pueden producir cambios en la producción, pero de una manera indirecta y sus resultados no tienen un reflejo inmediato en los ingresos de esta. Ejemplo: maquinaria, equipos, construcciones y adecuaciones.

No debe confundirse entre costos y egresos. Así, Guerra (1992), indica que los egresos están representados por el valor o el costo que ocasionan los factores de producción. Aquí se incluyen los costos variables y costos de inversión, explicados con anterioridad. No obstante, existen algunos tipos de egresos que no ocasionen costos directos de dinero pero que para el análisis económico deben ser tenidos en cuenta. Estos estarían representados por algunos egresos que no son pagados directamente, pero a los cuales se les debe asignar un valor monetario para efectos contables. Ejemplo: gastos de viajes administrativos.

2.7 Ingresos del sistema de producción

Los ingresos son valores de la producción de una actividad o de un todo un sistema agropecuario (finca). Guerra (1992), señala que los ingresos en una explotación pecuaria pueden presentarse de tres formas:

Ventas, como resultado directo de la producción (leche, carne, animales de descarte, cultivos, alquileres de potreros, alquileres de maquinaria).

Productos consumidos dentro de la finca, que ocasionan costos (leche, animales, cultivos), y que son consumidos por el propietario y/o los trabajadores. Por los mismos no se recibe dinero en forma directa, pero si ocasionan costos de producción que deben ser tenidos en cuenta para el análisis económico

Transferencia de animales, de una actividad a otra, específicamente entre grupos de edad.

Los ingresos indican el estado rentable de una actividad dentro de la finca para.

El concepto de rentabilidad no es otra cosa que “el resultado del proceso productivo lechero”. Si este resultado es positivo, la unidad productiva percibe ganancias (utilidad) y ha cumplido su objetivo. Si este resultado es negativo y el producto en cuestión está dando pérdida, es necesario revisar las estrategias Guerra, (1992).

3. LOCALIZACIÓN

3.1 Información General del área de estudio.

La zona de estudio corresponde al área del municipio de Sipe Sipe, segunda sección municipal de la provincia Quillacollo del Departamento de Cochabamba. Políticamente está dividido en tres cantones: Sipe Sipe, Itapaya y el cantón de Mallco Rancho. En total el municipio tiene 72 comunidades, de las cuales 37 pertenecen al Cantón Sipe Sipe, 19 al cantón Mallco Rancho y 16 cantón Itapaya, POA Sipe Sipe,(2010).

La superficie aproximada del municipio de Sipe Sipe es de 472.1 Kilómetros cuadrados con una densidad poblacional de 66.37 por kilometro cuadrados INE, (2010).

Específicamente la comunidad de estudio se encuentra ubicada en el Cantón Sipe Sipe y esta denominada como Comunidad Convento, se sitúa geográficamente entre las coordenadas 66° 24' 00" y 66 ° 27 '00"de longitud oeste y entre los paralelos 17°21'00' 'y 17°27'00" de latitud sur y de altitud fluctúa desde los 2.430 hasta 2.651 msnm POA Sipe Sipe(2010).

La mayoría de las familias asentadas en el Municipio de Sipe Sipe, poseen terreno propio las cuales están avaladas por títulos de dotación de la Reforma Agraria. El origen de la propiedad en gran porcentaje proviene de la sucesión hereditaria, dando lugar a un alto grado de dispersión y parcelación de tierras. En este caso, el campesino promedio posee de 3 a 4 parcelas dispersas, las mismas tienen un promedio entre 2.000 a 3.000 metros cuadrados, POA Sipe Sipe (2010).



Fuente: elaboración propia en base a Google. Earth 2011

Grafico 1: Zona de estudio

3.1.1 Población

El cantón Sipe Sipe al cual pertenece la comunidad de Convento posee una población total de 16.107 habitantes de los cuales son en mayor proporción mujeres. Del mismo modo, el número de familias asciende a 4280. En este caso, existe preponderancia de la población rural sobre la urbana. También es importante mencionar que el tamaño promedio de las familias (3 personas) en dicho cantón tiene la concentración más baja considerando todo el municipio de Sipe Sipe, esto podría expresar una baja disponibilidad de mano de obra familiar en la comunidad de Convento respecto a comunidades vecinas.

Cuadro 3: Poblacion Municipio de Sipe Sipe

	Población total	Hombres	Mujeres	Nº de familias	Tamaño Promedio Familiar	Población urbana	Población rural
Sipe sipe	16107	7875	8295	4280	3.2	5660	10511
Mallco Rancho	8054	3922	4.132	2823	3.5	2813	5235
Itapaya	7113	3464	3.649	2823	4.2	2490	4623

Fuente: Elaboración propia. En base a INE-PDM (2005-2010)

En la comunidad de Convento alrededor de 258 familias poseen la propiedad de terrenos, sin embargo 180 no habitan en la misma debido a que el origen de la propiedad en gran porcentaje proviene de la sucesión hereditaria, dando lugar a la dispersión y parcelación de tierras donde un mismo propietario posee 3 a 4 parcelas dispersas tanto dentro como fuera de la comunidad. Las restantes 78 familias habitan y mantienen la propiedad de terrenos en la comunidad, (Libro de Actas OTB Convento, brindado por presidente de la OTB Jaime Segales García (2011)

3.2 Características agroecológicas

3.2.1 Clima

El Municipio de Sipe Sipe, tiene una temperatura media anual de 14° C, la temperatura máxima promedio es de 31,1°C y la temperatura mínima promedio de 8,6 °C, SENAMHI,(2011)

El comportamiento ambiental en esta región está marcado por 2 estaciones claramente definidas: el verano y el invierno. El verano se presenta con mayor precipitación pluvial, es decir la época de lluvia que abarca de diciembre a marzo, con algunas variaciones entre zonas. Sin embargo, la sequia es el mayor riesgo ocasionando pérdidas del 30 al 100% en la actividad agrícola, POA Sipe Sipe, (2010).

Según datos de la estación climatológica de Parotani la precipitación media en el municipio es de 654.05 mm., la humedad relativa anual alcanza un promedio de 36%. La humedad máxima se registra en febrero, alcanzando un valor promedio de 56%, y los valores más bajos durante la época de estiaje, los meses de junio, julio, agosto y septiembre con un promedio de 24%. (idem op cit).

3.2.2 Flora

La vegetación nativa de los valles es del tipo xerofítico¹ que varía de acuerdo a los pisos altitudinales y la acción del hombre, encontrándose los siguientes grupos dominantes.

- Tipiales y algarrobales, soto, en la parte baja y media de las cuencas.
- Quewiñales y alizares en terrenos rocosos y quebradas.
- Chacateales, en las partes medias.
- Pastizales aislados, en las cabeceras altas.

La vegetación está formada predominantemente por especies nativas y por especie que han sido introducidas por algunas instituciones, o aquellas que en forma privada introdujeron las familias. Entre las especies forestales exóticas se tiene el eucalipto, ceibo, pino radiata, ciprés y algunas acacias que sin ser nativas se adaptaron a la región, POA Sipe Sipe(2010).

3.2.3 Fauna

Entre la fauna terrestre se tiene la carachupa, zorro, zorrillo, oso andino, hurón, puma, gato andino, urina, liebres, vizcacha, kara maqui. Entre las aves se tiene al jilguero, la perdiz colorada, paloma, garza oscura, pato cuervo, loro andino y entre los reptiles la iguana (idem op cit).

3.2.4 Principales cultivos

La economía del municipio de Sipe Sipe se caracteriza principalmente por el predominio de la actividad agropecuaria, esencialmente la agricultura por su vocación natural. Los ciclos productivos funcionan en base a una unidad dinámica familiar extendida, cuyo trabajo es normalmente caracterizado como trabajo por cuenta propia, no remunerado, POA Sipe Sipe, (2010).

¹ Vegetal adaptado para resistir períodos de sequía o vivir en medios áridos.

3.2.5 Cultivos principales

Los cultivos de mayor importancia en el municipio de Sipe Sipe son el maíz, papa, cebolla y la zanahoria. Actualmente se utilizan en su mayoría variedades mejoradas, las que con el transcurso del tiempo se han adaptado a las condiciones agroclimatológicas de la región (idem op cit).

Cuadro 4: Cultivos por piso ecológico, Cantón Sipe Sipe

Piso Ecológico	CULTIVOS						
Altura	Papa	Haba	Trigo	Maíz	Papa liza	Oca	Cebolla
Cabecera de valle	Papa	Haba	Cebolla	Maíz	Zanahoria		
Valle	Cebolla	Zanahoria	Papa	Maíz	Alfa alfa	Beterraga	

Fuente: PDM ,(2005-2010)

3.2.6 Características de la existencia de ganado

Las especies animales de mayor importancia productiva en la comunidad son: Bovinos, porcinos y avícola; en menor importancia se ubica la crianza de cuyes y pollos a nivel familiar. La explotación pecuaria intensiva (estabulada) a nivel familiar solo se da con el ganado lechero y porcino. Las explotaciones avícolas comerciales intensivas son realizadas por las empresas avícolas existentes en el lugar, POA Sipe Sipe,(2010).

Cuadro 5: Población estimada por especies animales en el municipio, Cantón Sipe Sipe

Población estimada por especies animal en el municipio Sipe Sipe	
Especies	Cantidad
Vacunos	3240
Porcinos	2976
Cuyes	2344
Ovinos	7533
Equinos(burros)	506
Avícola	830
Equinos(Caballos)	120
Camélidos	80
Caprinos	376
Otros	80

Fuente: PDM ,(2005-2010)

4. MATERIALES Y METODOS

4.1 Materiales

El presente estudio, utilizó los siguientes materiales:

4.1.1 Materiales de campo

- Cuaderno de apuntes
- Cámara fotográfica
- Lapiceros
- Formulario de encuesta
- Grabadoras
- Cuadernillo de anotaciones

4.1.2 Material de gabinete

- Calculadora
- Hojas de papel bond
- Computadora
- Impresora
- Paquete estadístico SPSS 2010.

4.2 Metodología de la Investigación

El presente acápite desarrolla el marco metodológico el cual guía la forma y las estrategias utilizadas para cumplir con los objetivos de la investigación. En este caso se recurrió al manejo de técnicas tanto cualitativas como cuantitativas, el trabajo de campo se realizó en la Comunidad de Convento, Municipio de Sipe Sipe en Cochabamba Bolivia. Este incluyó entrevistas a familias representativas y la posterior aplicación de una boleta de encuestas vinculada sobre las actividades de consumo y producción a nivel familiar campesino.

La observación de la organización productiva agropecuaria de las unidades familiares se desarrolló el año 2011 en la comunidad de estudio. La etapa de análisis de datos se realizó mediante un acercamiento a familias representativas vinculadas a diversas actividades agrícolas y pecuarias.

La presente investigación recurrirá al análisis de datos cuantitativos, cualitativos, fuentes primarias y secundarias con el objetivo de identificar las articulaciones productivas existentes en los sistemas comunitarios del valle bajo de Cochabamba.

En el caso de las técnicas cuantitativas, el presente estudio recurrirá a la utilización de la técnica de conglomerados, con el objetivo de agrupar a las unidades campesinas encuestadas en segmentos de acuerdo a determinadas características productivas.

4.3 Determinación del tamaño de muestra

El muestreo es una herramienta de investigación científica. Su función básica es determinar que parte de una realidad en estudio (población o universo) debe examinarse con la finalidad de hacer inferencias sobre dicha población. Obtener una muestra adecuada significa lograr una versión simplificada de la población, que reproduzca de algún modo sus rasgos básicos Castro (2006).

Para obtener los datos representativos de la población total, de la comunidad se calculó el tamaño de la muestra, que nos permitió determinar el número de familias a encuestar utilizando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 pq N}{Ne^2 + Z^2 pq}$$

El método para la selección de la muestra está determinado a un nivel de confianza del 95% con una probabilidad del 50%, y un error máximo de 10%, basado en la fórmula, Hernández et al, (2007).

Donde:

Z= Nivel de Confianza (1.96 tabla de distribución normal para 95% y 1.65 para 90% de confianza)

N= población universo

P= Probabilidad a favor (0.5)

q= Probabilidad en contra (0.5)

e= Error de estimación (10%)

n= Tamaño de la muestra.

Según el número proporcional de muestra en la comunidad se seleccionó 20 productores, y se inició el llenado de las encuestas y posteriormente visitas a los

productores con el fin de recoger información necesaria para el cumplimiento de los objetivos propuestos en el trabajo de investigación.

La información recopilada de las encuestas realizadas en la comunidad Convento fue vaciada, ordenada y sistematizada en el paquete Microsoft Excel, siendo la misma posteriormente analizada en el paquete estadístico SPSS, en el cual se puede lograr obtener datos de tipo descriptivo, con base en la distribución de frecuencias, porcentajes y gráficos correspondientes a las variables de estudio.

4.4 Análisis de Conglomerados

En este caso se utilizó la técnica de conglomerados para generar macro variables, esta aplicación se realizó a partir de la evaluación de dinámica y cambio en las variables evaluadas por los dos niveles de análisis (identificación de cambio en las variables y la correlación estadística, la cual determinó la relación o dependencia que existe entre las dos variables que intervienen en una distribución multidimensional).

Las Macrovariables estarán generadas de acuerdo al concepto de estrategias de producción de los hogares de estudio, para identificar dichas estrategias se aplicará la técnica de conglomerados o conglomeradas a fin de crear subgrupos que mantengan características similares dentro del subgrupo pero distinta entre subgrupos.

La clasificación de estos subgrupos está dada en base a las siguientes variables

- Superficie Total en (Ha)
- Superficie de Pastoreo en (Ha)
- Superficie con riego en (Ha)
- Número de Vacas en Producción
- Número total de Ganado
- Producción de Leche en (lt/mes)
- Superficie maíz ha, Superficie cebolla (Ha)
- Superficie alfa-alfa (Ha)
- Rendimiento maíz (m^3)

- Rendimiento alfa-alfa (m^3)
- Rendimiento de cebolla(kg)

El análisis conglomerado es una técnica de carácter multivariante cuyo principal propósito es agrupar objetos basándose en las características que poseen. El análisis conglomerado clasifica objetos, en nuestro caso, estrategias de producción de los hogares, de tal forma que cada objeto es muy parecido a los que hay en el conglomerado con respecto a los criterios de selección predeterminados en nuestro modelo.

El valor teórico del análisis conglomerado expresa el conjunto de variables que representan las características utilizadas para comparar objetos en el análisis conglomerado. Dado que el valor teórico del análisis conglomerado incluye solo las variables utilizadas para comparar objetos, determina el carácter de los objetos. Es la única técnica multivariante que no estima el valor teórico empíricamente sino que utiliza el valor teórico especificado por el investigador. Por lo tanto, el objetivo del análisis conglomerado es la comparación de objetos basándose en el valor teórico, no en la estimación del valor teórico en sí misma. Hair et. al, (2001:492).

Dado que se cuenta con una amplia base de datos que permite identificar grupos de familias con diferentes estrategias de vida, producción, la investigación identificará grupos de familia en términos de su manejo y capacidad productiva.

4.5 Variables

Las variables deben ser clasificadas en cualitativas y cuantitativas con sus respectivas unidades. Las variables cuantitativas deben ser divididas en variables primarias, secundarias y complementarias. Las variables primarias son las obtenidas mediante las encuestas en campo. Las secundarias y complementarias son aquellas que son

derivadas directamente de las primarias o mediante el uso de información secundaria o explicar o definir procesos agropecuarios, León- Velarde y Quiroz,(1994).

4.6 Entrevistas

Una entrevista permitirá al investigador, reconstruir paso a paso, mediante una conversación razonada con el entrevistado, los objetivos, el funcionamiento y los problemas de la unidad de producción familiar, Apollin y Eberhart,(1999).

4.7 Análisis de datos

La fase de caracterización proporciona la información cuantitativa sobre cada una de las fincas muestreadas. La aplicación de técnicas multivariadas permite clasificar y tipificar a los productores en un área particular. Esta técnica permite obtener grupos de productores en función de la importancia de variables dentro de los productores León- León- Velarde y Quiroz, (1994).

4.8 Condición alimenticia- nutricional del hato

Para evaluar la condición alimenticia, nutricional que permite o no obtener una producción de calidad e ingresos aceptables nos basaremos en la importancia de conocer la cantidad de materia seca brindada a los animales en este caso bovinos de leche.

