

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE AGRONOMÍA
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**



TRABAJO DIRIGIDO

**EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN LECHERO EN LA COMUNIDAD DE
CHICANI DEL DEPARTAMENTO DE LAPAZ**

SHIRLEY SABINA MONTES DE OCA AYALA

**La Paz – Bolivia
2011**

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE AGRONOMÍA
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN LECHERO EN LA COMUNIDAD DE
CHICANI DEL DEPARTAMENTO DE LAPAZ

*Trabajo Dirigido presentado como requisito parcial
para optar el Título de
Ingeniero Agrónomo*

SHIRLEY SABINA MONTES DE OCA AYALA

Asesor:

Ing. Eddy Diego Gutiérrez Gonzales

Revisores:

Ing. Juan Carlos Soria Meruvia

MVZ. Nicolás Freddy Lizón Ferrufino

Aprobado

Presidente Tribunal Examinador

**La Paz – Bolivia
2011**

DEDICATORIA

A mi amada madre Estela Ayala Rojas (Estelita), por haberme formado con amor, por haber inculcado en mí fuerza, perseverancia para lograr mis objetivos.

A mi amado padre Sabino Montes de Oca Endara (Lalín), por todo su apoyo y por motivar mis deseos de superación profesional.

AGRADECIMIENTOS...

A Dios, por haberme dado una vida colmada de bendiciones, por poner gente buena en mi camino y guiar mis pasos.

Al Ing. Diego Gutiérrez, por toda su colaboración y asesoramiento en la elaboración de este trabajo.

Al Ing. Juan Carlos Soria y al Dr. M VZ Nicolás Freddy Lizón por el tiempo dedicado en la revisión de este trabajo.

A la Ing. M Sc. Teresa Ruiz, por compartir sus conocimientos en las aulas de la facultad y por brindarme su amistad y perseverante apoyo e incentivo durante y después de mi vida universitaria.

A todos los señores docentes que contribuyeron en mi formación académica

INDICE GENERAL

| Contenido | Pág. |
|---|-----------|
| I. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 1.1. Planteamiento del problema..... | 1 |
| 1.2. Justificación..... | 2 |
| 1.3. OBJETIVOS..... | 3 |
| 1.3.1. Objetivo general..... | 3 |
| 1.3.2. Objetivos específicos..... | 3 |
| II. MARCO TEORICO..... | 3 |
| 2.1. Marco Normativo..... | 3 |
| 2.1.1 Producción de leche..... | 3 |
| 2.1.1.1 Producción de leche en Bolivia..... | 4 |
| 2.1.1.2 Consumo..... | 4 |
| 2.1.1.3. Comercialización de lácteos en el departamento de La Paz..... | 4 |
| 2.2. Marco conceptual..... | 5 |
| 2.2.1. Sistema..... | 5 |
| 2.2.1.1. Sistemas de producción..... | 6 |
| 2.2.1.1.1. Sistema de producción agropecuaria.. | 6 |
| 2.2.1.1.2. Sistema de producción ganadero..... | 6 |
| 2.2.1.1.3. Subsistema socioeconómico..... | 7 |
| 2.2.2. Producción de las familias campesinas | 7 |
| 2.2.3. Categorías de producción campesina | 8 |
| 2.2.4. La muestra | 8 |
| 2.2.4.1. Tamaño de la muestra..... | 9 |
| 2.2.5. El sondeo..... | 9 |
| 2.2.5.1. Encuesta estática..... | 10 |
| 2.2.5.2. Encuesta dinámica..... | 10 |

| | |
|--|-----------|
| 2.2.6. Análisis multivariado..... | 10 |
| 2.2.6.1. Análisis de Correlación..... | 11 |
| 2.2.6.2. Análisis cluster..... | 11 |
| III. SECCION DIAGNOSTICA..... | 12 |
| 3.1. Materiales y métodos..... | 12 |
| 3.1.1. Localización y ubicación..... | 12 |
| 3.2. Materiales..... | 12 |
| 3.2.1. Material biológico..... | 12 |
| 3.2.2. Material de campo..... | 12 |
| 3.3. Metodología..... | 13 |
| 3.3.1. Diseño de Investigación | 13 |
| 3.3.1.1. Recolección de información..... | 13 |
| 3.3.1.2. Número de unidades productivas en estudio... | 14 |
| 3.3.1.3. Selección de las unidades familiares..... | 14 |
| 3.3.2. Variables de respuesta..... | 16 |
| IV. SECCION PROPOSITIVA..... | 16 |
| 4.1. Estudio de caso..... | 16 |
| 4.2. Los productores lecheros en la comunidad..... | 17 |
| 4.2.1. Población..... | 17 |
| 4.3. Sistema de producción de los productores lecheros de Chicani... | 19 |
| 4.3.1 Subsistema socioeconómico..... | 19 |
| 4.3.1.1 Nivel de educación..... | 19 |
| 4.3.1.2 Infraestructura, herramientas y utensillos..... | 20 |
| 4.3.1.3 Mercado y comercialización..... | 20 |
| 4.3.2. Agroecosistema de la comunidad Chicani..... | 21 |
| 4.3.2.1. Subsistema suelo..... | 23 |
| 4.3.2.2 Subsistema agua..... | 23 |
| 4.3.2.3 Subsistema de cultivos..... | 23 |
| 4.3.2.4. Subsistema de ganado (Hato lechero)..... | 24 |
| 4.3.3. Identificación de problemas..... | 25 |

| | |
|--|----|
| 4.3.4. Análisis multivariable en las familias productores lecheros..... | 27 |
| 4.3.4.1. Análisis descriptivo de las variables..... | 27 |
| 4.3.5. Análisis de correlaciones..... | 31 |
| 4.3.6.1. Estudio de caso en función a los análisis de cluster..... | 34 |
| 4.3.6.1.1. Distribución de las unidades familiares productivas en cada conglomerado.. | 35 |
| 4.3.6.1.2. Distribución del número total de animales del hato ganadero en los diferentes conglomerados..... | 36 |
| 4.3.6.1.3. Relación del total de animales y potencial bovino lechero en los distintos conglomerados..... | 37 |
| 4.3.6.1.4 Relación del potencial bovino lechero y número de animales en producción en los distintos conglomerados..... | 38 |
| 5.6.2 Análisis de las unidades representativas de los conglomerados..... | 39 |
| a) Descripción predial de la unidad familiar Nº 2 (Nivel alto)..... | 40 |
| b) Descripción predial de la unidad familiar Nº 6 (Nivel medio)..... | 46 |
| c) descripción predial de la unidad familiar N 9 (Nivel bajo)..... | 53 |
| | |
| V. SECCION CONCLUSIVA..... | 59 |
| | |
| VI. RECOMENDACIONES..... | 62 |

VII. BIBLIOGRAFÍA..... 62

ANEXO..... 65

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|-----------|
| Figura 1. Producción de leche vacuna en Bolivia (INE, 2007)..... | 4 |
| Figura 2. Distribución porcentual de personas según rangos de edad..... | 18 |
| Figura 3. Distribución de la población según el sexo..... | 18 |
| Figura 4. Nivel de educación de Chicani..... | 19 |
| Figura 5. Agroecosistema de la finca..... | 22 |
| Figura 6. Existencia de ganado bovino en Chicani..... | 25 |
| Figura 7. Distribución de la tierra..... | 28 |
| Figura 8. Composición del hato bovino..... | 29 |
| Figura 9. Correlación superficie total – variables..... | 32 |
| Figura 10. Correlación animales total – variables..... | 33 |
| Figura 11. Dendograma de familias..... | 35 |
| Figura 12. Distribución de las unidades familiares productivas en cada conglomerado..... | 36 |
| Figura 13. Distribución del número total de animales del hato ganadero en los diferentes conglomerados..... | 37 |
| Figura 14. Relación del total de animales y potencial bovino lechero en los distintos conglomerados..... | 38 |
| Figura 15. Relación del potencial bovino lechero y número de animales en producción en los distintos conglomerados..... | 39 |
| Figura 16. sistemas de producción familia N° 2..... | 46 |
| Figura17.Sistemas de producción familia N° 9..... | 52 |
| Figura 18 sistemas de producción familia N° 15..... | 59 |

LISTA DE CUADROS

| | |
|---|----|
| Cuadro 1. Lista de pertenencia de familias de clusters..... | 17 |
| Cuadro 2. Selección de las familias por cluster..... | 17 |
| Cuadro 3. Subsistema de cultivo de la comunidad Chicani..... | 24 |
| Cuadro 4. Identificación de problemas y alternativas de solución..... | 26 |
| Cuadro 5. Descripción general de variables..... | 27 |
| Cuadro 6. Correlación de variables..... | 31 |
| Cuadro 7. Centros de los conglomerados finales..... | 34 |
| Cuadro 8. Cluster de unidades familiares representativas..... | 35 |
| Cuadro 9. Composición familiar y mano de obra tipificada..... | 40 |
| Cuadro 10. Composición del hato..... | 41 |
| Cuadro 11. Calendario de forrajes utilizados..... | 42 |
| Cuadro 12. Infraestructura de la unidad de producción..... | 43 |
| Cuadro 13. Manejo sanitario del hato lechero..... | 43 |
| Cuadro 14. Calendario sanitario..... | 44 |
| Cuadro 15. Ingreso familiar Bs..... | 44 |
| Cuadro 16 Egreso familiar Bs..... | 45 |
| Cuadro 17. Composición familiar..... | 46 |
| Cuadro 18. Composición del hato..... | 48 |
| Cuadro 19. Calendario de forrajes utilizados..... | 49 |
| Cuadro 20. Infraestructura de la unidad de producción..... | 49 |
| Cuadro 21. Manejo sanitario del hato ganadero..... | 50 |
| Cuadro 22. Calendario sanitario..... | 50 |
| Cuadro 23. Ingreso familiar en Bs..... | 51 |
| Cuadro 24. Egreso familiar en bolivianos..... | 51 |
| Cuadro 25. Composición familiar..... | 53 |
| Cuadro 26.Composición del hato..... | 54 |
| Cuadro 27. Calendario de forrajes utilizados..... | 55 |
| Cuadro 28. Infraestructura de la unidad de producción..... | 56 |
| Cuadro 29. Manejo sanitario del hato ganadero..... | 56 |
| Cuadro 30. Calendario sanitario..... | 57 |
| Cuadro 31. Ingreso familiar en Bs..... | 57 |
| Cuadro 32. Egreso familiar en Bs..... | 58 |

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1..... 66
Anexo 2..... 66
Anexo 3..... 66
Anexo 4..... 67
Anexo 5..... 67
Anexo 6..... 68

RESUMEN

El estudio emplea los criterios metodológicos del enfoque del sistema, utilizando el método de encuesta estática, el sondeo y el estudio de caso, el método de análisis descriptivo de variables, correlación múltiple y análisis de cluster. El agroecosistema de la zona está conformado principalmente por el subsistema ganadero donde el principal animal es el ganado bovino lechero, con una población de 346 bovinos de la cual 222 son vacas, 27 vaquillonas, 30 vaquillas, 25 terneras, 18 terneros, 15 toretes y 9 toros Criollos, Holstein. El subsistema de cultivos está conformado por 5 cultivos alfalfa, avena, papa, haba, y cebolla siendo los principales cultivos los forrajes. Las correlaciones significativas de superficie total stot y animales totales antot (0.80), superficie total stot y potencial bovino lechero pble (0.85) y anto – pble (0.85).

Determinan que una variación en uno de estos componentes influye en los otros dos, creando de esta manera cambios positivos o negativos en la producción lechera.

El rendimiento promedio de vaca/leche/día 7.32 lt; existe 240 – 364 de días de lactancias, 90 y 180 días sin preñes, 390 – 468 días de intervalo entre partos. Estos resultados muestran que los días de lactancia, días abiertos e intervalo entre parto son muy prolongados, lo que indica que existen problemas reproductivos (retrazo del celo o infertilidad), causados por la mala alimentación y la presencia de parásitos internos que influye en los rendimientos moderados de leche, Por lo que se considera que el rubro lechero de la comunidad de Chiocani presenta condiciones adecuadas para su mejoramiento, tomando en cuenta que el factor principal es el propio productor, que en definitiva puede regular la actividad lechera, mejorando la alimentación, sanidad, composición del hato, realizando un seguimiento en base a registros para un control reproductivo, e invirtiendo en construcciones básicas para el ganado lechero.

EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCION LECHERO EN LA COMUNIDAD DE CHICANI DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema

Bolivia posee alrededor de 7 millones de cabezas de ganado bovino, una producción nacional de 170.000 toneladas de carne (dato a 2007) y cerca de 300 millones de litros de leche/año, según estadísticas de la Cámara Agropecuaria del Oriente y de la Federación Departamental de Productores de Leche (Fedepale).

Según la FAO, para obtener suficiente calcio y nutrientes en el organismo las personas tendrían que consumir 150 litros de leche/ año.

En Bolivia el consumo promedio per cápita alcanza apenas a 42 litros de leche/año mientras que a escala mundial es de 103,9 lt/año y en países en desarrollo de 65,4 lt/año, según reportes oficiales.

En la ciudad de La Paz, la población rural de Chicani cuenta con 400 productores lecheros, con un total de 1500 vacas, con una deficiente producción promedio de 13 lt/día/vaca, problema que está centrado en las falencias de manejo adecuado de los animales como ser en la alimentación, sanidad e infraestructura, otro problema latente es la falta de mercado y si existe en este se pagan precios muy bajos, es por esto que se realizara la evaluación del sistema de producción lechero.

En la evaluación del sistema de producción lechero, se hace necesario establecer las siguientes interrogantes:

1. ¿Qué tipo de manejo se realiza a los animales?
2. ¿La alimentación es adecuada?
3. ¿El manejo sanitario es el adecuado?
4. ¿El nivel de vida es optimo?

1.2. Justificación

La presente evaluación busca analizar el sistema de producción lechero, priorizando la producción de leche, de acuerdo a sus componentes e interacción de estos como ser el agroecosistema con sus componentes abióticos, bióticos y socio-económicos, teniendo como principal elemento al hombre. Estos componentes al interactuar formaran conjuntos con características que influirán en la producción y la calidad de la leche. Con este estudio se tratará de identificar los problemas que tiene el comunario en la crianza de vacas y mediante el uso de técnicas se podrán hacer sugerencias para que el campesino pueda incrementar la producción de leche y mejorar su nivel de vida.

La adecuada caracterización de sistemas de producción de leche, en todas sus modalidades, es uno de los pasos iniciales para identificar la problemática de los mismos, definir sus límites y necesidades. Esta información es fundamental para no caer en la problemática común de definir éstas para el productor, sin tener en cuenta las características sociales, culturales, económicas y ambientales específicas en diferentes áreas geográficas y sistemas de producción, este fenómeno explica el fracaso en la adopción de nuevas tecnologías por parte de los productores. Por lo tanto se requiere un enfoque más holístico y sistemático, basado en cantidades crecientes de información procedente de diferentes disciplinas.

El reconocimiento de diferentes disciplinas básicas en los sistemas de producción conlleva a replantear los mecanismos de análisis de estos sistemas y la forma de difundir tecnologías adecuadas a los recursos existentes, la realidad nacional y al entorno socioeconómico dentro del cual el sistema se desenvuelva.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general

Evaluar el sistema de producción lechero en la comunidad de Chicani del departamento de La Paz.

1.3.2. Objetivos específicos

- ❖ Evaluar índices productivos de las vacas de la zona.
- ❖ Describir el sistema de crianza (manejo) de las vacas de la zona.
- ❖ Identificar los principales problemas de la actividad lechera en la zona.
- ❖ Describir el Subsistema socio económico de los productores lecheros de la zona.
- ❖ Plantear alternativas de solución.

II. MARCO TEORICO

2.1. Marco Normativo

2.1.1 Producción de leche

De acuerdo a la FAO (2001) la producción de leche en los países andinos ha tenido un comportamiento positivo en la última década, presentando un crecimiento promedio anual de 2.8%, donde la dinámica de producción es diferente para cada país integrante de este grupo de naciones. Siendo la productividad promedio 1,6 kg por cabeza de ganado lechero en 2001, la misma fuente indica que la mayor proporción del aumento en la oferta de leche proviene de ganaderías de doble propósito.

El ganado lechero brinda, por unidad de alimento, mayor cantidad de productos que cualquier otro animal doméstico. El costo de producción de cada unidad alimenticia en la ración del ganado lechero es menor que en la ración de los cerdos y las aves, ya que la base del alimento de estos últimos son los alimentos concentrados (González, 1999).

2.1.1.1 Producción de leche en Bolivia

En Bolivia se dio el mayor crecimiento casi duplicando su producción en el curso de la década. En la siguiente figura se observa que la producción de leche en el país tiene una tendencia de crecimiento desde las 100.000 toneladas en 1990 a las 280.000 toneladas en el 2002 (INE, 2007).

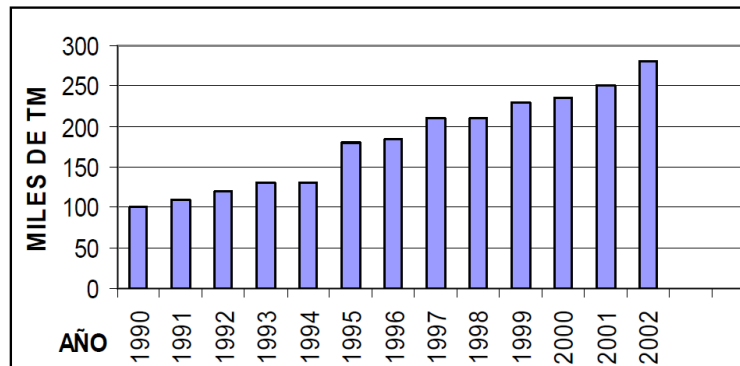


Figura 1. Producción de leche vacuna en Bolivia (INE, 2007).

2.1.1.2 Consumo

El consumo de productos lácteos en los países de la Comunidad Andina ha evolucionado en consonancia con la producción, el tamaño del sector y la evolución macroeconómica determinante del ingreso en cada país.

En la estructura de consumo de leche de los países andinos, se observan tres categorías. En primer lugar Colombia y Ecuador, con un consumo de 112 y 95 kg/hab/año respectivamente, en una posición intermedia Venezuela, con consumos del orden de los 80.5 kg y por último Perú y Bolivia entre 21,6 kg y 25,5 kg per-cápita y 188 kg es el recomendado por la FAO (FAO, 2001).

