

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES

FACULTAD DE AGRONOMIA

CARRERA DE INGENIERIA AGRONÓMICA



Trabajo Dirigido

**ENFOQUE SISTEMICO DE LA PRODUCCION LECHERA, PARA IDENTIFICAR
ACCIONES DE DESARROLLO EN DOS COMUNIDADES DEL MUNICIPIO DE
BATALLAS.**

LIZETT NANCY QUISPE CHOQUE

La Paz – Bolivia

2013

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
FACULTAD DE AGRONOMIA
CARRERA DE INGENIERIA AGRONÓMICA**

**ENFOQUE SISTEMICO DE LA PRODUCCION LECHERA, PARA IDENTIFICAR
ACCIONES DE DESARROLLO EN DOS COMUNIDADES DEL MUNICIPIO DE
BATALLAS**

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

LIZETT NANCY QUISPE CHOQUE

Asesor (es):

Ing. M.Sc. Mendoza Nogales Ramiro Augusto

Ing. Fernando Gutiérrez Campos

Tribunal Revisor:

Ing. M.Sc. Gutiérrez Gonzales Eddy Diego

Dr. Copa Quispe Santiago

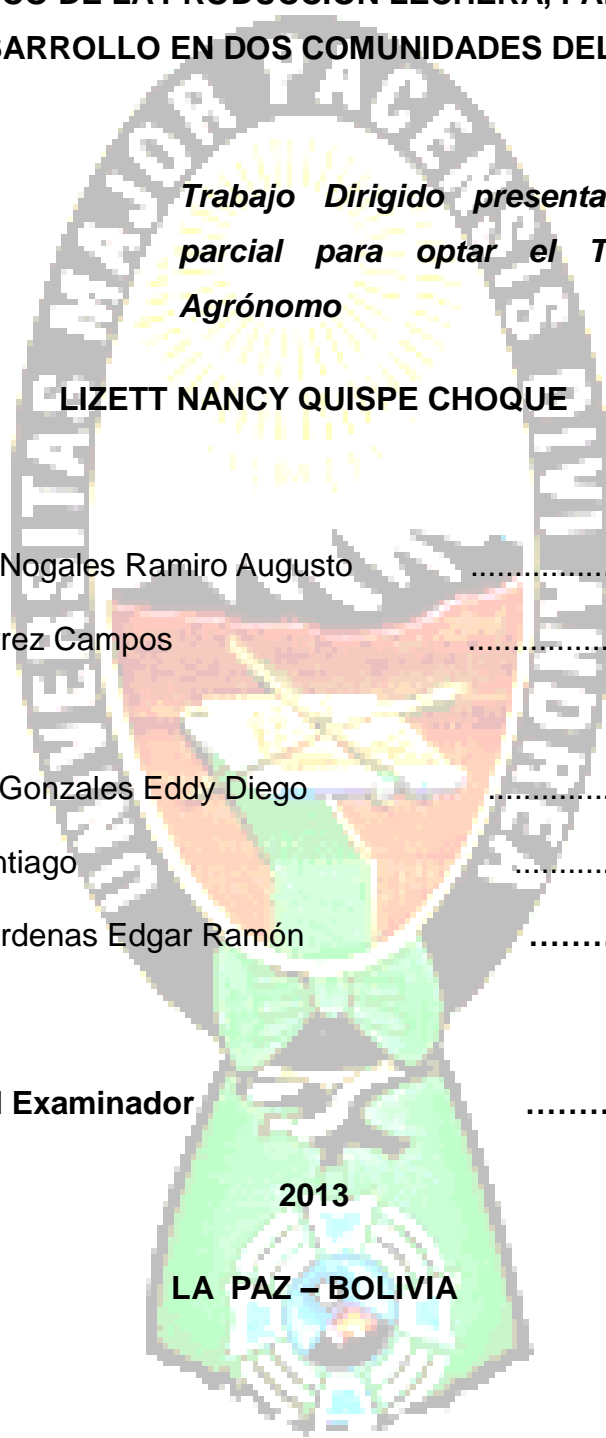
Lic. M.Sc. García Cárdenas Edgar Ramón

Aprobada

Presidente Tribunal Examinador

2013

LA PAZ – BOLIVIA



Dedicatoria

A Dios por brindarme la oportunidad y la dicha de la vida, Por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorarte cada día más.

A mis padres Felix y Cecilia, Pilares fundamentales en mi vida, porque creyeron y depositaron en mí su amor y sus anhelos, por estar a mi lado y darme su apoyo incondicional y enseñarme que la vida sin amor y sacrificio no tiene significado, por su tenacidad y lucha insaciable han hecho de ellos el gran ejemplo a seguir.

¡Va por ustedes, por lo que valen, porque admiro su fortaleza!

AGRADECIMIENTOS

Mis sinceros agradecimientos a las siguientes personas e instituciones:

A la Universidad Mayor de San Andrés, Facultad de Agronomía y en especial a los señores Docentes que contribuyeron en mi formación profesional.

A mis Asesores:

Ing. M.Sc. Mendoza Nogales Ramiro Augusto; Ing. Fernando Gutiérrez Campos; por el apoyo constante en el asesoramiento del presente trabajo

A mis Tribunales:

Ing. M.Sc. Gutiérrez Gonzales Diego; Dr. Copa Quispe Santiago; Lic. M.Sc. García Cárdenas Edgar Ramón; por la revisión, observación y correcciones que permitieron mejorar el presente trabajo

Al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), por auspiciar el presente trabajo

A la Honorable Alcaldía de Batallas, por el apoyo técnico e institucional durante la realización del presente trabajo

A los Productores lecheros de las comunidades de Calasaya y Cullucachi, por brindarme su valioso tiempo que dedicaron durante el desarrollo del trabajo.

A Manuel mi esposo por que en las buenas y en las malas supo darme valor y alentarme para seguir adelante.

A Vero mi hermana que siempre he contado con ella para todo, gracias a la confianza que siempre nos hemos tenido; por el apoyo y amistad.

A todos mis amigos, amigas y aquellas personas que creyeron en mí.

INDICE GENERAL

Indicé General.....	i
Indicé de Cuadros.....	v
Indicé de Figuras.....	vii
Indicé de Graficas.....	ix
Resumen.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Identificación del Problema.....	2
1.2. Justificación.....	3
1.3. Objetivos.....	3
1.3.1. Objetivo General.....	3
1.3.2. Objetivos Específicos.....	3
1.4. Metas.....	3
II. MARCO CONCEPTUAL.....	4
2.1. Enfoque de Sistemas en Producción Agropecuaria.....	4
2.2. Investigación Agropecuaria Bajo Enfoque de Sistemas de Producción.....	5
2.2.1. Sistemas.....	5
2.2.2. Elementos de un Sistema.....	6
2.2.3. Estructura de un Sistema.....	6
2.2.4. Función de un Sistema.....	7
2.3. Sistema de Producción Ganadero.....	7
2.4. Sistema Agrícola.....	7
2.5. Sistema Finca.....	8
2.6. Subsistema Socioeconómico.....	8
2.7. Producción Lechera.....	9
2.7.1. Producción de Leche en Bolivia.....	9
2.7.2. Producción de Leche en el Departamento de La Paz.....	11
2.7.3. Situación de la Producción Lechera en la Provincia Los Andes.....	14



2.7.4.	Consumo.....	15
2.8.	Construcción de Tipologías	15
2.9.	Análisis Multivariado	16
2.10.	Análisis de Cluster	16
III.	SECCION DIAGNOSTICA	17
3.1.	Localización y Ubicación Geográfica	17
3.2.	Aspectos Físicos	19
3.2.1.	Altitud	19
3.2.2.	Relieve	19
3.2.3.	Temperatura	21
3.3.	Aspectos Sociodemográficos	21
3.3.1.	Población	21
3.3.2.	Densidad de la Población	22
3.3.3.	Indicadores Sociodemograficos.....	22
3.4.	Aspecto Económico Productivo	23
3.4.1.	Tamaño y uso de la tierra	23
3.4.2.	Sistema de producción agrícola.....	23
3.4.3.	Sistema de producción pecuaria.....	25
3.5.	Materiales y Métodos	28
3.5.1.	Materiales.....	28
3.5.2.	Metodología.....	28
3.5.2.1.	Selección de Comunidades	29
3.5.2.2.	Universo de Estudio	29
3.5.2.3.	Tamaño de la Muestra	29
3.5.2.4.	Recolección de la Información.....	31
3.5.3.	Procesamiento de la Información	34
IV.	RESULTADOS OBTENIDOS DEL DIAGNOSTICO	35
4.1.	Características Generales de las Comunidades en Estudio	35
4.1.1.	Comunidad Calasaya	35
4.1.2.	Comunidad Culucachi	36
4.2.	Características Generales de las Unidades Familiares.....	37



4.2.1. Subsistema Socioeconómico.....	37
4.2.1.1. Población	37
4.2.1.2. Tenencia de Tierra.....	40
4.2.1.3. Infraestructura. Herramienta y Utensilios.....	41
4.2.1.4. Crédito	42
4.2.2. Características Generales del Sistema de Producción de las Comunidades en Estudio (Calasaya y Culucachi)	43
4.2.2.1. Subsistema Productivo.....	45
4.2.2.1.1. Actividad Pecuaria.....	45
4.2.2.1.2. Actividad Agrícola.....	50
4.2.2.2. Recursos Disponibles.....	52
4.3. Identificación de Problemas y Soluciones.....	53
4.4. Análisis Multivariado.....	55
4.4.1. Análisis de Correlación.....	55
4.5. Tipificación de Productores Lecheros	60
4.5.1. Análisis de Cluster.....	60
V. SECCIÓN PROPOSITIVA	75
ACCIONES DE DESARROLLO EN BASE AL ENFOQUE SISTEMICO DE LA PRODUCCIÓN LECHERA.	
5.1. Antecedentes de la Acción de Desarrollo	75
5.2. Aspectos Generales a Resolver Antes del Planteamiento de las Acciones de Desarrollo.....	77
5.3. Planteamiento Central de las Acciones de Desarrollo de la Actividad Lechera, en función a la Caracterización y observación Directa.....	78
5.3.1. Tipificación de Productores.....	78
5.3.2. Organización	82
5.3.3. Capacitación.....	83
5.3.4. Producción	84
5.3.5. Comercialización	84



VI.	SECCIÓN CONCLUSIVA.....	86
VII.	BIBLIOGRAFIA.....	89
VIII.	ANEXOS	93



INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Participación porcentual en la producción lechera de las macro cuencas lecheras del país	10
Cuadro 2. Evolución de producción de leche en el Departamento de La Paz 1997 – 2008	12
Cuadro 3. Producción promedio de leche 2009.....	14
Cuadro 4. Población por Cantón del Municipio.....	21
Cuadro 5. Indicadores socio – demográficos (1992 – 2001).....	22
Cuadro 6. Importancia de la actividad pecuaria (en %).	25
Cuadro 7. Determinación de la muestra.	30
Cuadro 8. Diseño del diagnostico participativo.	32
Cuadro 9. Tenencia de ganado.....	45
Cuadro 10. Calendario de la actividad en la ganadería lechera.....	47
Cuadro 11. Presencia de enfermedades y parásitos que afectan al ganado.....	48
Cuadro 12. Producción Agrícola de las comunidades en estudio.	50
Cuadro 13. Calendario agrícola.....	51
Cuadro 14. Clasificación de suelos de acuerdo a su utilidad.	52
Cuadro 15. Pastos nativos y su utilidad.....	53



Cuadro 16. Problemas identificados y Alternativa de soluciones en la zona de trabajo.	54
Cuadro 17. Correlación de variables.	55
Cuadro 18. Correlaciones bajas.	59
Cuadro 19. Tipología de productores.	61
Cuadro 20 Identificación de variables para tipificar a los productores	62
Cuadro 21. Ingreso económico por producto.....	64
Cuadro 22. Ingreso Familiar Total Bs Tipo I.....	65
Cuadro 23. Egresos costos de producción Tipo I.	65
Cuadro 24. Egresos por gastos de familia Tipo I	65
Cuadro 25. Ingreso económico por producto Tipo II.	68
Cuadro 26. Ingreso Familiar Bs Tipo II.	68
Cuadro 27. Egresos por costos de producción Tipo II	69
Cuadro 28. Egresos por gastos de familia Tipo II.	69
Cuadro 29. Ingreso económico por producto Tipo III	72
Cuadro 30: Ingreso Familiar Bs Tipo III.	72
Cuadro 31. Egresos por costos de producción Tipo III.	73
Cuadro 32. Egresos por gastos de familia Tipo III	73



INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Sistema abierto entradas, salidas y dos componentes definidos por límites fijos.	6
Figura 2. Mapa de la Cuenca lechera del Altiplano de La Paz.	13
Figura 3. Mapa Ubicación Geográfica del Municipio de Batallas.	18
Figura 4. Transepto Altitudinal del Municipio de Batallas.	19
Figura 5. Mapa del universo de estudio Comunidad de Calasaya y Cullucachi.....	35
Figura 6. Mapa parlante Comunidad Calasaya. Los Acceso y Vías de Comunicación y recursos naturales.	35
Figura 7. Mapa parlante Comunidad Cullucachi. Los Acceso y Vías de Comunicación y recursos naturales.	36
Figura 8. Directorio Sindical de la Comunidad.	37
Figura 9. Distribución de la población en estudio según sexo.	38
Figura 10. Migración familiar según sexo.	38
Figura 11. Sistema de Producción de la población en estudio.....	44
Figura 12. Comercialización del producto ganado bovino.....	49
Figura 13. Correlación superficie total-variables.	56
Figura 14. Correlación tenencia de ganado bovino total – variables.....	57
Figura 15. Correlación potencial bovino lechero – variables.....	58



Figura 16. Dendograma de cluster de las unidades familiares	60
Figura 17. Distribución porcentual de las unidades familiares productivas.....	63
Figura 18. Diagrama económico del sistema de producción de productores Tipo I.	66
Figura 19. Diagrama Económico del Sistema de Producción de productores Tipo II.....	70
Figura 20. Diagrama Económico del Sistema de Producción de productores Tipo III.....	74



INDICE DE GRAFICAS

Grafica 1. Distribución porcentual de personas según rangos de edad.	37
Grafica 2. Nivel de escolaridad de los productores lecheros.	39
Grafica 3. Tenencia de Tierra.	40
Grafica 4. Distribución de la tierra.	41
Grafica 5. Composición del hato bovino.	46
Grafica 6. Destino de la leche.....	49



RESUMEN

Las comunidades de Culucachi y Calasaya, pertenecientes al Municipio de Batallas de la Provincia Los Andes del Departamento de La Paz, por su ubicación geográfica corresponden al Altiplano Norte, es parte de la cuenca lechera del Departamento de La Paz. La producción lechera en el sector evoluciono a partir de la década de los 70.

Existen elementos específicos que diferencian al agricultor, por lo que se considera importante conocer estos, para definir estrategias de acción. El presente estudio tiene como propósito la caracterización e identificación de tipologías de productores lecheros, con el propósito de que estas sirvan para la generación de acciones de desarrollo.

Para el desarrollo del presente estudio se baso en los principios del Enfoque de Sistemas. El método utilizado fue el **Análisis Participativo (AP)**. Se reunieron a fuentes de información primaria (FIP) y secundaria (FIS), para luego realizar una sistematización de los datos obtenidos (SD). La unidad de estudio estuvo compuesta por 34 UPFs, los cuales cuentan con al menos un animal en producción, distribuidas en dos comunidades del municipio de Batallas.

En el instrumento de recolección de la información, se consideraron las siguientes variables de estudio: Superficie total(Supt), superficie de campos nativos (sup.camnat), superficie de alfalfa (supalf), superficie de forrajes cereales (supforc), superficie de papa (suppa), superficie de haba (supha), tenencia de ganado bovino total (tgbt), potencial bovino lechero (pble), ganado bovino en producción (gbpr), producción de leche (prle), disponibilidad de mano de obra (dismof), edad (ed), grado de instrucción escolar (gdins).

El procesamiento de la información se dividió en dos etapas la primera, comprendió la caracterización descriptiva de la población en estudio. La segunda etapa se uso Análisis Estadístico Multivariable; se realizo el análisis correlacional y el Análisis de Conglomerados o “Cluster” (AC), de acuerdo a las variables seleccionadas.



El sistema de producción de las comunidades en estudio esta conformada por el subsistema agrícola (cultivos), el subsistema pecuario, (animales), ambas se relacionan con un subsistema físico de suelo, presenta un modelo de sistema abierto.

La descripción de los productores en estudio, confirmo la heterogeneidad existente entre productores. El Análisis Estadístico Multivariable, permitió distinguir 3 tipos de agricultores, claramente diferenciados por la composición de sus variables:

Tipo I (Productores cuya actividad principal es la lechera), representan el 17.6%, de la población en estudio. Poseen mayor cantidad superficie de terreno de 4 a 10 ha, por tanto la siembra de alfalfa y forrajes como avena y cebada ocupa una superficie mayores de 1 a 3 has, y 0,4 a 2 has, respectivamente. Cuentan con mas cantidad de ganado bovino de 5 – 12, animales, con una producción de 4.2 l. de leche/día por vaca en promedio. En consecuencia mayores ingresos económicos, de 11 745,3 Bs/anual, siendo el 82% del ingreso proveniente de la producción lechera.

Tipo II (Productores mixtos cuyo ingreso económico proviene de la lechería y otras actividades), representa el 50% de la población en estudio, Son productores que poseen 0,8 a 6,6 ha., de superficie total, con superficie de alfa alfa ocupa de 0,1 a 1,7 ha, y la superficie de avena y cebada varían entre 0,1 a 1,7 ha., poseen es entre 3 a 9 U.A de cantidad de ganado bovino, con una producción por vaca de 3 l. de leche/día en promedio, tienen un ingresos económicos medio, 6.209 Bs/anual, el 78% del ingreso proviene de la producción lechera.

Tipo III (Productores que adquieren ingresos económicos de la producción lechera eventualmente). Familias con superficies de terreno que varían de 1,7– 6,8 ha., la superficie de alfalfa es 0,3 a 1,1 ha. Y en cuanto a forrajes de avena y cebada varían entre 0,2 a 1,1 ha., La cantidad de ganado bovino esta entre 3 a 6 U.A. por familia, con producción por animal de leche/día promedio es de 2.65 l. Los ingreso económico anual es de 3,047 Bs. producción de leche aporta con 60% de los ingresos.



SUMMARY

The communities Culucachi and Calasaya of Batallas's Municipality of the Province Los Andes of the Department of La Paz, for their geographical localization correspond to the North High Altiplano, it is a part of the valley milk producer of the Department of La Paz. This milk production has evolved from the decade of 70.

There are specific elements that make different to these farmers, and makes important to know about them, in order to define strategies of action. The present study has like purpose characterization and identification of typologies of milky producers, with the main purpose that the results could be used for the generation of stocks of development.

The development of the present study it was based in the principles of the Systems Approach. The used method was the **Participative Analysis (PA)**. It was collected primary information source (PIS) and secondary (SIS), next accomplishing a systematization of the obtained data (SD). The unit of study was made of 34 UPFs, which count on at least one animal in production, distributed in two communities of the municipality of Batallas.

In the collecting instrument of the information, it is considered the following variables of study: Total surface (Tsup), surface of native fields (sup.natfil), alfalfa surface (alfsup), surface of cereal forages (surcerf), potato surface (potsup), bean surface (beasup), bovine total property (bontotp), potential bovine milky producer (pbomp), bovine cattle in production (bocap), production of milk (promi), labor market (labma), age (eg), school instruction grade(sching).

Information processing split into two stages, the first comprised the descriptive characterization of the studied population. In the second stage was used the Multivariable Statistical Analysis; it was realized the correlated analysis and the Conglomerated Analysis or "Cluster" (CA), according to the selected variables.



The system of production of the studied communities are conformed by the agricultural subsystem (cultivations), the livestock subsystem, (animals), both relate with a physical subsystem of ground, present a model of open system.

The description of the producers under consideration, confirmed the existing heterogeneity between producers. The Multivariable Statistical Analysis allowed distinguishing 3 kinds of farmers, clearly differenced by the composition of their variables:

Kind I (Producers whose main activity is the milk production), they represent the 17,6 %, of the population under consideration. They have the biggest surface of land from 4 to 10 hec, therefore the sow of alfalfa and forages like oat and barley occupies a surface bigger from 1 to 3 hec, and 0.4 to 2 hec, respectively. They count on more quantity of bovine cattle of 5 – 12, animals, with an average production of 4,2 liters of milk perday for cow. In consequence improve their income to 11.745.3 Bs. yearly, being 82% of the income originated of the milk production.

Kind II (Mixed producers whose incomes comes from the milk production and other activities),represents50% of the population under consideration, they have from 0.8 to 6.6 hec, of total surface, the alfalfa surface occupied is from 0.1 to 1.7 hec, and the oat surface and barley vary between 0.1 1.7 hec, They have between 3 to 9 U.A of quantity of bovine cattle, with an average production for cow of 3 liters of milk per day, theirincome is 6,209 Bs. yearly, 78 % of the income comes from the milk production.