CARE (2008) señala que para determinar el requerimiento diario de materia seca de la vaca lechera se deben considerar dos factores básicos: La vaca lechera necesita 2 Kilos de materia seca por cada 100 Kilogramos de su peso vivo. Y que por otra parte que La vaca lechera, requiere de 0.3 Kilos de materia seca por cada litro de leche producida.

El consumo de materia seca MS por parte de las vacas lecheras es un factor importante en la formulación de raciones destinadas a estos animales. Muchos autores, concuerdan que las vacas lecheras consumen entre 1.7 a 3.6 kg de MS por 100 kg de su peso corporal, estando la media en 2,5 kg MS/100 kg peso corporal. Alcázar,(1997)

Respecto a las vacas secas, el volumen de consumo se reduce debido a la preñes del animal, sobre todo cuando esta se encuentra en los 2-3 últimos meses ya que el útero grávido comprime el rumen. La vacas preñadas consumen entre 1.6 a 2.2 kg de Ms/100 kg de peso corporal. Alcázar,(1997).

Cañas (1998) indica que la a ingesta de Ms proveniente de alimentos voluminosos (forrajes), está relacionada con la calidad de estos, la que a su vez está relacionada con el estado vegetativo del forraje y el tenor de fibra de los mismos.

4.9 Recolección de muestras de forraje

Block (2011) indica que al igual que con todos los análisis de forraje, la obtención de una muestra representativa es importante. Para lo cual se usa un aro metálico que sea de 1 metro cuadrado, y se coloca en un área representativa del terreno. Se corta cuidadosamente todo el forraje que queda dentro del aro, se pesa esta muestra, y este resultado en Kg/m², con una simple regla de 3 se lo pasa a Kg/ha. Este dato es de materia fresca. Para calcular MS, se puede tomar una parte de la muestra, pesarla, secarla en un microondas, y pesar de nuevo y de esta manera se calcula el % de MS, que lo utilizas para determinar Kg/MS/ha.

4.10 Metodología para el cálculo de materia seca (MS), y humedad (%H) en el forraje

La humedad del forraje brindado nos indicara el contenido de agua del mismo y será calculado de acuerdo a la pérdida de peso que sufre este después del secado. Para lo

cual se utilizara el método de “El uso de un horno de microondas para determinar la humedad de los forrajes”

Cañas (1995) menciona que el contenido de agua de un alimento depende del grado de madurez de la planta y del método y tiempo usado para su secado. El residuo después de extraer el agua es la materia seca. Por lo cual se considera el peso constante después del secado de la muestra a temperatura también constante.

Donde:

- MS= Materia seca (porcentaje)
- %H = Porcentaje de humedad (cantidad de agua)

Castañón y Rivera, (2005) Mencionan “Los nutrientes de un alimento se calculan porcentualmente en función del contenido de materia seca”. La materia seca constituye el denominador común en la determinación del valor de los distintos alimentos.

4.11 Metodología de Análisis de una finca

Para realizar un análisis objetivo y detallado de las fincas campesinas, el presente estudio recurrió a la metodología de análisis de Robert D. Hart. La misma comprende una clasificación de los diferentes tipos de finca.

Hart (1985) establece que la estructura de la finca debe ser analizada de acuerdo a

- Tamaño de la finca
- Número, tipo, riqueza e interacción de los agroecosistemas
- Riqueza del agrosistema
- Interacción entre agroecosistemas de forma directa o indirecta.

Para analizar una finca como un sistema se siguen los siguientes pasos:

6. Definición de una finca.

6. Elaboración de un modelo cualitativo: Se elabora un diagrama que ordene las características de la finca.
6. Elaboración de un modelo cuantitativo: Se cuantifica los flujos más importantes que entran y salen de la finca y de los componentes (subsistemas socio-económicos y los agroecosistemas)
6. Validación y modificación: La validación es un proceso de comparación de un modelo con la realidad (sistema real), para determinar la validez del modelo. Un modelo es un conjunto de hipótesis y por lo tanto, la validación es básicamente un proceso comprobación de hipótesis, Hart (1985: 61).

.12 Variables de repuesta

Las variables que se muestran a continuación son aquellas que serán analizadas e interpretadas para lo cual se realizaran cuadros y graficas estadísticas según sea el caso.

Análisis del Subsistema socioeconómico: En el análisis del subsistema socio económico se tomaron las siguientes variables de respuesta.

→ Distribución etaria de la población

En el presente análisis se agrupo a la población encuestada de acuerdo a la edad: niños de 0 a12 años, adolescentes de 12 a 18 años, jóvenes 18 a 36 años y adultos de 36 a 60 años.

→ Nivel de instrucción por integrante familiar

La encuesta formulo preguntas sobre el nivel de instrucción incluyendo las categorías de: sin educación, primaria, secundaria, superior técnico y superior universitario

→ Ingresos familiares

Se realizaron preguntas acerca del cómo las familias generan, administran y gastan sus recursos económicos

→ **Ingresos familiares por clasificación**

En este caso, se analizó las diferentes actividades en las que participa la familia para la generación de ingresos.

→ **Composición del ingreso familiar**

En esta variable se identificó mediante las encuestas los distintos rubros de actividades agrícolas, pecuarias y otras dentro de cada hogar

→ **Superficie total de la familia**

Se cuestionó a la familia sobre el tipo de acceso a la tierra de acuerdo a la siguiente clasificación: propia, alquilada y con producción al partir.

→ **Flujo económico de la familia**

Son variables que pertenecen al análisis del subsistema socioeconómico, las cuales nos permiten describir e identificar el comportamiento de la población encuestada tanto en sus ingresos como en su desempeño y funcionamiento económico.

✓ **Análisis del subsistema pecuario**

Se realizó el análisis sobre la variedad de animales que se crían, la composición del hato ganadero.

Las variables pecuarias también toman cuenta dentro de cada una de ellas tipo de ordeño, producción de leche, alimentación, consumo de forraje y alimento balanceado, infraestructura ganadera, sanidad animal etc,

✓ **Análisis del subsistema agrícola**

→ **Distribución del subsistema agrícola**

→ **Características de la tierra por clasificación**

Estas variables fueron analizadas identificando las especies cultivadas en la comunidad, el uso de la tierra (pastoreo, con riego, en descanso) .

5 RESULTADOS Y DISCUSION

5.1 Análisis del Subsistema socioeconómico

5.1.1 Población

La comunidad de Convento está compuesta por 78 familias, (Libro de Actas OTB Convento, brindado por presidente de la OTB Jaime Segales García (2011)) En la toma de la muestra estadística se eligieron 20 familias dedicadas, fundamentalmente, a labores agrícolas y pecuarias.

Cuadro 6: Población Comunidad Convento

	Población Comunidad Convento			
Población	Numero	Hombres %	Mujeres %	Tamaño
Total Estimada	de Familias			Promedio Familiar
327.6	78	52	48	4.2

Fuente: Elaboración propia con datos de Encuesta

Las familias de la comunidad Convento están compuestas en promedio de 4 personas por familia. Si bien el número de familiares en la Comunidad de Convento es el más alto respecto a los otros cantones, este número es reducido para satisfacer la demanda de fuerza de trabajo, la cual solo se logra satisfacer con carácter estacional en la actividad agrícola. En general, los hijos de 12 a 18 años son estudiantes que se incorporan y participan en las labores agropecuarias de la unidad familiar, por lo tanto cumplen en dicha unidad, labores domésticas, labores productivas y labores educativas.

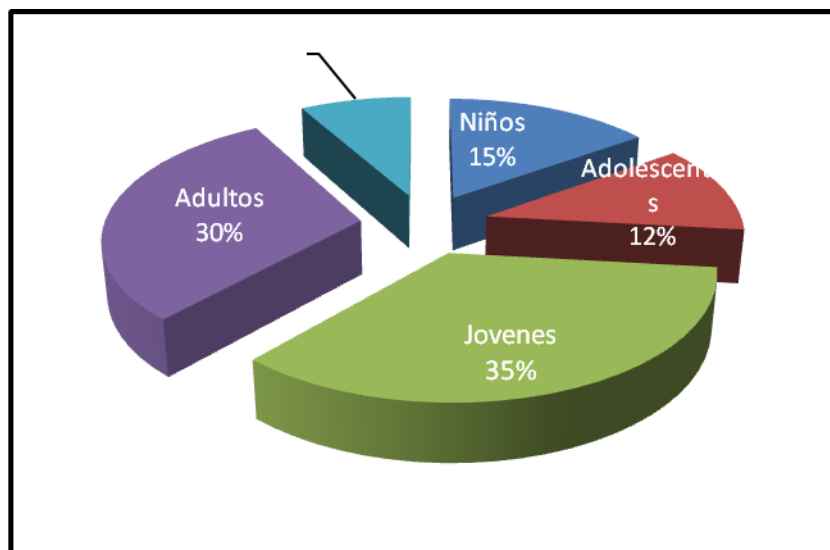


Gráfico 2: Distribución porcentual de personas según rangos de edad.2011

El gráfico N° 2, adjunto muestra que el mayor porcentaje de la población está compuesta por jóvenes de 18-36 años los cuales representan un 35%. Así mismo, la población adulta de 36 a 60 años alcanza al 30 %. Sumados ambos alcanzan un 65 % de población en edad de trabajar, además de niños de 0-12 años representados por el 15%, adolescentes de 12-18 años representados por un 12%, y personas mayores de 60 a 80 años representados por un 8% del total. Esto nos demuestra que en la Comunidad existe una población predominantemente joven y activa, la cual se encuentra en edad plena para realizar actividades productivas y otras.

De acuerdo a la encuesta, la edad de los hijos en la que se incorporan al trabajo agrícola y pecuario es en promedio de 12 años, sin embargo con el trabajo de campo se llegó a evidenciar que niños incluso de 8 años participan de las actividades productivas de forma indirecta. Esto se debe a los requerimientos de apoyo y fuerza de trabajo en el área rural tienden a ser temporales y reducidos por la migración campo ciudad.

Además se debe mencionar que dada la estructura y participación de la economía familiar campesina en las actividades agropecuarias es difícil identificar una edad exacta de participación del menor en actividades productivas que están íntimamente ligadas al núcleo familiar.

En la distribución de la población según género (masculino o femenino) no existe mucha diferencia. Así, los varones representan el 52% y las mujeres el 48%. Suponemos que este resultado se debe a la migración temporal de fuerza de trabajo femenina, la cual ofrece servicios domésticos en el área urbana.

Sin embargo se debe prestar atención especial al rol de las mujeres y su participación en el desarrollo de capital humano y social. Esto debido a que ellas son las que en mayor número participan de las reuniones y cabildos, los cuales involucran toma de decisiones importantes para el manejo de recursos (Agua Potable, Riego, Caminos, Acceso a la tierra, Adjudicación de Ríos, etc.)

5.1.2 Nivel de instrucción por integrantes a nivel familiar

El siguiente cuadro refleja que el (40%) de los jefes de familia tienen un grado de instrucción primaria, esto cambia en el nivel de instrucción de los hijos los cuales, se concentran en mayor grado (45 %) en nivel secundario. Esto nos muestra grados de superación del nivel educativo en generaciones más jóvenes. Es importante resaltar la presencia de un segmento de jefes de familia (15%) que expresan niveles universitarios superiores, esto se contrasta con un 20 % de jefes de familia que no han recibido educación o se encuentran por debajo del nivel de instrucción primaria. A sí mismo la presencia institucionalizada de la escuela está presente en el 71% de la población infantil, la cual se ubica tanto en el nivel primaria y secundaria.

Cuadro 7: Nivel de instrucción .2011

	Jefe de Familia		Esposa o Esposo		Hijos	
	Núm.	Porcentaje	Núm.	Porcentaje	Núm.	Porcentaje
Sin educación	4	20	5	28	3	6
Primaria	8	40	6	33	12	26
Secundaria	4	20	4	22	21	45
Superior Técnico	1	5	1	6	2	4
Superior Universitario	3	15	2	11	9	19

Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta.

Con los datos se verifica que las nuevas generaciones tienden a demandar un nivel de educación más alto, lo cual se evidencia en la concentración más alta de jóvenes en niveles secundarios, superiores y Universitarios. Esto se debe a que los jóvenes requieren de niveles más altos de capacitación educativa para poder acceder a nuevos tipos de ingreso, los cuales no necesariamente están relacionados con el sistema agropecuario sino con la demanda ya sea de carácter temporal o permanente del mercado laboral urbano.

5.1.3 Ingresos familiares totales

Cuadro 8: Ingresos familiares totales.

Ingresos Familiares Totales año	Monto en Bs. del 2011
Promedio	63.171
Moda	9.500
Mínimo	9.500
Máximo	187.760

Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta.

El Cuadro 8, refleja que en la comunidad Convento el ingreso bruto medio anual de las familias por año asciende a Bs. 63.171, esto significa Bs. 5.264 mensuales. Tomando en cuenta que el número de personas promedio de la unidad familiar es de 4 personas, se podría mencionar que la familia puede destinar Bs.1300 para la manutención de cada uno de ellos.

En los niveles extremos, la familia con el nivel más alto de ingreso genera Bs 187.760 , es decir que percibe un ingreso promedio mensual de aproximadamente 15.646 Bs. En el extremo menor, la encuesta nos revela que la familia con menor nivel de ingresos genera Bs. 9.500 (Bs .791 mensuales).

En la población de estudio se pudo verificar que el nivel de ingreso que se presenta con mayor frecuencia asciende a Bs. 9.500 año.

Dados los resultados sobre el ingreso se puede establecer no solo una alta desigualdad en los niveles sino un alto grado de heterogeneidad en el tipo de estrategias que van adoptando las familias campesinas de acuerdo a sus potencialidades y recursos socioeconómicos.

En el caso de la Comunidad de Convento las diferencias en el ingreso se deben a diferentes motivos, entre cuales denota el nivel y/o grado de instrucción de los integrantes de la familia, por ejemplo la familia en el extremo superior de ingreso cuenta con niveles de instrucción Universitario y postgrado pudiendo diversificar la captación de ingresos, ofreciendo servicios de instalación y construcción de pozos.

Por lo tanto, uno de los elementos sobresalientes en este tipo de análisis, recae sobre el capital humano, el cual es la clave para la diversificación exitosa de las estrategias de vida.

Por otro lado, los niveles de capital económico disponible para invertir en las actividades agropecuarias y no agropecuarias varía de acuerdo a la capacidad del núcleo familiar, por lo tanto las familias que se encuentran en los niveles de captación de ingresos bajos, poseen ciertas limitaciones en la disponibilidad de recursos económicos para la generación de ingresos mayores.

Ahora bien, otro elemento importante en la desigualdad de ingresos se explica por el acceso y disponibilidad a mayor cantidad de tierra. Dicho esto, las familias con mayor cantidad de tierra pueden captar mayores niveles de ingreso, alquilando dichas tierras.

5.1.4 Distribución del ingreso por quintiles

En este caso, las familias están segmentadas de acuerdo al nivel de ingreso por quintiles. Los ingresos familiares totales corresponden familias en 5 grupos distribuidos por quintiles. Los datos nos muestran que en el quintil más bajo se sitúan las familias con ingresos que van entre Bs. 9500 a Bs.16.100 y en el extremo superior se sitúan en un rango que va desde los Bs. 112.000 a Bs. 187.760.

En general, la distribución de ingresos por quintiles muestra una alta homogeneidad debido a que las familias se sitúan en igual porcentaje en cada uno de los quintiles. Es así que las familias se concentran en un número de 4 tanto en los quintiles 2, 3 y 4

Cuadro 9: Distribución del ingreso por quintiles

Ingresos Familiares Totales	Porcentaje	Núm. de Familias
9.500-16.100	20%	4
16.100 – 33.000	20%	4
33.000 – 47.780	20%	4
47.780 – 112.000	20%	4
112.000 – 187.760	20%	4
Total	100.0	20

Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta.

5.1.5 Ingreso por clasificación

Realizando una clasificación del ingreso promedio familiar anual por fuente de generación, observamos una importante diferencia en los niveles generados a través de las distintas actividades a las que acuden las familias campesinas.

En general, la diversidad de actividades en las que participan las familias muestran de alguna manera el abanico de opciones en las que se insertan los pobladores de Convento para generar ingresos alternativos.