2.1.1.3. Comercialización de lácteos en el departamento de La Paz

En el estudio de Mercado de Productos Lácteos indican que actualmente los productores lecheros venden en gran porcentaje su producto de leche fluida a las empresas PIL Andina S.A., DELIZIA, PANDA, etc. Que es una ventaja por tener un

mercado casi seguro sin embargo no tienen perspectivas de abrir un mercado directo al consumidor (PDLA, 2001).

2.2. Marco conceptual

2.2.1. Sistema

Hart (1985) define un sistema como un arreglo de componentes físicos, un conjunto o colección de cosas, unidas o relacionadas de tal manera que forman o actúan como una unidad, una entidad o un todo. Indica que todo sistema tiene una estructura y una función.

La estructura de un sistema depende de las siguientes características relacionada con los componentes del sistema.

- Número de componentes como el número de poblaciones de plantas y animales.
- Tipos de componentes dados por las características individuales de los componentes como el tamaño y la raza del animal.
- Arreglo o interacciones entre componentes que nos indica la forma de relación entre los componentes que depende del número y tipo de componentes.

La función de un sistema está relacionada con el proceso de recibir entradas y producir salidas. Este proceso se caracteriza usando los siguientes criterios:

a) Productividad, es la medida de salidas de un sistema donde se incluye unidad de tiempo por ejemplo kg/vaca/año.

b) Eficiencia, es una medida que toma en cuenta las entradas y salidas de un sistema. La eficiencia se calcula dividiendo las salidas por entrada en una sola unidad.

2.2.1.1. Sistemas de producción

Según el PDLA (1996) existen dos sistemas de producción y crianza bovina en el Altiplano boliviano, los que presentan diferentes variantes según las características y modalidades de organización de los factores de producción. Estos dos tipos son: 1) los sistemas pastoriles; dedicados al pastoreo de animales y, 2) los sistemas agropastoriles; que conjuncionan cultivos agrícolas con el pastoreo de animales. El concepto de crianza se aplica a diferentes escalas, de la unidad familiar de explotación agrícola, al pueblo y, más allá, hasta la sociedad agraria, pasando por niveles intermedios como las siguientes:

- Sistemas de crianza mixtos sin entrega de leche
- Sistemas mixtos que disponen de agua suficiente para el cultivo de alfalfa
- Sistemas mixtos que entregan leche a PIL

2.2.1.1.1. Sistema de producción agropecuaria

Los sistemas de producción agropecuaria, son el resultado de la interacción compleja de varios componentes mutuamente dependientes, encontrándose en el centro de este proceso el productor, quien es precisamente el que toma las decisiones en cuanto a la distribución y empleo de las tierras, la mano de obra, el manejo de los cultivos y la ganadería (Brunschwing, 1989).

2.2.1.1.2. Sistema de producción ganadero

En un contexto agronómico el sistema de producción corresponde generalmente a un modelo técnico que maneja los medios de producción incluyendo parcelas cultivadas y/o animales en función de los objetivos y limitaciones del productor y las incertidumbres del medio ambiente. El sistema de producción puede corresponder a un nivel jerárquico más alto que el sistema ganadero. Este último, al igual que el sistema de cultivo según German en 1987, corresponde a un subsistema del sistema de producción. A veces sistema de producción y sistema ganadero se nivelan para

formar uno solo, como en el caso de los sistemas de producción pastoriles (Brunschwing, 1989).

2.2.1.1.3. Subsistema socioeconómico

Hart (1985) indica que el subsistema socioeconómico de una finca es la unidad que controla los procesos agrícolas dentro la finca. El subsistema socioeconómico es la cabeza del organismo si una finca es conceptualizada como organismo. Los componentes de este subsistema también son del tipo físico (casa, otras edificaciones, bodegas, talleres, maquinarias, implementos, etc.), tipo biótico (componente humano, la familia), y tipo socioeconómico (Cultura, conocimientos, compra venta de productos).

León Velarde y Quiroz (1994) indican que los estudios socioeconómicos implican estudios poblacionales, de ingresos, migración, nutrición y aquellos relacionados con la tecnología tradicional y estrategias productivas.

2.2.2. Producción de las familias campesinas

Según Zeballos (1988a), desde la primera década del presente siglo existen dos tendencias fundamentales de interpretación de la pequeña producción campesina:

- 1)** La que analiza al campesino subordinado al sistema y mercado capitalista.
- 2)** La que lo muestra como una unidad familiar de producción con especificidad y racionalidad propia. En la actualidad existe la tendencia a complementar ambos enfoques, en el entendido de que de este modo puede descubrirse más objetivamente la problemática del productor.

Generalmente la producción de las familias campesinas tiene dos destinos:

- a)** El autoconsumo, que también se utiliza para la reproducción (semillas, vientres, insumos de artesanía) y el consumo corriente.

b) La venta de productos excedentarios en los mercados rurales y urbanos (González de Olarte, 1984)

2.2.3. Categorías de producción campesina

Siguiendo la tipología elaborada en 1982 por Nakajima, se tiene las siguientes categorías:

i. Infrasubsistentes: unidades campesinas cuyos recursos son inferiores a los imprescindibles para generar un producto equivalente a las necesidades de consumo alimentario básico.

ii. Subsistentes: Unidades campesinas con recursos (tierra arable) suficientes para alcanzar el consumo esencial de una familia. Es decir que, además de la alimentación básica familiar, cubren el gasto mínimo de vestuario, salud, vivienda y recreación.

iii. Estacionarias: unidades campesinas de reproducción simple; es decir que logran con sus ingresos cubrir sus necesidades alimentarias y extra alimentarias básicas, pero además pueden reponer insumos y amortizar los medios de producción.

iv. Excedentarias: unidades campesinas que con sus ingresos cubren su alimentación, extra alimentación y los insumos y medios de producción, pero además tienen un excedente que puede acumularse e invertirse (Zeballos, 1988b).

2.2.4. La muestra

Si hemos decidido realizar la investigación de mercados utilizando una encuesta, debemos definir la muestra. Es evidente que para cualquier empresa que se proponga conocer cuántos son los hogares de una pequeña localidad que poseen Internet y televisión digital, el procedimiento que se seguirá será sencillo; consistirá en preguntar a los 400 ó 500 hogares de esa pequeña localidad. Pero lo que toda compañía desea, por lo general, no es disponer de esos datos locales, sino los

relativos a toda España o a una amplia zona geográfica, y este dato sería imposible de averiguar si para ello hubiera que preguntar a todas y cada una de las familias. De ahí la necesidad de definir la muestra (Mendez, 2002).

2.2.4.1. Tamaño de la muestra

La muestra es el número de elementos, elegidos o no al azar, que hay que tomar de un universo para que los resultados puedan extrapolarse al mismo, y con la condición de que sean representativos de la población. El tamaño de la muestra depende de tres aspectos (Mendez, 2002):

- Del error permitido.
- Del nivel de confianza con el que se desea el error.
- Del carácter finito o infinito de la población.

2.2.5. El sondeo

Hildebrand (1979) señala que el sondeo es una técnica de evaluación rápida. Mediante el sondeo se identificará los problemas y posibilidades de la región y priorizar las alternativas de soluciones planteadas por el productor.

León Velarde y Quiroz (1994) indican que es un método utilizado para caracterizar los sistemas e indicar la situación del productor. A partir de los resultados es posible identificar y plantear algunas alternativas primarias a problemas prioritarios por los entrevistados. Sus objetivos específicos son:

- Identificar los aspectos relevantes que caractericen a la región.
- Identificar los problemas y posibilidades de la región y priorizar las alternativas de solución planteada por los productores.
- Identificar los dominios de recomendación así como los criterios que definen a estos a los tipos de agroecosistema.

2.2.5.1. Encuesta estática

León Velarde y Quiroz (1994) mencionan que con la información inicial se diseña y efectúa una encuesta estática. Considera las variables más importantes que influyen en el manejo de sistema de producción y así los rangos de producción. Este tipo de encuesta permite obtener información dentro de un amplio espacio muestral aleatorio en cada región. Se lo considera como un punto de partida o línea base. A la información generada por la encuesta estática se debe incluir otra información como:

- Información agropecuaria generada por los centros de investigación estatal universidades y entidades privadas, aporta resultados que orientan la investigación.
- Información climática de una región debe ser analizada para conocer la variabilidad de clima entre y dentro los años.
- Estudios socioeconómicos que deben estar enfocados en los siguientes aspectos: ingreso, migración, nutrición, estrategias productivas, tecnología.

2.2.5.2. Encuesta dinámica

León Velarde y Quiroz (1994) indican que la encuesta dinámica tiene mayor ventaja frente a los otros métodos. Este método es el seguimiento de las acciones y actividades que realiza un productor en su sistema de producción. Constituye la fuente primaria para las diferentes propuestas y entendimiento del sistema de producción y la generación de alternativas tecnológicas.

2.2.6. Análisis multivariado

González *et al.*, (1991) citan que los métodos de análisis multivariado constituyen una herramienta útil, tanto para evaluar la variabilidad fenotípica como para conocer la contribución relativa de distintos caracteres a la misma.

La aplicación de técnicas multivariadas permite clasificar y tipificar a los productores en un área en particular. Estas técnicas permiten obtener grupos de productores en función a la importancia de variables dentro los productores. (Reinoso, 2006).

2.2.6.1. Análisis de Correlación

Reinoso (2006) indican que la correlación mide el grado de asociación entre dos variables. Es considerada como otra manera de observar como dos variables varían juntas.

2.2.6.2. Análisis cluster

León Velarde y Quiroz (1994) indican que el análisis de conglomerados se logra mediante el agrupamiento de datos. En este análisis se determina la distancia cuadrada entre los centroides de los grupos y las distancias de cada elemento a ser clasificado a los centroides de cada grupo. La clasificación de cada elemento se realiza de acuerdo a estas distancias.

El propósito del análisis de conglomerados o clusters (AC) es el de agrupar a los objetos de estudio o casos de forma que los datos sean muy homogéneas dentro de los grupos formados (mínima varianza) y que estos grupos que se forman sean lo más heterogéneas posible entre ellos (máxima varianza).

El AC reduce la información de una población entera o la información de pequeños grupos específicos. Nos permite entender las actividades de una población identificando a los grupos de mayor tamaño dentro la población.

El análisis cluster, clasifica objetos (encuestas, productos u otras entidades) de tal forma que cada objeto es muy parecido a los que hay en un conglomerado con respecto a algún criterio de selección predeterminado.

El análisis de cluster, puede llevar a cabo objetivamente este procedimiento de reducción de datos mediante la reducción de la información de una población completa o una muestra, a información sobre subgrupos pequeños y específicos. De

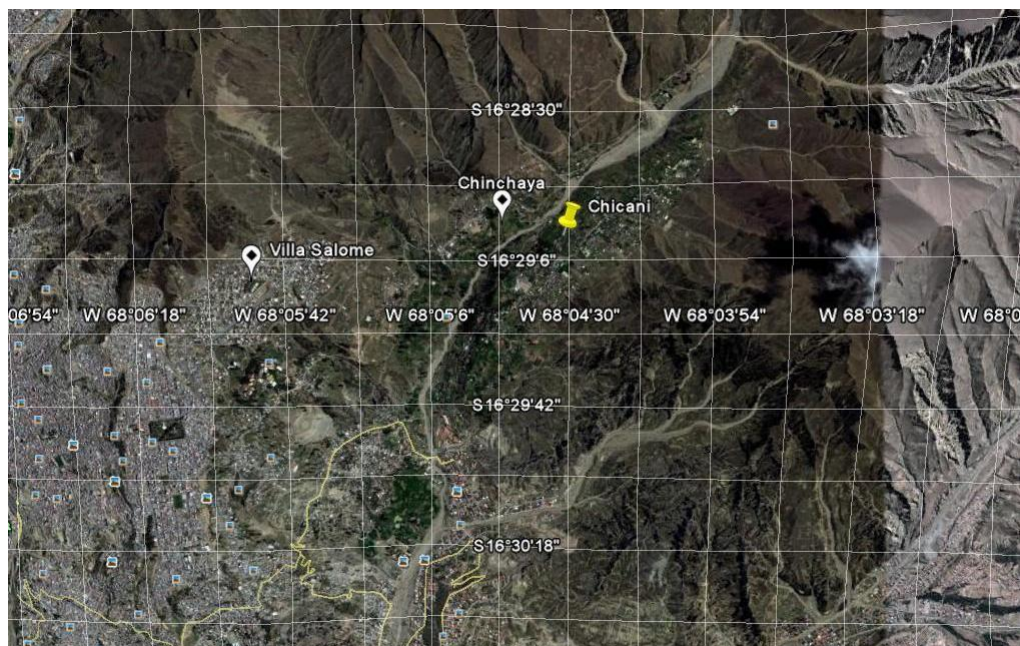
esta forma, el investigador tiene una descripción más concisa y comprensible de las observaciones, con una pérdida mínima de información (Hair, 1999).

III. SECCION DIAGNOSTICA

3.1. Ubicación del área de estudio

3.1.1. Localización

El presente trabajo se realizara en la ciudad de La Paz en la comunidad de Chicani que se encuentra ubicada a 15 Km al este de la ciudad a una altura de 3400 m.s.n.m., latitud sud 16°32" y longitud Oeste 68°8" (SENAMHI, 2004).



3.2. Materiales

3.2.1. Material biológico

- Ganado vacuno de la zona.

3.2.2. Material de campo

- Cámara fotográfica
- Cuadernos de registros

- Bolígrafos, lápices
- Una balanza
- Bolsas de papel madera
- Bolsas de Nylon
- Hojas sabana, marcadores y reglas
- Encuestas
- Una cinta métrica
- Un machete
- Hoz, pico y pala
- Herborizador

3.3. Métodos

El presente estudio se baso en los criterios metodológicos del enfoque de sistemas propuesto por Hart, (1985); León Velarde y Quiroz (1994), esto permitió analizar las interacciones y sus funciones de los sistemas y luego sintetizar los componentes de los sistemas estudiados.

3.3.1. Diseño de Investigación

3.3.1.1. Recolección de información

La recolección de información en campo se realizo mediante el uso de diversos métodos de recolección de datos, se realizo un sondeo mediante reuniones y un taller reunión de los miembros de los productores lecheros, se diseñaron cuestionarios para llevar a cabo en una encuesta estática, y se realizo observaciones directas en los predios de los productores de las unidades que aceptaron a participar en el presente trabajo de investigación.

Las técnicas de recolección fueron las siguientes:

- Entrevistas informales.- Se entiende a la forma de comunicarse mediante el intercambio de palabras.

- Entrevistas a profundidad.- Es una entrevista cualitativa de carácter holística en la que el objeto de investigación está constituido por la vida, experiencia, ideas, valores, etc.
- Informantes claves.- Son generalmente las personas más sobresalientes de la unidad de investigación (Keats D., 1992).

3.3.1.2. Número de unidades productivas en estudio

El tamaño de muestra fue determinado tomando en cuenta las Unidades Familiares Productivas (UFP) que se dedican con preferencia a la actividad lechera (Smith, 1999):

3.3.1.3. Selección de las unidades familiares

De acuerdo al cálculo del tamaño de la muestra se invito a todas las familias de la comunidad a participar del presente trabajo. Las familias que respondieron a esta invitación se comprometieron a trabajar voluntariamente en el estudio.

Fase 1. Encuesta estática

Permite obtener información dentro de un amplio espacio muestral aleatorio en cada región o área, considerándose como punto de partida o línea base. Además un aspecto importante a considerarse es la veracidad en las respuestas, sobre la base de preguntas estructuradas de control sobre las variables, que permita comparar y verificar (León, Velarde y Quiroz, 1994).

A partir de este se recurrirá primeramente a la estadística base para poder obtener información la para la realización de la selección de las comunidades y como también se recurrirá a la encuesta dinámica para la recolección de información de las familias el cual se realizara la selección aleatoria mediante: las técnicas del Muestreo Aleatorio Simple y el Muestreo Aleatorio Estratificado que se aplicara según a la cantidad de habitantes que se tenga por comunidad.

Se utilizara la siguiente formula Tamaño de la muestra.

$$N = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{N \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

Z= Nivel de confianza

N= Población

p= Probabilidad a favor

q= Probabilidad en contra

e= Error estimado

n= Tamaño de muestra

El tamaño de la muestra fue de 16 unidades familiares, este número de familias se enmarcaron de acuerdo a la voluntad de los comunarios.

Fase 2. Análisis Multivariado: Componente Análisis de conglomerados (Cluster).

El propósito del análisis de conglomerados (Cluster en terminología inglesa) es el de agrupar las observaciones de forma que los datos sean muy homogéneos dentro los grupos (mínima varianza) y que estos grupos sean lo más heterogéneos posible entre ellos (máxima varianza). De este modo obtenemos una clasificación de los datos multivariante con la que podemos comprender mejor los mismos y la población de la que proceden. Podemos realizar análisis cluster de casos, un análisis cluster de variables o un análisis cluster por bloques si agrupamos variables y casos.

Procedimiento.- Aplicando en la investigación está compuesta por dos fases como ser:

Fase 1. Diagnostico Preliminar

- Estratificación de familias al tipo de ganado y número de animales que posee.
- Identificación local del ganado presente en la zona.
- Recolección de información en el campo con las familias, entrevista informal, a profundidad.

Fase 2. Identificación y estudio de casos

Se tendrá respuestas mediante las entrevistas y encuestas, en donde estas se podrá evaluar el tipo de manejo realizado con el ganado.

3.3.2. Variables de respuesta

- Identificación de métodos y técnicas de manejo de las vacas.
- Identificación de la incidencia de las enfermedades parasitarias internas y externas.
- Identificación de los canales de comercialización.
- Identificación de otras especies ganaderas que se manejan en la zona.
- Identificación de los cultivos existentes en la zona.
- Descripción cualitativa y cuantitativa de procesos en las principales técnicas de manejo encontradas y seleccionadas.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. Estudio de caso

Para la selección de las familias que formaron parte del estudio de caso se empleo el método de análisis de cluster de acuerdo al paquete estadístico SPSS. Pérez (2001) menciona que los casos-variables, trata de situar los casos (individuos) en grupos homogéneos, conglomerados , de manera tal que individuos que puedan ser similares sean asignados a un mismo conglomerado o cluster, mientras que individuos diferentes se localicen en conglomerados o clusters distintos.