Kind III (Producers that get their income from the milk production eventually). Families with surfaces of land that vary from 1.7 to 6.8 hec, the alfalfa surface is from 0.3 to 1.1hec. And the forages of oatand barley vary from 0.2 to 1.1 hec, The quantity of bovine cattle is between 3 to 6 U.A. for family, with an average production for cow of 2.65 liters of milk per day. Their income is 3,047Bs. yearly, the contribution of milk production is 60% of the income.



ENFOQUE SISTEMICO DE LA PRODUCCION LECHERA, PARA IDENTIFICAR ACCIONES DE DESARROLLO EN DOS COMUNIDADES DEL MUNICIPIO DE BATALLAS.

I. INTRODUCCION

La ganadería bovina en la región andina, es uno de los componentes del sistema de producción agropecuario, que en este momento, es una estrategia de la economía de subsistencia de pequeños productores minifundistas. Las perspectivas de la ganadería bovina ayudan con los objetivos del pequeño productor, sobre todo, en la seguridad alimentaria (Cardozo, G. 2007).

Esta situación ha sido y es motivo de reflexión por parte de los actores involucrados en el desarrollo rural, que ha dado lugar a cambios de contexto, de enfoque y metodológicos, en las estructuras y formas de intervención externa en el área rural, si bien estos cambios han mejorado algunos conceptos y la parte operativa de las intervenciones, se ha visto que todavía existe serias deficiencias y dificultades, cuando las entidades que promueven el desarrollo rural, trabajan en la definición de sus intervenciones.

La razón principal para adoptar el enfoque sistémico de las unidades familiares es simple: existe poca información para entender los procesos agrícolas si se siguen estudiando solamente los detalles. Filosóficamente, algunos científicos están seguros de que con mayor información sobre fenómenos cada vez más pequeños, algún día se producirá entendimiento, el estudio bajo un enfoque de sistemas permite analizar cualquier fenómeno como un sistema, es entender la relación entre su estructura y su función. Actualmente constituye una alternativa viable para el desarrollo de fincas de pequeños agricultores tradicionales de escasos recursos, mediante la aplicación de modelos de producción conservacionistas, De esta forma se logra una mayor diversificación de la producción y mejor aprovechamiento de los recursos disponibles del agricultor, la cual posibilita un desarrollo global de la finca.



1.1. Identificación de Problema.

La región planicie del Municipio de Batallas, donde la actividad principal es la crianza de ganado lechero, la granja Huayrocondo ubicado en la comunidad del mismo nombre, tubo un rol protagónico en el desarrollo de la actividad lechera, se convirtió en un referente de la transferencia de tecnología, contribuyo al sector lechero con capacitación y manejo de ganado lechero, uso de maquinaria agrícola, infraestructura productiva, forrajes, etc., el objetivo de la granja era generar industria en pequeños productores, la granja fue cerrada, tomada y desmantelada por los comunitarios en 2004, de igual manera trabajaron otras instituciones en el sector por ejemplo DANCHURCH AID, QANA, COCAWI, ANED, y actualmente se encuentra trabajando PACHAMAMA URUPA QHANTATAWI, todas con similar modo de intervención y extensión de tecnología, capacitaciones, asistencia técnica, mejoramiento de forrajes, mejoramiento genético, infraestructura productiva, difusión de materiales, comercialización y crédito.

Sin embargo después de implementar varios programas y proyectos de desarrollo en el área de producción lechera para promover el desarrollo, existe poca apropiación del desarrollo por parte de la población y resulta frustrante evidenciar que los avances en dicho proceso han sido poco o nada significativo en relación a la cantidad de recursos que se utilizaron para dicho fin, las razones para este resultado son varias, entre ellas podemos señalar: las entidades que promueven el desarrollo, no reconocen la diversidad y heterogeneidad dentro del universo de las unidades de producción, las cuales necesitan distintas formas de intervención, otra causa es el poco interés de los productores al desarrollo, conformismo e incluso reacios o contrarios al cambio y falta de un proceso de seguimiento al proyecto por parte de las instituciones.



1.2. Justificación.

Por todo lo mencionado anteriormente el presente trabajo pretende fortalecer la utilización de un diagnóstico basado en un enfoque sistémico, para lograr tipificar a los productores lecheros y no aplicar una visión homogeneizante de la población para identificar acciones de desarrollo en la producción lechera, y lograr una mayor aproximación de la realidad y una mejor interpretación de la demanda de la población. Esto con el fin de definir de manera más adecuada sus intervenciones, logrando una verdadera apropiación de los procesos de desarrollo.

1.3. Objetivos.

1.3.1. Objetivo General.

- Aplicación del enfoque sistémico en la producción lechera, para identificar acciones de desarrollo, en dos comunidades del Municipio de Batallas.

1.3.2. Objetivos Específicos.

- Caracterizar a los productores lecheros de dos comunidades: Cullucachi y Calasaya, del municipio de Batallas, en base a antecedentes productivos y problemas actuales de producción.
- Identificar limitaciones y potencialidades de desarrollo, y las causas correspondientes en la producción lechera.
- Plantear alternativas de solución, a problemas identificados para el desarrollo de la producción lechera.

1.4. Metas

- Tipificar a 34 familias productores lecheros de dos comunidades de estudio del Municipio de Batallas.
- Propuesta de acciones de desarrollo en base a limitaciones y potencialidades identificados, dirigidas al desarrollo del sector lechero del municipio de Batallas.



II. MARCO CONCEPTUAL

2.1. Enfoque de Sistemas en Producción Agropecuaria

El principal interés del enfoque de sistemas de producción es una visión global, en el que todos los elementos del sistema se toman en consideración, mirando al conjunto del productor y su familia con su unidad y recursos productivos, en consecuencia se convierte en una herramienta de síntesis y análisis de la realidad perceptible que permite adecuar los elementos de la producción y realizar intervenciones de tipo tecnológico sobre componentes específicos, pero sin perder la visión integral del sistema productivo. (Hart, citado por Sabas 1994, Gastellu, *et al.* Quijandria 1990).

Según Pionero (2000) los principios del enfoque sistémico que se destacan son:

- **Visión holístico:** el análisis sistémico observa y estudia el funcionamiento global de los sistemas y subsistemas, en vez de concentrarse solamente en algunos componentes.
- **Interacción y autonomía:** los sistemas son sensibles al medio ambiente con el que interactúan, el cual es generalmente variable, dinámico e impredecible. La frontera del sistema establece los límites de la autonomía interna, la interacción entre los componentes y de este con su contexto.
- **Organización y objetivos:** en un sistema imperfectamente organizado, en el que cada componente opere lo mejor posible con relación a sus objetivos específicos, los objetivos del sistema como un todo difícilmente serán satisfechos.
- **Complejidad:** este enfoque parte del principio de que debido a las interacciones entre los componentes y entre el medio ambiente y el sistema como un todo, este se hace más complejo y más comprensivo que la suma de las partes individuales.
- **Niveles:** los sistemas pueden ser entendidos en diversos niveles como por ejemplo planeta, continente, país, región, propiedad, cultivo o un rebaño, una planta, una hoja, una célula. Un componente en determinado nivel puede ser entendido como un sistema en otro nivel.



2.2. Investigación Agropecuaria Bajo Enfoque de Sistemas de Producción.

Los programas de investigación, requieren desarrollar alternativas tecnológicas para los pequeños productores, cuya producción mixta (ganadería y cultivos) esta dedicado en primer lugar al mercado; este enfoque pese a significar un cambio de la investigación tradicional, constituye un desafío para lograr objetivos productivos de los productores agropecuarios. (McCorkle 1990).

Según Hart (1983), Jamtgaard (1989), ambos citados por MacCorkle (1990) la racionalidad operativa del sistema de producción mixta de las comunidades alto andinas requiere que los investigadores amplíen el concepto de investigación por línea, con el fin de abarcar las interacciones socio- organizativas y bióticas de los componentes vegetales y animales del sistema de producción, puesto que la investigación que se centra en mejorar solo uno de los componentes de los sistemas no puede resolver los problemas inter- actuantes del pequeño productor.

Apollin y Eberhard (1999), indican que el objetivo principal de un diagnostico agrario bajo un enfoque sistémico, es identificar los distintos elementos (agroecológicos, técnicos, socio-económicos, etc.) que condicionan la elección de los productores y en consecuencia la evolución de sus sistemas de producción.

2.2.1. Sistemas

Becht (1974), citado por Hart (1985) después de revisar 24 definiciones de la literatura sobre sistemas usa la siguiente definición, “Sistema es un arreglo de componentes físicos, un conjunto o colección de cosas, unidas o relacionadas de tal manera que forman y actúan como una unidad, una entidad o un todo.”

Quiroz *et.al*, (1989) cita al sistema como “un grupo de componentes que interaccionan entre si, y que a su vez, cada grupo se comporta como una unidad completa”. El enfoque de sistema, permite entender a las unidades de producción campesina como entidades que, a partir de su propia estructura, y funcionamiento, deben recibir y procesar a los estímulos que provienen del entorno (Berdegue, Nazit 1988).



2.2.2. Elementos de un Sistema.

Hart (1985) indica que existen elementos que todo sistema tiene: a) Componentes, b) Interacción entre componentes, c) Entradas, d) Salidas, e) Límites.

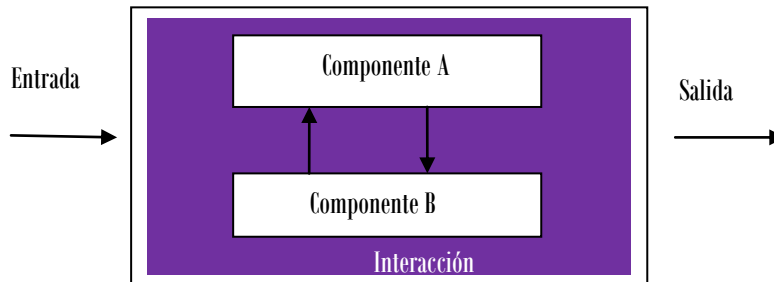


Figura 1: Sistema abierto entradas, salidas y dos componentes definidos por límites fijos.

Fuente: Hart, 1985

Los componentes de un sistema son los elementos básicos (la materia prima) del sistema. La interacción entre los componentes de un sistema, proporciona las características de estructura a la unidad. Las entradas y salidas de un sistema son los flujos que entran y salen de la unidad, el proceso de recibir entradas y producir salidas es lo que da función a un sistema.

Muchas veces existe dificultad para definir los límites de un sistema. Se debe tomar en cuenta dos pautas en la definición de los límites de un sistema; el tipo de interacción entre los componentes, y el nivel de control sobre las entradas y salidas.

2.2.3. Estructura de un Sistema

Hart (1989) menciona que, la estructura de un sistema depende de las siguientes características relacionada con los componentes del sistema.

- **Numero 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 raza del animal.



- **Arreglo o interacciones entre componentes** que indica la forma de relación entre los componentes.

2.2.4. Función de un Sistemas.

Según Hart citado por Cespedes, (2004) La función de un sistema esta relacionado con el proceso de recibir entradas y producir salidas. Este proceso se caracteriza usando los siguientes criterios:

- **La producción** bruta de un sistema es una medida de la salida de un sistema. Casi siempre es necesario incluir unidades de tiempo (por ej. kg/día), La producción neta de un sistema es la cantidad de las salidas, restando las entradas.
- **La eficiencia** es una medida que toma en cuenta las cantidades de entradas y salidas de un sistema. La eficiencia es la salida dividida por la entrada.
- **La variabilidad** es un concepto que toma en cuenta la probabilidad en cantidad de salidas.

2.3. Sistemas de Producción Ganadero

Es un conjunto de prácticas y técnicas desempeñadas por el hombre, con el fin de obtener productos y/o servicios a partir de la cría de animales domésticos en un contexto ecológico, cultural y socioeconómico dado (Alzerreca y Genin 1992).

2.4. Sistema Agrícola.

Hart (1985) indica que los sistemas agrícolas son un subsistema de los sistemas ecológicos. Los sistemas agrícolas tienen un propósito organizado por el hombre que tiende a incrementar poblaciones de planta y animales que son de utilidad. Los sistemas agrícolas casi siempre interactúan entre si, la salida de uno puede ser la entrada de otro o también un sistema agrícola puede ser un subsistema de otro sistema agrícola, este tipo de sistemas agrícolas pueden tener interacciones verticales (entre sistemas y subsistemas) o interacciones horizontales (a un mismo nivel jerárquico) formando unidades complejas.



2.5. Sistema de Finca.

Hart (1985) indica que el sector agropecuario de una región es un conjunto de sistemas agrícolas estos sistemas son el sistema primario y están constituidos por las fincas que son unidades de producción básicas que generan los productos que entran en los procesos económicos regionales. Entonces una finca es un sistema agrícola, con un conjunto de componentes que funciona como una unidad de producción dentro el sector agrícola de una región. La finca como una unidad esta generalmente asociada con la parcela de tierra manejada por una familia, pero existen casos de grupos familiares que viven y trabajan de una sola parcela como cualquier sistema, un sistema de finca tiene características de estructura y función.

La estructura de un sistema finca esta relacionado con el número y tipo de componentes. Los componentes de una finca son del tipo socioeconómico (casa, implementos e insumos), tipo físico (agua, suelo, etc.) y tipo biótico (plantas y animales).

Cada finca cuenta con características específicas que se derivan de la diversidad existente en lo relacionado a la dotación de recursos y a las circunstancias familiares. El conjunto del hogar agropecuario, sus recursos y los flujos e interacciones que se dan a nivel finca se conocen como sistema finca (FAO 2001).

2.6. 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, etc.), tipo biótico (componente humano, 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.



2.7. Producción lechera

Veizaga (2004) indica para la producción ganadera lechera se debe tomar en cuenta cuatro componentes importantes que son: a) Sanidad, b) Alimentación y nutrición c) reproducción y mejoramiento d) construcciones.

El mismo autor menciona que “el 70% de la productividad de un animal depende de sus condiciones medioambientales y el 30% significa el aporte genético del animal.

2.7.1. Producción de leche en Bolivia.

Morales, M. (2009) Las tres principales macro- cuencas, correspondientes a los tres principales nichos ecológicos del país, son:

- Macro – cuenca del trópico, conformada por los departamentos de Santa Cruz y Beni.
- Macro – cuenca del valle, conformada por los departamentos de Cochabamba, Chuquisaca y Tarija.
- Macro – cuenca del altiplano, conformada por los departamentos de La Paz y Oruro.

Los Departamentos de Pando y Potosí no tienen volúmenes cuantificables de leche ya que su producciones se circunscriben a pequeñas haciendas o un numero reducido de productores, aunque en alguna de sus zonas estos tengan importantes y potenciales lugares para la producción de leche.

La participación porcentual de las diferentes macro cuencas en producción de leche, se expresa en el siguiente cuadro:



Cuadro 1: Participación porcentual en la producción lechera de las macro cuencas lecheras del país

Departamentos	Producción estimada en l/día	Participación en el total %
Macro cuenca Trópico	154,000	53 %
Santa Cruz	151,000	52%
Beni	2,000	1%
Macro cuenca del valle	93,000	31%
Cochabamba	81,000	27%
Chuquisaca	3,000	1%
Tarija	9,000	3%
Macro cuenca del altiplano	48,000	16%
La Paz	39,000	12%
Oruro	12,000	4%
Bolivia	295,000	100

Fuente: Elaboración propia en base a datos PDLA, 2007 y CIPCA 2009

Se observa que la macro cuenca del trópico es la que mayor porcentaje de participación tiene (53%), esto se debe a que el departamento de Santa Cruz es el principal productor de leche en Bolivia (52%) y no así el departamento de Beni que solo aporta el (1%). Cuando se analiza el comportamiento de esta macro cuenca en las diferentes gestiones, presenta un descenso de -15.3% en la producción de la gestión 1997 con respecto a la gestión 2007. Esto esta relacionado directamente con el incremento de la participación porcentual del altiplano.

Los Valles tienen una participación promedio de 31%, siendo Cochabamba el departamento que mas aporta en esta macro cuenca, que a nivel nacional tiene una participación de 27%, los dos departamentos restantes, Tarija y Chuquisaca, solo aportan el 3 y 1% respectivamente. En esta macro cuenca la producción tuvo una disminución



moderada de -2.2%, por el cierre de algunas lecherías de importancia en Cochabamba como consecuencia del crecimiento urbano de la ciudad de los últimos 10 años.

Por último la Cuenca de Altiplano tiene una participación porcentual promedio de 16%, siendo el departamento de La Paz el de mayor participación y que ocupa el tercer lugar a nivel nacional con el 12%, el departamento de Oruro solo participa con el 4%.

El crecimiento de la macro cuenca durante las gestiones 1997 a 2007 se advierte un ascenso importante de 180% en ambos departamentos. Esto indica que con el apoyo de distintas instituciones, esta cuenca avanzó de manera interesante. Cabe señalar que la ampliación a nuevas zonas de producción es constante por la creciente demanda de la industria de leche fluida y también por el incremento de precio en las últimas gestiones.

Entre 1997 y 2007 se incrementó la producción de leche en el orden de 48%, cabe mencionar que el año 1997 la producción total fue 242.320.000 (kilos de leche) y el año 2008 la producción fue 366.566.000 kilos de leche (Faostat, citado por Morales, Martín 2009).

2.7.2. La Producción de Leche en el Departamento de La Paz.

Morales, M. *et al* (2009). La Producción de leche en el departamento de La Paz evolucionó a partir de la instalación de la Planta PIL en la década de los 70 del siglo pasado. Con la participación de diferentes instituciones- Programa de Fomento Lechero, DANCHURCHAID, Proyecto Ingavi y otros – se inicia el apoyo a los campesinos para la producción de leche, esfuerzo que posibilitó que la cuenca lechera del Departamento de La Paz sea la tercera en importancia a nivel nacional y la primera por número de familias dedicadas a este rubro.

La cuenca lechera del Departamento de La Paz es conformada por 5 provincias: Omasuyos, Los Andes, Ingavi, Murillo y Aroma, Las provincias Villarroel, Camacho y Loayza aún no tienen una participación muy importante en el aporte del volumen total.



A continuación se expone los volúmenes de producción del Departamento de La Paz desde la gestión 1997 – 2008.

Cuadro 2: Evolución de producción de leche en el Departamento de La Paz 1997 – 2008

Gestión	Total l/día	Total Volumen Producción Anual l/año
1997	24,446	8 922,635
1998	22,744	8 301,552
1999	27,968	10 208,212
2000	32,453	11 845,418
2001	28,526	10 411,820
2002	52,570	19 187,899
2003	48,227	17 602,729
2004	57,172	20 867,762
2005	67,809	24 750,146
2006	88,713	32 380,174
2007	114,516	41 798,431
2008	117,531	42 898,798

Fuente: Morales, M. et al (2009).

Como se puede observar, el crecimiento de la producción lechera entre las gestiones 2000 a 2008 presento un incremento de orden del 37%. Indudablemente esto se debe a la inclusión de nuevos productores, aumento del promedio de producción por vaca y nuevas zonas de producción en las cinco provincias. Otro factor importante es el aumento del precio y la generación de nuevas industrias lecheras.





Figura 2: Mapa de la Cuenca lechera del altiplano de La Paz

Fuente: P.D.L.A. 2001

En el departamento de La Paz, en la denominada cuenca lechera, el tamaño del hato altiplanito es de 8,21 cabezas. El promedio diario de producción por vaca es 6.37 litros/día y el promedio de intervalo entre partos es 14,02 meses. La curva de lactancia en condiciones de altiplano es 240-280 días. El promedio de producción por hato/productor es 21.33 litros. (PDLA, 2007).

2.7.3. Situación de la Producción Lechera en La Provincia Los Andes.

La cuenca lechera de la provincia los Andes, geográficamente se encuentra en el altiplano norte y central, comprende los municipios de Pucarani, Laja, Batallas y Catavi, siendo las tres primeras zonas mencionadas las que se dedican a la producción de leche. Las que aportan a la producción de leche departamental con 48.278 l/día registrado en el año 2008 .En esta provincia se organizo la primera Asociación de Productores lecheros.

Cuadro 3 Producción promedio de leche 2009

Fuente: Fundación SEDERA 2009

Zona	Producción de leche por afiliado, por zona (litros/día)	Promedio por vaca (litros/día)
Pucarani	18.7	6.0
Laja	15.4	5.1
Batallas	26.3	5.9
Catavi	14.0	4.5
Total	16.6	5.3



Fundación SEDERA (2009) La provincia que mas produce leche en el Departamento es Los Andes, que en la ultima gestión tuvo una participación del 41%, la provincia Ingavi participa con 22% y las provincias Aroma y Omasuyos con el18%. Una provincia que decreció en el transcurso de los años fue Murillo, que en año 2008 se registro con una participación solo del 2%.