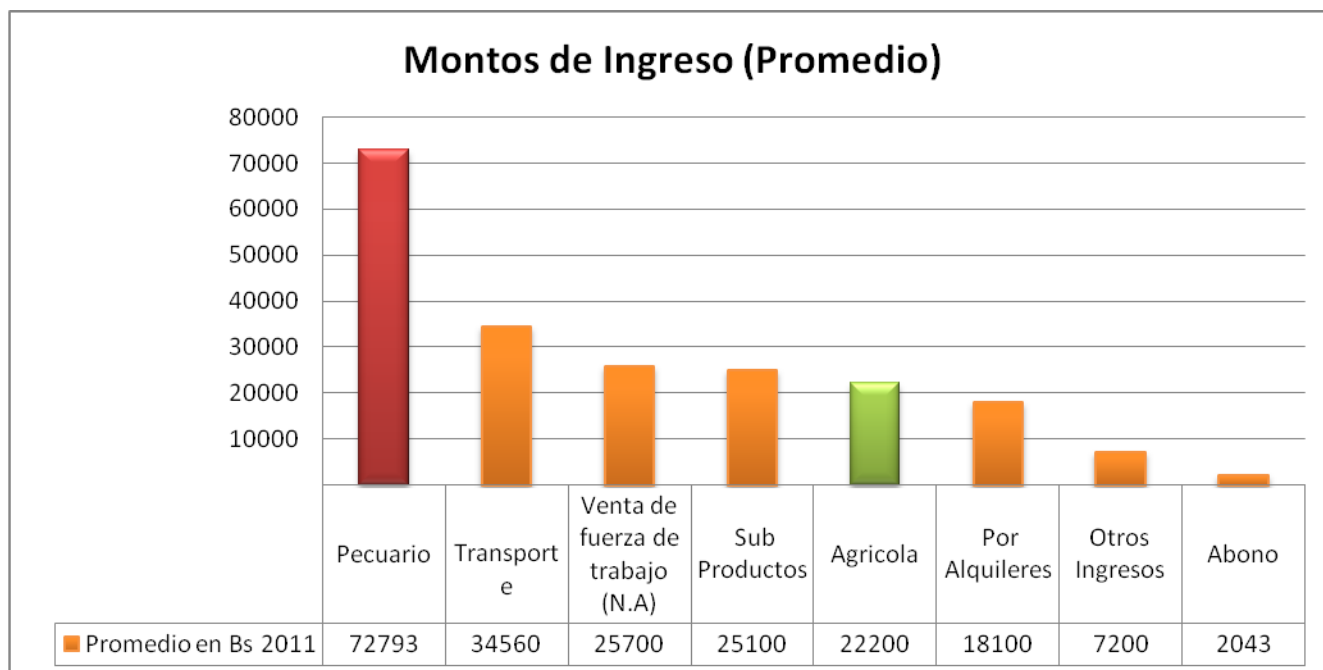


Grafico 3: Montos de ingreso por clasificación

En el Grafico 3 podemos percibir con claridad que los mayores ingresos corresponden al sector pecuario con Bs. 72.793 siendo los animales de mayor importancia los bovinos mejorados y porcinos. Su explotación pecuaria intensiva (estabulada) a nivel familiar se da en vacas lecheras y cerdos. Le sigue, en importancia, el sector vinculado a transporte (Bs.34.560). Algunas familias de la comunidad se dedican al manejo y alquiler de tractores para las diversas labores agrícolas del sector, esta actividad tiene mayor demanda los meses de octubre, noviembre, diciembre, debido a que las parcelas en descanso ingresan en época de siembra. Esto genera un tipo una siembra con carácter estacional, marcada por las precipitaciones pluviales.

Resulta importante destacar los ingresos generadores por la venta de fuerza de trabajo, estos ingresos en promedio alcanzan a Bs.25.700 anuales. En este caso, observamos que durante los meses de octubre, noviembre y diciembre el jornal del peón asciende a Bs 70. día siendo estos los meses de mayor demanda de mano de obra.

Finalmente se debe remarcar una alta diferencia entre el nivel de ingresos promedio agrícola y pecuario. Esto se podría explicar por tres razones: 1) En los mercados micro

regionales existen precios más favorables para los productos pecuarios en comparación con los productos agrícolas. 2) El riesgo que incorpora la producción agrícola es mayor debido a la alta variabilidad climática, tomando que el riesgo climático es una variable no controlable. Por lo tanto el Campesino asume ex ante no participar o disminuir su participación en las actividades agrícolas 3) Debido a limitaciones en la extensión de tierra que poseen las familias campesinas estas tienden a insertarse con mayor frecuencia en la actividad pecuaria. Adquiriendo forraje ya sea de otras comunidades o de sectores aledaños. El precio del forraje varía según la época del año alcanzando aproximadamente la hectárea de maíz chala la suma de 1750 Bs en promedio y de alfalfa por hectárea 1750 Bs.

Se menciona que uno de los factores limitantes de la actividad agrícola es la extensión de tierras, los agricultores con tierras demasiado pequeñas migran hacia actividades no agrícolas. Esta hipótesis es confirmada en casi todos los países latinoamericanos cuando se relaciona el tamaño de tierra con la proporción del ingreso rural no agrícola. Reardon, Berdegue y Escobar, (2011)

A pesar de que la venta de subproductos es dependiente de la actividad pecuaria podemos notar que la oferta de leche y queso generan una importante contribución de recursos para las familias campesinas (Bs. 25.100). Esto refuerza la importancia de la actividad pecuaria en un contexto de difícil desarrollo de las actividades agrícolas.

5.1.6 Composición del ingreso familiar total

El análisis de la composición del ingreso familiar total nos muestra la diversidad de estrategias familiares a las que acceden las economías campesinas para minimizar el riesgo tanto de la actividad agrícola como de la actividad pecuaria

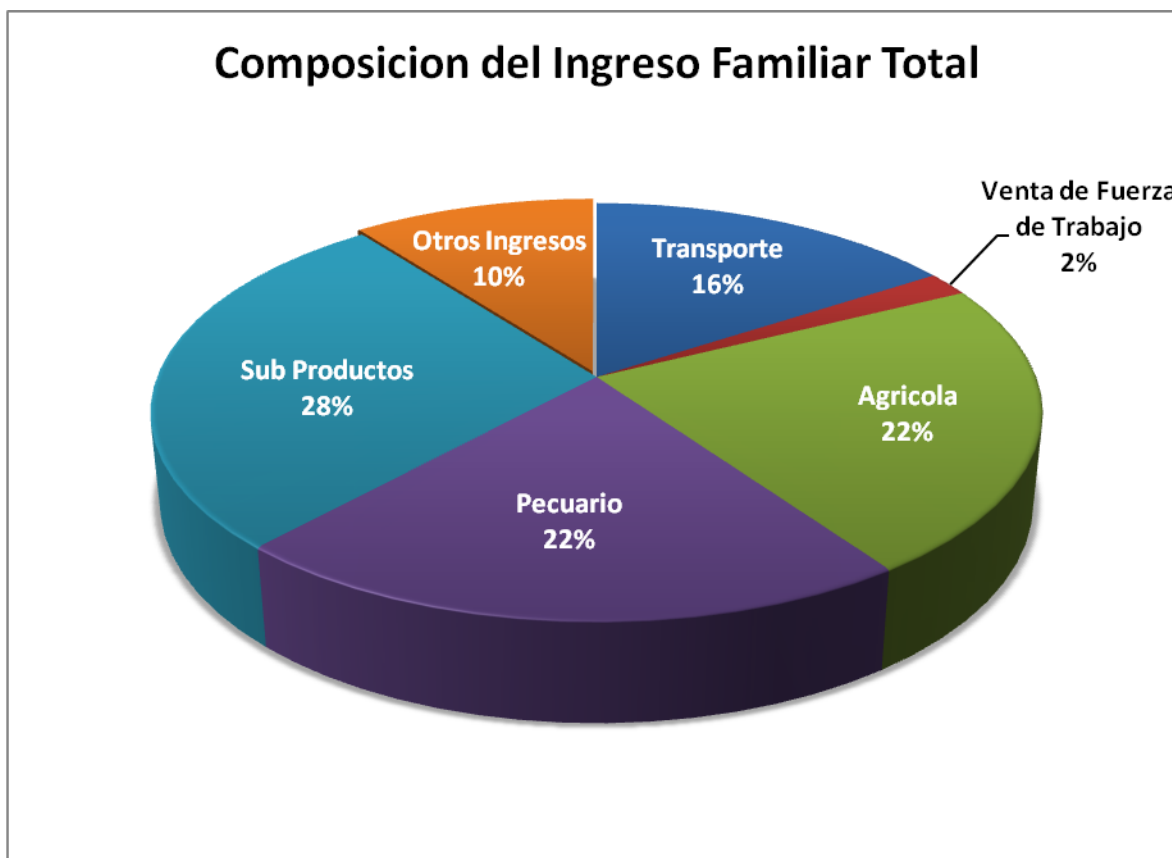


Grafico 4: Composición del ingreso familiar total.

Realizando un análisis del Grafico 4, se evidencia que en la composición del ingreso familiar total, los sub productos juegan un rol preponderante en la generación de ingresos. Es así, que el 28% del total de los ingresos promedio son generados por dicha actividad, la cual esta basa en la oferta de leche y queso tanto fuera como dentro de la comunidad.

De igual modo es importante mencionar que las actividades pecuarias y agrícolas mantienen un rol importante y equilibrado en la obtención de ingresos campesinos. De acuerdo a nuestros datos, el 22% del ingreso total promedio corresponde tanto al sector agrícola como agropecuario. El 16 % del ingreso promedio se genera a partir del alquiler ya sea de tractores o movilidades para el transporte de alimentos, insumos etc.

Gracias al trabajo de campo, se ha podido evidenciar que muchas de las familias acceden a este tipo de actividades por la proximidad al eje troncal comercial La Paz-

Cochabamba – Santa Cruz. Este eje les proporciona no solamente el mercado para la adquisición de tractores y movilizaciones de transporte sino, los repuestos necesarios para desarrollar una actividad alternativa a la agropecuaria. De todos modos, se debe mencionar que el mercado de prestación de servicios y alquiler de tractores es una actividad que complementa y desarrolla las actividades tanto agrícolas como pecuarias.

Una vez analizados los montos y la composición de ingresos es necesario describir los sistemas de producción de la comunidad Convento, los cuales son la base y articulación de la estructura productiva para la generación de recursos

- Sistemas de producción agrícola con riego: basados en una producción diversa de cultivos maíz, papa, tomate, cebolla, zanahoria, avena y haba.
- Sistemas de producción agropecuaria con riego: basados en la producción de forraje (alfalfa).
- Sistemas de producción agropecuaria: basados en el cultivo de maíz, dependiente de lluvias estacionales.
- Sistemas de producción agropecuaria: en general son sistemas mixtos que comprenden el cultivo de especies forrajeras (maíz y alfalfa) y la ganadería.
- Sistemas de producción pecuaria: Se dedican exclusivamente a la producción ganadera y son dependientes de otros sistemas de producción familiares. Este sistema se reproduce a partir de la compra de forraje a familias cercanas para satisfacer las necesidades de alimentación del ganado.

En este marco, es preciso mencionar que la diversificación de ingresos en las fincas genera efectos favorables en la obtención de ingresos. En efecto, las familias al diversificar la captación de ingresos, porque minimizan de algún modo el riesgo de participar únicamente de la actividad agrícola o pecuaria.

En realidad se desarrollan procesos mediante el cual las familias crean una cartera de actividades y de capacidades de apoyo social, diversas para su supervivencia y para mejorar su estándar de vida. De este modo se podría explicar el desarrollo de

diferentes sistemas y subsistemas de producción los cuales funcionan de manera relacionada y equilibrada.

Por ejemplo, la agricultura se nutre de elementos provenientes de la ganadería, utiliza energía generada por la yunta, el traslado de insumos se lo realiza con la fuerza animal de mulas, burros, etc. La misma complementariedad existe cuando los animales se alimentan de forrajes producidos por la actividad agrícola, mientras los terrenos se encuentran en proceso de descanso. En tal sentido hay una complementariedad en el manejo del tiempo – espacio.

Se debe mencionar de igual forma que los activos que incluyen el manejo de estrategias de vida: son el capital humano, el capital físico (material), el capital social, el capital financiero y el capital natural. Es decir las actividades, los activos y el acceso determinan conjuntamente la subsistencia de un individuo o de un hogar (Ellis,1999).

5.1.7 Características y tenencia de la tierra.

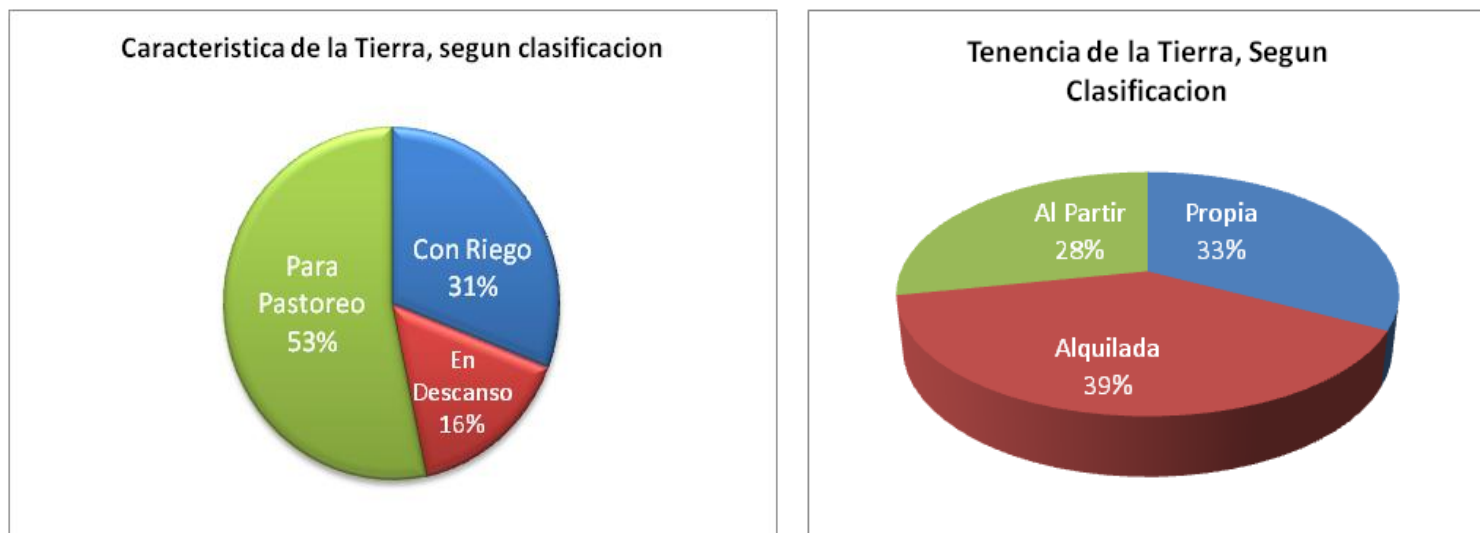


Grafico 5: Características de la tierra según clasificación, tenencia de la tierra.

El Grafico 5, refleja que de acuerdo a los resultados de la encuesta notamos que en la comunidad Convento existe significativa diferencia en cuanto al promedio de tierras

alquiladas con un porcentaje de 39 % respecto a la tierra propia con 33% y al partir 28%.

En este sentido, sorprende que exista una alta preferencia por el acceso a tierras alquiladas, lo cual se explicaría por la carencia tanto de tierra propia como de acceso al riego. Por lo tanto, las familias campesinas que poseen terreno y no utilizan para la producción agrícola alquilan estos espacios a familias dedicadas a la actividad pecuaria ya sea para producir forraje (alfalfa, maíz y otros) y/o para utilizar estas tierras para el pajeo de ganado. Solo de esta manera logran cumplir el requerimiento alimenticio del ganado vacuno lechero.

El costo por alquiler de tierras varía entre 1000 Bs. a 1500 Bs. por hectárea, las familias que alquilan la tierra cubren los gastos de producción y riego, este costo comprende todo el ciclo de producción ya sea de alfalfa/corte o maíz.

En general las extensiones de tierra propia son utilizadas para la reproducción de la unidad familiar y, en lo posible para la instalación de infraestructura productiva pecuaria por ejemplo la construcción de pequeños establos. Para alojar y alimentar de sus animales.

También es importante mencionar que perduran prácticas culturales de acceso a la tierra como la denominada "al partir". Esta actividad posee las siguientes características: El dueño de la tierra entrega su parcela roturada y corre con el gasto de compra de semilla; la contraparte se ocupa de las labores de siembra, aporque, deshierbe, riego, etc. Posteriormente a ello, el día de cosecha se divide la producción lograda en dos, el 50% para el propietario del terreno y el otro 50% para la persona que desarrollo las labores agrícolas durante el ciclo del cultivo.