Cuadro 1. Lista de pertenencia de familias de clusters.

| Numero de caso | Conglomerado | Distancia |
|-----------------------|---------------------|------------------|
| 1 | 3 | 1412.5 |
| 2 | 2 | 0.000 |
| 3 | 3 | 799.4 |
| 4 | 1 | 2335.0 |
| 5 | 1 | 3451.0 |
| 6 | 1 | 0.000 |
| 7 | 1 | 2080.0 |
| 8 | 1 | 2673.0 |
| 9 | 3 | 0.000 |
| 10 | 1 | 1947.4 |

Así de esta manera se formaron 3 clusters y posteriormente seleccionamos a una familia por cada cluster que mostró la mínima distancia al valor central (centroide) esta mínima distancia reporta el grado de mayor confianza y representatividad de cluster.

Cuadro 2. Selección de las familias por cluster

| Familia N° | Cluster | Distancias (unidades cluster) |
|-------------------|----------------|--------------------------------------|
| 6 | 1 | 0.000 |
| 2 | 2 | 0.000 |
| 9 | 3 | 0.000 |

4.2. Los productores lecheros en la comunidad

4.2.1. Población

De acuerdo al resultado de las encuestas estáticas, el número de familias productoras lecheras es de 30, con un promedio de 5 personas por familia, con una población de 480 personas, la distribución porcentual familiar es de la siguiente manera: niños menores (6-13 años) 39%, adolescentes (14-17 años) 11%, y las personas mayores (18-60 años) 50% (Figura 2).

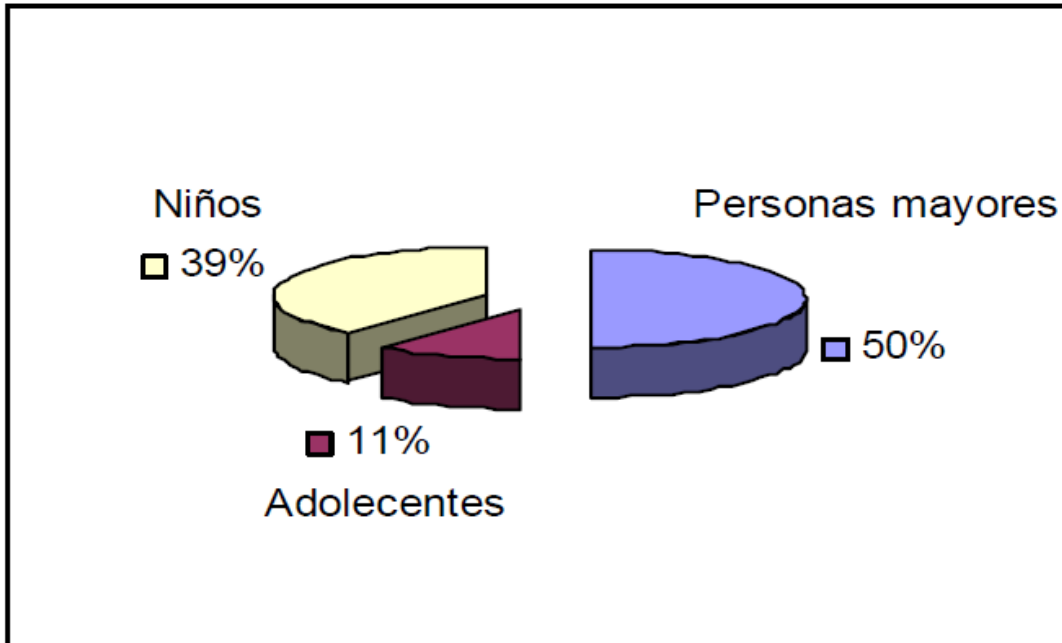


Figura 2. Distribución porcentual de personas según rangos de edad.

Por otra parte en la distribución por sexo no existe diferencia las mujeres representan el 50.8 % los varones el 49.2 % (Figura 3).

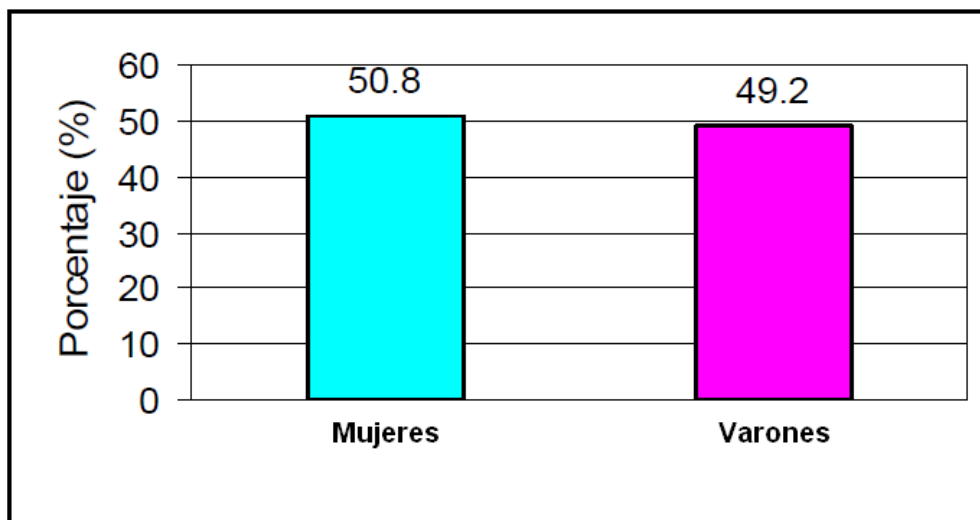


Figura 3. Distribución de la población según el sexo.

4.3. Sistema de producción de los productores lecheros de Chicani

4.3.1 Subsistema socioeconómico

El subsistema socioeconómico de los productores lecheros de Chicani está conformado por la familia integrada por los padres o productores, los hijos y en algunos casos personas mayores como abuelos, la infraestructura complementando con el mercado y comercialización.

4.3.1.1 Nivel de educación

La comunidad de Chicani de acuerdo a la encuesta estática se determinó que el 10% de la población no tuvo acceso a la educación, la mayor parte de este segmento son personas mayores (abuelos), las personas que tuvieron acceso a la educación secundaria es de 85%, al nivel medio 70%, el 30% a nivel superior (Figura 4).

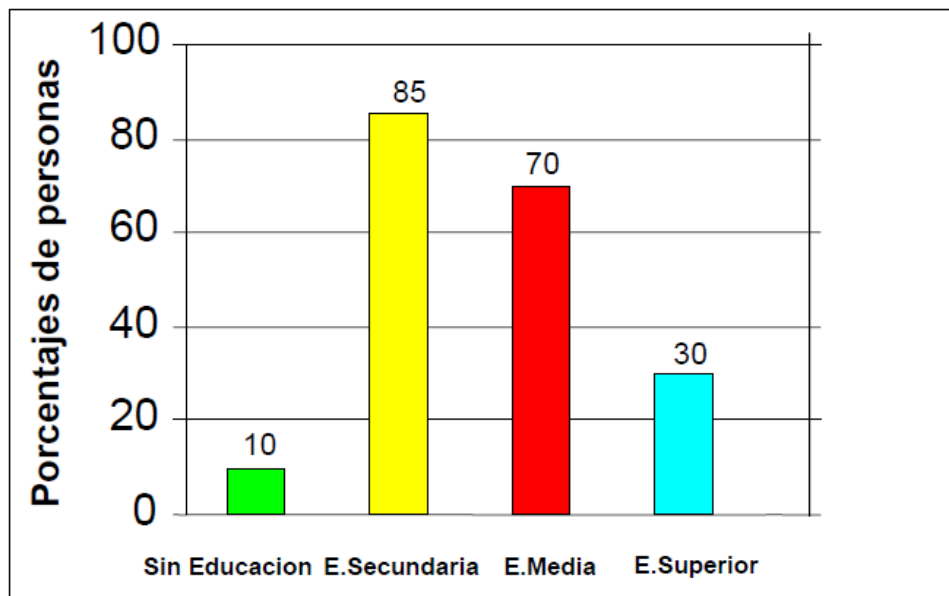


Figura 4. Nivel de educación de Chicani.

Esto dado a que la comunidad no se encuentra muy alejada de la ciudad y por esta razón es que la gente de la zona tiene acceso a la educación superior por sobre todo los hijos de los productores lecheros.

4.3.1.2 Infraestructura, herramientas y utensilios

a) Infraestructura

De las 10 unidades familiares analizadas tres cuentan con establos, estos se tienen una superficie 6 x 5 m y 7 x 4 m con techo de calamina pared de adobe y piso de cemento; 4 unidades familiares tienen construcciones improvisadas con techo de calamina y piso de tierra y las demás unidades familiares no cuentan con establos teniendo asus animales a la intemperie.

Por otro lado cinco unidades familiares cuentan con comederos de cemento, dos de estos ubicados dentro del establo y el resto en el patio de la casa.

b) Herramientas y Utensilios

Las herramientas con las que cuentan los productores son azadones, picos, palas, hoces, chontillas, rastrillos y para el manejo del ganado se utiliza estacas, sogas, bebederos de piedra o goma, comederos de turril, bañadores carretillas para la limpieza.

El ordeño se lo practica manualmente e higiénicamente para ello utilizan tachos de aluminio.

4.3.1.3 Mercado y comercialización

Los mercados más concurridos por los comunarios se sitúan en la feria de Pampahasi los días domingos y los mercados tanto de Pampahasi, Villa San Antonio y Villa Copacabana así como a algunas personas de forma directa. En estos lugares se realiza las transacciones comerciales en forma de venta por litros así como el trueque del mismo con comunarios de la misma zona.

Las negociaciones se realizan después de haber calculado y asegurado el abastecimiento familiar en los productos como ser hortalizas, haba, cebolla y papa.

Los productores lecheros venden el producto a un precio de 9 Bs por dos litros los cuales son vendidos en botellas de plástico desechable así como de forma directa de los recipientes de aluminio a los compradores directos.

El volumen de leche producido por los 10 productores de Chicani alcanza 33945 lt/año con un promedio por productor 9.3 lt/día, este dato muestra la existencia de un flujo muy importante de este producto.

4.3.2. Agroecosistema de la comunidad Chicani

En el modelo (Figura 5) se describe un agroecosistema tipo de la comunidad de Chicani compuesto por un subsistema pecuario (animales) con otro subsistema de cultivos, ambos con un subsistema físico de suelos.

La descripción del agroecosistema se realizó en las fincas de los 10 UFP, como se puede observar en la Figura 5 las entradas al agroecosistema son: radiación solar, precipitación, agua superficial, nutriente, microorganismos del suelo, semilla de cebolla, semilla de haba, semilla de papa, semilla de avena, semilla de alfalfa, abono (estiércol de ganado vacuno), energía (humana y mecánica) el cual entra a los diferentes subsistemas.

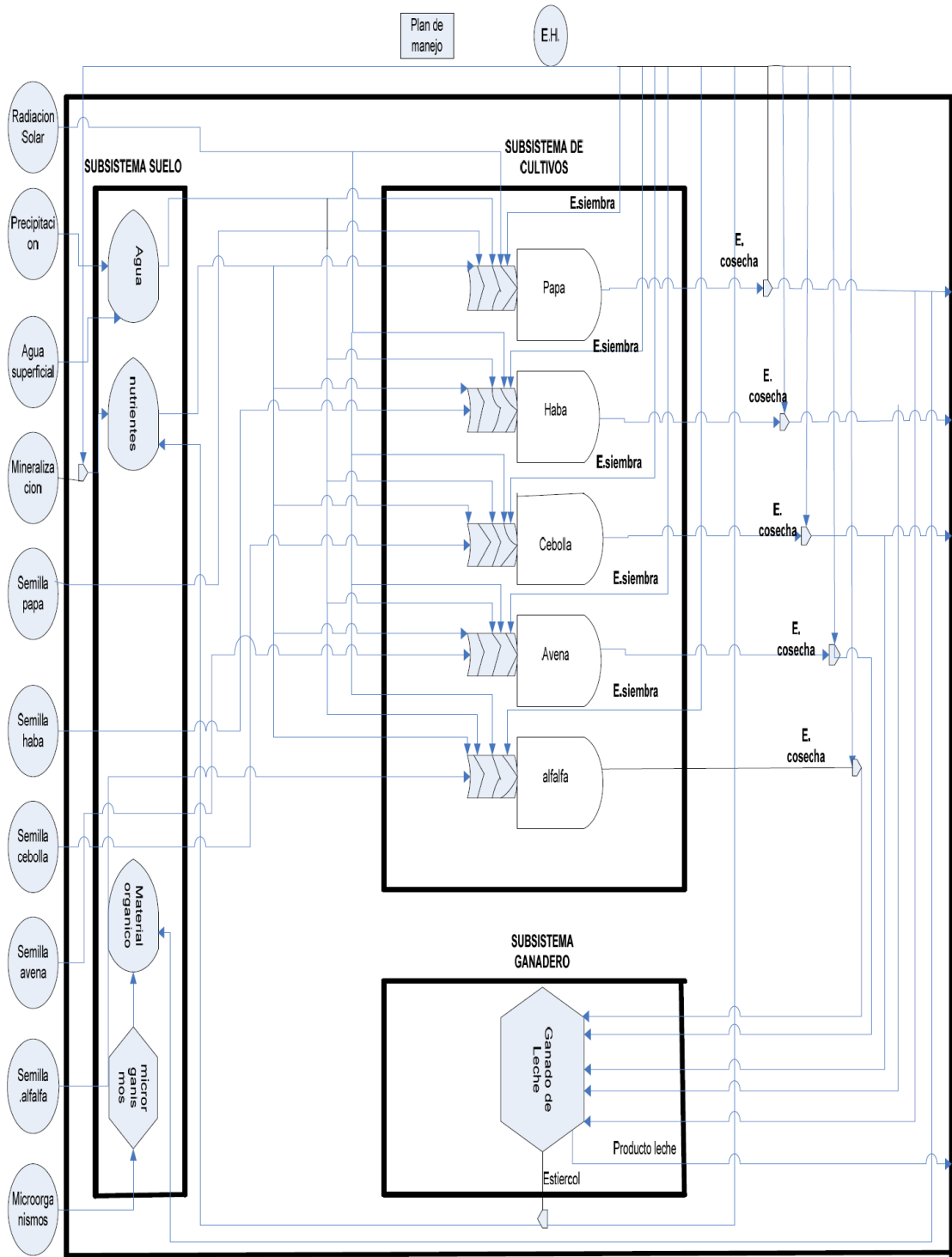


Figura 5. Agroecosistema de la finca.

4.3.2.1. Subsistema suelo

De acuerdo a la Figura 5 se observa que el agua, los nutrientes y las semillas entran al agroecosistema por medio del subsistema suelo donde se almacenan para ser utilizada por los cultivos. Los cultivos a través de procesos fisiológicos producen biomasa de cultivos, parte de esta biomasa forma el material orgánico que al entrar al subsistema suelo por procesos bióticos como la actividad de los microorganismos liberan nutrientes.

Los suelos de la zona de Chicani son de Valles interandinos, son profundos. El subsuelo de color gris de textura arcillosa con nivel freático que se encuentra a muy poca profundidad.

El suelo de la zona presenta un porcentaje de materia orgánica de 3.17 con un Ph de 7.48 y una densidad real de 2.61 g/cc.

4.3.2.2 Subsistema agua

La comunidad de Chicani utiliza agua del río Chincaya, para el riego de sus cultivos, el agua se conduce a través de canales y el sistema de riego practicado es por surcos.

El agua para el consumo de los animales es extraída de pozos excavados en las distintas unidades de producción hasta una profundidad de un metro y medio donde se encuentra el nivel freático en la comunidad de Chicani. Esta agua tiene el caudal suficiente como para el sustento de todos los animales. El agua obtenida de esta manera es de buena calidad y es utilizada también por los comunarios de Chicani.

4.3.2.3 Subsistema de cultivos

Como se puede observar en el Cuadro 3 la mayor parte de las unidades productivas de la comunidad de Chicani tienen los mismos componentes en el subsistema de cultivos alfalfa, avena, cebolla, haba y papa, estos tres últimos son producidos para la venta y autoconsumo, la alfalfa y avena es utilizado en la alimentación del ganado

bovino. A continuación le mostramos en porcentaje de cuantos productores producen cebolla, haba, papa, alfalfa y avena de los 10 productores estudiados.

Cuadro 3. Subsistema de cultivo de la comunidad Chicani

| Cebolla | Haba | Papa | Alfalfa | Avena |
|----------------|-------------|-------------|----------------|--------------|
| 43.7 % | 50 % | 58.9 % | 100 % | 100 % |

Observando el cuadro se puede decir que la actividad agrícola esta condiciona a la actividad lechera.

4.3.2.4. Subsistema de ganado (Hato lechero)

El subsistema ganadero está constituido por la raza Holstein mestizo y criollo. De acuerdo a la Figura 5 el ganado se alimenta del forraje producido por el subsistema de cultivos además de parte de la biomasa de haba y papa (rastros), el estiércol producido por el ganado sirve de abono al subsistema de cultivos por lo tanto la interacción entre el subsistema ganadero y el subsistema de cultivos es directo en ambas direcciones es decir la salida de un agroecosistema es la entrada de otro agroecosistema.

La ganadería se ha constituido en una de las actividades principales en gran parte de la población, de acuerdo a las encuestas estáticas el 64.9 % de la población se dedican a la actividad lechera.

Conforme a los registros de la encuestas estáticas se tiene una población ganadera de 346 bovinos de esta 222 son vacas, 27 vaquillonas, 30 vaquillas, 25 terneras, 18 terneros, 15 toretes, 9 toros entre Criollos Holstein (Figura 6).

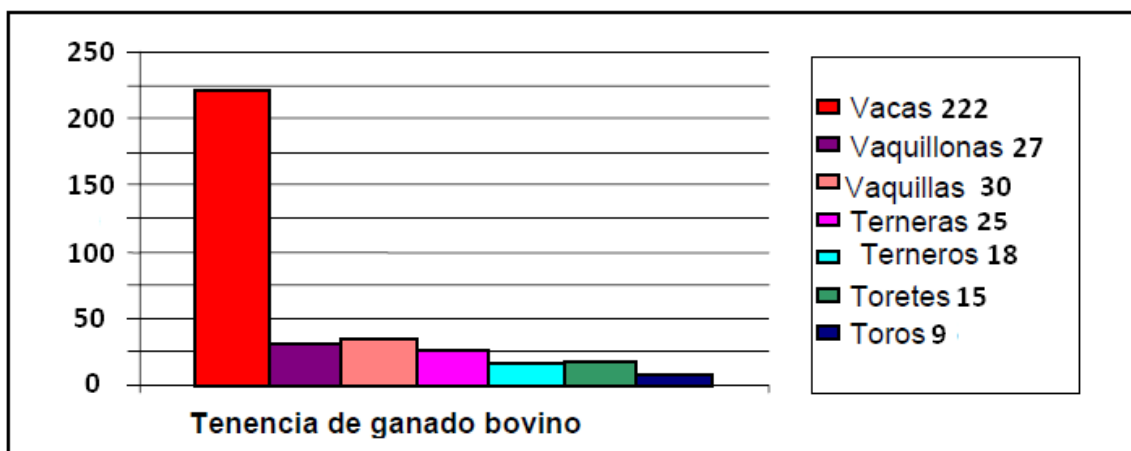


Figura 6. Existencia de ganado bovino en Chicani.