2.7.4. Consumo.

Según las estadísticas de la FAO (2006). Consumo *per cápita* de leche en los países desarrollados es de 256 litros/año. El consumo *per cápita* promedio de América Latina es de 105 litros anuales y la recomendación llega a 150 litros/persona/año. En Bolivia, el consumo *per cápita* es de 38 litros anuales, siendo uno de los factores que afecta la desnutrición de la población infantil, especialmente en el área rural. Este bajo consumo se debe a varios factores, entre ellos, los bajos ingresos familiares, el incremento de precio en los productos lácteos, escaso acceso a lácteos en ares rurales por falta de sistema de refrigeración y falta de habito de consumo, entre otros.

2.8. Construcción de Tipologías

Según Defumier, Citado por Jaime Guaman (1990) indica que es un error considerar al campesino como un conjunto homogéneo al que se puede proponer “paquetes tecnológicos” uniformes. La realidad es con frecuencia mucho más heterogénea de lo que esto supone; por tanto, es conveniente buscar y concebir soluciones apropiadas a las condiciones de cada una de las categorías de productores.

Berdegue (1991) en una primera etapa, indica que es importante deducir cuales son los tipos de agricultura campesina que hay en una zona determinar, para llegar a elaborar proposiciones hechas a la medida de cada tipo de agricultor.

Al respecto Jaime Guaman (1998) En una misma región, los agricultores no producen necesariamente todos en las mismas condiciones económicas y sociales. Para mejorar las condiciones de su existencia y su nivel de vida, las diversas categorías de productores



de una misma zona ecológica, pueden tener o no interés en utilizar las mismas técnicas, pero practicar sistemas de producción diferente.

2.9. Análisis Multivariado.

Gonzales *et al.* (1991) cita 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.

Aplicación de técnicas multivariadas permite clasificar y tipificar a los productores en un área en particular. Esta técnica permite obtener grupo de productores en función de la importancia de variedades dentro de productores. (León y Quiroz 1994).

2.10. Análisis de Cluster.

El análisis cluster, clasifica objetos (encuestados, productos u otras entidades) de tal forma que cada objeto es muy parecido a los que existe en el conglomerado con respecto a algún criterio de selección predominado. Los conglomerados de objetos resultantes deberían mostrar un alto grado de homogeneidad interna (dentro del conglomerado) y un alto grado de heterogeneidad externa (entre conglomerados). Por tanto, si la clasificación es acertada, los objetos dentro de los cluster estarán muy próximos y los grupos estarán muy alejados. El análisis 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, *et al.* 1999).



III. SECCION DIAGNOSTICA

En esta sección se presenta la localización del trabajo dirigido, las características Climáticas, fisiográficas y aspectos económicos productivos de la zona de estudio.

3.1. Localización y Ubicación Geográfica.

Batallas es la Tercera Sección Municipal de la provincia Los Andes del departamento de La Paz, esta localizado al noreste del departamento de La Paz, a una distancia aproximada de 58 Km. de la ciudad de El Alto a través de la carretera asfaltada La Paz - Copacabana.

Se localiza en las siguientes coordenadas, Latitud Sur entre los paralelos 16° 00' y 16° 21'57" y Longitud Oeste entre los paralelos 68° 13' 15" y 68° 4'54" (PDM 2006-2010)

Tiene los siguientes límites políticos: Norte con las comunidades de Amaguaya, Pablo Amaya, Minero Fabuloso y Uma Palca del municipio de Guanay de la provincia Larecaja; Sur, con las comunidades de Esquivel, Chiarpata, Huarisuyo, Seguenca y Hospital del Municipio Pucarani; Oeste, colindan las comunidades de Antacollo, Coramata Media, Coramata Baja, Villa Asunción Corpaputo y Huajratira del municipio de Achacachi de la provincia Omasuyos; Este, puerto Pérez de la provincia Los Andes Provincia Larecaja y Chuñavi del Gobierno Municipal de Pucarani. (PDM Batallas 2006- 2010).



Mapa	Ubicación Geográfica
	MUNICIPIO BATALLAS

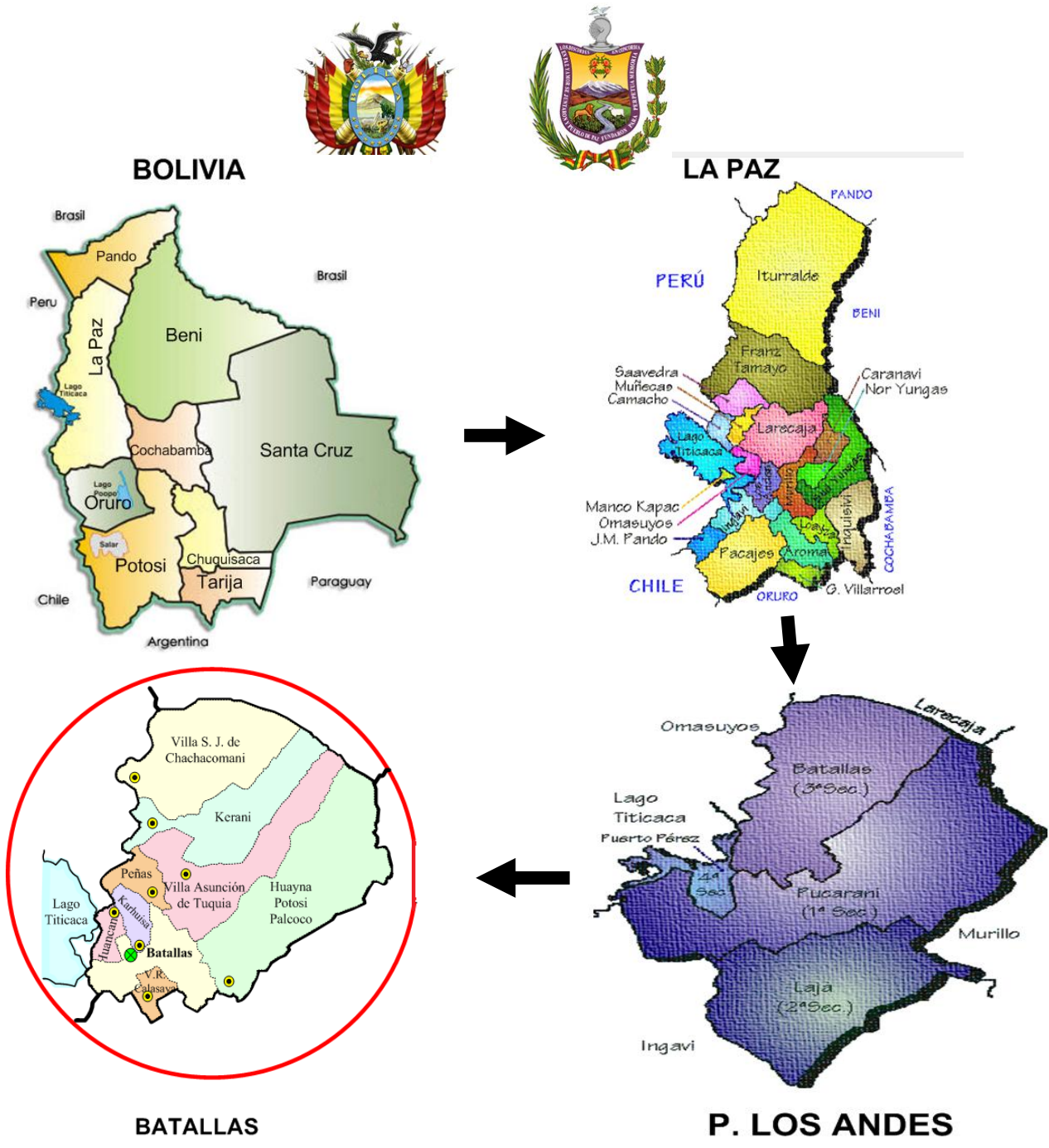


Figura 3 Mapa Ubicación Geográfica del Municipio de Batallas

Fuente: PDM Batallas (2006- 2010), elaborado por consultoría INICIATIVAS BOLIVIA

Aspectos Físicos.

3.2.1. Altitud

El territorio del Municipio de Batallas se encuentra en promedio a 3860 m.s.n.m., con altitudes que varían entre los 3800 a los 6300 m.s.n.m. (nevado Chachacomani).

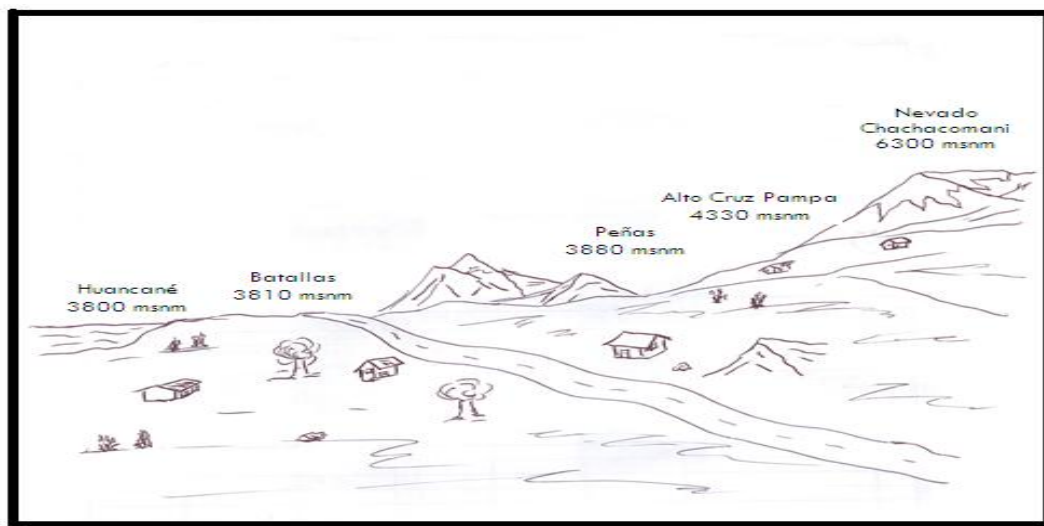


Figura 4 Transepto Altitudinal del Municipio de Batallas

Fuente: PDM Batallas (2006-2010)

3.2.2. Relieve.

La región geográfica del municipio de Batallas, Comprende zonas de cordillera, pie de monte y planicie. (Proyecto de Estudios de Cambios Climático, GMB 2009).

a) Región de Cordillera.

Presenta un relieve de montañas y picos nevados, con una topografía plana con depresiones suaves y profundas. Es una zona con presencia de numerosos ríos, lagos y bofedales originados por el deshielo de los nevados.



Los suelos son superficiales con baja fertilidad y con presencia de mucha pedregosidad y rocosidad.

La actividad principal es la crianza de camélidos y ovinos en pastoreo de pradera nativa, en menor grado se encuentra la agricultura y esta dirigida al autoconsumo con cultivos como la papa, oca y quinua, también se practica el turismo de montaña y la piscicultura con la crianza de truchas en menor escala. (Proyecto de Estudios de Cambios Climático, GMB 2009).

b) Región de Pie de Monte.

Presenta suelos con menor pedregosidad y una textura franco-arcillosa-arenosa. Los suelos son superficiales con mediana fertilidad. La actividad principal es la agrícola con el cultivo papa, quinua, haba y forrajes; también en menor grado esta la ganadería lechera y ovina. Existe microrregiones con suelos fértiles, presencia de ríos y bofedales, donde también se asentaron familias. (Proyecto de Estudios de Cambios Climático, GMB 2009).

c) Región de Planicie

Se encuentra en la región lacustre con pendientes ligeramente inclinados y suelos de textura franco- arcilloso y franco-limoso. Son suelos superficiales de menor pedregosidad. Gran porcentaje de la población del Municipio de batallas se halla concentrada en ella.

La actividad principal es la pecuaria con la crianza de ganado lechero y porcino, complementada con la agricultura, con la producción de forrajes, papa, haba y quinua. La producción pecuaria y sus derivados generan importantes ingresos para los productores.

La presencia de suelos aptos para la explotación agropecuaria, permitieron el asentamiento de numerosas familias. (Proyecto de Estudios de Cambios Climático, GMB 2009).



3.2.3. Temperatura.

El municipio de de Batallas presenta una temperatura máxima de 16.6°C y una mínima de - 4.3 °C, con una temperatura promedio de 8 °C. Las temperaturas mínimas se presentan entre Mayo a Agosto en este periodo la temperatura crítica se presenta en el mes de Julio que es aprovechado para la elaboración de productos deshidratados (chuño, caya y tunta). También las precipitaciones son variables, con una intensidad en el mes de enero, febrero y marzo con un promedio anual 550 mm. (Estación meteorológica de Huarina 2008-2009, citado por Proyecto de Estudios de Cambios Climático, GMB 2009).

3.3. Aspectos Socio demográficos.

3.3.1. Población.

Las familias involucradas en el estudio son de origen y costumbres aymara, con una mezcla de cultura occidental y moderna; el idioma originario es el aymara que se hablan en todas las comunidades, también se habla el castellano y una mezcla de aymara y castellano.

En las cuarenta comunidades del municipio de Batallas, existentes aproximadamente de 17 mil habitantes (según el INE, 2005) con un promedio de 5 personas por familia, del cual más del 39% se encuentra en edad escolar, así mismo vemos que el 45.8% de la población es joven menor a 19 años.

Cuadro 4: Población por Cantón del Municipio

CANTON	Nº DE POBL.
BATALLAS	
CALASAYA	
CHACHACOMANI	
HUANCANE	
KARHUIZA	
KERANI	
PEÑAS	
TUQUIA	
TOTAL	

Fuente: POA 2011, GMB.



3.3.2. Densidad de la población.

La superficie total de la tercera sección es de 747,78 km² (IGM, 1999) y el total de población en 1992 alcanzo a 17,147 habitantes (INE, 2005), la densidad demográfica es de 29 habitantes por km².

3.3.3. Indicadores Socio Demográficos.

La tasa de crecimiento del Municipio es de 0.93%, magnitud inferior a la tasa departamental, la tasa de mortandad infantil es de 73 niños por cada mil, valor relativamente alto, los indicadores socio demográficos municipal son:

Cuadro 5: Indicadores socio – demográficos (1992 – 2001)

Indicador	Unidad	Departamental	Municipal
Tasa de crecimiento	%		
Tasa de mortalidad infantil	Por mil		7
Tasa de fecundidad	Por mujer		
Tasa de analfabetismo (19 años o más)	%		
Tasa de asistencia escolar	%		
Índice de dependencia económica			
Tasa de participación bruta	%		4
Esperanza de vida al nacer	Años		6

FUENTE: Elaboración en base al Atlas Estadístico Municipal INE-CNPV 2005

La tasa de analfabetismo en la población mayor a 19 años es del 25.9% con una tasa mayor en las mujeres (38.1%) y menor en los varones (12.0%) este aspecto es



destacable porque en comparación al resto de las secciones Batallas posee menor magnitud

3.4. Aspecto Económico Productivo.

3.4.1. Tamaño y uso de la tierra.

La extensión territorial del municipio es 747.78 Km² que están distribuidas en zonas de pastoreo, cultivos, lagunas y ríos, y serranías (pastoreo): Pastoreo: Ocupa el 38% del municipio, Cultivos: representa el 40% de la sección, Lagunas y ríos: el 10% y Serranías y montañas: ocupa el 12% de la sección.

El tamaño promedio del solar campesino en el municipio es de 5.88 ha/fam.

En la Zona Alta el tamaño de la propiedad familiar es en promedio 8.05 ha., existiendo mayores superficies en los cantones de Chachacomani y Tuquíá; sin embargo a pesar de contar con una mayor extensión los terrenos son poco productivos y en promedio 4.55 ha., son tierras incultivables.

En la Zona Centro el promedio familiar es de 3.89 ha., mucho menor al de la zona alta, pero comparativamente los pobladores poseen mayores extensiones bajo riego

Comparativamente la Zona Baja posee tierras fértiles pero por la elevada densidad demográfica el tamaño del predio es menor (en promedio 3.55 ha/fam.), de los cuales 0.42 ha son cultivadas con riego y 1.26 ha a secano. (CARE PROYECTO PRAA- BOLIVIA 2009-2010).



3.4.2. Sistema de producción agrícola.

a) Principales cultivos y variedades.

La agricultura en el municipio es una actividad de carácter intensivo en la zona Baja y Centro con una fuerte presencia de cultivos de alfalfa que fueron habilitados con apoyo municipal, y semi-intensiva en la Zona Alta por las características fisiográficas de esta región.

El cultivo más importante a nivel seccional es la papa (97.3%), seguido por los cultivos de cebada, avena, haba, quinua y en menor proporción las hortalizas.

En la Zona Alta la agricultura es más de autoconsumo en particular en comunidades de los cantones Chachacomani y Tuquíá, a medida que se desciende la productividad se incrementa debido a una mejora de las características climáticas y por la utilización de sistemas de riego; de tal modo que en las comunidades de la Zona Baja y Centro la producción es mayor y más diversa, destacando una fuerte presencia de alfares que se complementa con el carácter ganadero lechero que posee esta región. (PDM Batallas 2006- 2010).

b) Superficies por cultivo.

El cultivo de mayor importancia es la papa se cultiva en un promedio de 0.43 ha., a nivel seccional, observándose una mayor extensión en la Zona Baja (0.45 ha/fam.), en comparación a la Zona Alta (0.41 ha. /Fam.).El terreno utilizado para la siembra de la papa, es luego utilizado en el cultivo de la cebada o en su caso la avena, razón por la que la superficie de siembra es menor a la de la papa, observándose un promedio de 0.40 ha/fam. Cultivadas con cebada y 0.29 ha/fam. Con avena. Es destacable observar que en la Zona Alta la quinua es un cultivo muy importante en comparación a las Zonas Centro y Baja, destinándosele en promedio 0.26 ha/fam.; por otro lado en la Zona Centro y Zona Baja por su característica ganadera existe superficies importantes de cultivos de alfalfa en comparación a la zona Alta. (PDM Batallas 2006- 2010).



c) Rendimiento por cultivos.

El rendimiento de papa es 53.9 qq/ha (a nivel seccional), magnitud inferior al promedio nacional (114.24 qq/ha), destacándose un mayor rendimiento del cultivo en el sector bajo (65 qq/ha) en comparación al Zona Alta (47.40 qq/ha) y a la Zona Centro (55.2 qq/ha). La cebada presenta un rendimiento de 45.44 qq/ha y la avena 55.03 qq/ha ambos con una mayor productividad en la Zona Baja, por otro lado en la Zona Baja destaca los cultivos haba (17.00 qq/ha.), y alfalfa que en periodos de lluvia rinde hasta cuatro cortes con un rendimiento en cada corte aproximado de 57.28 qq/ha. (PDM Batallas 2006- 2010).

3.4.3. Sistema de producción pecuaria.

a) Características de la existencia de ganado

Por las condiciones climáticas existentes de la Zona Alta, Centro y Baja poseen una producción diferenciada, cada uno de ellos con particularidades propias:

- Zona Alta, destaca la existencia de un numero elevado de cabezas de ganado ovino y camélido; en general se observa que un 66.8% de las familias se dedica a la crianza del ganado vacuno, 50% a la cría de ovinos y un 38.8% de camélidos
- La Zona Centro es de transición destacando la cría de de ganado vacuno (85% de las familias) con especies criollas y ganado lechero mejorado, incrementándose esta ultima a medida que se desciende de Peñas hacia Batallas; la presencia de ganado ovino y camélido es mucho menor en comparación a la zona alta
- La Zona Baja, destaca por la elevada importancia de la producción del ganado bovino al que se dedica el 86% de la población, existiendo una mayor presencia de ganado lechero, en esta región la cría de ganado porcino es significativa (53.5%) y la presencia de ganado ovino menor.(CARE PROYECTO PRAA- BOLIVIA 2009-2010).



Cuadro 6: Importancia de la actividad pecuaria (en %)

Cantón	Bovino	Ovino	Camélidos	Porcinos	Avícola	Equinos
ZONA ALTA						
Chachacomani	42	53	52	9	8	7
Kerani	67	57	35	12,5	6,8	8,2
Tuquis	71	59	44	15	8	7,48
Huayna Potosí	87	31	24	32	0	0
Promedio Zona Alta	66,8	50,0	38,8	17,1	5,7	5,7
ZONA CENTRO						
Peñas	79	39	21	26	7,5	9
Batallas	89	23,2	0	48	35	9
Karhuiza	87	36	17	39	24	8,5
Promedio Zona Centro	85,0	32,7	12,7	37,7	22,2	8,8
ZONA BAJA						
Calasaya	92	16	0	53	41	8,8
Huancane	80	39,17	0	54	32	9,1
Promedio Zona Baja	86,0	27,6	0,0	53,5	36,5	9,0
Promedio Municipal	75,88	39,55	23,1	30,41	16,99	7,5

Fuente: Elaborado en base al PDM (2006-2010).

b) Tenencia del ganado por familia

En la Zona Alta las familias dedicadas a la cría de ganado camélido poseen en promedio 13 cabezas por familia, en el caso de los ovinos 25 cabezas por familia, y en cuanto al ganado vacuno de engorde 4 cabezas por familia.