De acuerdo al Grafico 5, del monto total de tierra en manos de las familias campesinas el 53% (promedio) es destinado al pastoreo de animales. De cierta forma este alto porcentaje nos refleja una vocación familiar pecuaria, fundamentalmente basada en la crianza de ganado vacuno lechero.

En promedio, las familias cuentan con 1.93 hectáreas de tierra con riego, lo que equivale a un 31% del total de tierra. Dicho esto, se podría establecer que existen problemas de acceso al agua, característico de la zona de los valles cochabambinos. Esto, explica la preferencia familiar de la comunidad para insertarse en mayor proporción en actividades pecuarias, las cuales en cierta medida requieren menor cantidad de recursos hídricos e implica un menor riesgo ante los cambios climáticos.

En la comunidad las aguas subterráneas representan la fuente hídrica más importante para el riego y otras actividades, el pozo perteneciente a la OTB Convento constituye una alternativa de solución al déficit de agua. Siendo la misma, la fuente más importante para el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias en la comunidad.

Los agricultores intensifican el uso del suelo con cultivos como ser; la papa, el maíz grano, haba, cebolla, este proceso de intensificación es continuo y esta dado a partir del calendario agrícola, el cual prevé la rotación de cultivos, los descansos agrícolas y las frecuencias de riego.

El costo promedio de riego que otorga la cooperativa de Convento es de 6 Bs./ hora, la frecuencia de riego realizada es en promedio de 5 veces mes durante 4 a 5 hrs. Por otro lado la existencia de pozos propios tiene un costo de funcionamiento de 10 Bs. hora por ello las familias utilizan el mismo para el consumo familiar.

El 69% de las familias practica riego por surcos, un 19% por inundación y el restante 12% accede al riego por goteo.

La encuesta refleja que en promedio las familias dejan un 16% de sus tierras para el descanso agrícola. Los agricultores que dejan descansar sus tierras durante uno a tres meses son agricultores que tienen acceso al agua de pozo. Cuando los agricultores no tienen acceso a riego, los descansos agrícolas tienen una duración más larga, llegando hasta los 6 meses de duración. Esto depende de las precipitaciones pluviales y las etapas de sequia.

Una característica sobresaliente del uso de la tierra rural en el sur de Bolivia es que una parte mínima de la superficie total está bajo cultivos. Los 25 cultivos principales ocupan, según el departamento, entre 0.3 y 2.5% del terreno.

De esta extensión 62 a 88% está a secano, lo cual bajo las condiciones climáticas imperantes implica un uso muy extensivo y poco productivo. En las pocas hectáreas que cuentan con riego, a menudo la disponibilidad de agua está reducida a los meses del verano, lo cual mejora la productividad pero no extiende la época de producción. Es importante observar que las proporciones de las familias (%) que cuentan con riego superan las proporciones de la superficie que tiene riego.

La forma de acceso al uso tiene una relación con sistemas productivos; en caso que la tierra es propiedad de alguien suele a manejar la de mejor forma y de invertir en este terreno. En caso que es alquilado o de propiedad comunal el tratamiento es menos cuidadoso. En cuanto al acceso a la propiedad de tierra, los mecanismos principales fueron la reforma, herencia y compra.

5.2 Análisis del sub sistema pecuario

5.2.1 Distribución del subsistema pecuario

La crianza de animales en la comunidad es diversa. El número de animales depende del nivel económico de las familias, también recurren a una serie de estrategias, cuyo objetivo final, es abastecer las necesidades de alimentación, producción de insumos y reproducción del ganado.

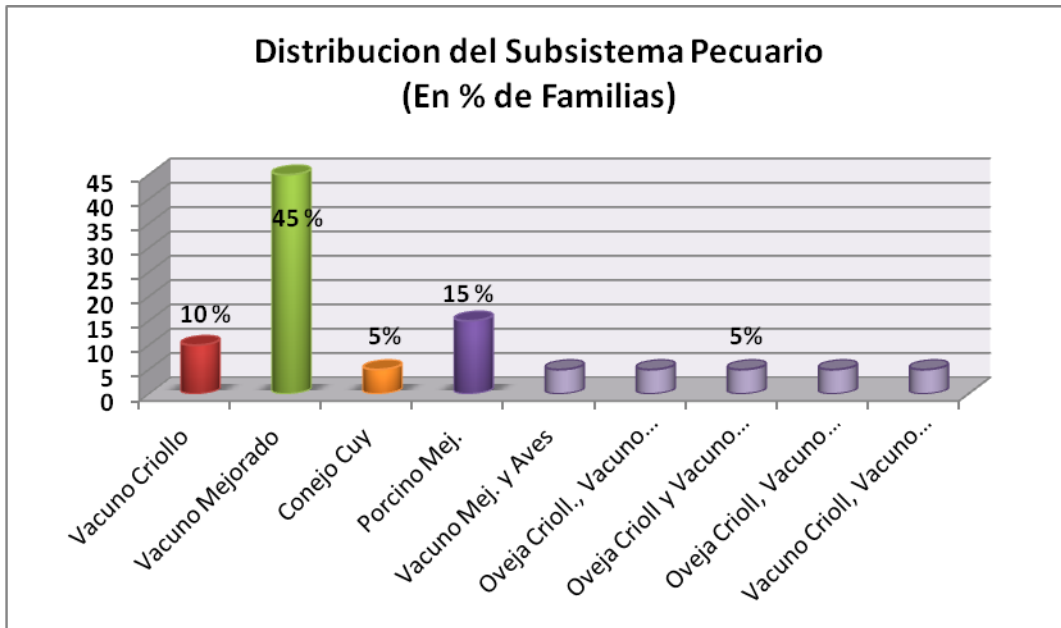


Grafico 6: Distribución del subsistema pecuario.

El Grafico 6, muestra las especies animales de mayor importancia productiva en la comunidad Convento las cuales son: ganado vacuno mejorado con un 45%, porcino mejorado con un 15%. El resto del comportamiento esta dado por la crianza de ganado vacuno criollo con un 10%, cuy con un 5%, y el resto de las familias tiene una crianza diversificada y limitada de sus especies animales (oveja criolla, vacuno criollo, porcino mejorado, aves, etc.). Las aves y ovejas se crían para la diversificación del consumo familiar y la obtención de subproductos.

La infraestructura productiva va de acuerdo al tipo de crianza; en el caso de la comunidad Convento resalta la producción de ganado vacuno mejorado de raza “Holstein”. Nuestro estudio evidencia que casi el 90% de las familias dedicadas a esta actividad poseen infraestructura instalada y en actual funcionamiento para el desarrollo de actividad.

Las prácticas ganaderas en su mayoría están supervisadas por veterinarios los cuales tienen un costo por servicio en promedio de Bs.110 De igual forma sucede con la crianza porcina, donde el costo promedio asciende Bs .107. 5.

No se cuenta con ninguna infraestructura para almacenar los sub productos pecuarios, motivo por el cual, estos son comercializados inmediatamente después de su obtención en un precio promedio por litro de leche de Bs 3.15 y Bs 4. en el caso del queso.

En la comunidad convento se puede distinguir 5 tipos de Subsistemas de crianza pecuaria:

- Subsistema de crianza: bovinos de leche.
- Subsistema de crianza: bovino para trabajo y engorde.
- Subsistema de crianza: cuyes.
- Subsistema de crianza: porcinos.

Muchas veces el desarrollo de los sub sistemas se desarrolla mediante la interacción entre subsistemas en un mismo espacio físico, y en otros casos como desarrollo único del subsistema dentro el sistema.

La producción lechera constituida por el sistema que incluye la crianza de vacas lecheras es considerablemente semi-intensiva ya que la producción se basa fundamentalmente en el pastoreo y en la compra y/o producción de forraje. Estos insumos deben ser brindados en un momento específico del ciclo lechero y además debe ser almacenado para la época de escases, cuando se reducen las precipitaciones. Es en esta etapa donde el alimento proviene mayormente del maíz chala.

Por lo tanto para la producción ganadera los limitantes biofísicos son: la disponibilidad de alimentos, la cantidad o calidad de pasturas y la falta de agua para bebe; además de parásitos causantes de enfermedades. Otro factor interesante es el uso de estiércol o guano, mencionado por pocos pero vendido en cantidades considerables, tomando en cuenta los tamaños de los hatos.

En el presente estudio notamos que existe una mayor preferencia por la crianza de ganado vacuno lechero, ya que consideramos que el mismo les permite tener un acceso al mercado por la producción de sus derivados como ser queso y leche.

Las familias que desarrollan más de un subsistema pecuario, son las que tienden a diversificar su producción, la cual está destinada sobre todo al auto consumo familiar y con una participación reducida de sus productos en los mercados. Estos son subsistemas del sistema de producción formados por animales de una misma especie, distribuidas por edad y/o sexo, según proporciones definidas y sometidas a itinerarios técnicos determinados.

5.3 Análisis del subsistema agrícola

4.3.1 Distribución del subsistema Agrícola.

Entre las especies cultivadas en la comunidad se tienen: Maíz (*Zea mays*), Papa (*Solanum tuberosa*), tomate (*Lycopersicon esculentum*), Cebolla (*Allium cepa*), Zanahoria (*Daucus carota*), alfalfa (*Medicago sativa*), avena (*Avena sativa*) y haba (*Vicia faba*).

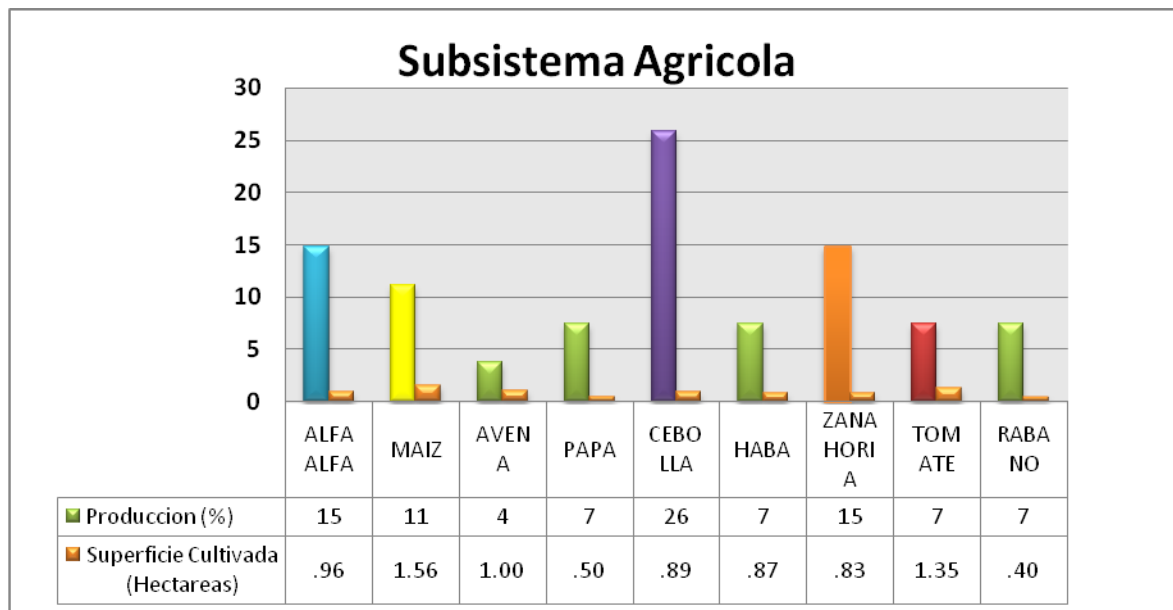


Grafico 7: Distribución del subsistema agrícola.

El Grafico 7, precedente refleja los componentes del subsistema agrícola, podemos inferir que la producción está basada principalmente en 4 productos de importancia, tales como la cebolla con 26%, zanahoria 15%, maíz 11%, y alfalfa 15%, cultivo que tiene un tratamiento particular al ser utilizado como forraje y el cual posee la ventaja de ser sembrada en cualquier época del año.

Este tipo de sub-sistemas están, definidos por una superficie de terreno manejada de forma homogénea, plantada con cultivos con su orden de sucesión. Están influidas fuertemente influidas por el nivel de precios del mercado, por ello la mayor producción

de cultivo está basada en la cebolla, misma que en el mercado mantiene un precio alto con respecto a los otros cultivos.

Por otro lado, es preciso mencionar la importancia de otros productos como la alfalfa la cual posee un ciclo vital basado en la producción de proteínas, fibra, vitaminas y minerales; Además la utilidad al ser un cultivo conservacionista, también cumple con la fijación simbiótica del nitrógeno para el propio cultivo y para los siguientes cultivos en las rotaciones de las que forma parte.

Por último es importante mencionar que el cultivo de alfalfa es una especie perenne, la cual aporta elementos de interés como limitador de plagas y enfermedades, además de ser un reductor de la erosión existente en los suelos.

Es importante mencionar que las familias de la comunidad tienen una alta preferencia por la diversificación de los cultivos, esto se expresa en la producción de al menos 3 a 4 cultivos. La mayor parte de los agricultores de la comunidad tienen preferencia por la producción de cebolla y la zanahoria seguida por el maíz. Esto, como consecuencia de la alta demanda en el mercado y el destino hacia el autoconsumo familiar campesino. En cuanto al promedio de superficie cultivada por producto observamos que la producción del maíz, el tomate y la avena son los cultivos que poseen el mayor requerimiento de superficie.

Aunque se debe admitir que la ganadería es la actividad central que se desarrolla dentro de la comunidad, la agricultura aparece como una actividad complementaria e importante para el núcleo familias campesino. Si bien se trata de una agricultura combinada en función de múltiples factores con la producción ganadera, el rol del autoconsumo es vital para un balance alimentario adecuado. Por lo tanto este modelo de combinación productiva se desarrolla en un marco de variabilidad de precios, tendencias climáticas y fundamentalmente la toma de decisiones entre avocarse en mayor proporción a la producción agrícola o pecuaria.

5.4 Análisis estadístico

5.4.1 Análisis de correlaciones

El procedimiento de correlaciones permite medir el grado de dependencia existente entre dos o más variables mediante la cuantificación de los denominados coeficientes de correlación lineal "Pearson". Esta expresa, una medida de asociación lineal entre dos variables. Los valores del coeficiente de correlación varían entre -1 a 1 y, el signo del coeficiente indica la dirección de la relación y el valor absoluto indica la fuerza o grado. Los mayores valores indican que la relación es más estrecha y un valor de 0 indica que no existe una relación lineal, Dolores González Galán,(2010).

Por lo tanto el siguiente cuadro muestra las correlaciones existentes entre variables determinando ya sea correlaciones positivas o negativas.

Cuadro 10: Matriz de correlación entre variables

Variables	Sup. Total (ha)	Sup. con riego (ha)	Sup. de Pastoreo (ha)	N° total de Ganado	N° Vacas en Producción	Producción de Leche mes (Lt)	Sup.maíz (ha)	Sup. Cebolla (ha)	Sup.Alfa alfa(ha)	Rdto Maíz	Rdto alfa-alfa	Rdto cebolla
Sup. Total (ha)	1											
Sup. con riego (ha)	.805**	1										
Sup. de Pastoreo (ha)	.280	.117	1									
N° total de Ganado	.360	.052	.944	1								
N° Vacas en Producción	-.162	.297	.478	.997**	1							
Producción de Leche	.167	.289	.592	.636	.880**	1						
Sup. maíz Ha	.446	-.154	.765	.981	-.273	.084	1					
Sup. Cebolla ha	.815**	.881*	.455	. ^a	-.783	-.714	-.038	1				
Sup.Alfa alfa ha	.186	.596	1.000**	. ^a	. ^a	.365	.240	. ^a	1			
Rdto Maíz	.094	-.548	.691	.981	-.273	.163	.831**	-.532	-.189	1		
Rdto alfa-alfa	.630	.031	1.000**	. ^a	. ^a	.787	.861	. ^a	.136	.995	1	
Rdto cebolla	.147	.208	-.084	.335	-.368	-.113	-.218	.351	. ^a	-.327	. ^a	1

Def: Superficie Total en Hectáreas, Superficie de Pastoreo en Hectáreas, Superficie con riego en Hectáreas, Número de Vacas en Producción, Número total de Ganado, Producción de Leche en Litros Mes, Superficie maíz ha, Superficie cebolla ha, Superficie alfa-alfa ha, Rendimiento maíz m3, Rendimiento alfa-alfa m3, Rendimiento de cebolla kg.