Como se puede observar en la figura 6 los productores de Chicani están dedicados netamente a la producción lechera ya que tienen mayor número de vacas y lo contrario en toros por lo que podemos decir que esta es la principal fuente de ingresos económicos en la familia.

4.3.3. Identificación de problemas

De acuerdo al taller participativo y reuniones realizadas en la comunidad se describe a continuación los problemas que perciben los comunarios del: subsistema socioeconómico, subsistema ganadero, subsistema de cultivos, priorizando sobre los mismos y planteando alternativas de solución.

Cuadro 4. Identificación de problemas y alternativas de solución

| AREAS | PROBLEMAS IDENTIFICADOS | PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCION |
|----------------------------|---|---|
| GANADERIA | <ul style="list-style-type: none"> • Insuficiencia de forrajes en épocas seca • La falta de establos afecta la salud y baja la producción de leche • Fasciola hepática • Mastitis • Fiebre aftosa | <ul style="list-style-type: none"> • Buscar apoyo para la asistencia técnica en el uso de forrajes más eficiente y en la conservación de forrajes • Construcciones de establos. • Apoyo técnico para el control de parásitos y enfermedades. |
| AGRICULTURA | <ul style="list-style-type: none"> • Proliferación de Yawas (insectos, también denominados trips). • Polilla de la papa • Podredumbre de la papa (causado por hongos en la raíz) • Bajos rendimientos a causas de factores climáticos • Deficitario suministro de agua para riego | <ul style="list-style-type: none"> • Buscar apoyo de asistencia técnica en el control de enfermedades • Mejorar canales de riego y la distribución de agua • Construcción de carpas solares. |
| RELACIONES SOCIALES | <ul style="list-style-type: none"> • Falta de organización comunal • Discriminación entre alumnos • División de los comunarios por diferencias religiosas • Falta de empleos • Inadecuada administración de la economía familiar • Poca remuneración económica por el precio de la leche. | <ul style="list-style-type: none"> • Apoyar las actividades planificadas por la comunidad. • Mejorar las relación social entre comunarios por medio de la tolerancia y respeto a su religión |

4.3.4. Análisis multivariable en las familias productores lecheros

Para el presente estudio se utilizó el análisis estadístico multivariable con el paquete estadístico SPSS 11.5 se realizó un análisis descriptivo de variables, análisis de correlación múltiples y análisis de cluster.

4.3.4.1. Análisis descriptivo de las variables

Cuadro 5. Descripción general de variables.

| | N | Mínimo | Máximo | Media |
|---|----------|---------------|---------------|--------------|
| SUPERFICIE TOTAL ha (stot) | 16 | .90 | 4.00 | 2.4825 |
| SUPERFICIE DE FORRAJES ha (sforr) | 16 | .20 | 3.00 | 1.1938 |
| ANIMALES TOTALES N° (antot) | 16 | 6.00 | 13.00 | 8.8750 |
| ANIMALES POTENCIALMENTE LECHERO N°(pblec) | 16 | 5.00 | 10.00 | 6.87 |
| ANIMAL EN PRODUCCION N° (anprod) | 16 | 1.00 | 4.00 | 2.5625 |
| PRODUCCION DE LECHE I (prolec) | 16 | 1980.00 | 8739.00 | 5686.08 |
| SUPERFICIE DE HABA ha (shab); | 16 | .00 | .50 | .1078 |
| SUPERFICIE DE PAPA ha (spap) | 16 | .02 | .50 | .2628 |
| SUPERFICIE DE CEBOLLA ha (sceb) | 16 | .00 | .50 | .1406 |
| MANO DE OBRA FAMILIAR (mof). | 16 | 2.00 | 5.00 | 3.3750 |

a) Superficie total (stot).

Muestra el tamaño de tierra que poseen los productores lecheros en la comunidad de Chicani con una media de 2.48 ha con un mínimo 0.90 ha y un máximo de 4.00 ha (Cuadro 5).

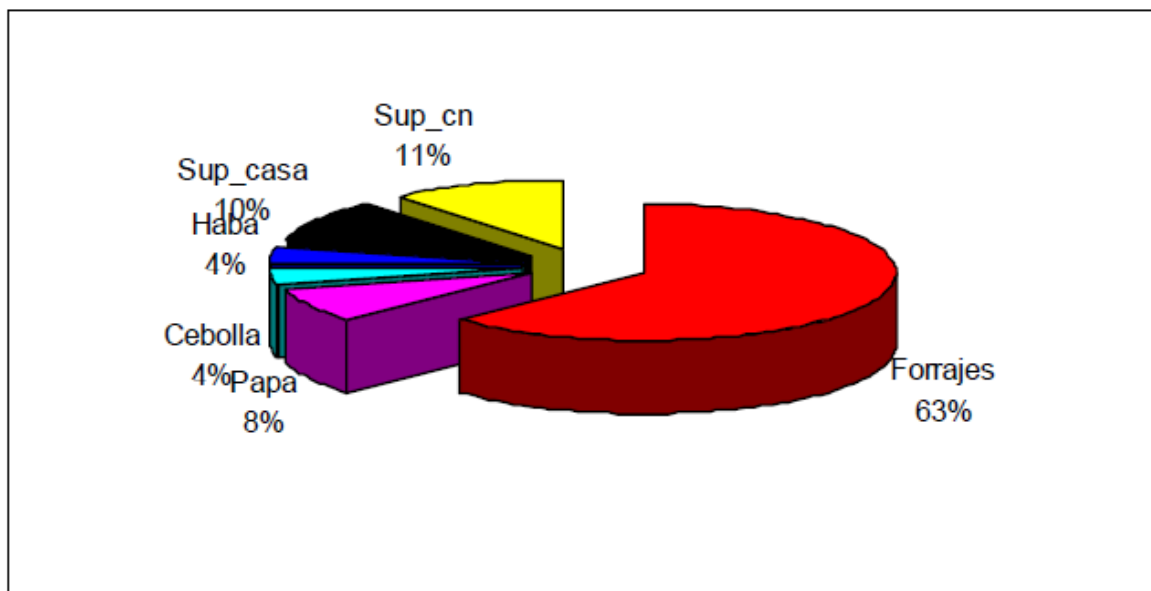


Figura 7. Distribución de la tierra.

La distribución de la tierra en áreas de los productores lecheros (Figura 7) de acuerdo al uso, muestra que la superficie de forrajes representa el 63%, la superficie de cultivos agrícolas para consumo humano representa solo el 16% (papa 8%, haba 4%, y cebolla 4%).

Al respecto podemos decir que existe mayor extensión de forrajes por la necesidad de cubrir los requerimientos del ganado bovino asimismo este dato es ligeramente superior a los datos del PDLA (2000) en el censo agropecuario donde el 61% de las tierras de los productores lecheros de APLEPO es usada para cultivos de forrajes.

b) Superficie de forrajes (sforr)

La superficie de forrajes tiene una media de 1.19 has con un mínimo 0.20 has y una máximo de 3 has por unidad de producción. De acuerdo a los datos obtenidos el 63 % de la superficie de las unidades de producción está destinada al cultivo de forrajes.

c) Superficie de cultivos agrícolas (spap, shab, sceb)

El cultivo de papa representa el 8% respecto al total de la superficie (Figura 7), con una media de 0.26 has y una variación de 0.02 a 0.50 has, el cultivo de cebolla representa una media de 0.14 has y abarca el 4% respecto a la superficie total. El cultivo de haba representa el 4% con una media de 0.10 hectáreas.

d) Numero de animales totales (antot) y su composición

La población del ganado bovino en la comunidad de Chicani es de 346 bovinos, en promedio la tendencia de ganado por familia es de 8.8 cabezas por familia este dato es ligeramente mayor en comparación a los productores afiliados a APLEPO (6.9cab/fam), PDLA (2000).

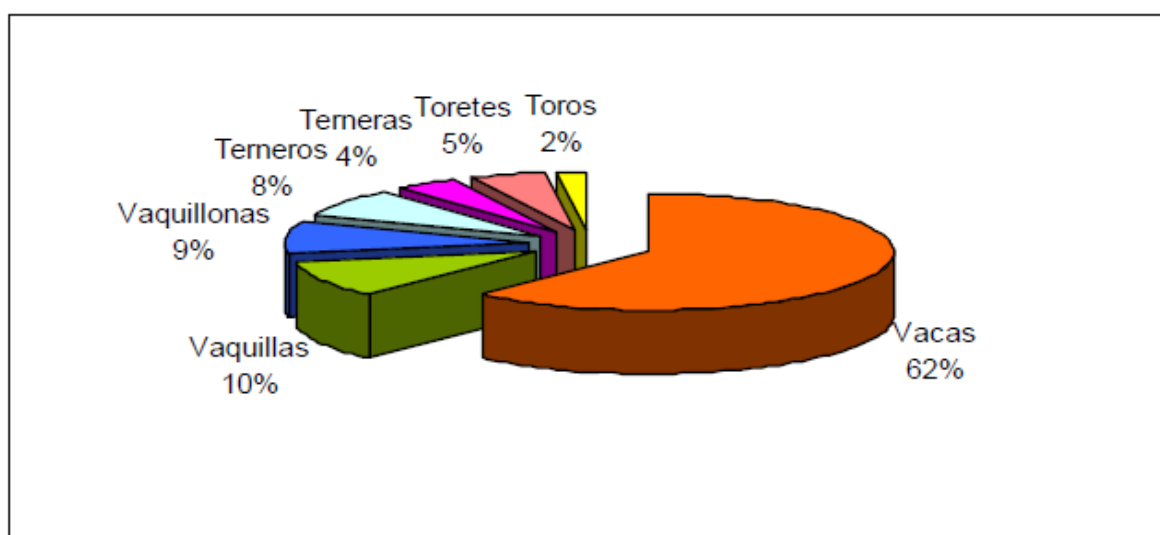


Figura 8. Composición del hato bovino.

La Figura 8 muestra la composición del hato existiendo mayor presencia de vacas, vaquillonas, vaquillas y una limitada presencia de terneros, toretes y toros esta mayor existencia de ganado bovino hembra, se debe al objetivo familiar, el cual es la producción de lechera.

El PDLA (2000) indica que en una composición del hato ideal, debe existir un 65% de vacas en producción y secas en el caso de los productores de Chicani se tiene 62% encontrándose en un porcentaje muy cercano al hato ideal.

e) Potencial bovino lechero (pblec)

El potencial bovino lechero (pblec), se calculó sumando las vacas en producción, las vacas secas, vaquillas, y vaquillonas.

Los productores lecheros de la comunidad presentan 279 animales potenciales lecheros; por familia se presenta una media de 6.8 unidades. Al respecto Lupaca (2004) menciona que en la comunidad de Avichaca el promedio de potencial lechero es de 5.6 unidades comparativamente la comunidad de Chicani presenta mayor cantidad de vacas potenciales lecheras.

f) Mano de obra familiar (mof)

Esta variable nos muestra la cantidad de esfuerzo de trabajo familiar empleada en la unidad de producción. Así las familias de los productores lecheros presentan una capacidad promedio de 3.37 UT (Unidad de Trabajo)-día. El valor mínimo es de 2 UTdía que muestra una baja capacidad de trabajo que es originado por la escasa cantidad de miembros que colaboran, el valor máximo es de 5 UT-día expresando todo lo contrario al valor mínimo.

Los resultados de mano de obra promedio en la comunidad de Chicani se compararon con los resultados de Lupaca (2004) en la comunidad de Avichaca donde la capacidad de trabajo promedio es 2.06 UT-día. Estos resultados expresan que los productores lecheros de la comunidad de Chicani presentan mayor fuerza de trabajo familiar comparando con los productores lecheros de la comunidad de Avichaca.

4.3.5. Análisis de correlaciones

Cuadro 6. Correlación de variables.

| Variables | STOT | SFORR | SPAP | SHAB | SCEB | ANTOT | ANPRO | PRODL | PBLE | MOF |
|-----------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-----|
| STOT | 1 | | | | | | | | | |
| SFORR | .76 | 1 | | | | | | | | |
| SPAP | .50 | .34 | 1 | | | | | | | |
| SHAB | .47 | -.13 | .32 | 1 | | | | | | |
| SCEB | .40 | .60 | .28 | -.05 | 1 | | | | | |
| ANTOT | .80 | .70 | .58 | .76 | .02 | 1 | | | | |
| ANPRO | .75 | .25 | .54 | .23 | .40 | .90 | 1 | | | |
| PRODLE | .75 | .33 | .56 | .07 | .42 | .90 | .92 | 1 | | |
| PBLE | .85 | .75 | .50 | .08 | .39 | .95 | .93 | .93 | 1 | |
| MOF | -.014 | -.200 | .166 | -.239 | -.211 | .161 | .037 | -.063 | .200 | 1 |

Superficie total (STOT), Superficie de forrajes (SFORR), superficie de papa (SPAP), Superficie de haba (SHAB), Superficie de cebolla (SCEB), animales totales (ANTOT), Animales en producción (ANPRO)

Producción de leche (PRODLE), Potencial bovino lechero (PBLE), Mano de obra (MOF).

La superficie total presenta una alta correlación significativa con la superficie de forrajes (0.76) esta relación se debe a la mayor presencia de estos cultivos en los predios, por su importancia en la alimentación del ganado.

La correlación de superficie total – superficie de papa (0.50), superficie de haba (0.47) y superficie de cebolla (0.40) (Cuadro 6), se debe a la siembra continua de todos los años y la rotación de cultivos, la producción de estos se destina al autoconsumo familiar y el exceso para la venta o trueque.

La correlación es altamente significativa de la superficie total con relación al número de animales totales (0.80) y animales potenciales lecheros (0.85) (Cuadro 6),

muestra que la tenencia de ganado bovino está influenciado por la cantidad de tierra que presenta cada productor, Asimismo, los animales potencialmente lecheros están asociados al tamaño del predio, debido, a la preferencia del ganado hembra dentro del hato y su importancia en la producción lechera.

Con relación a mano de obra familiar presenta una correlación negativa (-0.014), por lo tanto esta no influye en la decisión sobre la cantidad de terreno del productor debido principalmente al minifundio existente.

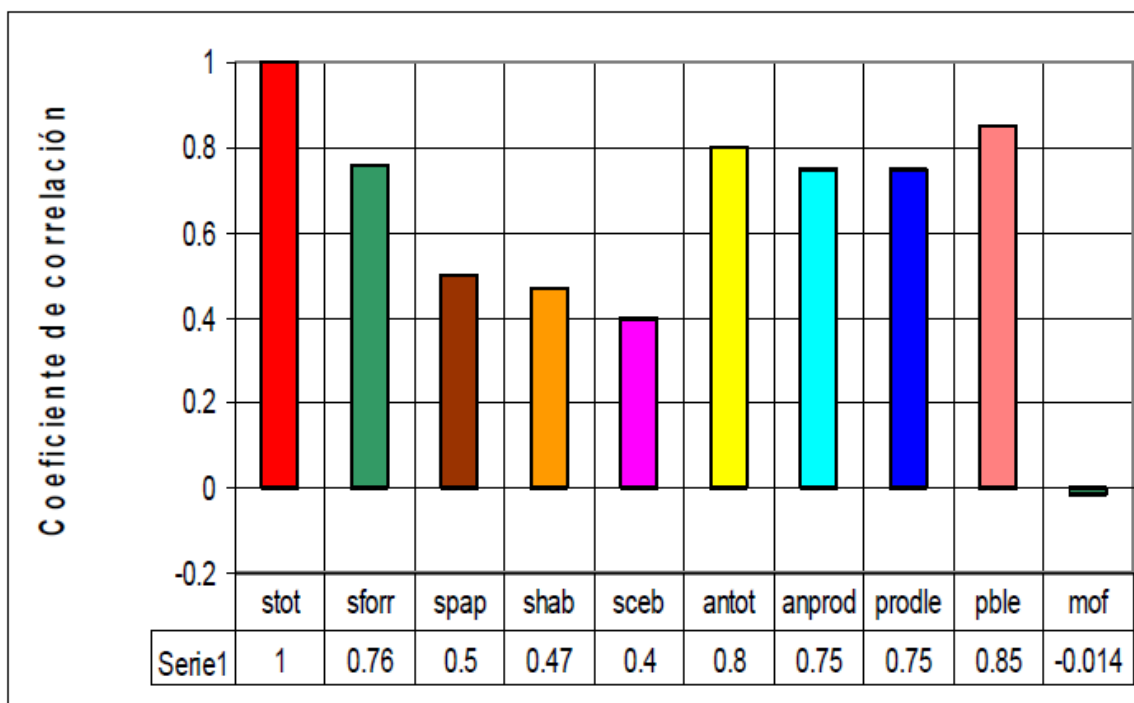


Figura 9. Correlación superficie total – variables.

La unidad animal total presenta una alta correlación con superficie de forrajes (0.69), debido a que el aumento de animales exige sembrar mayor extensión de forrajes.

La correlación entre animales totales y animales potencialmente lecheros presenta un alto correlación (0.93) esta indica que el incremento animales potencialmente lechero influye positivamente en el aumento de animales totales debido a que existen mayor proporción de vacas vaquillas y vaquillonas (81%) en la composición del hato (figura 8).

Asimismo la correlación significativa entre animales totales y producción de leche es alto (0.95) debido que el hato lechero está compuesto mayor número de vacas.