En la Zona Centro la tenencia de ganado vacuno es mayor (6 cabeza por familias) con una mayor tenencia de ganado lechero sobretodo en el cantón Batallas, al igual que en la Zona Baja donde la mayor parte de las familias se dedica a la cría de ganado vacuno (6 cabezas por familia) con un mayor numero en el cantón Calasaya (Programa de Desarrollo Lechero, Censo Agropecuario 2009)

c) Población pecuaria municipal

Se estima que en el Municipio existen alrededor de 18,541 cabezas de ganado vacuno, de los cuales el 82% se concentran en la Zona Centro y Baja, existen 29,914 ovejas y 9,910 cabezas de llamas presentes en la cordillera que concentra el 73% del ganado ovino y el 83% del ganado camélido. (Programa de Desarrollo Lechero Censo agropecuario 2009).



d) Tecnología y manejo

Existe una marcada diferencia en la aplicación de tecnología y manejo del ganado, en general en la Zona Alta existe un manejo tradicional, no existen técnicas actuales ni adecuadas técnicas de manejo, alimentación, sanidad y de mejoramiento genético principalmente en el sector de la cordillera.

A medida que se desciende en las comunidades del cantón Peñas, Kerani y Tuquía el manejo tradicional es complementado con el asesoramiento técnico y capacitación recibido por los productores por diferentes instituciones.

En la Zona Baja el uso de tecnología es mayor por la frecuente asistencia técnica recibida que les ha permitido inclusive utilizar la inseminación artificial para mejorar el ganado bovino, existe un mayor uso de medicamentos, equipos, herramientas e insumos para el tratamiento de los animales.

La zona lechera ha obtenido un desarrollo técnico existiendo en la actualidad un proceso de mejoramiento del ganado vacuno mediante cruces entre criollo – Holstein y Criollo – Pardo suizo, estimándose en un 70% el ganado mejorado con una mayor proporción del primer cruce

A pesar de ello en esta región existe una fuerte incidencia de la fasciola hepática por lo que el uso de medicamentos es común (Oxitetraciclina, Gentamicina, Cloranfenicol, y otros), en algunos casos se ha introducido la cría de patos para contrarrestar su desarrollo, por otro lado en la Zona Baja es frecuente el uso de vacunas anti parasitarias y vitaminas en la producción bovina y porcina que es adquirida en la localidad de Batallas (P.DT.I.M.B. 2004)

e) Capacidad y Carga animal

Se estima que en el municipio la carga animal vacuna es 1.92 UA por hectárea, en el caso del ganado ovino 4.1 UAO por hectárea. Debido a la falta de productividad de los suelos la carga animal del municipio es elevada existiendo en los campos de pastoreo un



excesivo número de animales por superficie generando sobre pastoreo. (PDM Batallas 2006- 2010).

Según el programa de forrajes de la Universidad Nacional del Altiplano (UNA), la Molina (1980), citado por Rivera, H (2007), recomiendan una capacidad de carga de 1.0 UAB/ha/año como excelente, 0,75 UAB/ha/año como bueno, 0,13 UAB/ha/año como pobre, 0,07 UAB/ha/año como muy pobre



3.5. MATERIALES Y METODOS.

3.5.1. Materiales.

a) Material de campo.

En el proceso de estudio fueron utilizados: Fichas de encuestas, Cinta métrica, Balanza, Cámara fotográfica, Radio reportera, Cuaderno de apuntes, Papel Sabana, Marcadores, Lapiceros, tablero de campo, hojas de registro y otros.

b) Material de gabinete.

Computadora para procesamiento de datos, hojas bond, calculadora y otros

3.5.2. METODOLOGIA

Para el desarrollo del presente estudio se baso en los principios del Enfoque de Sistemas citado por (Pinheiro 2000), esto facilita el estudio de la realidad, permite abarcar el análisis de un sistema de producción y luego sintetizar los componentes y las interacciones del proceso.

El método utilizado fue **el Análisis Participativo (AP)**. Con la investigación participativa se logra colectivamente, describir, analizar y priorizar las limitaciones, necesidades, problemas y potencialidades de un espacio y un territorio concreto, con el rescate y socialización interactiva entre los actores locales y promotores externos (Cox 1996).

Una vez planteados los objetivos, se reunieron fuentes de información primaria (FIP) y secundaria (FIS), para luego realizar una sistematización de los datos obtenidos (SD). La recolección de la información, tuvo como metodología el Sondeo, aplicando el Diagnostico Rápido Participativo (DRP), por medio de técnicas como entrevistas (encuestas estáticas y dinámicas) y Taller comunal participativo (TCP) con enfoque de sistemas que permitió entender de mejor manera la realidad, las interrelaciones entre los diferentes componentes de los sistemas de producción.



3.5.2.1. Selección de Comunidades.

Inicialmente, se realizó la selección de la comunidad, Al respecto León y Quiroz (1994), citado por Lupaca Mamani (2004) menciona que la selección de área y su caracterización son el primer paso en el análisis de sistemas.

Para este fin se recorrió diferentes comunidades de la zona baja pertenecientes a al Municipio de Batallas donde la Honorable Alcaldía de Batallas trabaja con el proyecto de mejoramiento de producción lechera, los aspectos considerados para la selección de la comunidad, se basa en la aceptación de la comunidad para realizar el estudio y la actividad principal que desempeñan, de acuerdo al tema del Trabajo dirigido, de esa manera se selecciono a las comunidades de Cullucachi y Calsaya.

3.5.2.2. Universo de Estudio

El universo de estudio, constituyen los sistemas de producción rural de dos comunidades Calasaya y Cullucachi del municipio de Batallas, el total de familias en las dos comunidades alcanza a 195, distribuidas en una proporción de 90 en la comunidad de Calasaya y 105 en la comunidad de Cullucachi. En la investigación se abordó el estudio de los sistemas agropecuarios campesinos orientados a la producción lechera.

3.5.2.3. Tamaños de la muestra

Para determinar el número de unidades productivas familiares (UPFs) a estudiar se uso el método del muestreo. El tamaño de la muestra seleccionado estuvo compuesta por 34 Productores lecheros ($n=34$), lo que representa 17.5 % de la población ($N=195$), calculada mediante la siguiente formula.



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

Donde:

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

N = Población Universo

P = Probabilidad a favor (0.5).

q = Probabilidad en contra (0.5).

e = Error de estimación (10%).

n = tamaño de muestra

Fuente: Moyo (1996)

Para Zeisel (1990), una muestra por encima del 10% de una población es considerada representativa.

Para determinar UPFs, que pertenecerán a la muestra por comunidad, se siguió la recomendación de Hernandez (1991), la que llama muestra probabilística estratificada, es decir, cuando no basta que cada uno de los elementos muestrales tengan la misma probabilidad de ser escogidos, sino que además es necesario estratificar la muestra con relación a estratos o categorías que presentan en la población y que aparte son relevantes para los objetivos del estudio. La selección de las personas a encuestar fue determinada por un muestreo al azar simple dentro de cada estrato.



Cuadro 7: Determinación de la muestra

Cantón	Región	Comunidades	Total	Nº de personas encuestadas
Batallas	Zona Baja	Culucachi	105	18
Calasaya	Zona Baja	Calasaya	90	16
Total			195	34

Fuente: Elaboración propia.

3.5.2.4. Recolección de Información

La recolección de la información, se efectuó mediante el recorrido exploratorio, participación en las reuniones comunales, contacto con informantes claves, encuestas estáticas y dinámicas (Anexo), transeptos, visitas y charlas en las comunidades de estudio.

a) Recorrido exploratorio

Con el fin de conocer el área de estudio en relación a “Aspectos generales” de las comunidades (social, cultural, económico, topográfica, fisiográfica, recursos naturales, recursos ganaderos) para tal efecto se realizo visitas periódicas y recorridos en las zonas de pastoreo (Foto 1 y 2) obteniendo información generada por las propias familias por medio de Sondeos realizados en distintos momentos.



Fotografía 1: Recorrido exploratorio con los técnicos de la HAB a comunidades en estudio



Fotografía 2: Recorrido exploratorio a las UPFs de Comunidades en estudio

b) Participación de las reuniones mensuales de comunidades en estudio.

Con el fin de informar a los productores acerca del estudio a realizarse y el tiempo de duración se asistió a las reuniones generales realizado a principios de mes, asimismo, se aprovechó las reuniones para marcar una relación mas estrecha con los productores de las UPFs del presente trabajo.

c) Taller comunal participativo.

Para ello se invito a los dirigentes y todas las familias de las comunidades seleccionadas. Asimismo antes de la aplicación del taller, se realizo el diseño del mismo, basado en 80 herramientas para el desarrollo participativo de Franz Geilfus.

Cuadro 8: Diseño del diagnostico participativo, para la determinación de dimensiones, temáticas participativas.

Dimensión y temática	Técnica participativa	Resultados
I. Físico natural	Mapa parlante	Mapa de ubicación de la comunidad su entorno ecológico (agua, s vegetación y clima).
II. Económico productivo	Matriz	Sistematización cuantitativa y cualit de las actividades agropecuarias.
III. Organización social	Matriz	Estructura y funcionamiento de organizaciones comunitarias

Fuente: 80 H. para el desarrollo participativo

- ❖ Realización del taller; se conformaron grupos de acuerdo a la dimensión y temática.
- ❖ Plenaria de presentación; cada grupo expone una temática al resto de los asistentes, se discute el trabajo y se aprueba.
- ❖ Plenaria de priorización de problemas; se identifican de acuerdo a los trabajos realizados, los problemas mas importantes en cada temática analizada por medio de tarjetas.

Análisis de problemas y soluciones; se utilizo la técnica del árbol de problemas analizando las causas, efectos y alternativas de solución.





Fotografía 5: Taller participativo Comunidad Calasaya



Fotografía 6: Taller participativo Comunidad Cullucachi

d) Encuestas Estáticas.

La encuesta estática considera las variables más importantes que influyen en el manejo del sistema de producción, permite obtener información dentro de un amplio espacio muestral aleatorio en cada región o área (Velarde y Quiroz 1994).

Las encuestas estáticas se aplicaron al 90% de familias de las dos comunidades en estudio, las mismas se realizaron aprovechando las reuniones generales de cada comunidad que se realiza una vez por mes, El instrumento de recolección, se encuentra dividido en dos aspectos: características sociales de los productores, características productivas y económicas.

En el transcurso de la investigación, en la conversación directa con los comunitarios se ha notado un marcado desaliento con los emprendimientos de iniciativas de proyectos agropecuarios propuestos por diferentes Instituciones, como consecuencia de aquello el comunitario muestra cierta resistencia en responder a las fichas de las encuestas.

e) Seguimiento Dinámico o Encuestas Dinámicas.

Se realizó encuestas a las *UPF seleccionadas mediante un sorteo al azar, se considero la predisposición del productor a colaborar en este tipo de acciones.

Esta encuesta tiene mayor ventaja frente a los otros métodos, consiste en el seguimiento de las acciones que realiza un productor en su sistema. Constituye información de fuente



primaria, aquellas que no pudieron ser medidas con información previa, la encuesta estática o el sondeo (Velarde y Quiroz 1994).

La elaboración del cuestionario fue en función a las variables de estudio (anexo1).

*UPF (Unidad Productiva Familiar)

3.5.3. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

a) Base de Datos.

Se formo una base de datos de la información obtenida, con la cual se trabajo. El procesamiento de la información se dividió en dos etapas la primera, comprendió la caracterización descriptiva de la población en estudio. La segunda etapa se uso Análisis Estadístico Multivariable; se realizo el análisis correlacional y la identificación las categorías de productores (tipologías) utilizándose el Análisis de Conglomerados o "Cluster" (AC), de acuerdo a las variables seleccionadas.

Basándose en trabajos similares, el presente estudio considero las siguientes variables: Superficie total (Supt), superficie de campos nativos (sup.camnat), superficie de alfalfa (supalf), superficie de forrajes cereales (supforc), superficie de papa (suppa), superficie de haba (supha), tenencia de ganado bovino total (tgbt), potencial bovino lechero (pble), ganado bovino en producción (gbpr), producción de leche (prle),disponibilidad de mano de obra (dismof), edad (ed), grado de instrucción escolar (gdins).



IV. RESULTADOS OBTENIDOS DEL DIAGNOSTICO

4.1. Características Generales de las Comunidades en Estudio.

4.1.1. Comunidad Calasaya.

La comunidad de Calasaya, se halla ubicada en el cantón Villa remedios de Calasaya, del Municipio de Batallas, Provincia los Andes del Departamento de La Paz, ubicada a 65 km., de la ciudad de La Paz, de acuerdo a la ubicación geográfica de la comunidad presenta los siguientes límites: al este colinda con la comunidad Huayrocondo, al oeste con la comunidad Chiarpata, por el norte con la comunidad Cullucachi y al sur con la comunidad Huarisuyo. El Acceso y Vías de Comunicación, a la comunidad a través del camino carretero de herradura Batallas-Pucarani, recorriendo 4.5 km. a partir de la Plaza René Barrientos de Batallas, este a permitido el desarrollo de sus comunidades facilitando la comercialización y abastecimiento de productos de primera necesidad así también poder tener acceso a los servicios que brinda la población de Batallas.



Figura 6: Mapa parlante Comunidad Calasaya. Los Acceso y Vías de Comunicación y recursos naturales

Fuente: Diagnostico Participativo 2010



4.1.2. Comunidad Cullucachi.

La comunidad Cullucachi se encuentra localizada en el Cantón Batallas, la misma que pertenece a la tercera sección Municipio de Batallas de la provincia los Andes del Departamento de La Paz. Ubicada a 61 km., de la ciudad de La Paz, La superficie total de la comunidad alcanza a 4 265,300 m², las cuales se dividen en partes iguales tres zonas de 1 421,667 m². La comunidad limita con las siguientes comunidades: al Norte con la comunidad de Chirapaca, al Sur con las comunidades de Chijipata Alta y Chijipata Baja y Cutusuma, al Este con Caluyo y Calasaya al Oeste con la población de Batallas. Los **Acceso y Vías de** comunicación a la comunidad de cullucachi, se puede realizar con vehículo de transporte publico y privado existiendo vías de acceso como ser caminos de tierra el principal es a través del camino carretero Batallas Pucarani, recorriendo 3 km a partir de la Plaza René Barrientos de Batallas.

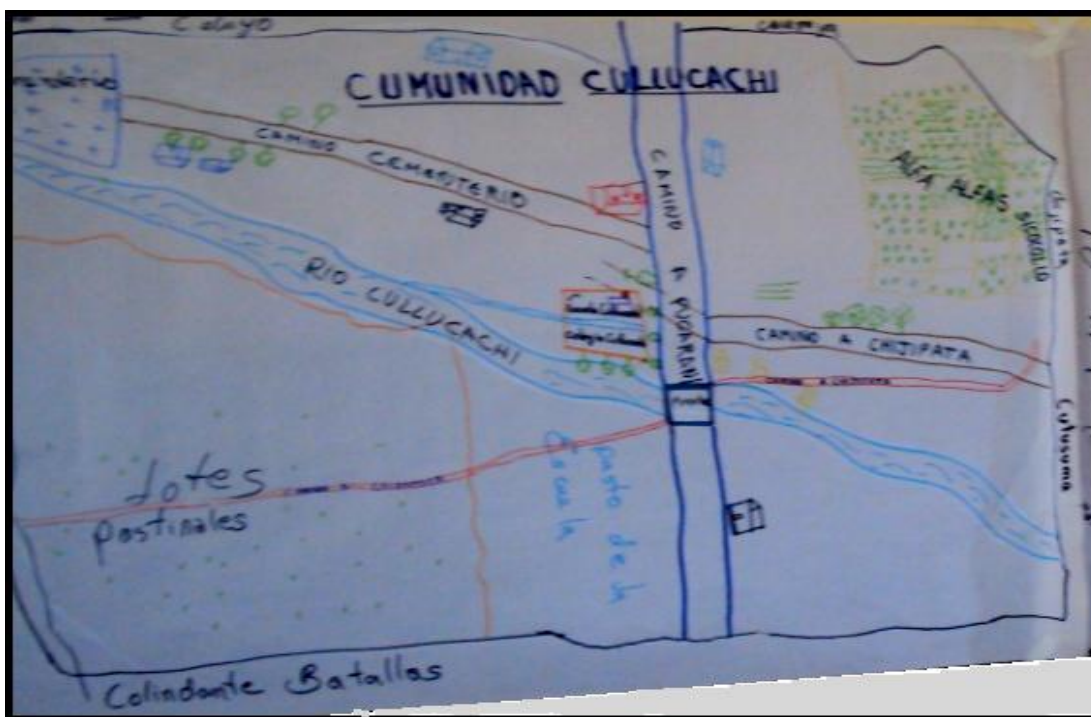


Figura 7: Mapa parlante Comunidad Cullucachi. Los Acceso y Vías de Comunicación y recursos naturales

Fuente: Diagnostico Participativo 2010



- **Organización Social Comunidades en Estudio**

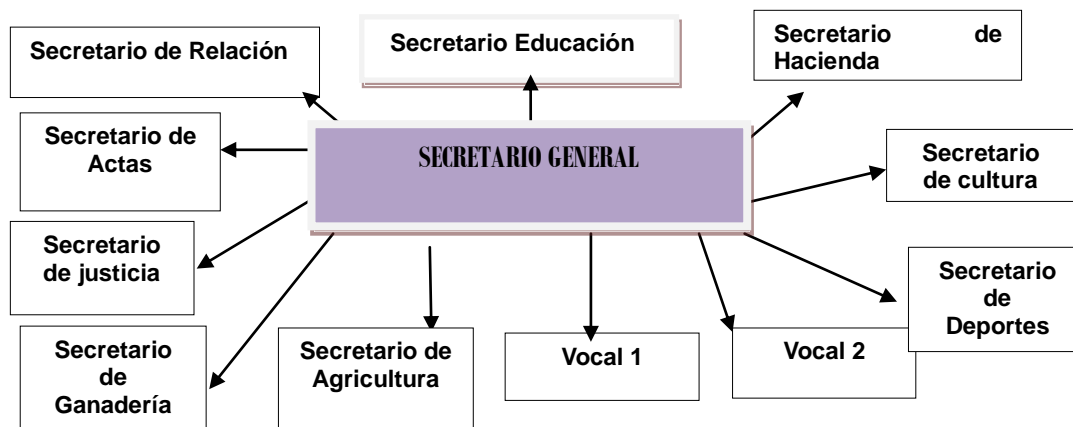


Figura 8: Directorio Sindical de la Comunidad

La conformación de los directorios es por cumplimiento de sus estatutos comunales, donde participan comunitarios y residentes, para no perder sus propiedades.

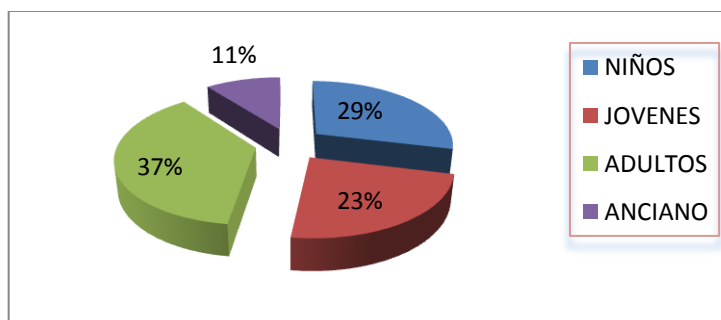
4.2. Características Generales de las Unidades Familiares

4.2.1. Subsistema Socioeconómico.

4.2.1.1. Población

a) Edad.

La edad de los productores lecheros, incorporados en el estudio fluctúa entre los 22 y 85 años con un promedio de 51 años, porcentualmente la distribución familiar se presenta de la siguiente manera niños de 0 a 12 años 29%, jóvenes de 13 a 18 años 23%, adultos de 19 a 60 años 37% y ancianos \geq a 61 años 11%. (graf. 1)



Grafica 1: Distribución porcentual de personas según rangos de edad.



Con relación a la distribución de acuerdo al sexo no existe gran diferencia los varones representan el 44.2% y las mujeres el 55.8%

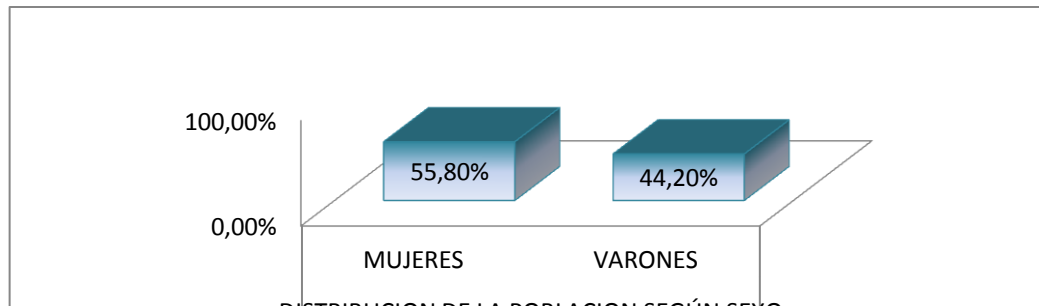


Figura9: Distribución de la población en estudio según sexo.

b) Migración definitiva

La migración de la gente joven, tanto mujeres como hombres, es muy alta y conlleva que la actividad lechera se ejecute por hombres y mujeres de edad promedia de cuarenta años. Desde luego, esta no es la mejor edad para una actividad de cría de bovinos de leche, que es de tiempo completo.