La superficie total posee una alta correlación con la variable superficie con riego. Esta correlación es altamente significativa (0.805**). Esto nos demuestra que a medida que la superficie total de tierra se incrementa, esta debe cubrir requerimiento hídricos mayores.

El número total de ganado presenta una alta correlación con la superficie para pastoreo, variable medida en hectáreas (0,944). Por lo tanto, las familias que desean incrementar el número de ganado, recurren a alquilar, comprar, etc. superficies de pastoreo, más extensas para lograr satisfacer la demanda alimenticia de sus animales.

El número de vacas en producción presenta una alta correlación con el número total de ganado (0.997**) y la misma es altamente significativa. Por lo tanto, podemos inferir

que a medida que se incrementa la compra de ganado, esto influye directamente en la producción de leche.

Del mismo modo, la producción de leche presenta alta correlación con el número de vacas en producción (0.880**) dicha relación es altamente significativa. Es casi obvio pensar en esta relación ya que a medida que se incrementa las vacas en etapa de producción, la cantidad de litros de leche diarios se incrementaran.

La Superficie de maíz en hectáreas presenta una alta correlación con el número total de ganado (0.981) pero que no es estadísticamente significativa.

La superficie de cebolla tiene alta correlación con la superficie de riego (0.815**) y la misma es altamente significativa. Esto se debe a que mientras más grande sea la superficie cultivada de cebolla los requerimientos hídricos y la necesidad de riego será mayor.

La superficie de alfalfa tiene alta correlación con la superficie de pastoreo (1.000**) y la misma es altamente significativa. Esta relación es notoria debido a que la superficie de pastoreo fundamentalmente son superficies de alfalfa.

El rendimiento de alfalfa mantiene una alta correlación con la producción de leche (0.787). La alfalfa es la base fundamental en la dieta alimenticia del ganado, por lo tanto ante incrementos en la dotación de alfalfa los niveles productivos de leche tienden a incrementarse notoriamente.

Una de las técnicas practicadas en la producción agropecuaria está basada en el manejo equilibrado de las épocas de mayor y menor precipitación pluvial. En este sentido no sorprende la alta correlación que mantiene el rendimiento de alfalfa con el rendimiento de maíz (0,995). Las familias producen maíz en época lluviosa para

prevenir la época seca y, en mayor proporción producen alfalfa en forma continua para satisfacer la alimentación del ganado durante todo el año.

5.4.2 Análisis de conglomerados

El historial de conglomeración nos muestra los conglomerados en cada etapa y las distancias entre cada uno de ellos. Estos se combinan hasta el último nivel del proceso de aglomeración, en este proceso, cada caso se une a su conglomerado correspondiente.

Cuadro 11: Análisis de conglomerados

Historial de Conglomeración						
Etapa	Conglomerado que se combina		Coeficientes	Etapa en la que el conglomerado aparece por primera vez		Próxima etapa
	Conglomerado 1	Conglomerado 2		Conglomerado 1	Conglomerado 2	
1	18	19	1.210	0	0	8
2	9	12	2.360	0	0	6
3	7	17	4.510	0	0	4
4	7	16	8.875	3	0	9
5	2	10	10.200	0	0	12
6	9	13	10.684	2	0	15
7	6	11	10.707	0	0	13
8	4	18	13.445	0	1	10
9	5	7	14.144	0	4	11
10	1	4	14.533	0	8	11
11	1	5	28.841	10	9	13
12	2	20	49.518	5	0	18
13	1	6	64.446	11	7	16
14	3	14	68.325	0	0	18
15	9	15	104.916	6	0	17
16	1	8	129.659	13	0	17
17	1	9	539.921	16	15	19
18	2	3	1610.750	12	14	19

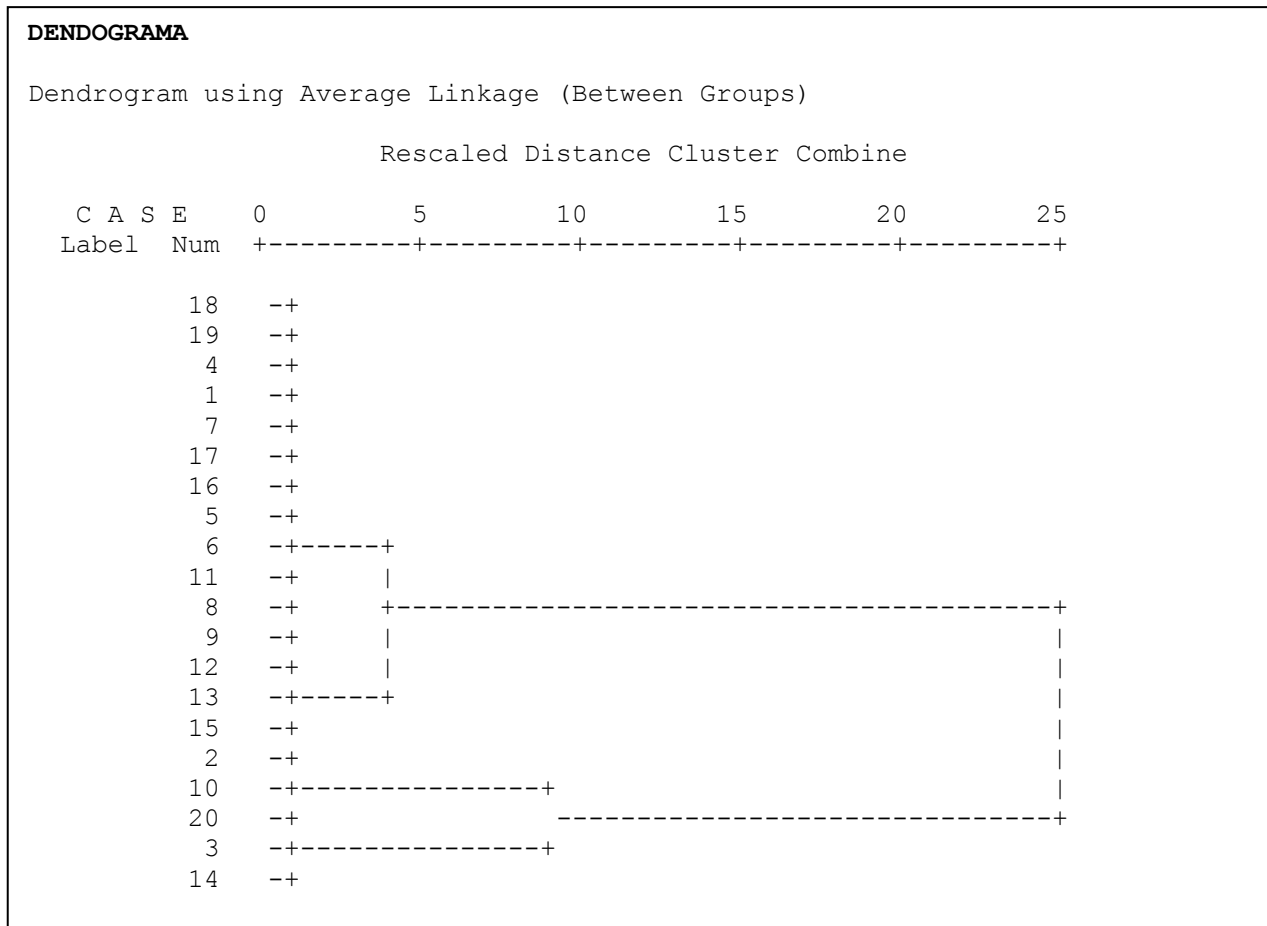
Fuente: Elaboración propia en base a encuesta y paquete estadístico SPSS

En análisis de conglomerado nos indica el orden de las uniones y la distancia respectiva, por ejemplo las familias 18 y 19 son las primeras que se unen a una distancia de 1.210 formando el conglomerado número uno. Luego, se unen las familias 9 y 12 a 2.360 de distancia formando el conglomerado numero dos (clúster 2) y así sucesivamente hasta la etapa 18.

5.4.3 Análisis del dendograma

El Cuadro 12 (dendograma) nos muestra la representación gráfica de los conglomerados, el cual resume el proceso de agrupación en un análisis de conglomerado. En el gráfico podemos observar que los objetos similares se conectan mediante enlaces cuya posición en el diagrama está determinada por el nivel de similitud o disimilitud de los objetos en nuestro gráfico se refleja la construcción de 2 conglomerados.

Cuadro 12: Dendograma



Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta y paquete estadístico SPSS

5.4.4 Conglomerados de las unidades familiares

El Cuadro N°13, segmenta a las 20 unidades familiares de acuerdo a su nivel de conglomerado y número de conglomerado al que pertenece. Quince unidades familiares se ubican en el nivel bajo (conglomerado 1) y, las restantes cinco familias, se sitúan en el conglomerado nivel alto (conglomerado 2).

Cuadro 13: Conglomeración de las unidades familiares

Nivel de Conglomerado	Conglomerado	Familia en Cada Conglomerado	Familia Seleccionada en función a su cercanía al Centro
Alto	2	20,2,10,3,14	20
Bajo	1	11, 6,17,16, 5,7,19,18,1,4,13,12, 8,9,15,	11

Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta y paquete estadístico SPSS

De igual manera el cuadro refleja la selección de familias representativas, tomando en cuenta la cercanía al centro. En el caso del conglomerado N°1 la familia seleccionada es la número veinte y en el conglomerado N°2 la familia identificada como representativa es la familia (11).

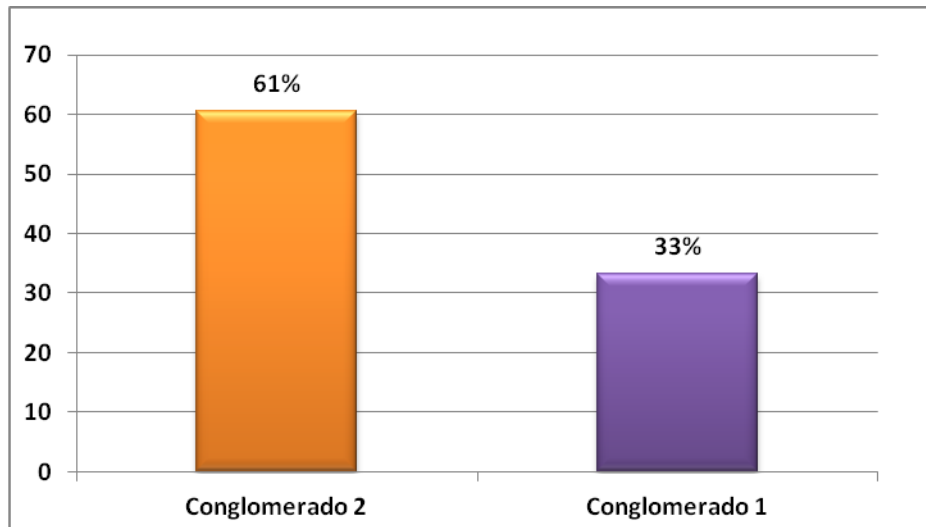


Grafico 8: Concentración de las familias por conglomerado

El grafico anterior (N°8) refleja la distribución porcentual de familias en cada uno de los conglomerados identificados por la investigación. De este modo, la mayor parte de familias (61%) se concentran en el conglomerado número 2, y el restante (33%) en el conglomerado 1.

Por otro lado, el Cuadro N° 14, nos refleja el número de familia, la pertenencia al conglomerado y la distancia de cada uno de ellos al centro. Una mínima distancia reporta un mayor grado de confianza y representatividad del hogar respecto a la pertenencia a su conglomerado. De este modo, se seleccionaron las familias 11 y 20 las cuales reportan la menor distancia al centro.

Cuadro 14: Pertenencia a los conglomerados

Número de hogar	Número de Conglomerado	Distancia al Centro
20	2	1.279.023
2	2	1.724.996
10	2	1.828.650
3	2	1.989.437
14	2	2.787.613
11	1	145.276
6	1	228.380
17	1	434.343
16	1	470.788
5	1	482.314
7	1	635.861
19	1	758.499
18	1	858.629
1	1	931.557
4	1	1.140.498
13	1	1.296.755
12	1	1.386.636
8	1	1.391.341
9	1	1.484.063
15	1	2.382.573

Fuente elaboración propia en base a encuesta y paquete estadístico SPSS

5.5 Caracterización de los sistemas de producción agropecuaria a nivel familiar.

5.5.1 Análisis de las familias representativas

Las unidades familiares de producción seleccionadas mediante el análisis de conglomerados son dos, la primera perteneciente al nivel de conglomeración alto (conglomerado 2) donde se ha seleccionado a la familia número (20). Por otro lado, se encuentra la conglomeración de nivel bajo (conglomerado 1), en este caso se selecciono a la unidad familiar número (11).

5.5.1.1 Familia representativa del conglomerado 1

El sistema de producción está conformado por el componente ganadero y de forma reducida por el componente agrícola, el mismo está destinado únicamente a la producción de forrajes.

En general, la familia produce 4 ha de forraje, 3 ha de maíz y 1 ha de alfalfa. La producción de maíz y alfalfa es realizada “al partir”, donde los gastos y compra de semilla deben ser cubiertos por la familia representativa y otra familia otorga en disposición de uso su terreno. Se recurre a esta práctica por la limitación de superficie con la que cuenta la familia en análisis. Por lo mencionado para poder cubrir la alimentación de su ganado alquila alfares o maizales según sea la época.

Como se menciona, la familia tiene limitaciones con el tamaño de propiedad. Por ello la actividad agrícola es muy reducida y es dependiente de otros productores de la comunidad como fuera de ella para la alimentación de su ganado.

Se evidencia que si bien existe el componente agrícola de forma muy reducida dentro del sistema el componente pecuario tiene dependencia de otros sistemas de producción para satisfacer sus necesidades en la alimentación.

Cuadro 15: Componente familiar (conglomerado 1)

MIEMBRO	EDAD	OCUPACION	NIVEL DE INSTRUCCION
jefe de familia (papa)	51	productor	primaria
mama	46	productora	primaria
hija	21	estudiante	magisterio
hijo	19	estudiante	secundaria
hija	17	estudiante	secundaria
hija	15	estudiante	secundaria
hija	14	estudiante	secundaria
hijo	12	estudiante	primaria
hijo	10	estudiante	primaria

Fuente: Elaboración propia

La unidad familiar está compuesta por nueve miembros, de los cuales cuatro son varones y cinco mujeres. El jefe de familia tiene 51 años y posee estudios alcanzados hasta el nivel primario. Actualmente todos los hijos acuden a la escuela o colegio y la hija mayor de 21 años cursa sus estudios en la Escuela superior de formación de maestras y maestros. El jefe de familia se dedica a la actividad agrícola y pecuaria al igual que el resto de la familia, por este motivo no es necesario contratar mano de obra ajeno al núcleo familiar.

5.5.1.2 Superficie total de Familia representativa del conglomerado 1

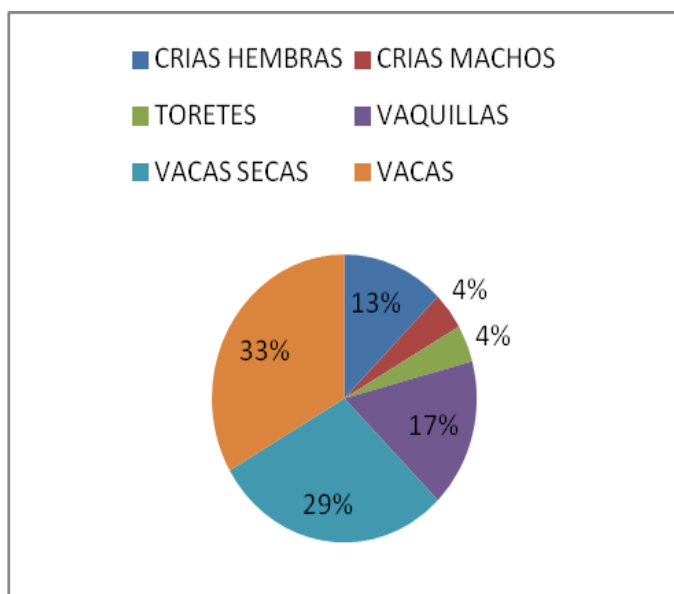
La unidad familiar cuenta con 400 m² de superficie, en la cual se encuentra establecida la vivienda e infraestructura que alberga al ganado vacuno lechero.

Para el desenvolvimiento del subsistema agrícola la familia posee “al partir” 4 ha de terreno en producción: tres hectáreas de maíz y una hectárea de alfalfa. Dadas las limitaciones en la extensión de superficie, la familia compra forraje de terrenos aledaños. Es necesario aclarar que tanto el jefe de familia como sus miembros participan del corte de forraje, alfalfa y maíz chala según sea la época del año, en los terrenos de otras familias.