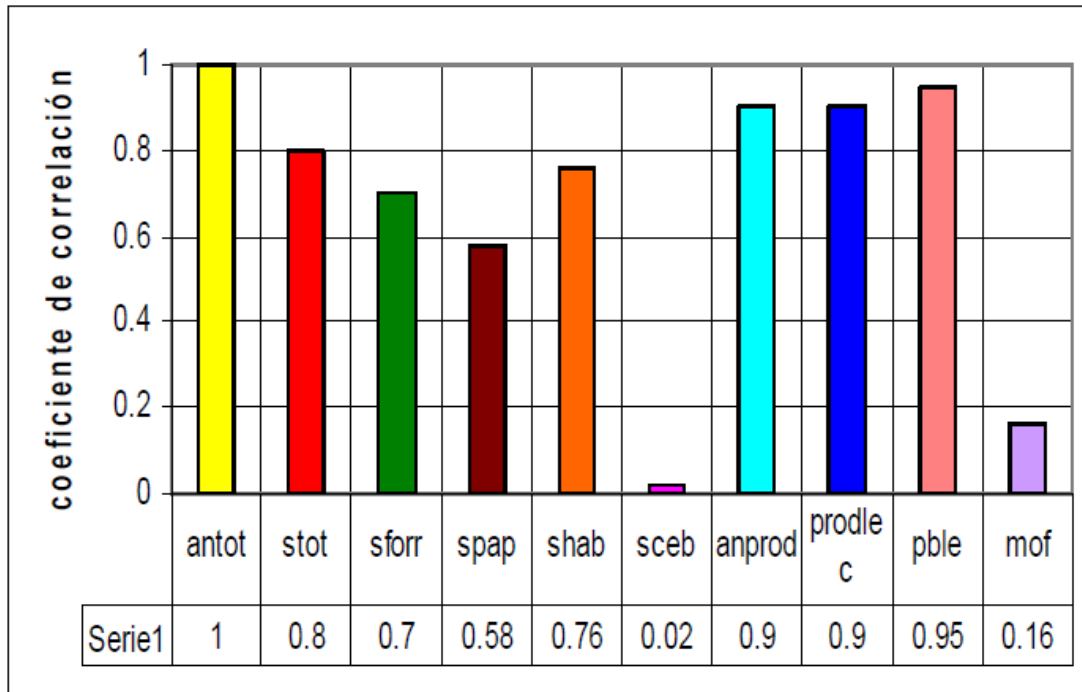


Figura 10. Correlación animales total – variables.

4.3.6. Análisis de cluster de las unidades familiares productivas

Cuadro 7 muestra los valores centrales de cluster de las 10 familias productivas seleccionadas de la comunidad Chicani. Se observa las variables en estudio dentro del subsistema pecuario bovino lechero y los diferentes grados de importancia en las unidades familiares productivas.

Estas unidades familiares productivas seleccionadas se dividen en grupos de productores con características homogéneas o similares, considerando como punto de referencia los valores centrales de cada grupo. En el presente estudio se ha seleccionado 3 grupos o clusters.

Cuadro 7. Centros de los conglomerados finales.

| | Conglomerado | | |
|---------------------------------|---------------------|----------|----------|
| | 1 | 2 | 3 |
| FAMILIAS % | 62 | 13 | 25 |
| SUPERFICIE TOTAL | 2.33 | 3.75 | 1.80 |
| SUPERFICIE DE FORRAJES | 1.10 | 2.25 | .91 |
| SUPERFICIE DE PAPA | .19 | .50 | .32 |
| SUPERFICIE DE HABA | .09 | .13 | .14 |
| SUPERFICIE DE CEBOLLA | .10 | .38 | .13 |
| ANIMALES TOTALES | 9.75 | 11.50 | 8 |
| POTENCIAL BOVINO LECHERO | 7.50 | 9 | 6.20 |
| ANIMAL EN PRODUCCION | 3.50 | 4.00 | 2.00 |
| PRODUCCION DE LECHE | 8701.75 | 12429.45 | 3131.14 |
| MANO DE OBRA FAMILIAR | 3.40 | 4.00 | 2.00 |

4.3.6.1. Estudio de caso en función a los análisis de cluster

De acuerdo a la metodología descrita, se identificaron 3 familias productoras lecheras representativas, las cuales mostraron una mínima distancia al valor central dentro de cada cluster, lo que presenta un grado mayor de confianza representativa de cluster.

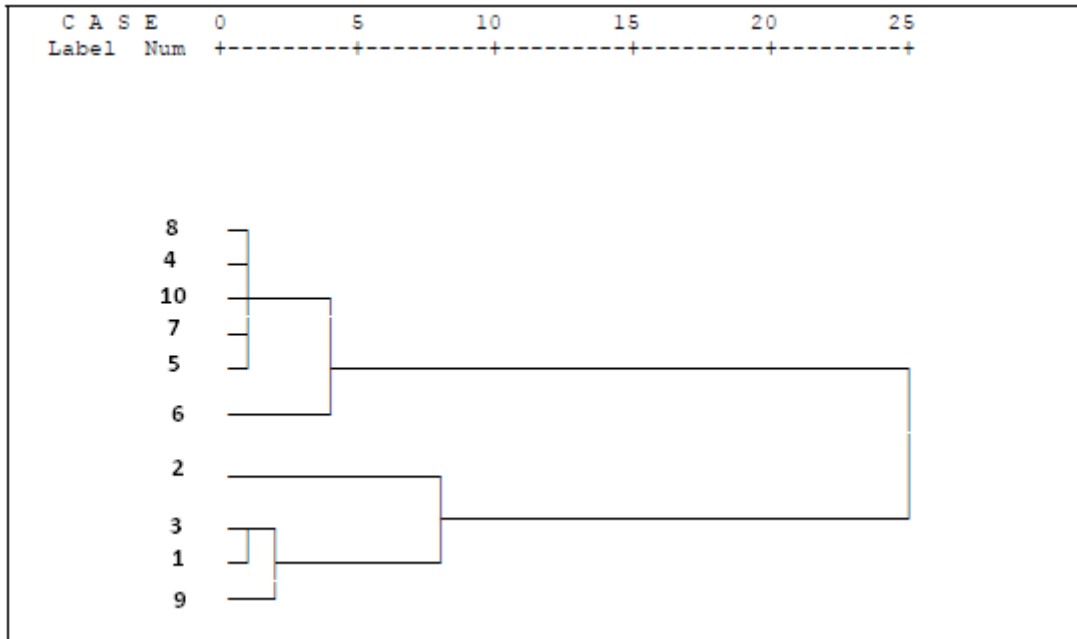


Figura 11. Dendrograma de familias.

De acuerdo a los valores centrales de cada cluster, se presentan los niveles altos, medio, y bajos, y las familias más representativas de cluster (Cuadro 8).

Cuadro 8. Cluster de unidades familiares representativas.

| NIVEL DEL CLUTER | CLUSTER | FAMILIAS EN CADA CLUSTER | FAMILIAS SELECCIONADAS |
|------------------|---------|--------------------------|------------------------|
| ALTO | 2 | 2 | 2 |
| MEDIO | 1 | 6,5,7,10,4,8 | 6 |
| BAJO | 3 | 9,3,1, | 9 |

4.3.6.1.1. Distribución de las unidades familiares productivas en cada conglomerado

La Figura 12 muestra la distribución en porcentaje de las unidades familiares productivas en los diferentes conglomerados, como podemos observar (cuadro 7) 6

unidades familiares productivas presentan el conglomerado 1 y representa el 62%, al conglomerado 2 presentan 1 unidades familiares productivas que representan el 13%, y finalmente

3 unidades familiares productivas pertenecen al conglomerado 3 (25%).

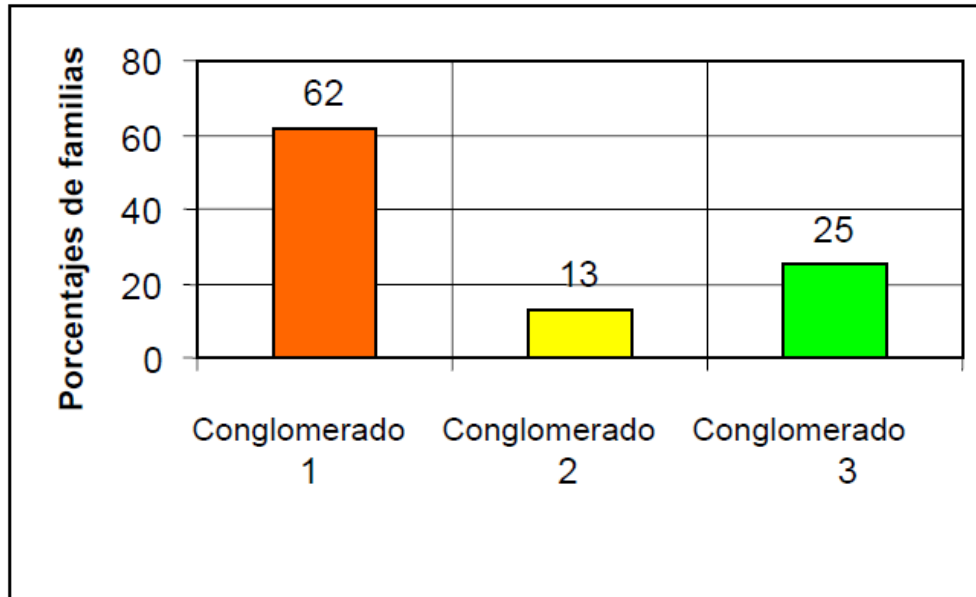


Figura 12. Distribución de las unidades familiares productivas en cada conglomerado.

4.3.6.1.2. Distribución del número total de animales del hato ganadero en los diferentes conglomerados

La Figura 13 muestra que el conglomerado 1 tiene 10 animales totales, el conglomerado 2 tiene un total de 12, y el conglomerado 3 un total de 8 animales. Por lo cual podemos decir que el conglomerado 2 es el que tiene mayor número de animales confirmando que el conglomerado 2 tiene valores centrales altos (ver cuadro 8).

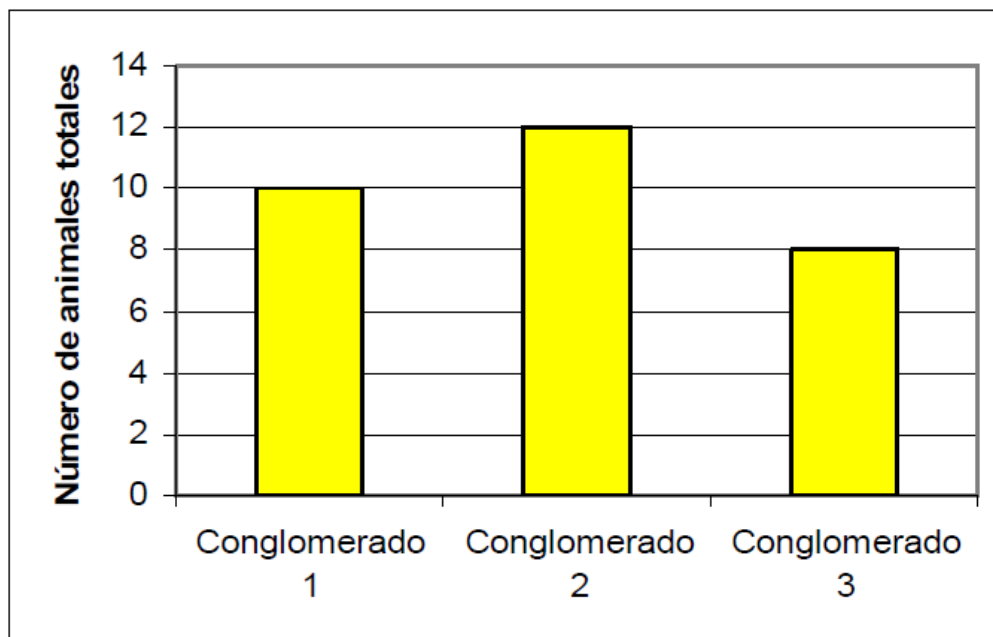


Figura 13. Distribución del número total de animales del hato ganadero en los diferentes conglomerados.

4.3.6.1.3. Relación del total de animales y potencial bovino lechero en los distintos conglomerados

La Figura 14 muestra que del número total de animales en el conglomerado 1 el potencial bovino lechero es de 78%, del conglomerado 2 es de 90% de bovino lechero y del conglomerado 3 es de 75%. De acuerdo al PDLA 2000 el hato ideal tiene que tener un potencial bovino lechero de 65% lo que muestra en que Chicani los productores lecheros tienen un hato ideal.

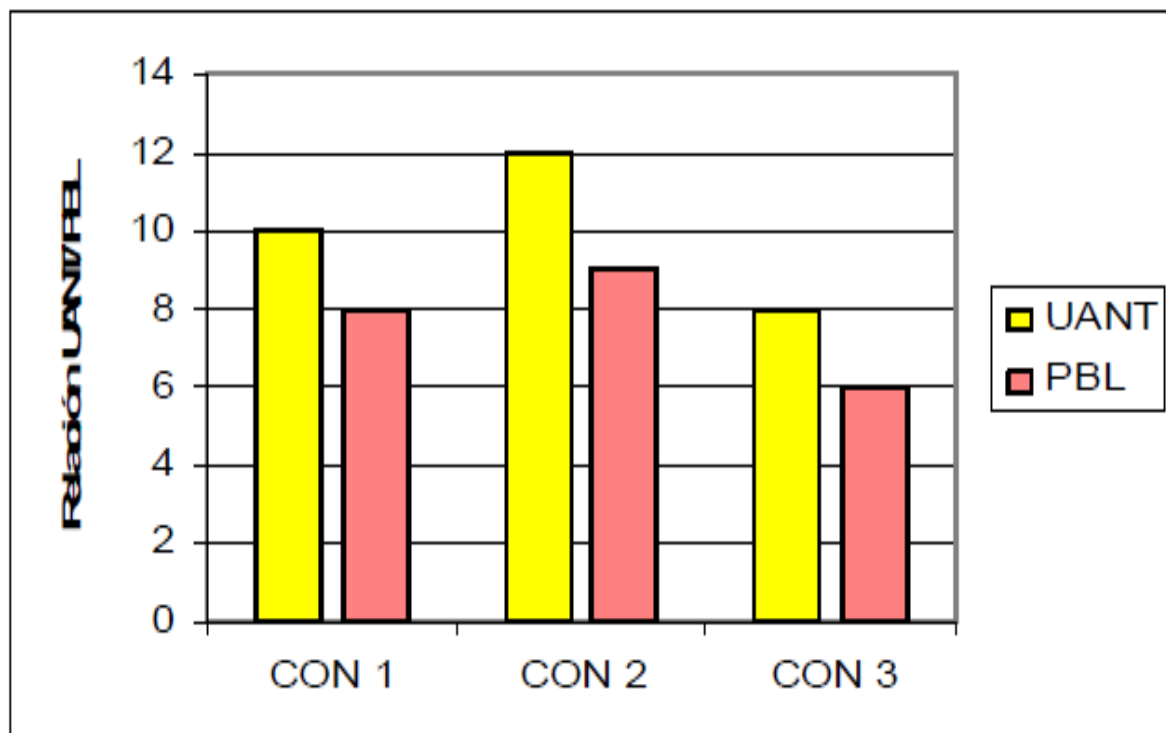


Figura 14. Relación del total de animales y potencial bovino lechero en los distintos conglomerados.

4.3.6.1.4 Relación del potencial bovino lechero y número de animales en producción en los distintos conglomerados

Podemos observar en la Figura 15 que el conglomerado 1 tenemos que el del potencial bovino lechero el 43.3% se encuentran en producción, en el conglomerado 2 tenemos que del potencial bovino lechero el 50% de los animales se encuentran en producción; y del conglomerado 3 tenemos que del potencial bovino lechero 32.2% de los animales se encuentran en producción.

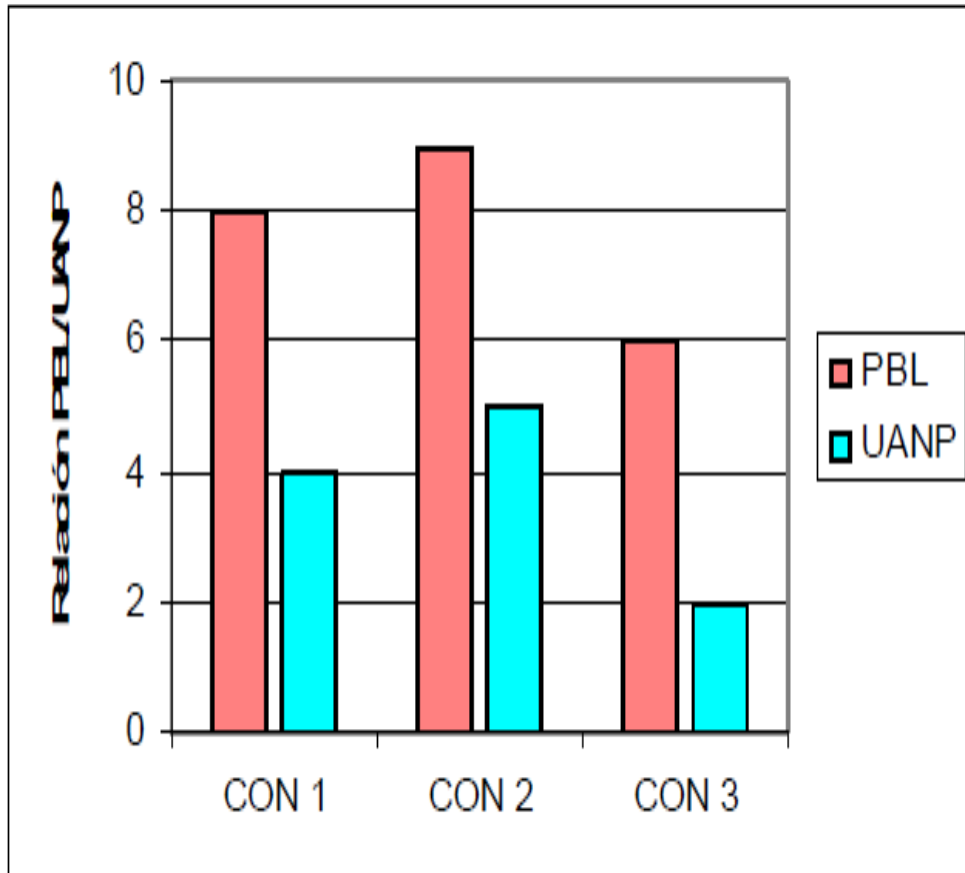


Figura 15. Relación del potencial bovino lechero y número de animales en producción en los distintos conglomerados.