Respecto a la migración, la población en estudio presenta una migración de 19.2%, de esta cantidad presenta mayor porcentaje de migración los varones 54.9%, y un 45.1% las mujeres (fig.10). Esta población emigrante se dirige a la ciudad de La Paz y el Alto 65%, se destaca también los yungas en los cuales han adquirido lotes para dedicarse a la agricultura, también al formar su propia familia migran a otras comunidades, departamentos del país así como otros países en particular Argentina y Brasil.

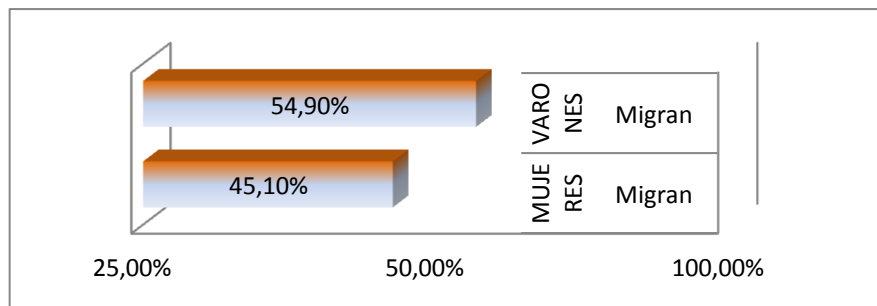


Figura 10: Migración familiar según sexo



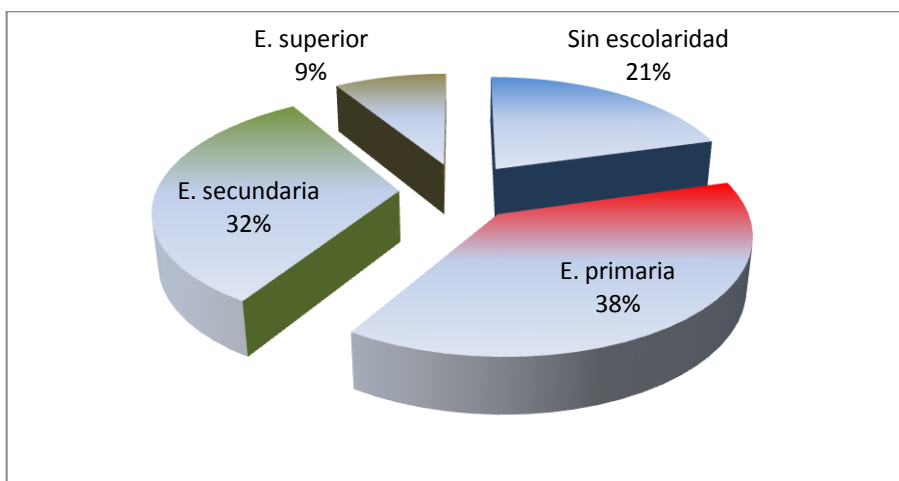
También existe la migración temporal, los oficios que se dedican los varones en los distintos lugares que emigran son (albañil, voceador, ayudante, mecánico y cocineros) en un 38%, chofer en un 14%, y es también significativo los emigrantes que continúan sus estudios a nivel superior (UMSA, UPEA y Normal, etc.) en un 7%. En el caso de las mujeres el 60% de ellas se ocupan al comercio y empleadas domesticas y en un menor grado algunas se continúan sus estudios superiores en las ciudades.

c) Nivel de Educación

Los pobladores de las comunidades de Calasaya y Cullucahi, disponen de una escuela, con cobertura de primaria a secundaria; siendo cercana la localidad de Batallas, también tienen acceso a otras unidades educativas privadas y fiscales

Morandes (1993), indica que el nivel educacional es un factor limitante con que cuentan los agricultores, dentro de un rango que va desde el analfabetismo hasta niveles variados de educación primaria, secundaria y superior.

En el presente estudio se determino que 21% de la población no tiene ninguna educación escolar, el 38% tiene educación primaria, el 32% educación secundaria y en menor cantidad educación superior 9%. (graf.2)



Grafica 2: Nivel de escolaridad de los productores lecheros.



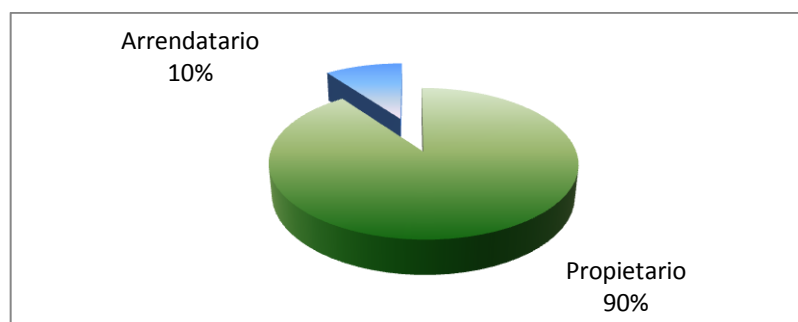
Lacki (1995) señala que no habrá desarrollo, a menos que se forme y capacite a las familias rurales para que ellas puedan conocer y solucionar sus propios problemas. Cualquier proyecto que no priorice el desarrollo de las capacidades de los agricultores, estará condenado al fracaso.

d) Organización de la fuerza de trabajo.

La familia es la encargada de la actividad pecuaria en la zona de estudio, dadas sus peculiares características la madre se ocupa generalmente del pastoreo del ganado y es prácticamente responsable de su manutención, la participación de los varones es reducida, que se complementa con la participación de los hijos.

4.2.1.2. Tenencia de tierra

En cuanto a la propiedad de la tierra, el 90% de los productores son dueños de sus tierras, y el 6% utilizan terrenos alquilados, el 4% utilizan terrenos al partir, dentro de la comunidad y de otras comunidades aledañas para el abastecimiento de alimento de su ganado lechero



Gráfica 3: Tenencia de Tierra

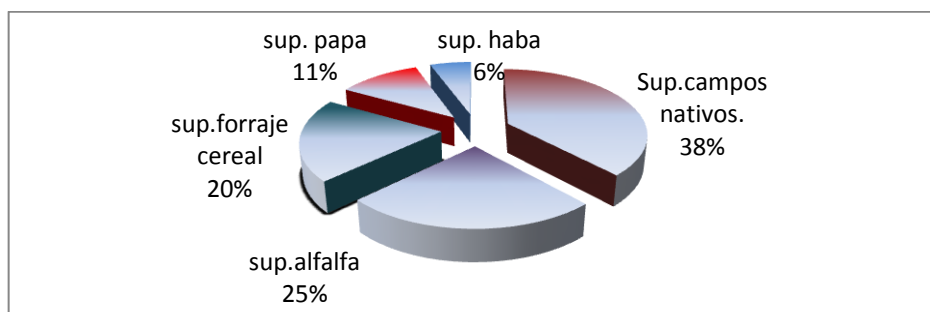
La tenencia de tierra se refiere a tierra de uso agrícola y de construcción de vivienda del productor. En tales condiciones, el promedio en el tamaño de la propiedad por familia, durante el presente estudio, es de 4,03 ha. Con un máximo de 10.00 ha y un mínimo de



0.82 ha. De este total, el 62% son tierras cultivables y el 38% constituyen praderas naturales de pastoreo.

a) Distribución de la tierra

La distribución de la superficie (graf. 4), de acuerdo a su uso se muestra que 45% es la superficie de forraje (alfalfa 25%, avena y cebada es 20%) y la superficie de cultivos agrícolas para el consumo humano representa el 17% (papa 11%, y haba 6%). Como se puede observar la extensión en forrajes es mayor, y esta se da por la necesidad de cubrir los requerimientos alimenticios del ganado bovino. Comparando con la información de APLEPLAN (2006) donde indica que 42%, de la superficie es usado para cultivos forrajeros y 14% usados para los cultivos agrícolas, podemos notar que la superficie usado para el forraje a incrementado ya que aumento el interés de la producción lechera en los pobladores.



Grafica 4: Distribución de la tierra

4.2.1.3. Infraestructura, herramienta y utensilios.

La infraestructura, herramientas y utensilios con que cuentan las unidades productivas es mínima, precaria y en algunos casos mal utilizados, estas no reúnen las condiciones apropiadas para realizar la actividad lechera.

En la construcción de la infraestructura productiva (en este caso establos) intervinieron organizaciones no gubernamentales y municipales, con el fin de dotar al productor de



condiciones para un adecuado manejo de los bovinos. En otros casos fueron los mismos productores quienes realizaron inversiones en su granja sin apoyo institucional.

De las 34 unidades familiares analizadas, un 70% cuentan con establo de 4 x 10 m², con techo de calamina o paja, pared de adobe, con capacidad para 6 vacas, debido a que el Gobierno Municipal de Batallas a través de la unidad agropecuaria, vienen fomentando al mejoramiento de la producción lechera del municipio, también organismos no gubernamentales como Pachamam Urupa, vienen incentivando en este sentido, pero en muchos de los casos los establos no son concluidos o no son utilizados como establos, sino mas bien como depósitos o viviendas dejando de lado la importancia que realmente tiene estos para el ganado lechero en producción.

La existencia de un lugar físico especial para la ordeña resulta de vital importancia, esto para mantener las condiciones higiénicas requeridas para obtener una leche de calidad, pero de las 34 UPFs analizadas, solo 3 UPFs cuenta con una sala de ordeña rustica de adobe y calamina, la ordeña se realiza manualmente, se recolecta en tachos de plástico y algunos en tachos de aluminio, con cernidores de gasa y jarras, los productores asociados a los módulos lecheros, transportan la leche a los sitios de recolección, donde pasa el carro de la empresa a recogerlos. Las herramientas utilizadas por los productores en el manejo del ganado son sogas, bebederos de piedra o goma, comederos de turril, bañadores, estacas. Para la limpieza usan palas, picos azadones, hoces, chontillas, rastrillos y carretillas, etc. Cada familia de acuerdo a sus posibilidades ha desarrollado sus propios mecanismos producto de la herencia tecnológica de sus antepasados

4.2.1.4. Crédito

El crédito se da a manera individual, solicitado por el productor para diferentes necesidades, principalmente capital de inversiones como ser compra de ganado o compra de semillas u otras actividades, no existe un financiamiento específico para la producción agropecuaria; En el municipio la entidad financiera existente es DIACONIA, que trabajan con un reducido número de beneficiarios; el resto no ha sido considerado como sujeto de crédito.



En forma general, se nota una tendencia a incrementar la actividad ganadera. Ello requeriría de crédito para compra de ganado lechero y de mayor superficie en pasto. Esto podría implicar una disminución en la superficie cultivada de los cultivos que no son de doble propósito, como la papa. Por lo tanto, se debe buscar incrementar la eficiencia productiva en este tipo de cultivo, de tal modo que se pueda maximizar el ingreso de la familia.

4.2.2. Características generales del sistema de producción de las comunidades en estudio (Calasaya y Cullucachi)

Bech (1974) Un sistema es un arreglo de componentes físicos, o un conjunto de cosas unidas y relacionadas entre si, de tal manera que forman y actúan como una unidad. El subsistema ganadero o pecuario, como el subsistema agrícola se sitúa dentro del sistema de producción. En este sentido que el sistema de producción de las comunidades en estudio esta conformada por el subsistema agrícola (cultivos), el subsistema pecuario, (animales), ambas se relacionan con un subsistema físico de suelo.

El sistema de producción (fig11), caracteriza a la población en estudio compuesto por 34 UPFs, presenta un modelo de sistema abierto, con entradas y salidas, se observa que en el subsistema ganadero entra el ganado lechero y animales menores (porcinos, ovinos, gallinas y cuyes), y salen subproductos de los animales y animales menores vivos, etc. En el subsistema agrícola ingresa semillas (papa, haba, alfalfa, avena y cebada), y salen productos vegetales. Además al sistema entra radiación solar, precipitación, agua superficial, nutrientes y energía (humana y mecánica). Estos entran a los diferentes subsistemas.



En resumen podemos decir lo que ingresa y sale es materia, energía, información y seres vivientes. Existe una interacción clara entre los subcomponentes, el agrícola como el ganadero, entre los cuales existe una cadena cíclica, donde el ganado se beneficia tanto de los rastrojos de los cultivos, el forraje para su alimentación; asimismo el ganado retribuye, con el aporte de estiércol al suelo y mejora su calidad , y por ende mejora la producción agrícola y forrajera.



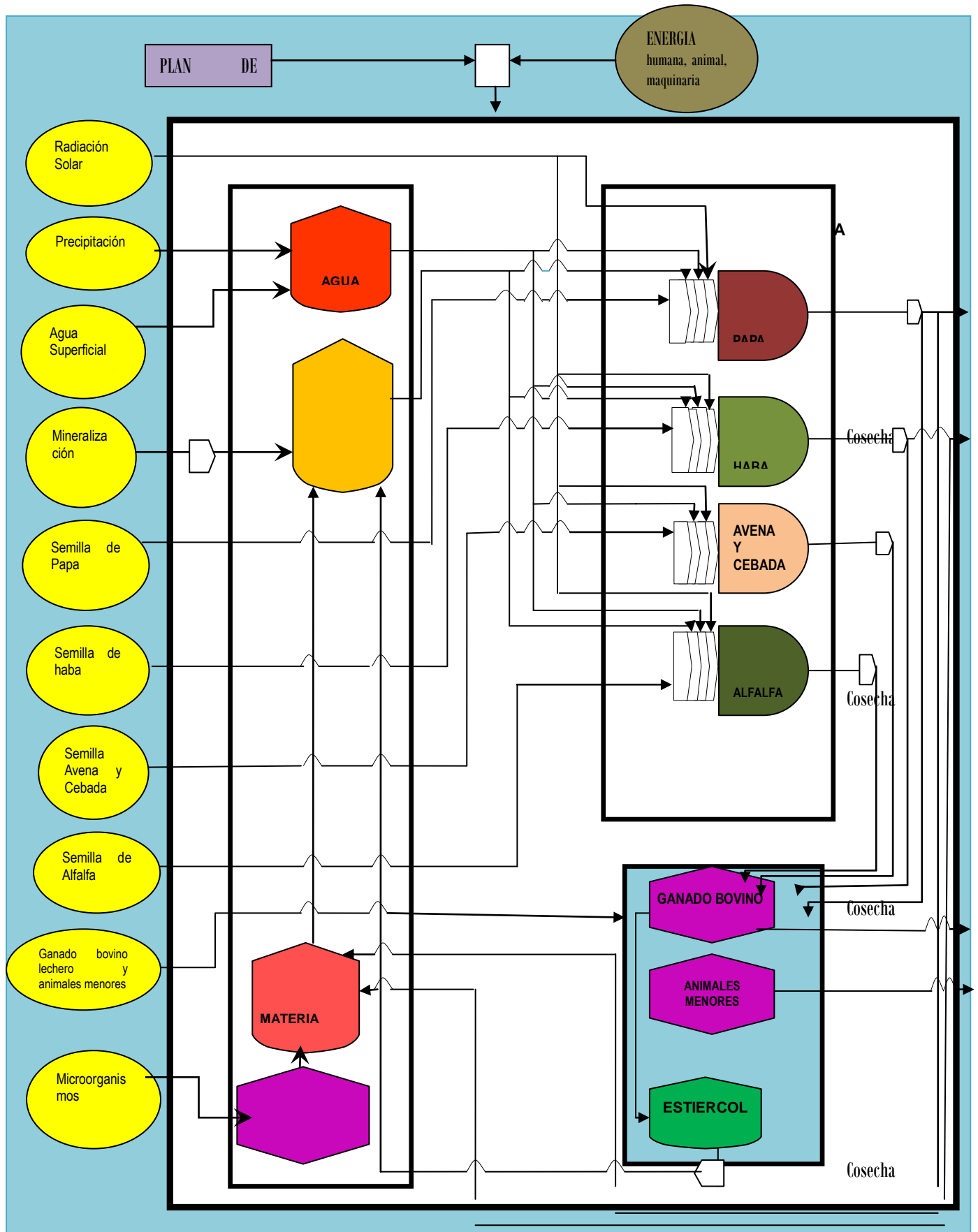


Figura 11: Sistema de Producción de la población en estudio

4.2.2.1. Subsistema Productivo.

4.2.2.1.1. Actividad Pecuaria.

Cuadro 9: Tenencia de ganado

Pecuaria	Actividad	Nº familias	porcentaje
	Ganado bovino	34	100%
	Ganado porcino	24	70%
	Gallinas	22	65%
	Ganado ovino	7	20%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta estática.

La ganadería se ha constituido en una de las actividades principales en gran parte de la población, de acuerdo a las encuestas estáticas el 100% de la población en estudio se dedican a la producción del ganado bovino, con una fuerte presencia de ganado lechero, le sigue en importancia la cría de ganado porcino un (70%) de la población cría al menos un cerdo, como ahorro para fin de año donde se comercializa en mercados como carne y en menor proporción el ovino (20%).

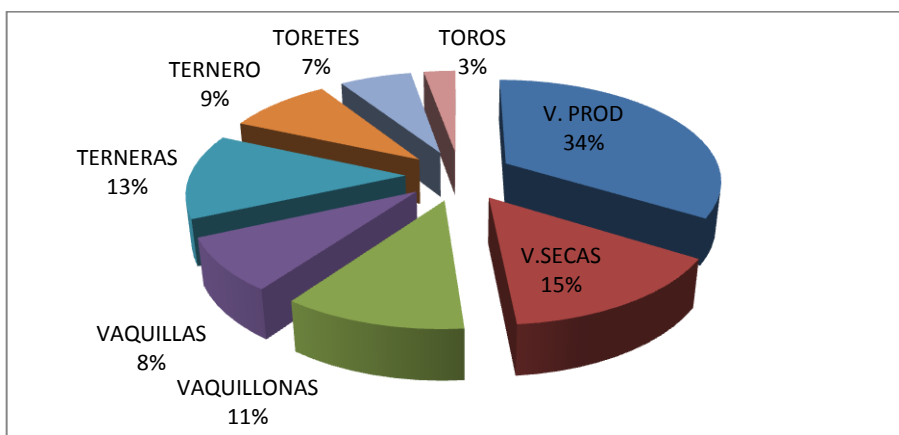
La combinación de labores agrícolas y pecuarias es tratando de obtener excedentes y subproductos para comercializarlos.

a) Tenencia de ganado bovino y su composición

La población en estudio de productores lecheros de la comunidad de Cullucachi y Calasaya presenta 1090 bovinos, en promedio de tenencia de ganado por familia es 6.7cab/fam., la zona se caracteriza por la crianza de bovinos criollos, mestizos holstein y pardo suizos.



Conforme a los registros de la encuesta estática la composición del hato, de los productores lecheros de las poblaciones en estudio es de la siguiente manera (fig. 5), muestran mayor presencia en vacas en producción, vacas secas, vaquillonas, vaquillas, y en menor proporción de toretes y toros; esta mayor existencia de ganado bovino hembra, se debe al objetivo familiar, el cual es la producción lechera.



Grafica 5: Composición del hato bovino

Para realizar un mejor análisis, según Martin Morales (2009) El hato se divide en hato productivo, conformado por vacas en producción y vacas secas, que en un manejo adecuado debería corresponder al 65% del hato total, en nuestro resultado el hato productivo es 48%, por otro lado el hato no productivo debería estar conformado por vaquillas vaquillonas y terneras con un porcentaje de menos de 40%, en los resultados este grupo es 51%, además en el grupo improductivo el 19% son toros, toretes y terneros. De acuerdo a la comparación, para orientarse a la especialización de la actividad lechera, los productores tienen que incrementar su hato productivo, y reducir del hato improductivo los animales machos que no aportaran en la producción,

b) Producción de Leche individual vaca litro/día.

De acuerdo las encuestas realizadas la producción promedio de leche en la zona de estudio son de 3.24 l/día/ vaca resultado que esta por debajo a la producción promedio provincial que es 5.3lt/día/vaca, según (fundación SEDERA 2010.)

La Producción anual es aproximadamente 63,030 litros., registrado por el lugar de acopio.



Cuadro 10: Calendario de la actividad en la ganadería lechera.