5.5.1.3 Composición del hato ganadero

El hato ganadero de esta unidad familia está conformado por 24 cabezas, de las cuales 8 son vacas en producción, 5 vacas secas, 3 crías hembras, 1 cría macho, 1 torete y 2 vaquillas.

Cuadro 16: Composición del hato ganadero.



GRUPO	CANTIDAD	PORCENTAJE
CRÍAS HEMBRAS	3	13
CRÍAS MACHOS	1	4
TORETES	1	4
VAQUILLAS	4	17
VACAS SECAS	7	29
VACAS	8	33
TOTAL	24	100

Gráfico 9: Composición del hato ganadero.

De acuerdo a los datos del Gráfico 9 expresados en porcentajes, se evidencia la composición del hato de la Familia (20). El hato lechero de esta familia está conformada en un 92% por hembras (vacas, vacas secas vaquillas, y terneras) y un 4% por machos (terneros y toro). Los machos son mayormente destinados a la venta, en un monto promedio de Bs. 583, lo cual influye de forma positiva en los ingresos de la unidad familiar campesina.

5.5.1.4 Manejo del ganado

5.5.1.5 Tipo de ordeño

Las vacas que se encuentran en etapa de producción son ordeñadas de forma manual, dos veces al día, en las mañanas de 5:30 a 6:00 horas y en las tardes de 17:30 a 18:00 horas. Durante el ordeño se brinda una ración de alimento balanceado y sales minerales al ganado.

Para realizar el ordeño, previamente se realiza la limpieza de ubres utilizando agua tibia y trapos limpios. En este proceso se utilizan recipientes, baldes de plástico, recolectores de aluminio, coladores previamente lavados con agua y detergente.

Normalmente los primeros chorros de leche se deben recoger en una taza de fondo oscuro y, descartar esta leche para el consumo humano. A través de este procedimiento se asegura la eliminación de leche contaminada con microbios y, permite detectar problemas ligados a la mastitis Gutiérrez,(2007:9).

La forma de ordeña es practicada de forma rudimentaria careciendo de la profilaxis necesaria en el manejo de la recolección de leche. Ya que en este caso, se pudo evidenciar que los primeros chorros de cada pezón son recolectados en el mismo recipiente del resto de la leche, practica mal realizada debido a que la leche está sujeta a un alto grado de contaminación. La familia ordeña sus vacas al pie del ternero, siendo este procedimiento negativo porque constituye una disminución en la producción de leche, puesto que los terneros que no son separados de sus madres consumen cantidades significativas de leche.

5.5.1.6 Producción de leche

La producción media en periodo seco (otoño – invierno) es de 9 lt/vaca/día, mientras que en periodo húmedo (primavera- verano) como es natural, esta media asciende a 12.4 lt/vaca/día, esto por la mayor disponibilidad de forrajes. La producción media

general es 10.7 lt/vaca/día que es inferior al promedio de producción para esta raza (Holstein). Siendo el valor óptimo que propone el Instituto Babcock (1996), con 15 a 20lt/vaca/día, pero considerando solo la raza Holstein, esto explica las diferencias ya que las familias manejan diversas razas de vacas por lo cual no se puede generalizar este valor óptimo.

La producción de leche promedio registrada por la encuesta se ubica en 122 lt/día (de todo el hato lechero); teniendo bajas en la producción de 90 Lt/ día y asensos en la producción alcanzando un valor de 140 Lt/día. El precio de venta de la leche es de 3.50 Bs/Lt.

El hato lechero alcanza una producción total de 43.920 Lt/año de los cuales 365 Lt son destinados al consumo familiar y el restante 43.560 Lt para la comercialización.

El valle bajo conforma y es parte de la cuenca lechera del Departamento de Cochabamba, en base a la cuantía de número de cabezas de ganado, la producción de leche hato/día, se ha desarrollado debido a las mejores condiciones medio ambientales de la región para la producción de leche, generando parámetros: Promedio de cabezas de ganado/familia(UA) 6.7, Rendimiento leche por hato (lt/día) 14.0, Rendimiento por cabeza(lt/día) 2.1, Rendimiento animal en producción (lt/día) 3.0. Censo Ganadero, (2003)

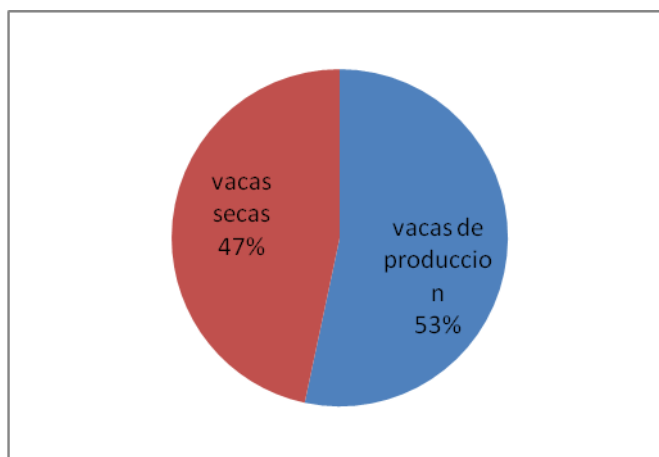


Gráfico 10: Vacas en producción.

El Grafico 10, refleja que el 53% del hato lechero se encuentra en producción, mientras el restante 47% de las vacas no se encuentran produciendo (vacas secas). Del total de vacas secas, el 37% se encuentra en el último tercio de la etapa de gestación.

En la mayoría de los casos los días de lactancia están relacionados con el destete tardío por el uso de la técnica basada en la estimulación a través de la mamada del ternero, efectuándose el mismo a partir de los 9 a 10 meses de edad.

5.5.1.7 Alimentación

La alimentación del ganado vacuno tiene como fuente principal el uso de forrajes como ser la alfalfa, que tiene un buen contenido de proteínas y minerales, también el maíz chala con alto contenido energético pero bajo en proteína; Para satisfacer las necesidades en alimentación del hato lechero el jefe de familia compra, alquila, alfares y maizales. La cantidad adquirida de alfalfa asciende a un total de 1.5 ha mensuales, con un precio que varía desde Bs. 1300 a Bs. 1450. Por otra parte se adquiere una extensión de maíz chala de 5-7 ha año con un precio que oscila entre Bs. 1050 a Bs. 2000. Dependiendo de la calidad de cosecha.

Se considera que la alimentación es uno de los problemas más críticos, porque la producción de forrajes es insuficiente especialmente en periodo seco, por lo que las familias se ven obligadas a comprar forraje básico como es la chala y alfalfa.

El rendimiento de alfalfa promedio es de 20 t/ha en materia verde y la del maíz de 22 t/ha en materia verde. Estos datos se obtuvieron en el trabajo de campo con la metodología de muestras de forraje utilizada por Block (2011). Se debe tomar en cuenta que el dato fue recogido en época de lluvia, y no así en época fría donde el forraje disminuye porque la altura de tallo es menor.

Para realizar el cálculo del porcentaje de materia seca del alfalfa verde se utilizó el dato extraído de la tabla, Dale, (1997) Citado por Castañón y Rivera, (2005), el cual reporta

un 21.41 % de materia seca. Para el caso del maíz se considero como referencia el 20% de materia seca, (Zegarra, 2011).

Cuadro 17: Porcentaje de Ms en el forraje

FORRAJE	RENDIMIENTO(t/ha)	M.S. %	RENDIMIENTO(t/Ms /ha)
Alfalfa	20 t/ha	21.41	4.18 t/Ms /ha
Maíz tm/ha	22 t/ha	20	4.4 t/Ms /ha

Fuente: Elaboración propia en base a Dale (1997) y Zegarra (2011).

5.5.1.8 Consumo de forraje en Ms, Balanceado.

Cuadro 18: Consumo de forraje en materia seca

Alimentación Requerida				
Numero de Vaca	Peso Total en Kg.	Al 3% en kg. MS DIA	Al. 3% en Kg. MS Año	Al. 3% en t. MS Año
23	9483	284,49	103839	104
Alimentación Brindada				
Numero de Vaca	Peso Total en Kg.	Al 3% en TM. MS DIA	Al. 3% en Kg. MS Año	Al. 3% en t. MS Año
23	9483	347.9	127000	127

Fuente: elaboración propia en base a entrevista

La familia brinda como fuente de alimentación al hato lechero principalmente forrajes de alfalfa y maíz chala con los cuales cubren las necesidades, mantenimiento, preñes, y desarrollo corporal del ganado.

En este caso, se les brinda más del 40% de forraje en la alimentación diaria. También, se puede distinguir que la alimentación requerida es de 104 t/año y la alimentación brindada aproximadamente es de 127 t/ año.

Por lo tanto los datos nos revelan que los requerimientos en cuanto a la cantidad brindada de forraje están dentro de los parámetros de un manejo adecuado en la alimentación otorgada al ganado lechero, medido en forraje Kg/Ms. Este dato no toma en cuenta las pérdidas en la recolección del forraje y de la distribución en los comederos, donde se pudo evidenciar que no existen los cuidados necesarios. De igual

modo, en este análisis se utilizan los datos con la media del grupo y descartando las variaciones individuales.

De forma paralela la familia campesina otorga alimento balanceado, el cual es adquirido a un precio de 125 Bs/qq, poniendo a disposición de las vacas productoras 4 kg /día y a las vacas preñadas (secas) 1.5 kg día. A las vacas que se encuentran en el último mes de gestación se les otorga aproximadamente 4 kg /día. Por último, se debe mencionar la utilización de sales minerales para evitar la avitaminosis, estas sales se otorgan en aproximadamente 1Kg/semana y es brindado a todo el hato lechero.

5.5.1.9 Distribución anual por tipo de forraje.

Cuadro 19: Calendario anual de distribución por tipo de forraje

ENE	FEB	MAR	AB	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
♠♠♠	♠♠♠	♠♠♠									
...
				ooo	ooo	ooo	ooo				

Maíz chala verde	♠♠♠
Alfalfa verde	...
Maíz chala seca	ooo

Fuente: elaboración propia en base a entrevista

El Cuadro 19, muestra la distribución por tipo de forraje brindado al ganado anualmente, se puede evidenciar que los meses de enero a marzo se pone a disposición del ganado maíz chala verde, que queda de los cultivos cosechados para la obtención de maíz grano, y el heno de maíz (chala) el cual es brindado en época seca que comprende de mayo hasta agosto .El alfalfa es la alimentación base del hato lechero durante todo el año.

5.5.1.10 Infraestructura ganadera

La familia cuenta con un pequeño establo de 40 m² construido con base de madera y cemento, el cual está implementado con bebederos y comederos de cemento. El establo no cuenta con muros ni techos. La inversión aproximada que realizó la familia en la construcción del establo asciende aproximadamente a Bs. 3500.

5.5.1.11 Sanidad animal

La familia contrata servicios veterinarios tanto para la inseminación artificial como para el control sanitario, realizando cada tres meses desparasitaciones. La *vitaminización* se realiza cuatro veces al año y por sugerencia veterinaria. La *vitaminización* mayormente es realizada con VIT A-D-E, la dosificación varía de 1cc a 5 cc según sea la edad y estado fisiológico del animal, solución inyectable de forma intramuscular por ser la misma del tipo liposoluble. El producto antiparasitario interno y externo aplicado vía subcutánea en los bovinos es Ivermectin, solución inyectable a base de 1% de Ivermectina siendo el mismo aplicado en una dosis de 1cc/50 Kg de peso.

Las enfermedades y casos más comunes son: la mastitis, ingestión tóxica alimentaria, timpanismos y diarreas. Existen campañas de vacunación a nivel municipio contra la fiebre aftosa la misma es realizada de forma obligatoria y con un costo de Bs. 5. por el uso de agujas.

5.5.1.12 Análisis financiero de la unidad familiar

Cuadro 20: Flujo económico de la Familia 1(nivel bajo)

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Tipo de Forraje													
Maíz													
Compra Semilla											-300		-300
Preparación del Terreno											-360		-360
Roturado												-180	-180
Siembra												-100	-100
Aporque (Yunta)	-140												-140
Cosecha				-400									-400
Alfalfa													0
Compra Semilla								-1800					-1800
Preparación del Terreno								-840					-840
Preparado de Heras				-350									-350
Siembra				-140									-140
Riego	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-1920
Cosecha (Gasto Gasolina)		-50		-50	-50	-50		-50		-50	-50	-50	-400
Suplementos													0
Compra Alfa Alfa	-1300		-1300	-1450	-3400	-3400	-3400	-3400	-3400	-3400	-3400	-3400	-31250
Compra Maíz	-2100	-2100	-2100		5250								-11550
Alimento Concentrado	-3390	-3390	-3390	-3390	-3390	-3390	-3390	-3390	-3390	-3390	-3390	-3390	-40680
Sales Minerales	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-1800
servicio veterinario													0
Inseminación Artificial		-460			-460			-460		-460	-920		-2760
compras y ventas													0
Venta 7 Terneros Machos		500		500			600	600		500	500	650	3850
Compra de 2 Vaquillas									-5500				-5500
venta de cabeza de ganado				8000				9000					17000
Otros													0
Venta de Abono						2000						2000	4000
Productos Derivados													0
Venta de Leche	14640	14640	14640	14640	10850	10850	10850	10850	10850	14640	14640	14640	156730
Consumo Familiar													0
Alimentos	-1800	-1800	-1800	-1800	-1800	-1800	-1800	-1800	-1800	-1800	-1800	-2000	-21800
Gasto en Educación		-400	-400	-400	-400	-400	-400	-400	-400	-400	-400		-4000
agua, luz	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-2400
Vestimenta Familiar						-500						-500	-1000
Pago Préstamo	-700	-700	-700	-700	-700	-700	-700	-700	-700	-700	-700	-700	-8400
Sub Total	4700	5730	4440	13950	140	2100	1250	6050	-5900	3380	2260	5410	43510

Fuente elaboración propia en base a encuesta y entrevista

El Cuadro 20, muestra el siguiente comportamiento:

Los costos productivos están relacionados con el funcionamiento de los subsistemas tanto pecuario como agrícola. En cambio, los gastos generales están relacionados con el funcionamiento del sub sistema socioeconómico.

Los gastos generales realizados la familia del productor campesino comprenden a la : la educación, salud, agua, luz y fundamentalmente alimentación domestica. La alimentación tiene como dieta principalmente al arroz, fideo azúcar, papa, aceite, verduras, carne, etc. También se debe mencionar que una parte de la leche obtenida del hato lechero es destinada al autoconsumo familiar, en este caso la familia se queda con un litro diario para su consumo.

Los costos productivos son formados por la fuerza de trabajo familiar y sus medios de producción (semillas, abonos, herramientas, equipos, y sobre todo el manejo de alimentación para su ganado lechero).

La unidad de producción obtiene un ingreso anual neto que asciende aproximadamente a 43.510 Bs/año. anuales donde la actividad lechera y venta de ganado es la principal fuente de ingresos. La familia percibe aproximadamente la suma de 3625 Bs/ mes.

5.5.1.13 Diagrama del sistema de producción familiar (conglomerado 1)

Grafico 11: Diagrama del sistema de producción familiar (conglomerado 1)

5.5.2.1 Familia representativa del conglomerado 2

La unidad familiar de producción está compuesta por el componente agrícola y pecuario con la crianza de ganado vacuno lechero.

El componente agrícola está basado principalmente en la producción de semillas de zanahoria, rábano y cebolla. La producción es realizada en una superficie total de 3 ha. Paralelamente la familia se dedica al componente pecuario con la crianza de ganado vacuno lechero, para la realización de esta actividad, la familia alquila alfares o maizales según sea la época para la alimentación de su ganado.

5.5.2.2 Componente familiar

Cuadro 21: Componente familiar (conglomerado 2)

MIEMBRO	EDAD	OCUPACION	NIVEL DE INSTRUCCION
jefe de familia (papa)	38	productor	superior universitario
mama	37	productora	superior universitario
hija	5	-	-
hijo	3	-	-

Fuente elaboración propia en base a encuesta

La unidad familiar está compuesta por cuatro miembros de los cuales dos son varones y dos mujeres: el jefe de familia tiene 38 años y la madre tiene 37 años sus estudios alcanzados fueron hasta el nivel técnico. Ambos se dedican a la actividad, agrícola y pecuaria. Debido a que los hijos son muy pequeños (cinco y tres años) no participan en las actividades productivas.