4.6.2. Análisis de las unidades representativas de los conglomerados

La unidad familiar 2 es la unidad de producción más representativa del conglomerado 2 y tiene las siguientes características.

a) Descripción predial de la unidad familiar N° 2 (Nivel alto)

Composición familiar

Cuadro 9. Composición familiar y mano de obra tipificada.

| Componentes | Edad años | Ocupación | Nivel de Educación | Mano de obra tipificada |
|-------------|-----------|-----------------|--------------------|-------------------------|
| Abuelo | 60 | Productor | Básico | 1 |
| Abuela | 58 | Labores de casa | Analfabeto | 0.66 |
| Padre | 28 | Productor | Medio | 1 |
| Madre | 25 | Labores de casa | Intermedio | 0.66 |
| Hijo | 7 | Estudiantes | Básico | 0.25 |
| Hijo | 5 | Estudiante | Básico | 0.25 |
| Hijo | 1 ½ | Ninguna | Analfabeto | 0 |
| | | | TOTAL | 3.82 UT-d |

La familia está conformado por 7 personas, de los cuales tenemos 5 hombres y 2 mujeres, el jefe de la familia tiene 60 años y estudio hasta el nivel básico (sabe leer y escribir); la madre tiene 58 años (no sabe leer ni escribir), el hijo tiene 28 años y estudio hasta el nivel medio tiene su esposa y tres hijos; su esposa tiene 25 años y estudio hasta nivel intermedio su hijo mayor tiene 7 años otro 5 años y el más pequeño 1 año y medio (Cuadro 9).

Los padres de familia se dedican íntegramente a las actividades agropecuarias, presentando 3.82UT-d esto quiere decir que la capacidad de trabajo es alta.

Tenencia de tierra

La unidad familiar productiva cuenta con 3.20 has, su distribución es la siguiente: 1 ha de alfalfa, 1.25 has de avena, 0.40 ha de papa, la superficie de haba es de 0.13 has, cebolla 0.38 has la casa tiene una extensión de 110 m².

La unidad familiar productiva presenta 5 cultivos de importancia, los de mayor extensión son la avena y alfalfa con 2.25 has en cambio la haba, la papa y cebolla representan menor extensión 0.91 has de acuerdo a esta relación la familia tiene preferencia por los cultivos forrajeros.

Carga animal

La unidad familiar productiva (2) presenta una carga animal de 2.4 UA/ha este valor nos indica el número de animales por el área de pastoreo, sin embargo la familia tiene 11 UA y para la manutención requiere contar con 4.5 has. Lo que nos muestra que existe una sobre carga animal de esta área. Por lo tanto estas condiciones limitan la actividad lechera por lo cual emplean alimentos suplementarios como por ejemplo afrecho.

Ganado bovino lechero

Composición

El hato ganadero está conformado por 12 animales bovinos de las cuales 6 son vacas, 2 vaquillonas, 2 terneras, 1 torete y 1 toro. El hato de este productor tiene 4 vacas en producción con 2 vacas secas, 10 ejemplares potenciales productivas (Cuadro 10).

Cuadro 10. Composición del hato.

| Categoría | Cantidad | % |
|----------------------------|-----------------|------------|
| Vacas en producción | 4 | 33 |
| Vacas secas | 2 | 17 |
| Vaquillonas | 2 | 17 |
| Vaquillas | 2 | 17 |
| Torete | 1 | 8 |
| Toro | 1 | 8 |
| Total | 12 | 100 |

El cuadro muestra que la unidad familiar productiva se dedica a la actividad lechera presentando mayor cantidad de bovinos hembras (84%), que bovinos machos (16%).

La composición de vacas secas y en producción representan el 50% del total del hato, comparada con el PDLA (2000) menciona que lo ideal es de 65% de vacas secas y en producción, entonces se observa que la unidad familiar productiva no presenta una adecuada composición del hato.

Alimentación

El ganado es alimentado preferentemente con alfalfa y avena, en los alfalfares se pastorean estacando al ganado. La cosecha de avena se realiza en el mes de abril y posteriormente se almacena en el patio de la casa en forma de arcos (parva de heno).

La alimentación empieza después del ordeño 6:30 a.m., se proporciona 1.5 kg de afrecho a las vacas en producción, a continuación se proporciona heno de avena, a horas 9:00 a.m. el ganado es llevado al alfalfar. A horas 16:30 p.m. se traslada el ganado hacia el predio familiar donde se realiza el segundo ordeño.

El uso de los diferentes alimentos está de acuerdo al calendario que se muestra a continuación.

Cuadro 11. Calendario de forrajes utilizados.

| E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|----------------------|---|---|----------|---|---|-------|---|--------|---|---|---|
| //////////////////// | | | | | | | | | | | |
| ·&&& | | | &&&&&&&& | | | | | | | | |
| Vvvvvvvvv | | | | | | | | VVVVVV | | | |
| ----- | | | | | | | | | | | |
| AAAAAAAA | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | ***** | | | | | |

//: alfalfa verde vvvvv: avena verde
 &&&: alfalfa corte *****: rastrojo de haba
 -----: heno de avena AAAAAA: rastrojo de papa

Producción de leche

La unidad familiar productiva presenta 4 vacas en ordeño produciendo 10020 lt/año con un rendimiento promedio de 8.34 lt/día/vaca. De acuerdo a las entrevistas se

determinó 265 a 303 días de lactancia; 105 a 155 días sin preñez y un intervalo entre parto de 380 a 445 días. Estos datos reproductivos prolongados días sin preñez e intervalo entre parto afectan negativamente a la producción de leche y su rendimiento mostrando deficiencias productivas.

Infraestructura ganadera

Cuenta con un establo 5m x 10m, con 5 comederos de goma y 3 bañadores usados como bebederos no tiene sala de ordeño ni henil no realiza ensilaje para la conservación de forrajes.

Cuadro 12. Infraestructura de la unidad de producción.

| Infraestructura | Años de uso |
|------------------------|--------------------|
| a) Establo | 3 |
| b) Sala de ordeño | 0 |
| c) Henil | 0 |
| d) Bebederos | 5 |
| e) Comederos | 6 |

Las herramientas que posee son; palas, picos, azadones, hoces, chontillas, rastrillo, estacas, sogas y una carretilla.

Para el ordeño se utiliza un tacho de aluminio, coladores de gasa, jarras y un balde; el transporte de leche se realiza en bicicleta, hasta llegar al módulo lechero donde es colectado en un tanque de enfriamiento.

Sanidad animal

Cuadro 13. Manejo sanitario del hato lechero.

| MANEJO SANITARIO | RECOMENDADO (VECES/AÑO) | REALIZADO (VECES/AÑO) |
|---------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Vacuna aftosa | 1 | 1 |
| Parásitos internos | 3 | 1 |
| Parásitos externos | 3 | 1 |

La enfermedad que causa problemas es la mastitis, presentándose en cualquier época. La Fasciola hepática es otro problema frecuente su control se realiza mediante la desparasitación en los meses de abril y julio; la fiebre aftosa, no es un problema común pero se realiza su prevención en el mes de julio.

Los parásitos externos (sarna y garrapatas) son controlados con baños antisarnicos.

La retención de placenta es un problema post-parto, para su tratamiento se llama al veterinario o promotor de la zona.

Otros problemas es el timpanismo, se presenta cuando se realiza el pastoreo en alfalfares calientes o tiernos.

Cuadro 14. Calendario sanitario

| Actividades | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vacunación Fiebre aftosa | | | | | | | X | | | | | |
| Desparasitación VB Fasciola hepática | | | | X | | | | | | | | X |
| Desparasitación | | X | | | | | | | | | | |

Fuente: elaboración propia en base a datos de campo

Economía familiar

Ingresos

Cuadro 15. Ingreso familiar Bs.

| Venta de leche Anual Bs.(X) | Venta de ganado Anual Bs. (Y) | Venta de productos agrícolas Bs. (Z) | TOTAL Bs. (X+Y+Z) |
|--------------------------------|----------------------------------|---|----------------------|
| 16032 | 0 | 4414 | 20446 |

La unidad familiar productiva en todo el año, registro un ingreso de 20446 Bs. (Cuadro 15) por la venta de leche y productos agrícolas, mensualmente obtiene un ingreso promedio de 1336 Bs. por la venta de leche.

Egresos

Cuadro 16. Egreso familiar Bs.

| Item | Gastos Bs./año |
|-----------------------------------|-------------------|
| Actividad Agropecuaria | |
| Sanidad(dosificación y vitaminas) | 120 |
| Alimentaciones (afrecho y sales) | 1045 |
| Actividad Agrícola | |
| Roturado y rastreado | 480 |
| Semilla de avena | 100 |
| Semilla de papa | 100 |
| Semilla de cebolla | 100 |
| Semilla de haba | 78 |
| TOTAL | 2023 |

La familia de acuerdo a la actividad agropecuaria, presenta un egreso total de 2023

Bs. anualmente considerando los ingresos y egresos, la familia percibe una ganancia de 18423 Bs. por la actividad agropecuaria.

Asimismo considerando los gastos generados por la familia es de 3000 Bs. en la alimentación de la familia, y 1500 Bs. en artículos no comestibles por consiguiente presenta un gasto familiar de 4500 Bs.; considerando este gasto dentro del balance económico, la ganancia de 18423 Bs. se reduce a 13923 Bs. con promedio mensual de 1160.25 Bs. de ganancia neta.

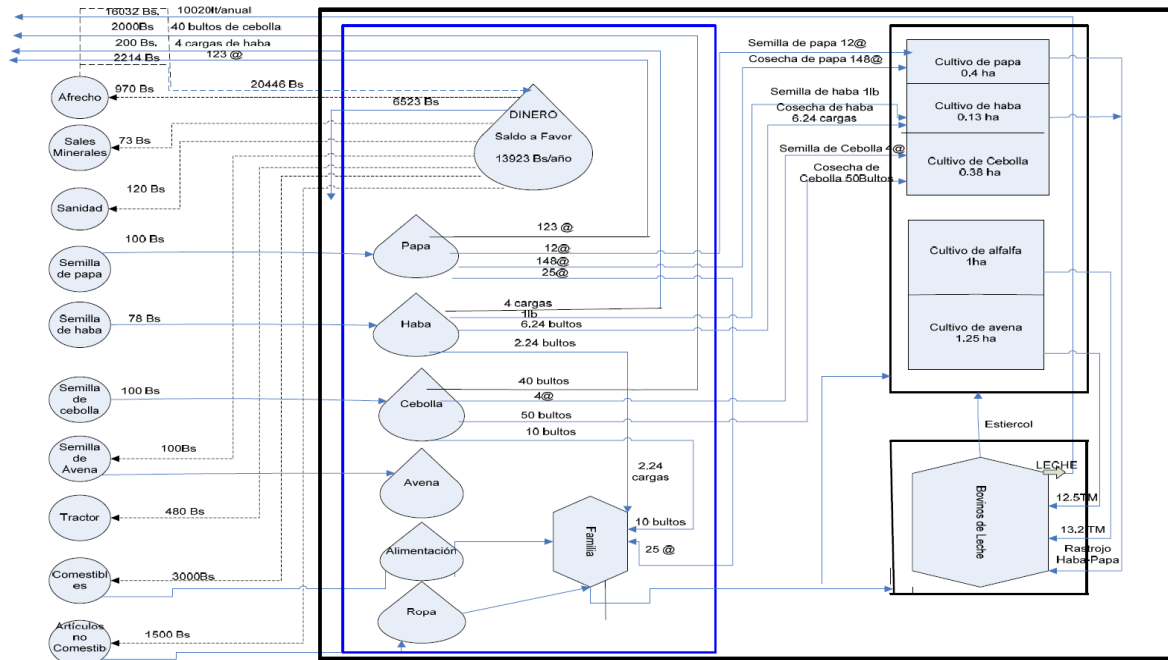


Figura 16 sistemas de producción familia N° 2

b) Descripción predial de la unidad familiar N° 6 (Nivel medio)

Composición familiar y mano de obra tipificada

Cuadro 17. Composición familiar.

| Componentes | Edad en años | Ocupación | Educación | Mano de obra tipificada |
|--------------|--------------|-------------|------------|-------------------------|
| Padre | 35 | Agricultor | Medio | 1 |
| Madre | 33 | Ama de casa | Intermedio | 0.66 |
| Hijo | 16 | Estudiante | Medio | 0.7 |
| Hijo | 15 | Estudiante | Intermedio | 0.5 |
| Hijo | 8 | Estudiante | Básico | 0.25 |
| TOTAL | | | | 3.11 UT-d |

Fuente: Elaboración propia

La familia está conformada por 5 personas cuatro varones y una mujer, el jefe de familia tienen 35 años la madre 33 años el hijo mayor 16 años y el menor tiene 8 años. El padre estudio hasta el nivel medio (sabe leer y escribir), la madre estudio

hasta intermedio (sabe leer y escribir), sus hijos están estudiando el mayor esta en nivel medio el otro en intermedio y el menor en básico (Cuadro 17).

Los padres de familia se dedican íntegramente a las actividades agropecuarias y sus hijos son el mayor apoyo los cuales representan 3.11 UT-d.

Tenencia de tierra

La unidad familiar productiva cuenta con 1.8 has, su distribución es la siguiente: 0.5 has de alfalfa, 1 ha de avena, 0.20 has de papa, la superficie de haba es de 0.08 has; la casa tiene una extensión de 110 m².

La unidad familiar productiva presenta 5 cultivos de importancia, los de mayor extensión son la avena y alfalfa con 1.5 has en cambio la haba y la papa representan menor extensión 0.28 has de acuerdo a esta relación la familia tiene preferencia por los cultivos forrajeros.

Carga animal

La unidad familiar productiva (6) presenta una carga animal de 1.8 UA/ha este valor nos indica el número de animales por el área de pastoreo, sin embargo la familia tiene 7 UA y para la manutención requiere contar con 3.1 has. Lo que nos muestra que existe una sobre carga animal de esta área. Por lo tanto estas condiciones limitan la actividad lechera por lo cual emplean alimentos suplementarios como por ejemplo afrecho.

Ganado bovino lechero

Composición

El hato ganadero está conformado por 9 animales bovinos de las cuales son 4 vacas, 1 vaquillonas, 1 ternera, 1 torete y 1 ternero. El hato de este productor tiene 3 vacas en producción con 1 vaca seca, 7 ejemplares potenciales productivas (Cuadro 18).

Cuadro 18. Composición del hato.

| Categoría | Cantidad | % |
|----------------------------|-----------------|------------|
| Vacas en producción | 3 | 34 |
| Vacas secas | 1 | 11 |
| Vaquillonas | 2 | 22 |
| Tenera | 1 | 11 |
| Ternero | 1 | 11 |
| Torete | 1 | 11 |
| Total | 9 | 100 |

La composición del hato muestra que la unidad familiar productiva se dedica a la actividad lechera; ya que presenta mayor cantidad de hembras (78%) que machos (22%). La composición ideal según el PDLA (2000) es 65% de vacas en producción y secas, comparando este dato podemos decir que la unidad familiar productiva no presenta una adecuada composición del hato.

Alimentación

El ganado es alimentado preferentemente con alfalfa y avena, en los alfalfares se pastorean estacando al ganado, la cosecha de avena se realiza en el mes de abril y posteriormente se almacena en el patio de casa en forma de arcos (parva de heno).

La alimentación empieza después del ordeño 7:30 a.m., se proporciona 1.5 kg de afrecho a vacas en producción, a continuación se proporciona heno de avena, a horas 8:30 a.m. es llevado al alfalfar hasta horas 17:00 p.m. luego se traslada el ganado hacia el predio familiar donde se realiza el segundo ordeño. El uso de los diferentes alimentos está de acuerdo al calendario que se muestra a continuación.

Cuadro 19. Calendario de forrajes utilizados.

| E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|----------------------|---|---|----------|---|---|---|---|------------------|---|---|---|
| //////////////////// | | | | | | | | //// // // // // | | | |
| -&&& | | | &&&&&&&& | | | | | | | | |
| ----- | | | | | | | | | | | |
| Vvvvvvvvv | | | | | | | | www wwwv | | | |
| ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ | | | | | | | | | | | |
| ***** | | | | | | | | | | | |

// : alfalfa verde wwwv : avena verde
 &&& : alfalfa corte ***** : rastrojo de haba
 ----- : heno de avena ^ ^ ^ ^ ^ : rastrojo de papa

Producción de leche

La unidad familiar productiva presenta 3 vacas en ordeño produciendo 6287 lt/año con un rendimiento promedio de 7.74 lt/día/vaca. De acuerdo a las entrevistas se determinó 235 a 360 días de lactancia; 90 a 145 días sin preñez y un intervalo entre parto de 450 a 468 días. Estos valores reproductivos prolongados (días sin preñez e intervalo entre parto) afectan negativamente a la producción de leche y su rendimiento mostrando deficiencias productivas en la productividad lechera.

Infraestructura ganadera

Cuadro 20. Infraestructura de la unidad de producción.

| Infraestructura | Años de uso |
|-------------------|-------------|
| a) Establo | 4 |
| b) Sala de ordeño | 0 |
| c) Henil | 0 |
| d) Bebederos | 3 |
| e) Comederos | 4 |

La familia productiva presenta un establo de 25 m² tienen 4 comederos de goma y tres turriles pequeños usados como bebederos, el heno es almacenado en forma de arcos en el patio y no realizan ensilajes para conservación de forrajes.

Cuentan con un pozo, las herramientas que posee son palas, picos, azadones, hoces, chontillas, rastrillos, estacas, sogas, escaleras y dos carretillas.

Para el ordeño se utiliza un tacho de aluminio, jarras y balde.

Sanidad animal

Cuadro 21. Manejo sanitario del hato ganadero.

| MANEJO SANITARIO | RECOMENDADO (VECES/AÑO) | REALIZADO (VECES/AÑO) |
|--------------------|----------------------------|--------------------------|
| Vacuna aftosa | 1 | 1 |
| Parásitos internos | 3 | 1 |
| Parásitos externos | 3 | 1 |

La enfermedad que causa problemas es la mastitis, presentándose en cualquier época, la Fasciola hepática es otro problema frecuente igual que la anterior, para su control realizan dosificaciones en el mes de abril y julio; la fiebre aftosa, no es un problema común pero realizan su prevención en el mes de julio. Los parásitos externos (sarna y garrapatas) son controlados con baños antisarnicos.

La retención de placenta es un problema post-parto, para su tratamiento se llama a un veterinario.

Entre otros problemas se tiene el timpanismo, este se presenta cuando se realiza el pastoreo en alfalfares tiernos o calientes.