Mes	Situación y Actividad
Junio	<p>Frio y heladas fuertes, se cubre con mantas el lomo del ganado bovino</p> <p>Baja la producción de la leche a consecuencia del frio y la falta de forraje</p> <p>Uso de heno de avena y cebada</p>
Julio	<p>Frio y heladas fuertes, se cubre con mantas el lomo del ganado bovino</p> <p>Uso de heno de avena y cebada, además de suplementos como afrecho, sales minerales, restos de pasankalla para la alimentación ganado bovino.</p> <p>Vacunación contra la fiebre aftosa y dosificación</p>
Agosto	<p>Baja la producción de la leche a consecuencia de la falta de forraje.</p> <p>Uso de heno de avena y cebada, además de suplementos como afrecho, sales minerales, restos de pasankalla para la alimentación ganado bovino.</p>
Septiembre	<p>Retoño de alfalfares, rebrote de los pastos nativos.</p> <p>Aumenta la producción de leche.</p> <p>Inicio de pastoreo en los alfalfares</p> <p>Dosificación para la fasciola hepática</p>
Octubre	<p>Uso de ganado para servicios en trabajos agrícolas</p> <p>Inicio de pastoreo en los alfalfares y campos nativos.</p>
Noviembre	<p>Ocurrencia del timpanismo.</p> <p>Aumenta el peso corporal</p> <p>Aumenta la producción de leche</p>
Diciembre	<p>Ocurrencia del timpanismo.</p> <p>Aumenta el peso corporal</p> <p>Aumenta la producción de leche</p> <p>Dosificación del ganado</p>
Enero	<p>Aumenta la producción de leche</p> <p>Pastoreo y e incremento de forraje para el ganado</p>



	Elaboración de queso
Febrero	Alta oferta de alfalfa y avena para el ganado Alta producción de leche Dosificación del ganado
Marzo	Nacimiento de terneros Alta producción de leche
Abril	Disminuye la oferta de forraje Disminución de la producción de leche
Mayo	Disminuye la producción de leche Disminuye el forraje.

Fuente: Taller Participativo Comunal, (2010)



Cuadro 11: Presencia de enfermedades y parásitos que afectan al ganado.

Ganado	Enfermedades parásitos	Nombre científico	Nombre Nativo
Bovinos	Fasciola Hepatica	<i>Fasciola hepatica</i>	Talpha Laqu
	Carbúnculo	<i>Clostridium chauvoei</i>	Jawq'ajawq'a
	Diarrea Amarilla	<i>Escherichia Coli</i>	Wichera
	Timpanismo	<i>Espuma y gases de la al</i>	Purakch'iti
	Neumonía	<i>Pasteurel lamultocida</i>	
	Mal de altura		Sorojchi
	Queratitis	<i>Riquetlsia conjuntival</i>	Juyqhu
	Mastitis	<i>Staphylacoccus aureus</i>	Nuñu p'usu
Ovinos	Timpanismo	<i>Espuma y gases de la al</i>	Purakch'iti
	Diarrea Amarilla	<i>Escherichia coli</i>	Wichera
	Queratitis	<i>Riquetlsia conjuntival</i>	Juyqhu
	Garrapata	<i>Amblyomma parvitarsum</i>	
Porcino	Neumonía	<i>Metatrongylus y Pasteurel</i>	
	Triquina	<i>Cirticercosis cellulosa</i>	Tonqutonqu
Aves	Moquillo		Jurmarara
	Piojo		Jamaku

Fuente: Taller Participativo Comunal. (2010)

c) Mercado y comercialización pecuaria.

Los mercados más concurridos por los comunitarios, se sitúan en las ferias de Batallas que es semanal/anual los días sábados, la feria de Palcoco semanal/anual los días martes, ciudad de El Alto y La Paz. En estos lugares se realizan transacciones comerciales en forma de venta o trueque de acuerdo a la decisión del productor y el tipo de producto ofrecido.

En cuanto a ganadería, la producción del ganado bovino tiene dos tipos de productos (fig.12) según taller participativo.



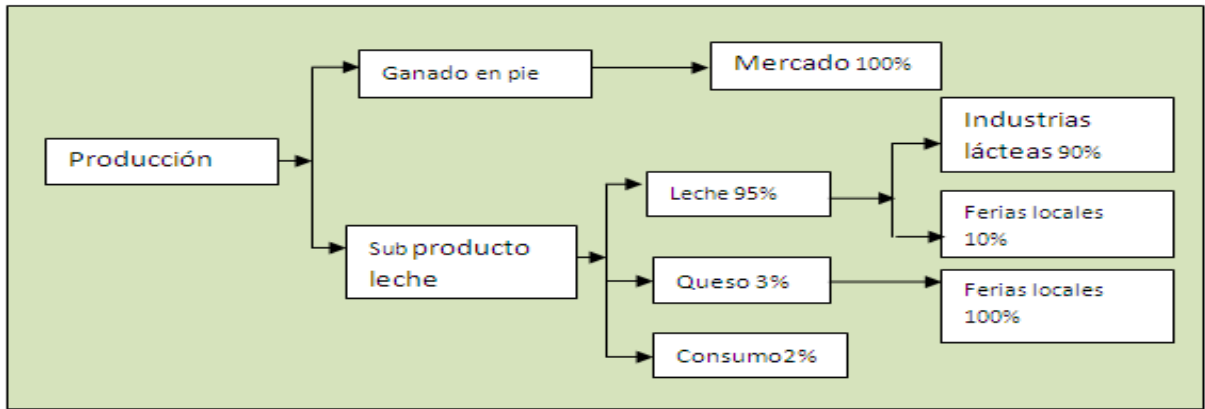


Figura 12: Comercialización del producto ganado bovino

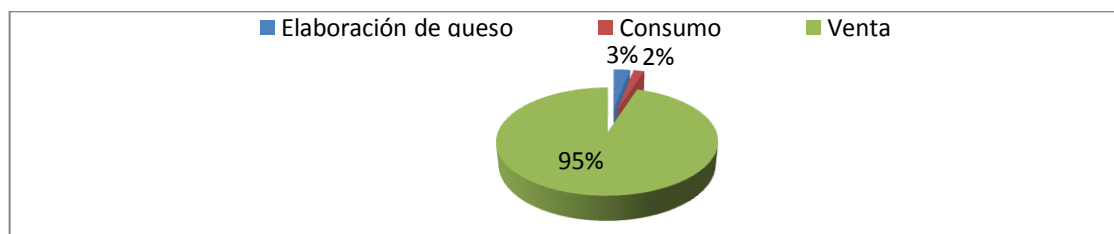
Fuente: Diagnostico Participativo

d) Ganado en pie.-

Entre los comunitarios existen distintos criterios sobre la edad del animal para ser comercializado. Los toretes de 2 a 4 años, son comercializados en el mercado, también son vendidos como ganado en pie, las hembras en descarte (8 a 10 años).

e) Leche.-

La producción de leche, el 95% se comercializa como leche fluida, entregan la producción a las grandes industrias: PIL Andina y Delizia en un 90% y un 10% de leche es comercializada directa de productor a comprador y el 5% va al consumo de la familia y elaboración de queso, como se ve en la grafica (6), un alto porcentaje de la producción ganadera esta orientado al mercado, y demuestra la importancia económica que tiene la producción lechera para las familias, lo que en cierta medida proporciona una oportunidad de desarrollo para la comunidad.



Grafica 6: Destino de la leche.



4.2.2.1.2. Actividad Agrícola

La agricultura en las comunidades de Cullucachi y Calasaya, es una actividad de carácter intensivo, la variabilidad de los cultivos está distribuido de acuerdo a la necesidad y consumo, siendo los cultivos mas importantes: el cultivo de papa, seguido por el cultivo de haba, las que son producido por el 100% de la población, existiendo cultivos como la quinua y algunas hortalizas como cebolla cultivados solo por algunas familias, los dos primeros cultivos son producidos para el autoconsumo y el excedente para la venta, la alfalfa, avena y cebada ha tomado gran importancia en la región, por el incremento de ganado bovino lechero es utilizada en la alimentación del ganado bovino; en muchos de los casos la actividad agrícola esta condicionada a la actividad lechera.

Cuadro 12: Producción Agrícola de las comunidades en estudio

Cultivo	Familias que cultivan Porcentaje (%)
Papa	
Haba	
Alfalfa	
Avena y cebada	

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta estática.



Cuadro 13: Calendario agrícola.

Mes	Actividades
Junio	Elaboración de Chuño y tunta
Julio	Elaboración de Chuño y tunta Siembra de haba
Agosto	Preparación de terreno (roturado) para el cultivo de papa Siembra de avena y cebada para el forraje Siembra de haba
Septiembre	Preparación de terreno (roturado) para el cultivo de papa Siembra de avena y cebada para el forraje
Octubre	Preparación de terreno (roturado) para el cultivo de papa Fumiga la tierra para matar al gorgojo Siembra de avena y cebada para el forraje Siembra de papa
Noviembre	Siembra de papa
Diciembre	Deshierbe y aporque de papa
Enero	Deshierbe y aporque de papa 1ra cosecha verde a fines del mes Fumigado Pulgón cultivo de la Haba
Febrero	1ra cosecha verde
Marzo	2da Cosecha en seco de haba Cosecha de papa Cosecha de avena y cebada
Abril	2da cosecha en seco de haba Cosecha de avena y cebada
Mayo	Transporte y almacenamiento de forraje (en pilones* dentro del predio fami

Fuente: Taller participativo comunal 2010

*Pilone, almacenaje de avena y cebada en columnas horizontales sobre el piso.



➤ **Comercialización de los productos agrícolas**

Los productos agrícolas comercializados son: papa, haba, chuño principalmente y hortalizas que algunos producen, esto después de haber calculado y asegurado el abastecimiento familiar. Los productos son comercializados en las ferias de batallas, palcoco en el mismo Municipio, de igual manera los mercados de la ciudad de El Alto se constituyen en mercados de importancia para la comercialización de sus productos.

4.2.2.2. Recursos disponibles

a) Descripción del suelo.

De acuerdo al taller participativo se pudo identificar las siguientes tipos de tierra.

Cuadro 14: Clasificación de suelos de acuerdo a su utilidad

Tipo de suelo	Utilidad
Suma lacka o buena tierra	Cultivo de papa, avena, cebada, haba, cebol
Llink'i o gredosa	Alfalfa
Ch'allalacka o arenosa	Quinua, alfalfa
Kuy'alacka o tierras erosionadas profundas	Campos nativos no aptos para la agricultura
K'alaorake	Pradera Forrajes nativo

Fuente: Taller Participativo comunal

b) Recursos hídricos.

Siendo en el recurso hídrico muy importante para la subsistencia animal, agrícola y humana, las comunidades en estudio cuentan con los siguientes afluentes:



En el caso de la comunidad de Calasaya

- Río Huancarani, es un río permanente con cauce durante todo el año.
- Filtrantes
- Pozos

En el caso de Cullucachi:

- Río Cullucachi es un río permanente con cauce durante todo el año.
- Filtrantes
- Pozos

En ambos casos existen ríos temporales con cauce solo en épocas de lluvia, que son controladas por acequias para ser aprovechadas en el riego del sector agrícola.

c) Vegetación Circundante.

La biomasa de los pastos nativos es mayor en los meses de enero a abril, por la época de lluvia y va disminuyendo según llega la época seca, otro factor que afecta a la disminución es el uso intensivo de la tierra, por extensión de áreas de cultivo o por pastoreo intensivo.

Los pastos nativos observado según el muestreo realizado y el taller participativo es típica de la región puna alto andina.



Cuadro 15: Pastos nativos y su utilidad

Nombre	Nombre Científico	Uso
Chiji	<i>Pennisetum clandestinumhoch</i>	Forraje
Cola de ratón	<i>Hordeum muticum</i>	Medicinal
Diente de León	<i>Taraxacum officinales</i>	Medicinal
Paja	<i>Stipaichu</i>	Forraje
Kora	<i>Terasatenella</i>	
Layulayu	<i>Trifolium amabile</i>	
Munimuni	<i>Bidens andicola</i>	
Siki	<i>Hypochoeristaraxacoides</i>	Medicinal
Sillusillu	<i>Tachemilla pinnata</i>	Medicinal
Munimuni	<i>Bidens andicola</i>	

Fuente: Taller Participativo Comunal 2010.

4.3. Identificación de Problemas.

De acuerdo al taller participativo realizado en la comunidad, se describen a continuación los problemas que perciben los comunitarios, la priorización sobre los mismos y sus soluciones.



Cuadro 16: Problemas identificados y Alternativa de soluciones en la zona de trabajo.

Área	Problemas	Soluciones
Agricultura	<ul style="list-style-type: none"> • Cultivos a secano, por lo tanto bajos rendimientos en épocas secas. • La adversidad climática, heladas, granizadas, sequías y exceso de lluvia, limitan la producción • Terrenos pequeños para sembrar, por lo tanto se desperdicia el terreno, no hay rotación de cultivos, causando bajos rendimientos en la producción. • Presencia de plagas (gorgojo) y enfermedades (pudrición de la papa). • Altos costos de producción y bajos precios en el mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Optimización del uso de agua para riego en las comunidades y mejorar los canales de riego y la distribución de agua. • Capacitación en medidas de adaptación climática para poder realizar una buena gestión de riesgos. • Capacitación e Implementación de Técnicas para el mejoramiento de los sistemas de cultivos, para la producción eficiente de los cultivos agrícolas o forrajeras. • Asistencia técnica en el control de enfermedades. • Proponer un sistema eficiente de mercado en el Municipio.
Medio Ambiente	<p>No existe uso racional de los recursos disponibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mal uso del agua disponibles, y contaminación de las mismas. • Baja fertilidad de los suelos por estar sujetos a una explotación por cultivos intensivos y sobre pastoreo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento la comunidad con capacitaciones en el manejo y protección de fuentes de agua, para darle un mejor uso y evitar la contaminación. • Capacitación en labores agroecológicas de conservación de suelos: limpieza de piedras y abonamiento de terrenos agrícolas y campos nativos.
Ganadera	<p>producción lechera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Déficit de forraje en época seca. • Alto costo de alimentos balanceados. • Elevada presencia de parásitos externos, internas y enfermedades del ganado (fasciola hepática, mastitis, carbúnculo sintomático de altura). • Falta de conocimientos de registros (de producción, sanidad, genealógico) del ganado. • Impacto negativo de las inclemencias del clima sobre el ganado. 	<ul style="list-style-type: none"> • El Gobierno Municipal cuente con maquinaria (segadora picadora), que facilite el préstamo a comunidades que lo soliciten. • Capacitación en métodos de conservación de forraje (heno, ensilajes). • Acciones conjuntas de Autoridades del Municipio e instituciones relacionadas al tema como SENASAG para llevar a cabo campañas de prevención de enfermedades. • Capacitación de promotores veterinarios comunitarios. • Fortalecimiento y capacitación en Manejo de ganado lechero y cadena productiva de la lechería.
Infraestructura	<p>Necesidades básicas insatisfechas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Letrina, ducha, agua potable. <p>Infraestructura productiva reducida.</p> <ul style="list-style-type: none"> • no existen establos amplios y concluidos, no existen comederos de lechería, bebederos, ausencia de almacenes para forraje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar acciones comunales y pedir apoyo a la alcaldía del municipio para adquirir proyectos para la comunidad e infraestructuras productivas • Capacitación de la importancia de la infraestructura productiva para el ganado.
Relaciones socioeconómicas	<ul style="list-style-type: none"> • Población dispersa y debilitada por la migración • Debilidad de la organización comunal • División de los comentarios por diferencias religiosas. • Falta de interés del comunitario a las capacitaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer la comunidad con capacitación y asistencia técnicas en distintas áreas como ser agrícola, pecuario, artesanal y derivados de los productos y mercadeo. • Mejorar la relación social entre los comunitarios por medio de la tolerancia y respeto a su religión. • Despertar y motivar el interés del productor con visitas de intercambio de experiencias con los productores sobresalientes.

Fuente: Taller Participativo Comunal 2010.



4.4. Análisis Multivariado

Para el presente estudio se utilizó el análisis estadístico multivariable con el paquete estadístico XLSTAT, se realizó un análisis de correlaciones múltiples, análisis cluster.

4.4.1. Análisis de Correlación

Cuadro 17: Correlación de variables

Variables	Supt	sup.camnat	supalf	supforc	suppa	supha	tgbt	pble	gbpr	prle	dismof	ed	gdins
supt	1												
sup.camnat	0,927	1											
supalf	0,904	0,802	1										
supforc	0,781	0,657	0,832	1									
suppa	0,788	0,765	0,777	0,538	1								
supha	0,846	0,719	0,823	0,708	0,776	1							
tgbt	0,787	0,758	0,774	0,852	0,622	0,699	1						
pble	0,733	0,733	0,762	0,848	0,592	0,674	0,895	1					
gbpr	0,659	0,683	0,645	0,691	0,529	0,569	0,821	0,845	1				
prle	0,684	0,729	0,690	0,662	0,653	0,558	0,833	0,822	0,921	1			
dismof	0,359	0,320	0,528	0,667	0,230	0,337	0,586	0,627	0,539	0,470	1		
ed	0,163	0,184	0,068	0,027	0,000	0,117	-0,065	-0,049	-0,053	-0,247	-0,060	1	
gdins	0,175	0,281	0,113	0,190	0,225	0,158	0,423	0,416	0,543	0,488	0,089	-0,293	1

Superficie total (Supt), superficie de campos nativos (sup.camnat), superficie de alfalfa (supalf), superficie de forrajes cereales (supforc), superficie de papa (suppa), superficie de haba (supha), tenencia de ganado bovino total (tgbt), potencial bovino lechero (pble), ganado bovino en producción (gbpr), producción de leche (prle), disponibilidad de mano de obra (dismof), edad (ed), grado de instrucción escolar (gdins).



a) **Correlación superficie total con variables de estudio**

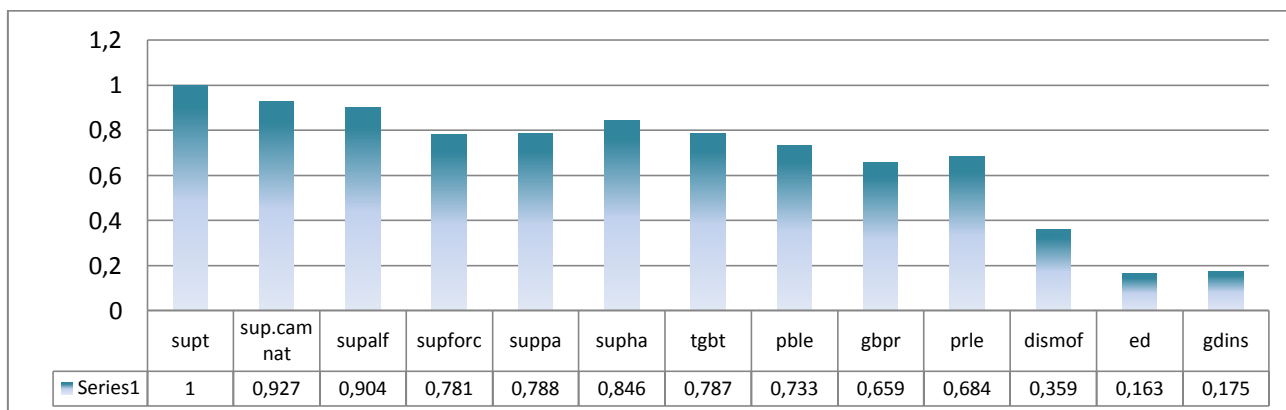


Figura 13: Correlación superficie total-variables

La superficie total presenta una alta correlación con superficie de campos nativos con 0.927 (fig. 13), quiere decir que mientras mas grande sea la superficie total mas grandes serán los campos nativos, debido por la presencia de áreas de descanso y sitios donde no es posible la siembra de cultivos agrícolas, que mantienen casi permanentemente espacios de campos nativos con 38% de la superficie total, así mismo participa en el balance alimenticio del ganado lechero, por tanto, su presencia es importante y de provecho al productor.

La superficie total, presenta una alta correlación con la superficie cultivada de alfalfa 0.904 y superficie de forraje cereales 0.781 (fig.13); la relación lineal con la superficie de alfalfa y cereal, se debe a la mayor presencia de estos cultivos en los predios de los productores lecheros, por la importancia en la alimentación del ganado.

La correlación superficie total con superficie del cultivo papa 0.788 (fig.13); se debe a la siembra continua de todos los años. Su expansión es de 20% de la superficie total, esta limitada a conseguir una producción que satisfaga el autoconsumo familiar, y el excedente es vendido o usado al intercambio o obsequio a los parientes.



La correlación que existe entre superficie total con el cultivos de haba 0,846 se debe esencialmente al uso permanente de las rotaciones de cultivo y por su importancia para el consumo humano y no por su extensión superficial.

La correlación es significativa entre superficie total con relación a la tenencia de ganado bovino 0,787, y ganado potencialmente lechero 0,733 (fig.13), esto nos muestra que la tenencia de ganado bovino esta influenciada por la superficie de tierra que presenta cada productor, de manera que también influye con respecto a ganado bovino en producción y por ende con la producción de leche, con correlaciones altas de 0,659 y 0,684, respectivamente debido a la preferencia del ganado hembra dentro del hatu y su importancia en la producción lechera.