En ambos flujos de producción la familia requiere la contratación de mano de obra, por lo que contrata aproximadamente a diez personas. La demanda de mano de obra es tanto femenina como masculina diferenciándose en el precio por jornal, hombres 70 Bs y mujeres 40Bs. La diferencia de precios se explica porque se demanda fuerza de trabajo femenina para las actividades de cosecha labores que no involucrarían mucha fuerza. Sin embargo existe una preferencia de contratación de mano de obra masculina

para labores como aporque y siembra. Tales contrataciones no son constantes solo cuando se requiere para los trabajos agrícolas correspondiente.

5.5.2.3 Superficie total

La unidad familiar cuenta con 3 (ha) de terreno como superficie total. La distribución es la siguiente 1(ha) para semilla de zanahoria, 0.5 (ha) para semilla de cebolla y 0.4 (ha) para semilla de rábano. El resto1.2 (ha) de la superficie es para el pastoreo de su ganado lechero.

5.5.2.4 Composición del hato ganadero

El hato ganadero de esta unidad familia está conformado por 13 cabezas de las cuales 5 se encuentran en etapa de producción, 3 vacas secas, 2 crías hembras, 1 torete y 2 vaquillas.

Cuadro 22: Composición del hato ganadero

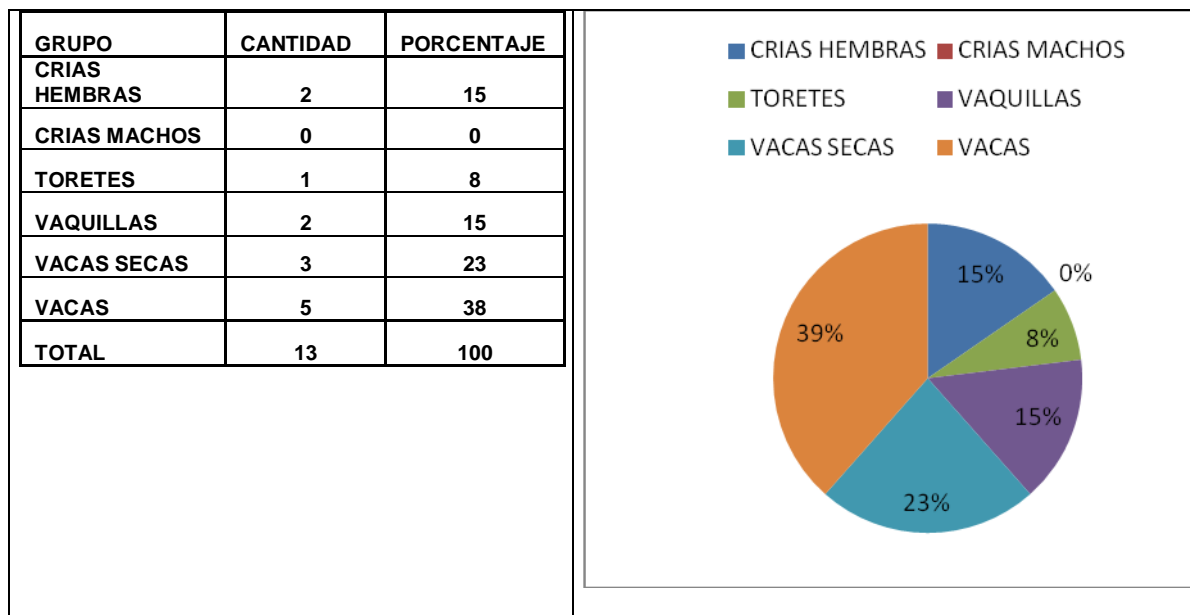


Grafico 12: Composición del hato ganadero

De acuerdo a los datos del Grafico 12, medidos en porcentajes, se observa la composición del hato de la Familia 2, la cual está conformada en un 91% por hembras (vacas, vacas secas, vaquillas y terneras). El restante 8% está compuesto por machos (torete), al mes de nacidos los machos son destinados a la venta con un monto económico promedio de Bs.300 a 400. lo cual influye de forma positiva en la captación de ingresos familiares.

5.5.2.5 Manejo del ganado

5.5.2.6 Tipo de ordeño

Las vacas que se encuentran en etapa productiva son ordeñadas 2 veces al día y de forma manual, en horarios 6:00 am y por las tardes 18:00 pm. Durante el ordeñado se otorga al animal el alimento balanceado y las sales minerales en sus comederos.

Para realizar el ordeño las vacas entran a una especie de bretes rudimentarios armados con madera donde se atan las extremidades posteriores. Los recipientes, baldes de plástico, recolectores de aluminio y coladores se lavan previamente y están listos para la actividad de ordeño.

Para la limpieza de las ubres se lavan los pezones con agua tibia y enseguida, se desinfectan con trapos limpios. La familia utiliza una solución de yodo al 3% para la limpieza de los pezones antes y después del ordeño. De este modo, se depositan los primeros chorros de la leche en un recipiente cuya leche posteriormente es desechada. Esta familia utiliza para el estímulo a la cría y luego procede a estimular los pezones manualmente, luego limpian con trapos y secan los pezones. Finalizado este procedimiento inicia la etapa de ordeño, el cual tiene una duración aproximada de 5 a 10 minutos, posteriormente se desinfecta los pezones. El procedimiento de ordeñar sus vacas al pie del ternero, es negativo porque constituye una disminución en la

producción de leche, puesto que los terneros que no son separados de sus madres consumen cantidades significativas de leche.

5.5.2.7 Producción de leche

La producción media en periodo seco (otoño – invierno) es de 11.6 lt/vaca/día, mientras que en periodo húmedo (primavera- verano) como es natural, esta media asciende a 12.5 lt/vaca/día, esto por la mayor disponibilidad de forrajes. La producción media general es 12 lt/vaca/día que es inferior al promedio de producción para esta raza (Holstein). Siendo el valor óptimo que propone el Instituto Babcock (1996), con 15 a 20lt/vaca/día pero considerando solo la raza Holstein, esto explica las diferencias ya que las familias manejan diversas razas de vacas por lo cual no se puede generalizar este valor óptimo.

La producción de leche promedio registrada por la encuesta se ubica en 58 lt/día (de todo el hato lechero); teniendo bajas en la producción de 48 Lt/ día y asensos en la producción alcanzando un valor de 75 Lt/día. El precio de la venta de leche es de 3.50 Bs/Lt.

El hato lechero alcanza a producir un total de 21600 Lt/año de los cuales 720 Lt. son para consumo familiar y el restante 20880 Lt para la venta.

El valle bajo conforma y es parte de la cuenca lechera del Departamento de Cochabamba, en base a la cuantía de número de cabezas de ganado, la producción de leche hato/día, se ha desarrollado debido a las mejores condiciones medio ambientales de la región para la producción de leche, generando parámetros: Promedio de cabezas de ganado/familia(UA) 6.7, Rendimiento leche por hato (lt/día) 14.0, Rendimiento por cabeza(lt/día) 2.1, Rendimiento animal en producción (lt/día) 3.0. Censo Ganadero, (2003)

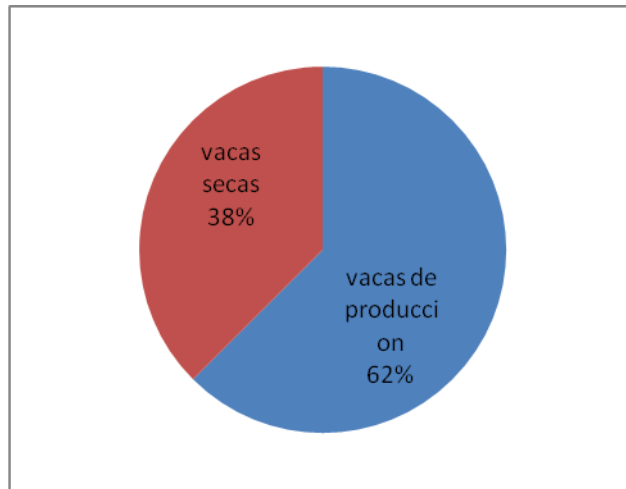


Gráfico 13: Vacas en producción

El Gráfico 29 refleja que el 62% del hato lechero se encuentra en producción, mientras el restante 38% de las vacas no se encuentran produciendo (vacas secas), las cuales se encuentran preñadas o en el último tercio de su gestación.

En la mayoría de los casos los días de lactancia están relacionados con el destete tardío por el uso de la técnica basada en la estimulación a través de la mamada del ternero, efectuándose el mismo a partir de los 9 a 10 meses de edad.

5.5.2.8 Alimentación

La alimentación del ganado vacuno tiene como fuente principal el uso de forrajes como ser la alfalfa, que tiene un buen contenido de proteínas y minerales, también el maíz chala con alto contenido energético pero bajo en proteína; Para satisfacer las necesidades en alimentación del hato lechero el jefe de familia compra, alquila, alfares y maizales. La cantidad adquirida de alfalfa asciende a un total de 0,5ha - 0,8 ha mensuales, con un precio que varía desde Bs. 1300 a Bs. 1450. Por otra parte se adquiere una extensión de maíz chala de 4 ha año con un precio que oscila entre Bs. 1050 a Bs. 2000. Dependiendo de la calidad de cosecha.

Se considera que la alimentación es uno de los problemas más críticos, porque la producción de forrajes es insuficiente especialmente en periodo seco, por lo que las familias se ven obligadas a comprar forraje básico como es la chala y alfalfa.

5.5.2.9 Consumo de forraje en materia seca

Cuadro 23: Consumo de forraje en materia seca

Alimentación Requerida				
Numero de Vaca	Peso Total en Kg.	Al 3% en Kg. MS DIA	Al. 3% en Kg. MS Año	Al. 3% en TM. MS Año
13	5531	166	60564	61
Alimentación Brindada				
Numero de Vaca	Peso Total en Kg.	Al 3% en TM. MS DIA	Al. 3% en Kg. MS Año	Al. 3% en TM. MS Año
13	5531	137	502000	50.2

Fuente: elaboración propia en base a entrevista

La familia brinda como fuente de alimentación al hato lechero principalmente forrajes de alfalfa y maíz chala con los cuales cubren las necesidades, mantenimiento, preñes, y desarrollo corporal del ganado.

En este caso, se les brinda más del 40% de forraje en la alimentación diaria. También, se puede distinguir que la alimentación requerida es de 61t/año y la alimentación brindada aproximadamente es de 50.2 t/ año. Existiendo un déficit en la alimentación de 10.8 t/año

Por lo tanto los datos nos revelan que los requerimientos en cuanto a la cantidad brindada de forraje están dentro de los parámetros de un manejo adecuado en la alimentación otorgada al ganado lechero, medido en forraje Kg/Ms. Este dato no toma en cuenta las pérdidas en la recolección del forraje y de la distribución en los comederos, donde se pudo evidenciar que no existen los cuidados necesarios. De igual modo, en este análisis se utilizan los datos con la media del grupo y descartando las variaciones individuales.

De forma paralela la familia campesina otorga alimento balanceado, el cual es adquirido a un precio de 100 Bs/qq, poniendo a disposición de las vacas productoras 5 kg /día y a las vacas preñadas (secas) 2 kg/día. A las vacas que se encuentran en el último tercio de gestación se les brinda 2kg/ día llegando a los 5 kg /día al termino de gestación. Por último, se debe mencionar la utilización de sales minerales para evitar la avitaminosis, estas sales se otorgan en aproximadamente 1 Kg por semana y es brindado a todo el hato lechero.

5.5.2.10 Distribución por tipo de forraje brindado anualmente

Cuadro 24: Calendario de distribución del tipo de forraje anual

ENE	FEB	MAR	AB	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
...
					ooo	ooo	ooo	ooo			

Alfalfa verde	...
Maíz chala seca	ooo

Fuente: elaboración propia en base a entrevista

El Cuadro 24, muestra la distribución por tipo de forraje brindado al ganado anualmente, se puede evidenciar que los meses de junio a septiembre se pone a disposición del ganado maíz chala seca, el cual es brindado en época seca. El alfalfa es la alimentación base del hato lechero durante todo el año.

5.5.2.11 Infraestructura ganadera

La familia cuenta con un establo de 100 m² construido con madera y cemento el cual cuenta con bebederos y comederos hechos de cemento y con un vaciado de cemento con un canal para evacuar el estiércol luego del momento de la ordeña también cuenta con un techo ya que el ganado duerme en el mismo lugar. El gasto para la familia en la construcción fue de Bs. 21000 aproximadamente.

5.5.2.12 Sanidad animal

La familia contrata servicios veterinarios tanto para la inseminación artificial como para el control sanitario, realizando cada tres meses desparasitaciones. La *vitaminización* se realiza cuatro veces al año y por sugerencia veterinaria. La *vitaminización* mayormente es realizada con VIT A-D-E, la dosificación varía de 1cc a 5 cc según sea la edad y estado fisiológico del animal, solución inyectable de forma intramuscular por ser la misma del tipo liposoluble. El producto antiparasitario interno y externo aplicado vía subcutánea en los bovinos es Vermectin, solución inyectable a base de 1% de Ivermectina siendo el mismo aplicado en una dosis de 1cc/50 Kg de peso.

Las enfermedades y casos más comunes son: la mastitis, ingestión tóxica alimentaria, timpanismos y diarreas. Existen campañas de vacunación a nivel municipio contra la fiebre aftosa la misma es realizada de forma obligatoria y con un costo de Bs 5 por el

5.5.2.13 Análisis financiero de la unidad familiar

Cuadro 25: Flujo económico de la Familia 2 (nivel alto)

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Tipo de Cultivo		0											0
semilla zanahoria		0											0
Compra Semilla		0											0
Preparado del Suelo			-1000										-1000
arado			-1000										-1000
Siembra						-5000							-5000
Aporque						-4000							-4000
Control de plagas y Enf. desmalezado								-4000					-4000
riego pozo propio								-3000					-3000
Cosecha						-750	-750	-750	-750	-750			-3750
trillado												-4600	-4600
otros												-5000	-5000
Venta												-2500	-2500
semilla cebolla												60000	60000
Compra Semilla													0
Preparado del Suelo				-1000									-1000
arado				-1000									-1000
Siembra					-7000								-7000
Aporque						-5000							-5000
Control de plagas y Enf. desmalezado													-1000
riego pozo propio													-3000
Cosecha						-2000	-2000	-2000	-2000	-2000			-10000
trillado												-5000	-5000
otros(venteadora)												-7000	-7000
Venta												84000	84000
semilla rabano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Compra Semilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Preparado del Suelo							-1000						-1000
arado							-1000						-1000
Siembra								-2500					-2500
Aporque									-1800				-1800
Control de plagas y Enf. desmalezado									-1000				-1000
riego pozo propio									-2000				-2000
Cosecha									-500				-500
trillado									-500				-500
Venta												16000	16000
Suplementos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Compra Alfa Alfa	-600	-600	-600	-600	-600	-600	-600	-600	-600	-600	-600	-600	-7200
Compra Maiz						-2000							-2000
Alimento Concentrado	-2000	-2000	-2000	-2000	-2000	-2000	-2000	-2000	-2000	-2000	-2000	-2000	-24000
Sales Minerales	-75	-75	-75	-75	-75	-75	-75	-75	-75	-75	-75	-75	-900
Otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inseminacion Artificial		-100			-100				-100		-100		-500
Venta de ganado			5600				7000						12600
compra de urea	-2100												-2100
agua potable	-250	-250	-250	-250	-250	-250	-250	-250	-250	-250	-250	-250	-3000
compra de maquina y equipos	-3500												-3500
Productos Derivados	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venta de Leche	5200	5200	5200	5200	5200	6090	6090	6090	6090	6090	6090	6090	68630
Consumo Familiar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alimentos	-600	-600	-600	-600	-600	-600	-600	-600	-600	-600	-600	-600	-7200
Gasto en Educacion	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	150	-1500
Vestimenta Familiar				-500				-500					-1000
transporte	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-1200
Pago Prestamo	-5600			-5600				-5600					-22400
Sub Total	-9775	1325	5025	-6675	-7675	-14435	-5035	-10535	-6235	-6135	-14685	150415	75580

Fuente elaboración propia en base a encuesta y entrevista

El Cuadro 25, muestra el siguiente comportamiento:

Los costos productivos están relacionados con el funcionamiento de los subsistemas tanto pecuario como agrícola. En cambio, los gastos generales están relacionados con el funcionamiento del sub sistema socioeconómico.