Cuadro 22. Calendario sanitario.

| Actividades | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vacunación Fiebre aftosa | | | | | | | X | | | | | |
| Desparasitación Faciloa hepática | | X | | | | | | | X | | | |
| Desparasitación | | X | | | | | X | | | | | |

Fuente: elaboración propia en base a datos de campo

Economía familiar

Ingresos

Cuadro 23. Ingreso familiar en Bs.

| Venta de leche Anual Bs.(X) | Venta de ganado Anual Bs. (Y) | Venta productos agrícolas Bs. (Z) | TOTAL Bs. (X+Y+Z) |
|--|--|--|------------------------------|
| 10059.2 | 0 | 1150 | 11209.2 |

La unidad familiar productiva en todo el año registra un ingreso de 11209.2 Bs. (cuadro 23) por la venta de leche y productos agrícolas, mensualmente obtiene un ingreso promedio de 838.2 Bs. por la venta de leche.

Egresos

Cuadro 24. Egreso familiar en bolivianos.

| Item | Gastos Bs./año |
|-----------------------------------|-----------------------|
| Actividad Agropecuaria | |
| Sanidad(dosificación y vitaminas) | 80.5 |
| Alimentaciones (afrecho y sales) | 782 |
| Actividad Agrícola | |
| Roturado y rastreado | 420 |
| Semilla de avena | 100 |
| Semilla de papa y haba | 85 |
| TOTAL | 1467.5 |

La familia de acuerdo a la actividad agropecuaria, presenta un egreso de 1467.5 Bs./año (cuadro 24). Considerando los ingresos y egresos la familia percibe una ganancia de 9741.7 Bolivianos.

Así mismo considerando los gastos por la familia en sucesivas entrevistas, en un año gastan 3000 Bs en alimentación y 1800 Bs. en artículos no comestibles por consiguiente presentan un gasto familiar 4800 Bs. considerando estos gastos dentro

el balance económico, la ganancia es de 9741.7 Bs. se reduce a 4942.2 Bs. con un promedio mensual de 411.80 Bolivianos.

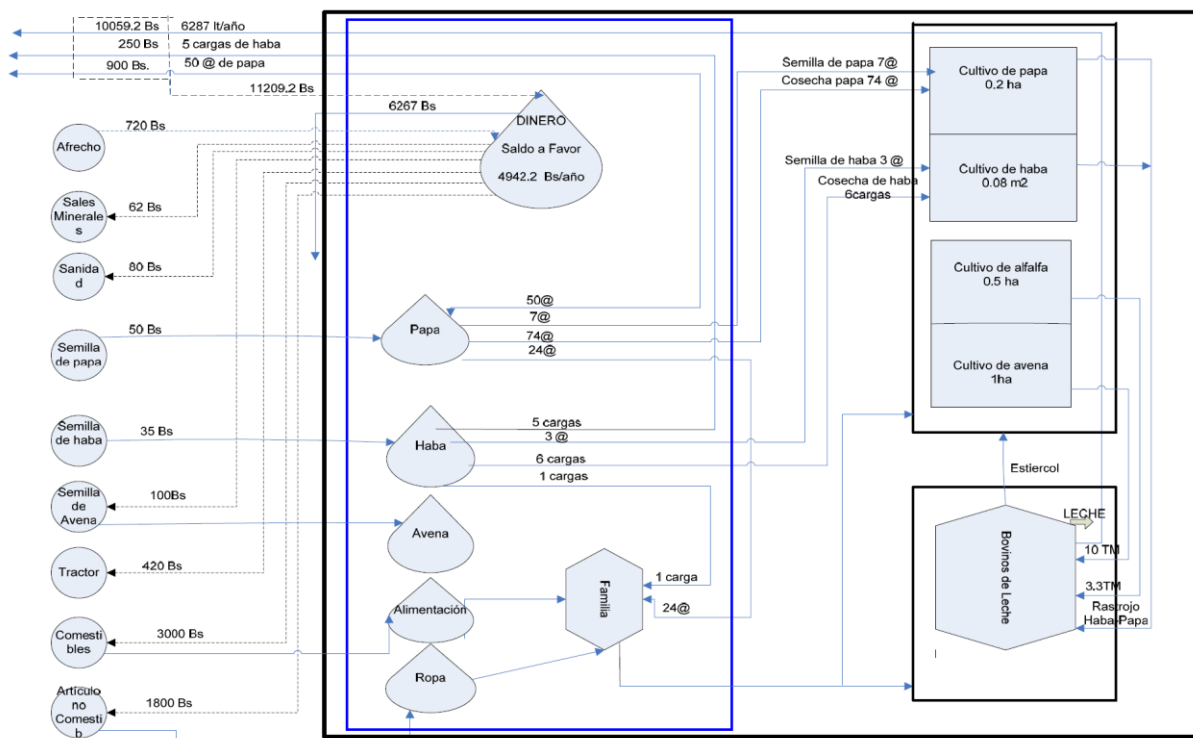


Figura 17. Sistemas de producción familia N° 9.

c) descripción predial de la unidad familiar N 9 (Nivel bajo)

Composición familiar

Cuadro 25. Composición familiar.

| Componente | Edad en años | Ocupación | Educación | Mano de obra tipificada |
|------------|--------------|------------|--------------|-------------------------|
| Padre | 52 | Agricultor | Básico | 1 |
| Madre | 48 | Negociante | Básico | 0.66 |
| Hijo | 30 | Policía | Superior | 1 |
| Hijo | 25 | Chamarrero | Intermedio | 1 |
| Hijo | 22 | Estudiante | Superior | 1 |
| Hija | 13 | Estudiante | Básico | 0.25 |
| | | | TOTAL | 4.91 UT-d |

La familia productiva está conformada por 6 personas, 3 hijos están ausentes y formaron sus propia familias hace varios años, una hija de 13 años permanece con los padres y estudia en el ciclo básico. El jefe de la familia tiene 52 años y estudio hasta el nivel básico, la madre de 48 años estudio hasta el nivel básico (Cuadro 25).

Cuenta con una mano de obra familiar de 1.91 UT-d este valor, muestra una baja capacidad mano de abro familiar, siendo inferior respecto a los familias 2, esta baja fuerza de trabajo se debe a que sus hijos formaron sus propias familias.

Tenencia de tierra

La unidad familiar productiva cuenta con 1.2 has su distribución es la siguiente: 0.25 has de alfalfa, 0.5 has de avena, 0.25 has de papa, la superficie de haba es de 0.05 has; la casa tiene una extensión de 120 m².

La unidad familiar productiva presenta 5 cultivos de importancia, los de mayor extensión son la avena y alfalfa con 0.75 has en cambio la haba y la papa representan menor extensión 0.3 has de acuerdo a esta relación la familia tiene preferencia por los cultivos forrajeros.

Carga animal y balance forrajero

La unidad familiar productiva (9) presenta una carga animal de 1.4 UA/ha este valor nos indica el número de animales por el área de pastoreo, sin embargo la familia tiene 5 UA y para la manutención requiere contar con 2.7 has. Lo que nos muestra que existe una sobre carga animal de esta área. Por lo tanto estas condiciones limitan la actividad lechera por lo cual emplean alimentos suplementarios como por ejemplo afrecho.

Ganado bovino lechero

Composición

La unidad familiar tiene un hato ganadero de 6 animales bovinos; 2 vacas, 2 vaquillonas 1 vaquilla y 1 torete. El hato de este productor tiene 2 vacas en producción, 5 ejemplares potenciales productivas (Cuadro 26).

Cuadro 26.Composición del hato.

| Categoría | Cantidad | % |
|---------------------|----------|------------|
| Vacas en producción | 2 | 33.3 |
| Vacas secas | 0 | 0 |
| Vaquillonas | 2 | 33.3 |
| Vaquillas | 1 | 16.7 |
| Torete | 1 | 16.7 |
| Toro | 0 | 0 |
| Total | 6 | 100 |

La composición del hato muestra que la unidad familiar productiva se dedica a la actividad lechera por presentar mayor cantidad de ganado bovino hembra que macho (16.7%). Esta composición comparada con el ideal de acuerdo al PDLA (2000) debe ser el 65% (vacas en producción y secas), entonces muestra que la unidad familiar productiva no presenta una adecuada composición del hato ganadero teniendo solo 33.3% de vacas en producción.

Alimentación

El ganado es alimentado preferentemente con alfalfa y avena, esta última se utiliza en el mes de diciembre hasta febrero en estado fresco, en los alfalfares se pastorean al ganado, la cosecha de avena se realiza en el mes de abril y posteriormente se almacena en el patio de casa en forma de arcos (parva de heno).

La alimentación empieza después del ordeño 8:00 a.m., se proporciona 1.4 kg de afrecho a vacas en producción, a continuación se proporciona heno de avena, a horas 10:00 a.m. es llevado al alfalar a horas 16:30 p.m. se traslada el ganado hacia el predio familiar donde se realiza el segundo ordeño. El uso de los diferentes alimentos está de acuerdo al calendario que se muestra a continuación.

Cuadro 27. Calendario de forrajes utilizados

| E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|----------------------|---|---|----------|---|---|---|---|---------|---|---|---|
| //////////////////// | | | | | | | | | | | |
| &&& | | | &&&&&&&& | | | | | | | | |
| ----- | | | | | | | | | | | |
| vvvvvvvvv | | | | | | | | vvvvvvv | | | |
| AAAAAAAAA | | | | | | | | | | | |
| ***** | | | | | | | | | | | |

//: alfalfa verde vvvvv: avena verde
 &&&: alfalfa corte *****: rastrojo de haba
 -----: heno de avena AAAAAA: rastrojo de haba

Producción de leche

La unidad familiar productiva presenta dos vacas en ordeño produciendo 3137 lt/año con un rendimiento promedio de 5.8 lt/día/vaca. De acuerdo a las entrevistas se determinó 245 a 310 días de lactancia; 130 a 185 días sin preñez y un intervalo entre parto de 440 a 485 días. Estos valores reproductivos prolongados (días sin preñez e intervalo entre parto) afectan negativamente a la producción de leche y su rendimiento mostrando deficiencias productivas en la productividad lechera.

Infraestructura ganadera

Cuadro 28. Infraestructura de la unidad de producción

| Infraestructura | Años de uso |
|-------------------|-------------|
| a) Establo | 0 |
| b) Sala de ordeño | 0 |
| c) Henil | 0 |
| d) Bebederos | 3 |
| e) Comederos | 4 |

No cuentan con establo, los comederos son improvisaciones de bañadores, presentan dos turriles pequeños como bebederos, el heno es almacenado en formas de arcos en el patio de casa y no realizan ensilajes para la conservación de forrajes.

Las herramientas que posee son palas, picos, azadones, hoces, chontillas, rastrillos, estacas y sogas. Para el ordeño se utiliza un tacho de aluminio, jarras y un balde.

Sanidad animal

Cuadro 29. Manejo sanitario del hato ganadero.

| MANEJO SANITARIO | RECOMENDADO (VECES/AÑO) | REALIZADO (VECES/AÑO) |
|--------------------|----------------------------|--------------------------|
| Vacuna aftosa | 1 | 1 |
| Parásitos internos | 3 | 1 |
| Parásitos externos | 3 | 1 |

La enfermedad que causa problemas es la Fasciola hepática que afecta en cualquier época del año, para su control se realiza dosificaciones en los meses de abril y septiembre; la fiebre aftosa no es un problema frecuente pero se realizan actividades de prevención en el mes de julio.

El timpanismo es un problema frecuente en la época húmeda, su control se realiza por medio de suministro oportuno de forrajes toscos y alfalfa en el transcurso del día.

Cuadro 30. Calendario sanitario.

| Actividades | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vacunación Fiebre aftosa | | | | | | | X | | | | | |
| Dosificación Faciloa hepática | | X | | | | | | | X | | | |
| Desparasitación | | X | | | | | X | | | | | |

Fuente: elaboración propia en base a datos de campo

Economía Familiar

Ingresos

Cuadro 31. Ingreso familiar en Bs.

| Venta de leche Anual Bs.(X) | Venta de ganado Anual Bs. (Y) | Venta productos agrícolas Bs. (Z) | TOTAL Bs. (X+Y+Z) |
|--|--|--|------------------------------------|
| 5019.21 | 0 | 848 | 5867.21 |

La unidad familiar productiva en todo el año, se registro en ingreso de 5867.21 Bs. (cuadro 31) por la venta de leche y productos agrícolas. Mensualmente obtiene un ingreso promedio de 418.25 Bs. por la venta de leche.

Egresos

Cuadro 32. Egreso familiar en Bs.

| Item | Gastos Bs./año |
|-----------------------------------|----------------|
| Actividad Agropecuaria | |
| Sanidad(dosificación y vitaminas) | 50.5 |
| Alimentaciones (afrecho y sales) | 502 |
| Actividad Agrícola | |
| Roturado y rastreado | 180 |
| Semilla de avena | 100 |
| Semilla de papa | 100 |
| Semilla de haba | 70 |
| TOTAL | 1002.5 |

La familia de acuerdo a la actividad agropecuaria, presenta un egreso total de 1002.5 Bs/anual (cuadro 32). Considerando los ingresos y egresos la familia percibe una ganancia de 4864.5 Bs. por la activada agropecuaria.

Así mismo considerando los datos generados por la familia en un año gastan 1000 Bs. en alimentación 800 Bs. considerando estos gastos dentro del balance económico la ganancia de 4864.5 Bs. se reduce la economía familiar a 3064.5 Bs. con un promedio mensual de 2529.9 Bs., de ganancia neta.

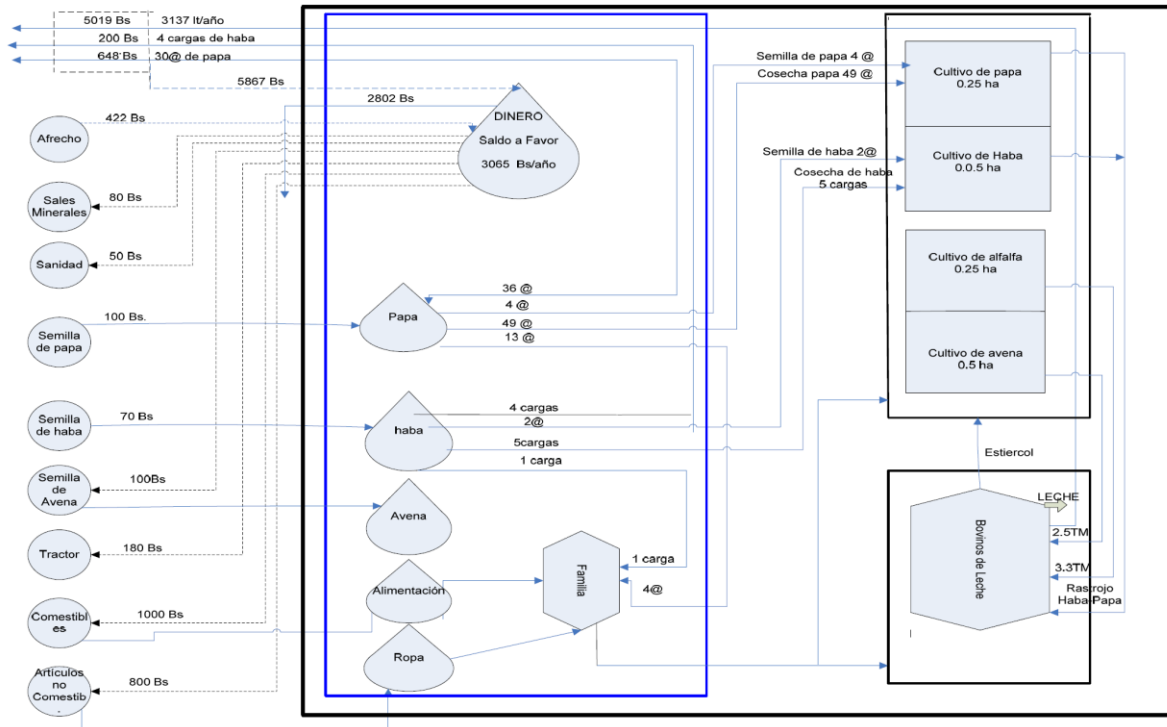


Figura 18 sistemas de producción familia Nº 15

V. SECCION CONCLUSIVA

Conforme a los registros de la encuestas estáticas se tiene una población ganadera de 346 bovinos de esta 222 son vacas, 27 vaquillonas, 30 vaquillas, 25 terneras, 18 terneros, 15 toretes, 9 toros entre Criollos, Holstein (Figura 5).

El agroecosistema de la zona está conformado principalmente por el subsistema ganadero donde el principal animal es el ganado bovino lechero, con una población de 346 bovinos de la cual 222 son vacas, 27 vaquillonas, 30 vaquillas, 25 terneras 18 terneros, 15 toretes y 9 toros criollos, holstein. El subsistema de cultivos está conformado por 5 cultivos alfalfa, avena, papa, haba, y cebolla siendo los principales cultivos los forrajes (alfalfa y avena), el 100% de las familias cultivan estos forrajes, 58.9% cultivan papa, 50% cultivan haba, y el 43.7% cultivan cebolla. De acuerdo a estas referencias tenemos que los productores de Chicani se dedican a la producción lechera ya que tienen mayor número de vacas y su principales cultivos son la alfalfa y la avena.

Las correlaciones significativas de superficie total stot y animales totales antot (0.80), superficie total stot y potencial bovino lechero pble (0.85) y anto – pble (0.85) determinan que una variación en uno de estos componentes influye en los otros dos, creando de esta manera cambios positivos o negativos en la producción lechera.

Del total de la población de animales en las 3 familias seleccionadas el ganado hembra varia de 78% - 84% y la superficie de forrajes varía entre 62.5% - 83.3 % por tanto la mayor parte de la familia en el estudio concentra su actividad en la actividad lechera.

Los rendimientos promedios de leche/ vaca/ día es de 7.2 litros Producto del 34% de las vacas en ordeño, demostrando una inestable producción lechera debido a la inadecuado composición del hato y manejo reproductivo de las 3 familias productoras seleccionadas.

Los resultados reproductivos en la las tres familias productoras seleccionadas muestran que los días de lactancia, días abiertos entre parto son muy prolongados, lo que indica que existen problemas de reproductivos (retrazo del celo o infertilidad), causado por la mala alimentación (déficit forrajero) y la presencia de parásitos internos, que influye en los rendimientos de leche.