Con relación superficie total y mano de obra familiar la correlación es baja 0,359 (fig.13); esto quiere decir que ambos son independientes no presenta ninguna asociación de influencia, sobre la cantidad de terreno del productor.

b) Correlación Tenencia de ganado con variables de estudio

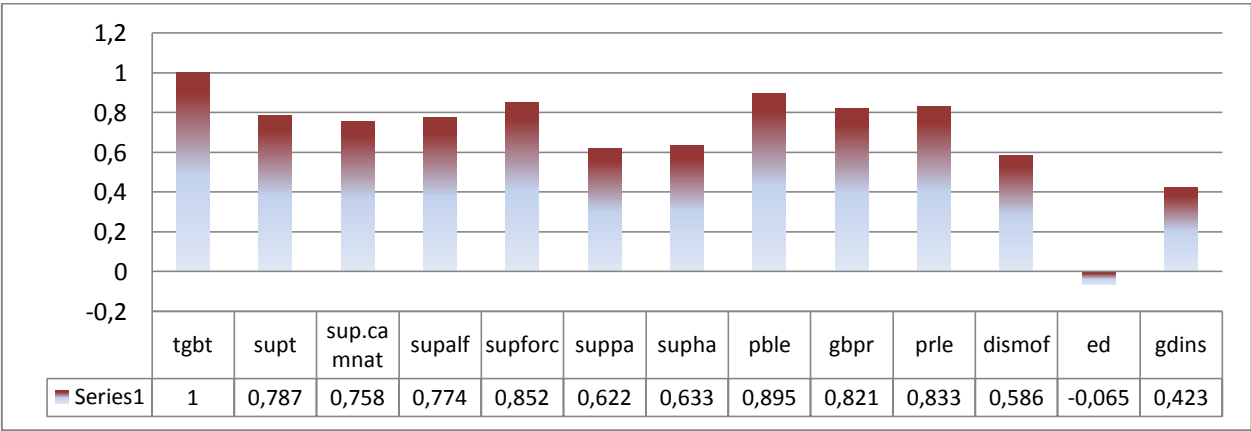


Figura 14: Correlación tenencia de ganado bovino total – variables

La unidad tenencia de ganado bovino, presenta una alta correlación con la superficie de forrajes 0.852, como con la superficie de alfalfa 0,774, (fig.14); debido a que el aumento de animales exige sembrar mayor extensión de forrajes, teniendo en cuenta que la alimentación es la base de la buena producción



La correlación de tenencia de ganado – superficie de campos nativo es también significativa 0,758 (fig.14), pero la superficie de campos nativos no aumenta, es permanente en las unidades familiares dadas las características de los suelos.

La tenencia de ganado bovino tiene una correlación alta de 0,895 con potencial bovino lechero, como también con vacas en producción 0,821 y por ende con la producción de leche 0,833 (fig.14), debido a que la zona tiende a la vocación de una producción lechera, el hato de las familias esta compuesta por hembras en su mayoría, esto indica que el incremento de ganado bovino, influye positivamente en la tenencia de ganado potencialmente lechero por lo tanto influye con el ganado en producción y la producción lechera.

También existe una correlación significativa de tenencia de ganado bovino con disponibilidad mano de obra familiar 0,586 (fig.14), esto da a entender que para aumentar el número de ganado se requiere también disponer de mano de obra, para el adecuado manejo.

c) Correlación Potencial bovino lechero con variables de estudio

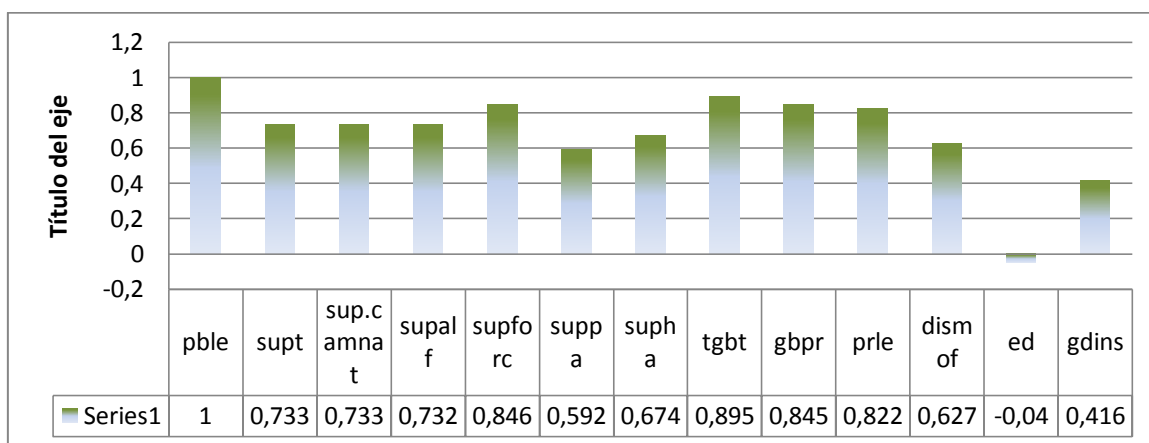


Figura 15: Correlación potencial bovino lechero – variables

Existe una correlación altamente significativa entre potencial bovino lechero y superficie de forraje y superficie de alfalfa 0,846, 0,762 fig.15, respectivamente; por la razón de que



para mantener la alimentación adecuada, se requiere el incremento de cantidad y calidad de la superficie forrajera.

El potencial bovino esta correlacionado también con la superficie total 0,733 (fig.15), esto significa que un incremento de población bovino lechero esta asociado al incremento de los predios familiares.

Asimismo existe una correlación alta entre población lechera con tenencia de ganado bovino 0,895, ganado en producción 0,845, de igual manera con producción de leche 0,822, (fig.15), esto muestra que un incremento de la población bovino hace también que se incremente el potencial bovino lechero, debido a la vocación y preferencia de las familias que están inclinadas a la producción lechera como lo dijimos anteriormente.

Existe también una correlación significativa entre potencial bovino lechero con mano de obra familiar 0,62, para un manejo adecuado y oportuno del hato lechero se requiere la disponibilidad de personal suficiente.

d) Correlaciones Bajas

Las variables disponibilidad de mano de obra familiar, edad y grado de instrucción, tienen una correlación baja e incluso correlación negativa, en su mayoría con los otros variables (cuadro17), esto significa que estas variables no se asocian siendo independientes cada uno.

Cuadro 18: Correlaciones bajas

Variables	supt	sup.camnat	supalf	supforc	suppa	supha	tgbt	pble	gbpr	prle	ed	gdins
Dismof	0,359	0,320			0,230	0,337				0,470		
Ed	0,163	0,184	0,068	0,027	0,000	0,117	-0,065	-0,049	-0,053	-0,247	-0,060	
Gdins	0,175	0,281	0,113	0,190	0,225	0,158	0,423	0,416	0,543	0,488	0,089	-0,293



4.5. Tipificación de los productores lecheros

4.5.1. Análisis de cluster.

La segunda parte corresponde a la identificación de tipologías utilizando el análisis de conglomerados (A.C). Al respecto (Pérez 2001) menciona que los casos-variables, trata de situar los casos (individuos) en grupos homogéneos, conglomerados o cluster, de manera que individuos que puedan ser similares sean asignados en un mismo cluster, e individuos diferentes en cluster distintos.

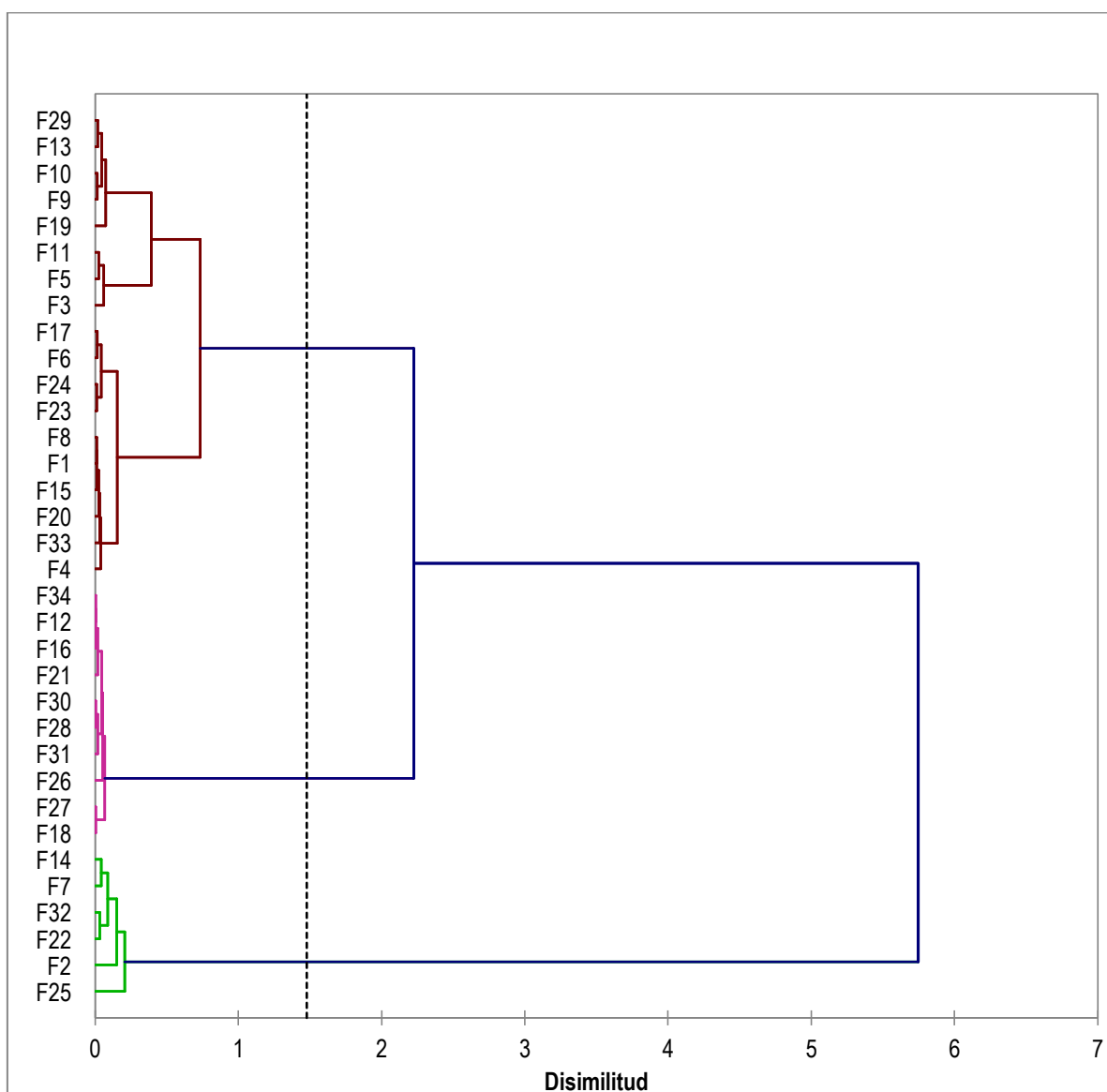


Figura 16: Dendrograma de cluster de las unidades familiares



Este análisis aplicado a los productores lecheros seleccionadas en las comunidades de Calasaya y Cullucachi, permitió identificar “tres cluster”, (Figura 16). Constituido por productores con características similares.

Cuadro 19: Tipología de productores

Nivel Conglomerados	Conglomerados	Tipo	Familias en cada cluster	Nº FLIAS	% FLIAS.
Alto	2	I	F2,F7,F14,F22,F25,F32	6	17.6
Medio	1	II	F1,F3,F4,F5,F6,F8,F9,F10,F11,F13,F15,F17,F120,F23,F24,F33	17	50
Bajo	3	III	F12, F16, F18, F21, F26, F27, F28, F29, F30, F34.	11	32.4

De acuerdo al conjunto de variables utilizadas, se presentan los nivel altos conglomerado 2 (Tipo I), nivel medio conglomerado 1 (Tipo II) y nivel bajo conglomerado 3 (Tipo III) (Cuadro, 19)

El análisis fue interpretado con la construcción del (cuadro 20) donde se muestra la identificación de los diferentes tipos y variables que mas sobresalieron para distinguir cada conglomerado.



Cuadro 20: Identificación de variables para tipificar a los productores

Código	Variable	Unidad	Tipo		
			Mínimo	Máximo	Media
TIPO I					
supt.	Superficie total.	ha		10	
sup.camnat	Sup. cam. Nativos.	ha		4	
supalf	Sup. de alfalfa.	ha		2	
supforc	Sup.forraje cereales.	ha		2	
suppa	Sup. Papa.	ha		1	
supha	Sup. Haba.	ha		0	
tgbt	Tenencia de ganado bovino	U.A		12	
pble	Potencial bovino lechero	U.A		9	
gbpr	Ganado bovino en producción	U.A		6	
prle	Producción de leche	l.		24	17
dismof	Disponibilidad de mano de obra familiar	Persona		6	4
Ed	Edad	Años	2	50	37
Gdins	Grado instrucción escolar	Nivel		4	2
TIPO II					
supt	Superficie total	ha		6	
sup.camnat	Sup. cam. Nativos	ha		2	
supalf	Sup. de alfalfa	ha		1	
supforc	Sup. forraje cereales	ha		1	
suppa	Sup. papa	ha		0	
supha	Sup. haba	ha		0	
tgbt	Tenencia de ganado bovino	U.A		9	
pble	Potencial bovino lechero	U.A		8	
gbpr	Ganado bovino en producción	U.A		5	
prle	Producción de leche	l.		19	9
dismof	Disponibilidad de mano de obra familiar	Persona		6	4
Ed.	Edad	Años	18	63	44
Gdins.	Grado instrucción escolar	Nivel		4	2
TIPO III					
supt	Superficie total	ha		6	4
sup.camnat.	Sup. cam. nativos	ha		2	1
supalf	Sup. de alfalfa	ha		1	0
supforc	Sup. forraje cereales	ha		1	0
suppa	Sup. papa	ha		0	0
supha	Sup. haba	ha		0	0
tgbt	Tenencia de ganado bovino	U.A		6	4
pble	Potencial bovino lechero	U.A		3	2
gbpr	Ganado bovino en producción	U.A		2	1
prle	Producción de leche	l.		3	2
dismof	Disponibilidad de mano de obra familiar	Persona		6	3
Ed.	Edad	Años	49	89	67
Gdins.	Grado instrucción escolar	Nivel		4	2



Considerando también como punto de referencia los valores centrales de cada grupo, entre los conglomerados, se presentan distancias que determinan diferencias significativas. El conglomerado 2 es un grupo donde se presentan valores centrales altos y representa el 17.6%, luego le sigue el conglomerado 1 que representa al 50% de la población en estudio, el conglomerado 3 es el que tiene los valores centrales mas bajos y representa al 32.4% de la población, cabe recalcar que en algunas variables el conglomerado 3 supera los valores del conglomerado 1

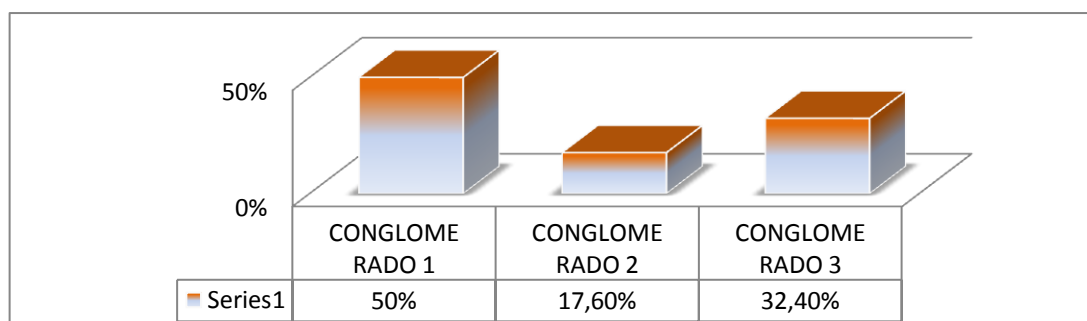


Figura 17 Distribución porcentual de las unidades familiares productivas

a) En el Tipo I nivel alto (Productores cuya actividad principal es la lechera).

De acuerdo a los resultados obtenidos en el cluster las familias del TIPO I, son productores cuya actividad principal es la lechera a la que dedican la mayor parte de su tiempo y representan el 17.6% de la población.

Las características del Tipo I según variables de estudio son: La superficie que poseen es de 4 a 10 has, de las cuales la superficie destinada a campos nativos esta alrededor de 1 a 4 ha, la siembra de forrajes ocupa una superficie de 1 a 3 has., destinada a alfa alfa y en cuanto a forrajes como avena y cebada varían entre 0,4 a 2 has., la superficie destinada a la agricultura de 0,4 a 1,5 ha., para la producción de papa y 0,25 a 0,5 ha., para la producción de haba.



La cantidad de ganado bovino por familia está entre 5 – 12, animales, de esta cantidad el ganado con potencial lechero varia de 3 - 9 vacas, el promedio de vacas en producción es 4 U.A. con una producción de 4,2 l. leche/día por vaca en promedio.

Reinvierten en su granja en la alimentación de su hato productivo, con suplementación a través de compra de alimentos no locales (afrecho, restos de pasankalla, cascarilla de soya, borra y otros) , usan como método de reproducción la monta natural e instrumento el mejoramiento genético toros mejorados y en algunos casos con inseminación artificial, la infraestructura productiva con la que cuentan es el establo y la mayoría carece de bebedero, ninguna de las familias cuenta con infraestructura básica para la producción lechera (establos, heniles, salas de ordeño, bebederos y otros), el método de conservación de forraje es el heno de cebada y alfalfa, planifican la siembra de sus forrajes, cuentan con una superficie mas grandes de parcelas de forraje(cebada, avena y alfalfa), para poder satisfacer a sus animales o alquilan parcelas de alfalfa y recurren a la asistencia veterinaria para solucionar problemas sanitarios.

➤ **Economía familiar Tipo I**

Este análisis se realizo con los promedios de producción de este grupo.

➤ **Ingresos**

Se tomo dos fuentes importantes de ingreso económico en las familias de este grupo, producción de leche y productos agrícolas. Tomando en cuenta que el promedio de producción de leche es 4,2 l/día por vaca, y un promedio de 4 vacas en producción, y el rendimiento, de la papa es 65,40 qq/ha y de haba es 18,9 qq/ha., en el (cuadro 21) se detallas los ingresos por productos.



Cuadro 21: Ingreso económico por producto

PRODUCTOS	CANTIDAD	CANTIDAD	CONSUMO FAMILAR	CANTIDAD LA VENTA	INGRESO ANUAL	Precio Unidad B
Leche	17,5 l/día	6,300 l/año	30 l/año	6,270 l/año	18,810	3
Papa		64,6 qq/año	25 qq/año	39,6 qq/año	3,168	80
haba		8,04 qq/año	1 qq/año	7,04 qq/año	704	100

Resumiendo se tiene el promedio de ingresos por concepto de venta de leche mas venta de productos agrícolas un total de ingreso anual de 22682 Bs.

Cuadro 22: Ingreso Familiar Total Bs.