Los gastos generales realizados la familia del productor campesino comprenden a la: la educación, salud, agua, luz y fundamentalmente alimentación domestica. La alimentación tiene como dieta principalmente al arroz, fideo azúcar, papa, aceite, verduras, carne, etc. También se debe mencionar que una parte de la leche obtenida del hato lechero es destinada al autoconsumo familiar, en este caso la familia se queda con dos litros diarios para su consumo.

Los costos productivos son formados por la fuerza de trabajo familiar y sus medios de producción (semillas, abonos, herramientas, equipos, y sobre todo el manejo de alimentación para su ganado lechero).

La unidad de producción obtiene un ingreso anual neto que asciende aproximadamente a 75.580 Bs/ año. anuales donde la actividad lechera y venta de ganado es la principal fuente de ingresos. La familia percibe aproximadamente la suma de 6298 Bs/mes.

5.5.2.14 Diagrama del sistema de producción familia (conglomerado 2)

Grafico 14: Diagrama del sistema de producción familia (conglomerado 2)

6. CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos en el estudio titulado “Análisis de las características del sistema productivo agropecuario en la comunidad de Convento del Municipio de Sipe Sipe departamento de Cochabamba” se tienen las siguientes conclusiones:

-La actividad económica de la comunidad de Convento se concentra en el desarrollo de tres sub sistemas, el pecuario, el agrícola y el socioeconómico.

-A las unidades familiares les interesa asegurar su reproducción y la de su predio, por lo que recurren a la diversificación de estrategias productivas con el fin de minimizar los riesgos existentes ligados a la producción agrícola. Sin embargo mantienen la producción de hortalizas a pequeña escala para asegurar su autoconsumo.

-En la actualidad la tenencia de tierra para la producción, se ve drásticamente disminuida porque el Municipio de Sipe Sipe no cuenta con políticas de conservación de áreas agrícolas productivas y la mancha urbana se desplaza cada vez más hacia las tierras productivas y fértiles.

-Los ingresos agropecuarios generados fundamentalmente por la venta de productos agrícolas en el mercado han disminuido con el tiempo. Esto debe ser tomado en cuenta por las políticas alimentarias ya que el riesgo en la oferta de alimentos se puede traducir en una reducción de la oferta de alimentos sobre todo para el área urbana.

-Se puede evidenciar que como estrategia de adaptación, existe mayor preferencia por la producción pecuaria, pese a ello perdura la importancia de ingresos captados por otras actividades familiares como ser la venta de mano de obra fuera y dentro de la comunidad. De igual modo es importante mencionar que las actividades pecuarias y agrícolas mantienen un rol importante y equilibrado en la obtención de ingresos campesinos. De acuerdo a nuestros datos, el 22% del ingreso total promedio corresponde tanto al sector agrícola como agropecuario. El 16 % del ingreso promedio

se genera a partir del alquiler ya sea de tractores o movildades para el trasporte de alimentos, insumos etc.

-En el desarrollo del subsistema agrícola los cultivos de mayor importancia son Maíz (*Zea mays*), Papa (*Solanum tuberosa*), tomate (*Lycopersicon esculentum*), Cebolla (*Allium cepa*), Zanahoria (*Daucus carota*), alfalfa (*Medicago sativa*), avena (*Avena sativa*) y haba (*Vicia faba*). Podemos inferir que la producción está basada principalmente en 3 productos tales como la cebolla con 26%, zanahoria 15%, maíz 11%, y alfalfa 15%, cultivo que tiene un tratamiento particular al ser utilizado como forraje y el cual posee la ventaja de ser sembrada en cualquier época del año. La implementación de la alfalfa en los terrenos es aproximadamente de 4 a 5 años, cumpliendo la función de hacer descansar el suelo.

-Es importante mencionar que las familias de la comunidad tienen una alta preferencia por la diversificación de los cultivos, esto se expresa en la producción de al menos 3 a 4 cultivos. La mayor parte de los agricultores de la comunidad tienen preferencia por la producción de cebolla y la zanahoria seguida por el maíz. Esto, como consecuencia de la alta demanda en el mercado y el destino hacia el autoconsumo familiar campesino.

-La producción de forraje cultivado en la comunidad, es bastante escasa ya que la mayoría de las tierras no tienen acceso a riego, limitándose la producción forrajera a la cantidad de lluvia precipitada durante los meses de octubre a abril.

-La producción pecuaria es lograda pese a que las extensiones de tierra son reducidas, por ello podemos mencionar que la producción pecuaria es inversamente proporcional a la cantidad de tierra. Existe una baja relación entre la tenencia de ganado y la tenencia de tierra ya que el número de hectáreas para la crianza de ganado no es el adecuado, teniendo que comprar, alquilar hectáreas de forraje alfalfa y maíz chala.

Dado que se cuenta con una menor disposición de tierras, la producción de forraje es reducida por cuanto se requiere la demanda de alimento balanceado.

-Se pudo evidenciar que los residuos de cosecha se destinan fundamentalmente para la alimentación del componente pecuario.

-En el desempeño del sistema pecuario a través de la crianza de ganado vacuno se pudo observar que a mayor número de cabezas de ganado en un hato, mayor es el poder económico y estatus social frente a las familias.

-En el desarrollo del sub sistema pecuario se puede mencionar que los hatos tienen un alto porcentaje de vacas en producción. Vendiendo algunos su producto leche, directamente a PIL y otros lo comercializan de forma independiente.

-Pese a que la tenencia de tierra no impide el funcionamiento de la actividad pecuaria es uno de los factores que afectan su crecimiento, ya que en el largo plazo los costos de alimentación se harían insostenibles por cuanto se requeriría la compra de alimento balanceado en alto grado.

-En el análisis se pudo evidenciar que no existe conservación de los forrajes como el preparado de ensilaje, para épocas de escasez del mismo.

7. RECOMENDACIONES

A manera de recomendación y de acuerdo a los datos obtenidos se presentan las siguientes sugerencias:

-El municipio debe incentivar la producción agrícola a través de programas sobre el manejo de semillas certificadas, plan de manejo de agua, planes de manejo de indicadores climáticos, esto con el fin de reducir los niveles de riesgo en la producción de alimentos.

-Capacitación a las familias en cuanto a: servicios básicos, infraestructura para riego e infraestructura productiva.

-Mejorar el manejo de alimentación, sanidad y calidad genética para el funcionamiento del sistema de producción mediante capacitaciones y asesoramiento técnico.

-Fomentar y capacitar a la familia para la conservación de forrajes como ser el preparado de ensilaje.

- Impulsar a la OTB Convento para realizar estudios sobre la captación de pozos para riego, esto ayudaría a incrementar y mejorar la producción tanto pecuaria como agrícola.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

8.1 Literatura citada

ALCÁZAR, J.P. 1997 .Bases Para la Alimentación Animal y la Formulación Manual de Raciones. La Paz- Bolivia. 158 P.

ALZERRECA, H. Y GENIN, D. 1990. Los sistemas ganaderos de la Zona Andina de Bolivia. IBBTA ORSTON, La Paz. Bolivia.pp.37.

APOLLIN, F. Y EBERHART, C. 1999. Analisis y Diagnostico de los sistemas de producción en el medio rural. Guía metodológica. Ed .CIDCA. Quito .Ecuador. pp 83-241.

BISCHOP, C.D y TOUSSAINT, W.D. 1991, Introducción al análisis de Economía Agrícola Ed Limusa. México del Estado de Carolina del Norte DF.pp.259.

BOJANIC, A. 1994. Demandas Campesinas. Manual para un análisis participativo. Embajada Real de los países bajos. La Paz, Bolivia.A pp.138.

BOUCHER, 1985. El Sistema Agropecuario (Farming Systems) del campesinado. Agricultura y sociedad .Santiago -Chile.

CAÑAS, R. 1998. Alimentación y Nutrición Animal. Pontificia Universidad Católica de Chile. Facultad de Agronomía. Colección en Agricultura. Santiago-Chile. pp. 551.

CAÑAS ,R. 1995. Alimentación y Nutrición animal .Chile 1ra edición. Industrias Graficas España Santiago-Chile. pp.261.

CARE ,2008. “Construyendo alianzas para el desarrollo económico local “Manual de engorde y comercialización de ganado. Lima – Perú pp. 12

CASTAÑÓN, V. Y RIVERA, W, 2005. Apuntes de nutrición animal. Ed. Wara Castañón Hurtado. La Paz- Bolivia .pp 40-45.

CEDLA, 1997. Centro de estudios para el Desarrollo Laboral y Agrario). Producción Campesina y Mercados, Ganadería lechera en el Altiplano de La Paz- Bolivia. sp.

CENSO GANADERO, 2003. Primer censo ganadero de la cuenca lechera del Departamento de Cochabamba. Plan de Desarrollo estratégico de la cuenca lechera del Departamento de Cochabamba- Bolivia. pp 20-90.

CHAMBERS,R. Y CONWAY,G. 1992. Sustainable rural livelihood: practical concepts for the 21st Century. S. Discussion. pp .296.

CHAYANOV, A. 1985. La Organización de la unidad económica campesina. Ed. Nueva Visión .Buenos Aires. - Argentina, pp.342.

CHISAKA, K. 2005. “Formas de acceso, tenencia y propiedad de la tierra Estudio de caso: comunidad San Isidro, Subcentral Piusilla, Municipio de Morochata 2002-2003”. Investigación Dirigida Efectuada para optar el grado de Licenciatura en Economía, Facultad de ciencias económicas. UMMSS, Cochabamba-Bolivia.pp.75.

DE ROSNAY 1977 CITADO POR VILLARET, A. 1994 El Enfoque Sistémico Aplicado al Análisis Del Medio Agrícola. Introducción al marco teórico y conceptual. Pradem /CICDA, Sucre-Bolivia. pp .84.

DUFUMIER ,1985. CITADO POR VILLARET, A. 1994. El Enfoque Sistémico Aplicado al Análisis Del Medio Agrícola. Introducción al marco teórico y conceptual Pradem. /CICDA, Sucre- Bolivia .pp.83.

DUFUMIER ,1986. CITADO APOLLIN, F. Y EBERHART, C. 1999. .Análisis y Diagnostico de los sistemas de producción en el medio rural. Guía metodológica. Ed .CIDCA. Quito .Ecuador. pp83- 241.

DURAN, 1999. Disponibilidad de agua y disposición productiva, centro aguas documento de trabajo. Cochabamba –Bolivia .pp. 20.

ELLIS, F. 1988. Peasant Economics, farm households and agrarian development. Cambridge University Press.

ELLIS,F. 1998.”Survey article: Household strategies and s rural livelihood diversification “.The Journal of Devenlopment Studies,vol. 35,N°1,pp 1-38.

ELLIS, F. 1999. Estrategias de Vida Overseas Development Institute N° 40. La diversidad de las estrategias de vida rurales en los países en desarrollo: evidencias e implicaciones para las políticas.

ELLIS, F.2000. The Determinants in of Rural Livelihood Diversifiof Acation in Developing Countries. Journal of Agricultura Economics-Volume 51, Number 2- pp289-302.

ESPASA ,1998. Diccionario Espasa Términos jurídicos Espasa Calpe.

GUARACHI,T. 2010. Caracterización del sistema de producción ganado lechero en el área de influencia de la Estación Experimental De Choquenaira Provincia Ingavi Departamento de La Paz. Tesis de Grado, Para optar el título de Ingeniero Agrónomo. Facultad de Agronomía, UMSA.

GUERRA ,G.1992. Manual de administración de empresas agropecuarias, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), San José , Costa Rica. pp.579.

GUTIÉRREZ, D.2007. Apuntes de manejo de Ganado. Facultad de agronomía, UMSA. La Paz- Bolivia. pp.9.

HART, R. 1985. Conceptos básicos sobre agroecosistemas. Ed, CATIE Centro Agronómico Tropical De Investigación y enseñanza .Turrialba. Costa Rica. pp.1-66.

HERNÁNDEZ ROBERTO, FERNÁNDEZ CARLOS, BAPTISTA PILAR, 2007. Metodología de la investigación, 4Ed.Interamericana, México. pp 235-270.

INE, 2010. Instituto Nacional de Estadística, Anuario estadístico. La Paz Bolivia.

INSTITUTO BABCOCK, 1996. Esenciales lecheras. Universidad Madison de Wisconsin. USA. pp 14-16.

LEÓN- VELARDE,C.U. Y QUIROZ,R.A, 1994. Análisis de sistemas agropecuarios: uso de métodos biomatemáticos, CIRNMA-CONDESAN, La Paz-Bolivia .pp.236-238.

MANTILLA, H. 2011.”Estrategias de vida y Adaptación a la variabilidad Climática en la organización productiva (Estudio de Caso: Municipios de Ancoraimas y Umala del Departamento de La Paz)”. Tesis de Maestría CIDES - UMSA La Paz- Bolivia. pp 52-53.

MORALES, D .2004. Apuntes de cátedra de la materia de Sistemas de Producción Agrícola, Facultad de agronomía UMSA. La Paz – Bolivia sp.

PÉREZ SERRANO, G.1994. Investigación Cualitativa .Retos e Interrogante. I Métodos, Ed. La Muralla .Madrid. pp 3-15.

POA, 2010. Programa Operativo Anual. Gobierno Municipal de Sipe Sipe Quillacollo – Cochabamba – Bolivia. pp. 1-10

QUIJANDRIA, 1990. CITADO POR APOLLIN, F. Y EBERHART, 1999. Análisis y Diagnóstico de los sistemas de producción en el medio rural. Guía metodológica. Ed .CIDCA. Quito .Ecuador. pp. 23-33.

QUIJANDRIA 1990, CITADO POR GUARACHI, T. 2010. "Caracterización del sistema de producción ganado lechero en el área de influencia de la estación experimental de Choquenaira Provincia Ingavi Departamento de La Paz ". Tesis de Grado para optar el título de Ingeniero Agrónomo. Facultad de Agronomía. UMSA, La Paz- Bolivia pp 23-25.

QUIJANDRIA 1990, CITADO CAMACHO ,C.1995 Análisis Dinámico de pequeñas fincas en cuatro regiones del Perú, Aspectos metodológicos. Santiago-Chile pp.82.

QUINO Y TANTANI, 2001. Cosecha de agua pluvial en comunidades aymaras del altiplano central. Kurmi –La Paz. Secretariado rural. La Paz Bolivia. (Sistematización de la experiencia) P.102.

RIGGS, 1980. Sistemas de producción .Planeación análisis y control. México DF.MX. Limusa. pp.682.

SENAMHI, 2011. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología-Bolivia. Pronóstico del clima, boletín oficial de precipitación y temperatura.

SPEDDING,C.R. 1980. CITADO POR WADSWORTH ,J. 1997. Análisis de sistemas de producción animal. Tomo 1: La bases conceptuales.140/1. FAO. Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la Alimentación Roma. pp.80.

VILLARET, A. 1994 El Enfoque Sistémico Aplicado al Análisis Del Medio Agrícola. Introducción al marco teórico y conceptual. Pradem /CICDA, Sucre-Bolivia.

ZEBALLOS,H. Y QUIROGA, E.2010. Economía Campesina Ed. Plural. La paz- Bolivia.

ZORRILLA,D. 2000. Manual de planificación de empresas. Metodología aplicada para la elaboración de proyectos de desarrollo para establecimientos lecheros. 2da. Ed.INIA.Uruguay. pp 2-40.

8.2 Literatura consultada por internet.

BARRY, BELYEA, CRAWFORD Y RICHARD, 2008. El uso de un horno de microondas para determinar la humedad de los forrajes University of Missouri extensión, Disponible en: [http:// extension.missouri.edu/p/G3151](http://extension.missouri.edu/p/G3151) - Estados Unidos (Consulta: enero 2012)

GOOGLE. EARTH ,2011. Sistema de Información Geográfica (SIG), Disponible en:
[www//earth.google.com](http://www.earth.google.com)
(Consulta: Marzo 2012)

BLOCK E. 2011. Medir la materia seca para una ración constante, Disponible en: [http:// vaca.agro.uncor.edu/~pleche/material/.../elbocadodelavaca.htm](http://vaca.agro.uncor.edu/~pleche/material/.../elbocadodelavaca.htm)
(Consulta: enero 2012)

DOLORES GONZÁLEZ GALÁN, 2010. Métodos cuantitativos para la economía y la estadística e investigación operativa, Disponible en:
www.uhu.es/departamentos/dm.htm
(Consulta: abril, 2012)

GOOGLE. EARTH ,2011. Sistema de Información Geográfica (SIG), Disponible en:
[www//earth.google.com](http://www.earth.google.com)
(Consulta: marzo 2012)