La actividad lechera aumenta, producto de mayor cantidad de ganado, la mayor extensión de tierras a cultivar, y mayor de mano de obra, como se presenta en las familia seleccionadas, la familias 2 (3.82 UT-d), en cambio, cuando estas variables (cantidad de ganado, extensión de tierra) son menores y la mano de obra es menor la actividad lechera disminuye. Como lo demuestran las familias 6 (3.11 UTd) y la 9 (1.91 UT-d).

El análisis económico de las familias seleccionadas indica un balance económico a favor, la familia 2 cuya ganancia neta es de 1160.25 Bs. mensualmente logrando cubrir su necesidades económicas familiares y los insumos pecuarios de la actividad lechera y tiene excedentes que lo puede reinvertir en la actividad lechera.

La familia 6 su ganancia neta es de 411.80 Bs. mensualmente producto de la actividad agropecuaria, logra satisfacer las necesidades básicas familiares y los insumos pecuarios de la actividad lechera.

La familia 9 su ganancia neta es de 255.41 mensualmente producto de la actividad agropecuaria, logrando satisfacer las necesidades básicas familiares y los insumos pecuarios de la actividad lechera.

El 13% de los productores lecheros, conforman en el cluster 2 y está representada por la familia 2; muestran que a pesar de la sobre carga animal y al balance forrajero negativo presenta un ingreso económico alto este hecho se debe a la mayor tenencia de tierra (3.20 ha), mayor cantidad de animales (12 antot) y por ende un alto potencial bovino lechero de (9 ua) que origina una mayor producción de leche.

El 62% de los productores lecheros, conforman en el cluster 1 y está representada por la familia 6; muestra una sobre carga animal y un balance forrajero negativo; presenta un ingreso medio este hecho se debe a que tendencia de tierra (1.8 ha), y cantidad de animales (9 antot) y por ende un potencial bovino lechero de (6 ua).

El 25% de los productores lecheros, conforman en el cluster 3 representado por el productor 9; muestra una sobre carga animal y un balance forrajero negativo, es causado principalmente por la baja tendencia de tierra (1.20 ha), es por ello que las familias de este grupo, presentan menor número de ganado (6 ua).

En el aspecto de infraestructura productiva el cluster 2 representado por la familia 2 tiene establo y sala de ordeño mientras que el cluster 3 representado por la familia 9 no tiene infraestructura productiva.

Las tres familias representativas tienen el mismo manejo sanitario esto se debe a que el gobierno impulsa la vacunación contra la fiebre aftosa y es obligatorio, para los parásitos internos y externos las baños son impulsados por las ONG.

La actividad lechera, presenta condiciones adecuadas para su mejoramiento, tomando en cuenta que el factor principal es el propio productor, que en definitiva puede regular este rubro, mejorando la alimentación, sanidad, composición del hato,

realizando un seguimiento con registros para un control reproductivo, e invirtiendo en construcciones básicas para el ganado lechero.

VI. RECOMENDACIONES

El productor lechero debe mejorar la composición del hato bovino, especialmente en vacas productivas, considerando para ello la oportuna detección del celo, sanidad y la alimentación adecuada, especialmente después del parto de esta manera acortar los días abiertos (días sin preñez) y consecuentemente el intervalo entre parto.

Seleccionar los vientres del hato para el cruce con sementales que certifiquen su capacidad productiva, aprovechando las instituciones que ofrecen programas de mejoramiento genético (Inseminación Artificial).

Mejorar las infraestructuras básicas (establo sala de ordeño y bebederos), para tener un control adecuado en sanidad y alimentación de ganado.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- **BRUNSCHWING, G. 1989.** Sistemas de Crianza Extensiva de Altura de los Andes Centrales de Perú. Boletín de Sistemas Agrarios Nro 12, Proyectos, Políticas Agrarias y Estrategias Campesinas UNALM – ORSTOM. Lima Perú. 165 p.
- **F.A.O., 2001.** Sobre Requerimientos en Educación y Capacitación para Promover la Producción animal entre pequeños productores de América Latina y el Caribe".
- **GONZALES MC., et al 1991.** Análisis de la variabilidad originada por el cultivo in Vitro de semillas de la variedad amistad-82 en condiciones salinas. Cultivos Tropicales 12(3). La Habana-Cuba. Pág. 83
- **GONZALES, C. (1999).** Economía Agropecuaria. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de la Habana, Cuba. 180 p.
- **HART, D. 1985.** Agro ecosistemas, Conceptos Básicos. Turrialba, CR. CATIE
- **HILDEBRAND, 1979.** "Sistema Agropecuario en el Altiplano ". INIAA-PISA. Puno, Perú. 134 p.

- **INE, 2007.** Instituto Nacional de Estadística. La Paz, Bolivia: Ministerio de Hacienda, 568 p.
- **LEÓN, VELARDE Y QUIROZ, 1994.** El enfoque sistémico aplicado al análisis del medio agrícola (introducción al marco teórico conceptual) PRADEM/CICDA, Lima - Perú, 222 Pág.
- **MARGALEF R. 1991.** Teoría de los sistemas ecológicos. Universidad de Barcelona. España.
- **MENDEZ, J. (2002).** Economía y Empresa, Segunda Edición. Mc Graw Will/Interamericana Editores, S. A. de C.V. México, D. F., pp. 185 – 199.
- **PDLA, 2001.** Censo Agropecuario Lechero, Provincia Los Andes. Boletín.
- **PDLA, (Programa de Desarrollo Lechero del Altiplano). 1999.** Rendimiento de Variedades Forrajeras de Avena, Cebada y Triticale Vol 1, No.1.
- **QUIROZ R., et al. 1989.** Aplicación del enfoque de sistemas de investigación pecuaria. In: Seminario Taller Aplicación del Enfoque de Sistemas de investigación Agropecuaria. INIAA-PISA. Puno Perú. p 22.
- **REINOSO, J. (2006).** Propuesta Metodológica Para el Estudio de los Sistemas Reproducción Agropecuaria Comunal En: Agricultura Andina: Unidad y Sistemas de Producción. Ed. Horizonte. Lima, Perú, pp. 55 – 68.
- **SENAMHI, 2004.** Servicio Nacional de Hidrológica y Meteorología. Estación Viacha, Provincia Ingavi, La Paz, Bolivia.
- **SEQUEIROS M.2002.** Manejo de Ganado, “Apuntes de clases “. Universidad Mayor de San Andrés, Facultad de Agronomía. La Paz-Bolivia. p 48.
- **SMITH R. 1999.** Caracterización de los sistemas productivos lecheros de Chile. p. 274-302. Cap. V. *In* Competitividad de la producción lechera nacional. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias, Valdivia, Chile.
- **VARGAS J., 1994.** Costos de Producción de la Ganadería Bovina en elAltiplano Boliviano, in:Herve y Rojas (Eds.) et al.: Vías de Intensificación de la Ganadería Bovina en el Altiplano Boliviano, ORSTOM-DANCHURCHAID. La Paz. p 131-147.
- **ZEBALLOS, H. (1988).** Tipología de la Economía Campesina, MACA-JUNAC, 2da. Edición, La Paz, Bolivia, pp. 117-119

- **ZEBALLOS, H.** (1989). Agricultura y Desarrollo Económico, Ed. Bolivia Dos Mil, La Paz, Bolivia, pp. 202-207.

ANEXOS



Anexo 1



Anexo2



Anexo 3



Anexo 4



Anexo 5



Anexo 6

Anexo 7

Encuesta socioeconómica de la Comunidad Chicani.-

Nombre del Productor.....

Estrato.....Fecha.....

COMPONENTE FAMILIAR

| Personas componentes de la familia | Edad | Sexo | Grado de Instrucción | Trabaja en la unidad | Tiempo mes al año | Otras actividades | Ingresos | Obs. |
|------------------------------------|------|------|----------------------|----------------------|-------------------|-------------------|----------|------|
| Esposo | | | | | | | | |
| Esposa | | | | | | | | |
| Hijo | | | | | | | | |
| Hijo | | | | | | | | |
| Hijo | | | | | | | | |
| Hijo | | | | | | | | |
| Hija | | | | | | | | |
| Hija | | | | | | | | |
| Hija | | | | | | | | |
| Hija | | | | | | | | |
| Otro Pariente | | | | | | | | |
| Otro Pariente | | | | | | | | |
| Otro Pariente | | | | | | | | |
| Otro Pariente | | | | | | | | |
| Personal cont | | | | | | | | |
| Personal cont | | | | | | | | |
| Personal cont | | | | | | | | |

RECURSOS DISPONIBLES EN EL PREDIO FAMILIAR

1. Uso y tenencia de la tierra

| Tenencia | SUPERFICIE | | USO DE LA TIERRA | | | | | | |
|-------------------------|------------|--------|------------------|----------|----------|-----------|---------|------------|-------|
| | cantidad | unidad | Con cultivo | Barbecho | Descanso | C/forraje | C/pasto | Forestales | otros |
| 1. En propiedad | | | | | | | | | |
| 2. Alquilada | | | | | | | | | |
| 3. Recibida por la com. | | | | | | | | | |
| 4. Al partir | | | | | | | | | |
| 5. Sayañas | | | | | | | | | |
| 6. Aynocas | | | | | | | | | |
| 7. Herencia | | | | | | | | | |
| 8. Reforma agraria | | | | | | | | | |

COMPONENTE AGRICOLA

1. Producción de forraje

| Nombre | Edad | Tipo | Riego | Sup. (Ha) | Cantidad Semilla Utilizada | Rendi Mater verde | Destino | | Distancia a la |
|---------|------|----------|-------|-----------|----------------------------|-------------------|---------|---------|----------------|
| | | | 1. SI | | | | 2. NO | Pastore | |
| Forraje | | 1.Indep | 1. SI | | | | | | |
| | | 2. Asoc. | 2. NO | | | | | | |
| Alfalfa | | | | | | | | | |
| Cebada | | | | | | | | | |
| Avena | | | | | | | | | |
| Trébol | | | | | | | | | |

2.- Producción de cultivos

| Nombre del cultivo | Tipo de cultivo | | Sup. (Ha) | Cantidad Semilla utilizada por área | Rendi Kg/Ha | Destino | | Producto Cosechado Fruto (1) |
|--------------------|-----------------|-------|-----------|-------------------------------------|-------------|---------|-----------|------------------------------|
| | 1.Indep | Riego | | | | 1. SI | Consumo H | |
| CEREALES | | | | | | | | |
| Quinoa | | | | | | | | |
| Trigo | | | | | | | | |
| Otros | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TUBERCULO | | | | | | | | |
| Papa | | | | | | | | |
| Oca | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| HORTALIZAS | | | | | | | | |
| Arveja | | | | | | | | |
| Cebolla | | | | | | | | |
| Zanahoria | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

3.-Actividades y responsabilidad en el manejo de agrícola

3.1.- Forrajes

| ACTIVIDADES | M E S E S | | | | | | | | | | | | Tiem Dias Hora | Resp onsa bles | Modo Manua Mecan | Procede ncia PropiaC | |
|--------------------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------------------|----------------------|------------------------|----------------------------|--|
| | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | | | | | |
| FORRAJE | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arado | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rastreo | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nivelación | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Abonado | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Siembra | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desyerbado | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aporque | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fertilización | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Control enfermedad | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cosecha | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Siega | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Emparve | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Separación granos | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Venteado | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Selección | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Almacenamiento | | | | | | | | | | | | | | | | | |

3.2 Suministro de alimentos suplementarios

| ACTIVIDADES | M E S E S | | | | | | | | | | | | Can ti | Resp onsa ble | Tipo de anima | Procede Propia | |
|--------------------------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|---------------------|---------------------|-------------------|--|
| | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | | | | | |
| ALIMENTOS SUPLEMENTARIOS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Heno de cebada | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Heno de Avena | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grano de cebada | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Borra de cerveza | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rastrojo de papa | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rastrojo de haba | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Afrecho | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sales minerales | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vitaminas | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

COMPONENTE GANADERO

1 TAMAÑO Y COMPOSICIÓN DEL HATO

| Tipo de | Identi | Edad | Raza | Etapade | Perímtoráx | Edad primer | Nº de partos | Intervalo entre | Vacas Preñadas | Prod. Leche l/dia | Total Dias |
|---------|--------|------|------|---------|------------|-------------|--------------|-----------------|----------------|-------------------|------------|
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

- Cuantas crías nacieron vivas
H.....M.....
- Cuantos crías nacieron muertas
H.....M.....
- Porque causas.....
-
-
- Número de vacas secas.....
- Número de vacas en producción.....
- Cual la época más frecuente de parición.....
- Qué tipo de animal vendiste.....
- Donde lo vendiste y a qué precio.....
- Porque causa lo vendiste y a quien.....
- En que época lo vendes.....
- Qué tipo de animal compraste y a que precio.....

- Faeneas a tu ganado.....

| MORTALIDAD | CUANTOS | PORCENTAJE |
|------------------------------|----------------|-------------------|
| Animales de 0 -1 años | | |
| Animales de 1- 2 años | | |
| Animales de 2-3 años | | |
| Animales + de 3 años | | |

**2.- MANEJO DE GANADO 2.1.
REPRODUCCIÓN**

- Bajo que sistema manejas el ganado:

1. Libre pastoreo
2. Semiestabulado 3.....

- Como detectas el celo en las vacas.....
- En que meses cruza.....
- Cuantas veces repite la monta.....
- Si la hembra no queda preñada que hace con ellas.....
- Como detecta que la vaca esta preñada.....
- A que edad cruza el toro por primera vez.....
- A que edad la hembra es servida.....
- Después del parto a los cuantos meses es servida nuevamente.....
- Hace primer ordeño Si.....Noque hace con el primer ordeño.....

- A los cuantos meses haces el destete.....
- Tus animales machos cruzan otras hembras.....Si No....Cuantas veces por año.....
- Prefiere criar hembras o prefiere criar machos por que.....

3.- MEJORAMIENTO

- Con que toro cruza tus vacas.....
- Práctica sistema de reproducción: a) Monta dirigida b) Inseminación artificial c) otros.....

4.- SANIDAD ANIMAL

-Calendario propuesto por SNAG (1991)

| ITEM | recomendado veces/año | Efectuado veces/año | Numero animales/ | Costo en Bs. | observa ciones |
|----------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------|-----------------|-------------------|
| a) VACUNAS | | | | | |
| Aftosa | | | | | |
| Carbunco sintomático | | | | | |
| Brucelosis | | | | | |
| Neumaenteritis | | | | | |
| b) ANTIPARACITARIOS | | | | | |
| Interno – Externos | | | | | |
| c) VITAMINAS | | | | | |
| Aplicación ADE | | | | | |
| d) CONTROLES | | | | | |
| Brucelosis | | | | | |
| Tuberculosis | | | | | |
| Mastitis | | | | | |
| Costos Totales Bs | | | | | |

5.- MANEJO DE GANADO

| ACTIVIDADES | RESPONSABLE | TIEMPO DIAS | TIEMPO HORAS | OBSERVACIONES |
|-----------------------------|-------------|----------------|-----------------|---------------|
| Ordeño | | | | |
| Pastoreo | | | | |
| Recolección de estiercol | | | | |
| Venta de leche | | | | |
| Vacunación | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

6.- PRODUCCIÓN LECHERA DESTINO Y VENTA

| Cuántas vacas en producción | Volumen lt/día | Autoconsumo lt/día lt/ sem. | Venta PIL o Feria | Costo Bs. |
|--------------------------------|-------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

7 INFRAESTRUCTURA

| Infraestructura | Superficie | Año de uso | Costo en Bs. | Observaciones |
|-------------------|------------|------------|--------------|---------------|
| a) Establo | | | | |
| b) Sala de ordeño | | | | |
| c) Bebederos | | | | |
| d) Comederos | | | | |
| e) Heniles | | | | |

COMPONENTE ECONOMICO

1.-ENTRADAS

| LISTA DE PRODUCTOS VENDIDOS | CANTIDAD | | | | | | | | | | | | IMPORTE Responsable |
|-----------------------------|----------|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------------|
| | Ene | Feb | Mar | Abril | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | |
| Leche | | | | | | | | | | | | | |
| Queso | | | | | | | | | | | | | |
| Terneros machos | | | | | | | | | | | | | |
| Vacas de descarte | | | | | | | | | | | | | |
| Cultivo | | | | | | | | | | | | | |
| Cultivo | | | | | | | | | | | | | |
| Cultivo | | | | | | | | | | | | | |
| Cultivo | | | | | | | | | | | | | |
| Cultivo | | | | | | | | | | | | | |
| Cultivo | | | | | | | | | | | | | |
| Otros ingresos familiares | | | | | | | | | | | | | |
| Trabajo 1 | | | | | | | | | | | | | |

2.-SALIDAS

| LISTA DE PRODUCTOS COMPRADOS | CANTIDAD | | | | | | | | | | | | IMPORTE Responsable |
|------------------------------|----------|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------------|
| | Ene | Feb | Mar | Abril | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | |
| Componente Agrícola | | | | | | | | | | | | | |
| Semilla 1 | | | | | | | | | | | | | |
| Semilla 2 | | | | | | | | | | | | | |
| Semilla 3 | | | | | | | | | | | | | |
| Tractor | | | | | | | | | | | | | |
| Componente Ganadero | | | | | | | | | | | | | |
| Borra de cerveza | | | | | | | | | | | | | |
| Sales minerales | | | | | | | | | | | | | |
| Afrecho | | | | | | | | | | | | | |
| Vacunas | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Medicamentos | | | | | | | | | | | | | | |
| Implementos de trabajo | | | | | | | | | | | | | | |
| Picota | | | | | | | | | | | | | | |
| Hoz | | | | | | | | | | | | | | |
| Pala | | | | | | | | | | | | | | |
| Chonta | | | | | | | | | | | | | | |
| Rastrillo | | | | | | | | | | | | | | |
| Consumo humano | | | | | | | | | | | | | | |
| Luz | | | | | | | | | | | | | | |
| Gas | | | | | | | | | | | | | | |
| Kerosén | | | | | | | | | | | | | | |
| Fideo | | | | | | | | | | | | | | |
| Ropa | | | | | | | | | | | | | | |
| Carne | | | | | | | | | | | | | | |
| Te | | | | | | | | | | | | | | |
| Café | | | | | | | | | | | | | | |
| Sal | | | | | | | | | | | | | | |
| Aceite | | | | | | | | | | | | | | |
| Ají | | | | | | | | | | | | | | |
| Arroz | | | | | | | | | | | | | | |
| Ropa | | | | | | | | | | | | | | |
| Artículos de aseo | | | | | | | | | | | | | | |