VENTA DE LECHE ANUAL Bs.(X)	VENTA DE PRODUCTOS AGRICOLAS Bs.(Y)	TOTAL Bs. (X+Y)
18,810	3,872	22,682

➤ **Egresos**

Cuadro 23: Egresos costos de producción

ITEM	GASTOS Bs/Año
Costo de producción pecuaria	2,040
Actividad Agrícola	
Costo de producción papa	2,450
Costo de producción haba	266,7
Costo de producción forrajes	1,380
Total	6 136,7



Cuadro 24: Egresos por gastos de familia

ITEM	GASTOS Bs/Año
Comestibles	3,000
Articulo no comestible	1,800
Total	4,800

Por lo tanto el ingreso neto será:

IN=INGERSOS - EGRESOS

IN= 22,682- 6 545,3- 4,800

IN= 11 745,3 Bs/año



SISTEMA DE PRODUCCIÓN FAMILIA TIPO I

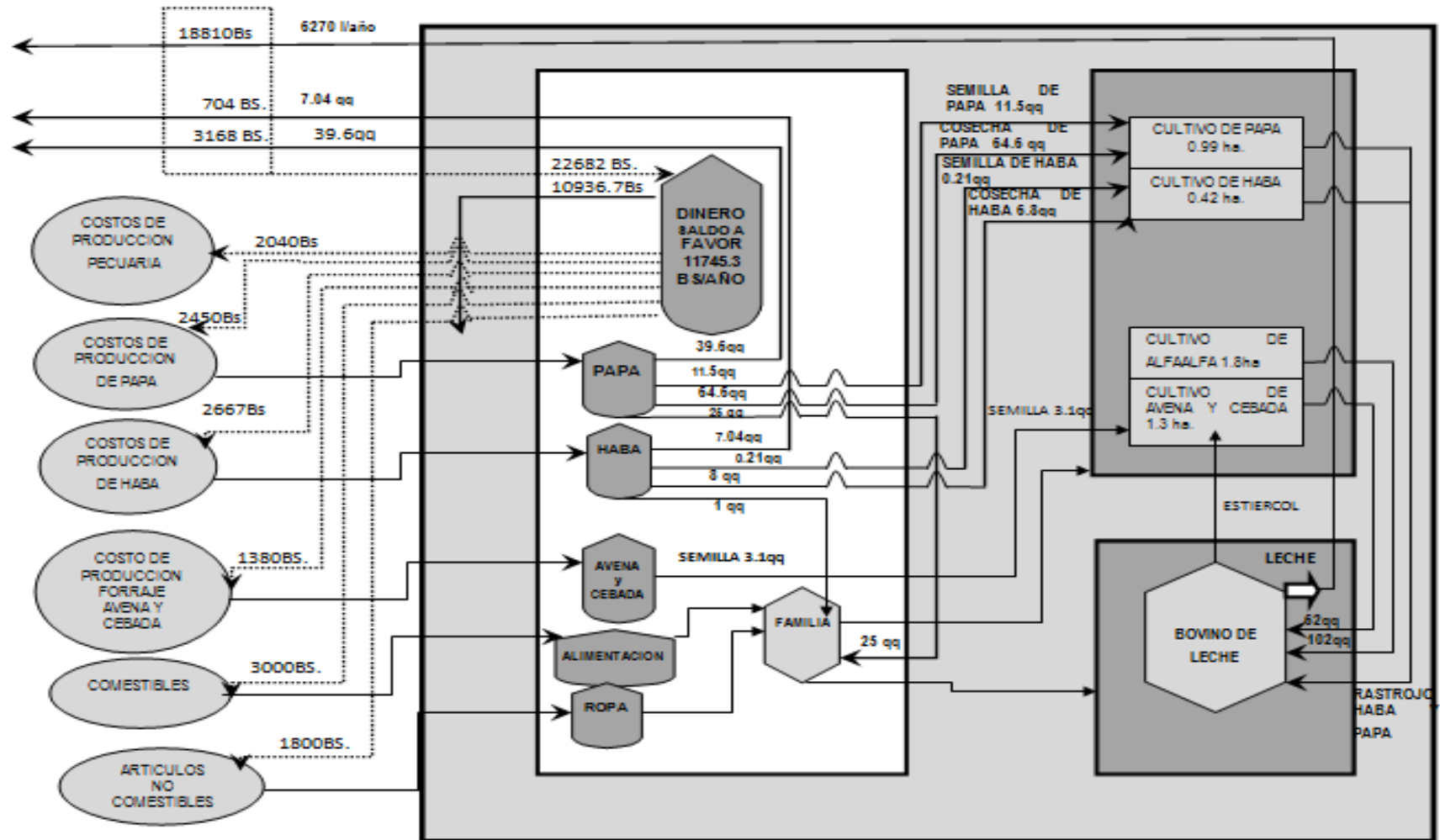


Figura 18: Diagrama económico del sistema de producción de productores Tipo I

b) Tipo II (Productores mixtos cuyo ingreso económico proviene de la lechería y otras actividades)

Este grupo de familias representa el 50% de los productores, tienen una actividad mixta de la cual provienen sus ingresos. En algunos casos son productores lecheros y también son engordadores de ganado; en otros son productores lecheros y se dedican a las actividades de comercio, transporte o son profesores o actividad mixta entre la agricultura y la ganadería.

La superficie de terreno que poseen es de 0,8 a 6,6 ha., de las cuales la superficie destinada a campos nativos esta alrededor de 0,2 a 2,5 ha., la siembra de forrajes ocupa una superficie de 0,1 a 1,7 ha., destinada a alfa alfa, en cuanto a forrajes como avena y cebada varían entre 0,1 a 1,7 ha., la superficie para cultivos agrícolas es de 0,2 a 0,7 ha., para el cultivo de la papa y de 0,02 a 0,5 ha., para el cultivo de haba.

La cantidad de ganado bovino está entre 3 a 9 U.A., y de esta cantidad el ganado bovino con potencial lechero varia de 2 a 8 U.A., promedio de vacas en producción 3 U.A. con una producción por vaca de 3 l. de leche/día en promedio.

Si bien estos productores reinvierten en la alimentación de sus animales a través de compra de alimentos no locales (afrecho, restos de pasankalla, y otros), para cumplir con los requerimientos de sus animales solo lo hacen a falta alimento, realizan la henificación en base a cebada y avena.

Cuentan con establos que en muchos casos solo son utilizados en épocas de lluvia, no invierten en infraestructura, generalmente esperan la cooperación de alguna institución para su construcción. Para la reproducción del hato se realizan la monta natural.

En este grupo se muestran fincas de mediano tamaño, los cuales presentan dificultades para mejorar el potencial lechero, siendo que la superficie de terreno es reducido, asimismo la producción también es baja pero tienen una regular capacidad de trabajo familiar, lo que facilita la actividad lechera a menor escala



a) Economía familiar Tipo II

Este análisis se realizó con los promedios de producción de este grupo.

➤ Ingresos

Se tomo dos fuentes de ingreso económico en las familias de este grupo, producción de leche y productos agrícolas. Tomando en cuenta que el promedio de producción de leche es 3 l/día por vaca, y un promedio de 3 vacas en producción, y el rendimiento, de la papa es 65,40 qq/ ha y de la haba es 18,9 qq/ha.

Cuadro 25: Ingreso económico por producto

PRODUCTOS	CANTIDAD	CANTIDAD	CONSUMO FAMILAR	CANTIDAD LA VENTA	INGRESO ANUAL	Precio Un Bs
Leche	9,4 l/día	3,384 l/año	20 l/año	3,364 l/año	10,092	3
Papa		24,1 qq/año	7 qq/año	17,1 qq/año	1368	80
haba		3,4 qq/año	0,25 qq/año	3,15 qq/año	315	100

Resumiendo se tiene el promedio de ingresos por concepto de venta de leche mas venta de productos agrícolas un total de ingreso anual de 22,682 Bs.

Cuadro 26: Ingreso Familiar Bs.

VENTA DE LECHE ANUAL Bs.(X)	VENTA DE PRODUCTOS AGRICOLAS Bs.(Y)	TOTAL Bs. (X+Y)
10,092	1,450	12,775



➤ **Egresos**

Cuadro 27: Egresos por costos de producción

ITEM	GASTOS Bs/Año
Costo de producción pecuaria	1,200
Actividad Agrícola	
Costo de producción pastos	871,3
Costo de producción heno	114,6
Costo de producción forrajes	780,9
Total	2966,8

Cuadro 28: Egresos por gastos de familia

ITEM	GASTOS Bs/Año
Comestibles	2,400
Artículo no comestible	1,200
Total	3,600

Por lo tanto el ingreso neto será:

IN=INGERSOS - EGRESOS

IN= 12,775- 2,966 – 3,600

IN= 6,209 Bs/año



SISTEMA DE PRODUCCIÓN FAMILIA TIPO II

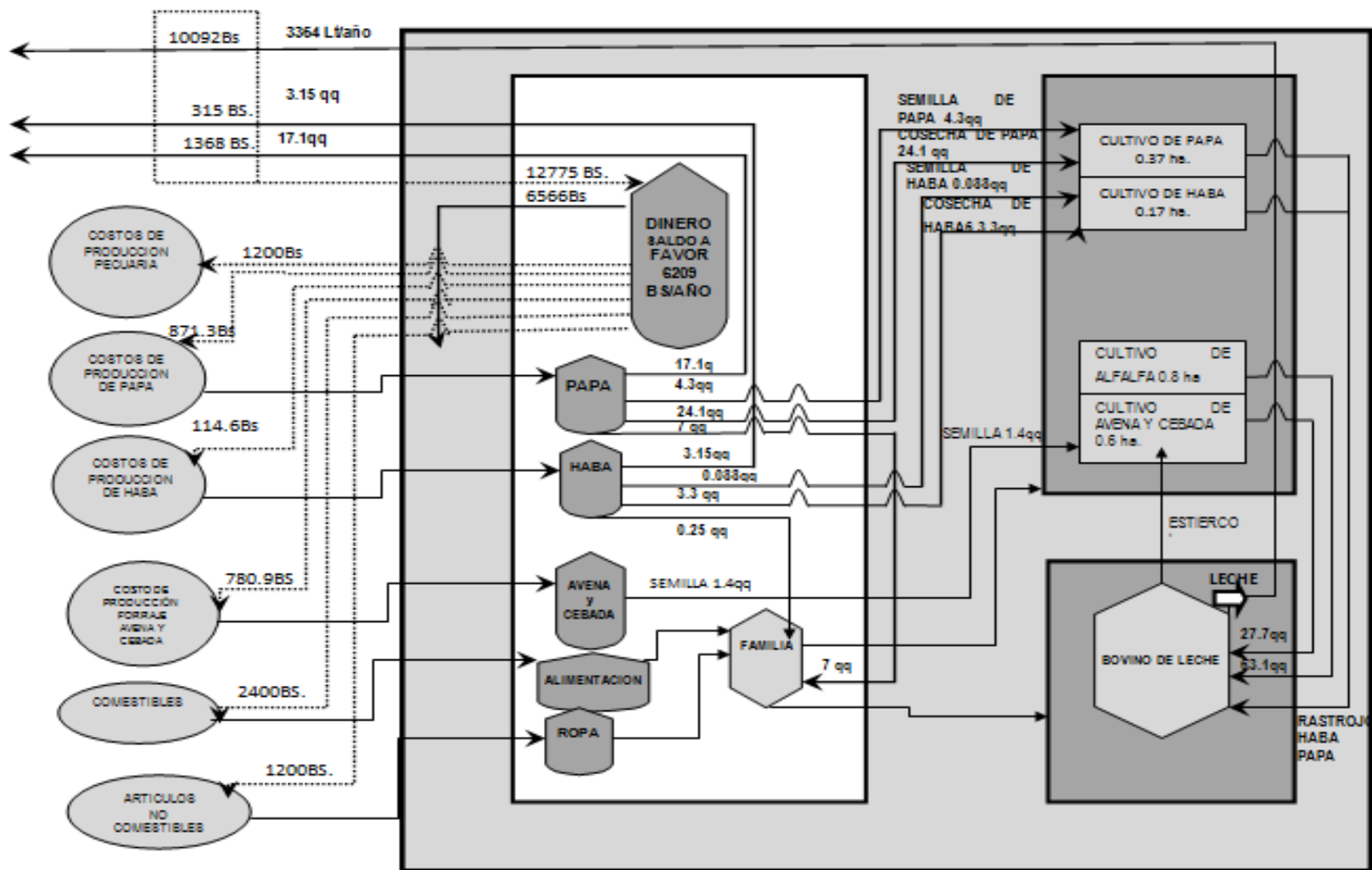


Figura 19: Diagrama Económico del Sistema de Producción de productores Tipo II

c) Tipo III (Productores que adquieren ingresos económicos de la producción lechera eventualmente).

Este grupo de familias es variable en número y producción anual. Si bien su actividad no es la lechería, cuentan al menos con un ganado bovino en producción. La producción de sus o su vaca es comercializa en ferias locales como leche fluida o como queso.

Dentro de este grupo se puede observar, familias con superficies de terreno que varían de 1,7– 6,8 ha., con superficie de campos nativos que varían entre 0,5 a 2,5 ha., la superficie de alfalfa están entre 0,3 a 1,1 ha. Y en cuanto a forrajes de avena y cebada varían entre 0,2 a 1,1has., la superficie destinada a la agricultura es de 0,3 a 0,8 ha., para el cultivo de papa y 0,08 a 0,4 ha., en cultivo de haba.

La cantidad de ganado bovino esta entre 3 a 6 U.A. por familia, y de esta cantidad el ganado bovino con potencial lechero varia de 1 a 3 vacas, con producción por animal de leche/día promedio es de 2,65 l.

En estas familias no existe inversión de granja puesto que su actividad es eventual y desaparece cuando su o sus vacas dejan de producir. No cuentan con una planificación de siembra de forrajes ni con su conservación. Su actividad principal es la agricultura y otro tipo de actividades como la de albañil, maestro, chofer, etc.

En los resultados muestran que son familias con baja capacidad y dificultad de incremento lechero, si bien en los resultados la superficie de terreno es mayor que la del tipo II, en este grupo existen familias de edad muy avanzada con terrenos relativamente grandes pero con poco interés de mejorar la producción lechera, y por otro lado son familias muy jóvenes con poca superficie de terreno que les impide el incremento del ganado bovino, en este caso el factor principal es la edad.



a) Economía familiar Tipo III

Este análisis se realizó con los promedios de producción de este grupo.

➤ Ingresos

Como en los anteriores casos se tomó dos fuentes de ingreso económico producción de leche y productos agrícolas. Tomando en cuenta que el promedio de producción de leche es 2,65 l/día por vaca, y un promedio de 1 vacas en producción, y el rendimiento, de la papa es 65,40 qq/ha y de la haba es 18,9 qq/ha., en el (cuadro 29) se detallan los ingresos por productos.

Cuadro 29: Ingreso económico por producto

PRODUCTOS	CANTIDAD	CANTIDAD	CONSUMO FAMILAR	CANTIDAD PARA LA VENTA	INGRESO ANUAL	Precio Unidad
Leche	2,65 l/día	967.3 l/año	0.0	967.3	3385.5	3,5
Papa		31 qq/año	7 qq/año	24 qq/año	1,920	80
haba		4.9 qq/año	0.25qq/año	4,65 qq/año	465	100

Resumiendo se tiene el promedio de ingresos por concepto de venta de leche más venta de productos agrícolas un total de ingreso anual de 22,682 Bs.

Cuadro 30: Ingreso Familiar Bs.

VENTA DE LECHE ANUAL Bs.(X)	VENTA DE PRODUCTOS AGRICOLAS Bs.(Y)	TOTAL Bs. (X+Y)
3385.5	2,385	5770.5



➤ Egresos

Cuadro 31: Egresos por costos de producción

ITEM	GASTOS Bs/Año
Costo de producción pecuaria	380,0
Actividad Agrícola	
Costo de producción pastos	1 100,4
Costo de producción hortalizas	134,8
Costo de producción forrajes	332,8
Total	1 947.6

Cuadro 32: Egresos por gastos de familia

ITEM	GASTOS Bs/Año
Comestibles	1,300
Artículo no comestible	800
Total	2,100

Por lo tanto el ingreso neto será:

IN=INGERSOS - EGRESOS

IN= 5 770.5 – 1,947 – 2,100

IN= 1 723.5 Bs/año



SISTEMA DE PRODUCCIÓN FAMILIA TIPO III

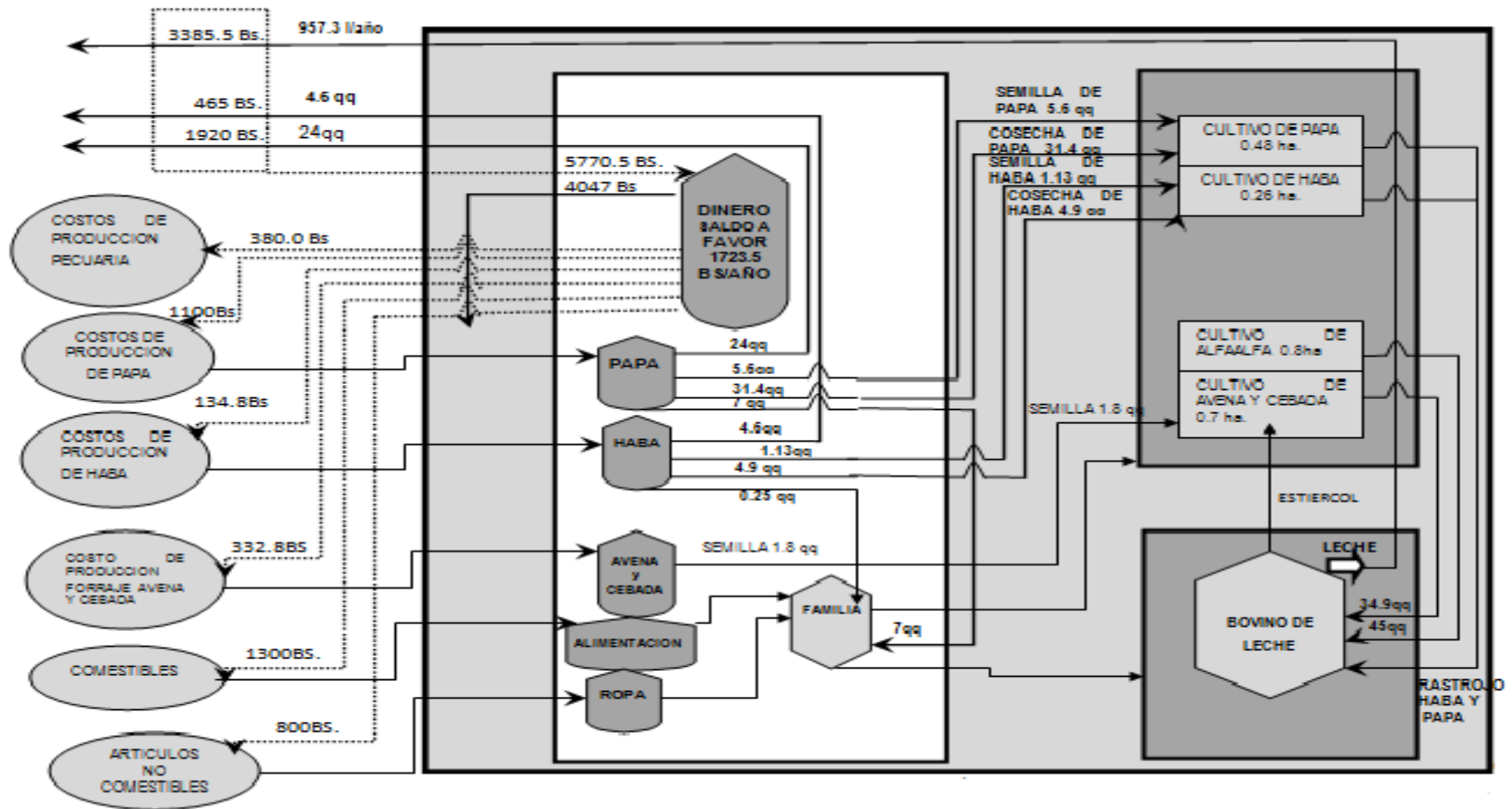


Figura 20: Diagrama Económico del Sistema de Producción de productores Tipo III

V. SECCIÓN PROPOSITIVA.

ACCIONES DE DESARROLLO EN BASE AL ENFOQUE SISTEMICO DE LA PRODUCCIÓN LECHERA

La actividad lechera es una fuente importante de ingresos para los productores, tomando en cuenta que cada vez el número de empresas dedicadas a la transformación de derivados lácteos crece, para lo cual es imprescindible contar con volúmenes también crecientes de materia prima.

Por otro lado existe un mercado insatisfecho de este producto, esto solo hablando del Departamento de La Paz, a pesar de que el consumo promedio por persona en Bolivia es una de las más bajas del mundo 38 l/años. Aun así la producción no abastece, La Paz tiene 2 756,989 habitantes (INE 2008), y esto requeriría una producción de aproximada a 104 millones de litros al año, datos de producción anual de la gestión 2008 registraron 42 millones de litros/año, cual quiere decir que existe un déficit de más del 50%. Razón por la cual debería mejorar la producción e incrementar las zonas de producción más allá de la cuenca lechera.

Otro aspecto importante para el crecimiento de los volúmenes ofertados es el incremento del precio de la leche que desde 1,40 Bs/l, en la gestión 2001, 2.50 Bs/l en la gestión 2008, en la actual gestión el precio está en 3,20 Bs/l, estas razones expuestas hacen que esta actividad sea atractiva para los productores.

5. 1 Antecedentes de la Acción de Desarrollo.

Existen factores que limitan el desarrollo productivo de toda la población en general.

a) En el Ámbito Social

- Uno de los grandes problemas es la escasa voluntad política de autoridades del Gobierno Municipal, ausencia de legislaciones y escasa asistencia financiera al desarrollo de proyectos agropecuarias sostenibles en la región, La causa es la poca visión para



generar desarrollo a partir de las potencialidades de la región, no existen políticas ni se elaboran leyes prácticas que apoyen al desarrollo regional. El efecto actual es que las actividades agropecuarias se desarrollen con poco o ningún apoyo del Gobierno municipal.

- La forma de pensar de muchos de los productores, el poco interés al desarrollo, conformismo e inclusive reacios o contrarios al cambio. La causa es la poca visión para generar desarrollo. El efecto actual es, postergación y poco desarrollo de la región.
- Las entidades que promueven el desarrollo, no reconocen la diversidad y heterogeneidad dentro del universo de las unidades de producción, la causa es que no considera sus recursos disponibles y aquellos que no dispone, El efecto actual no existe apropiación de nuevas tecnologías por que no están de acuerdo a sus necesidades las cuales necesitan distintas formas de intervención y homogenizar es un error.

b) En el Ámbito Productivo

A pesar de que existen productores diferenciados, existen factores en común que limitan la producción:

- Carencia de servicios de asistencia técnica y capacitación en la producción lechera.
- Retraso o empleo inapropiado en la tecnología de producción.
- La agudización de escases de pastos nativos debido al deterioro de los recursos naturales, principalmente de los suelos.
- Elevados costos, son obstáculo para el desarrollo de la infraestructura productiva.
- El manejo de ganado en condiciones de intemperie, están entre los factores que juegan en contra.

A Partir de los factores identificados y resultados del diagnóstico, se inicia el proceso de elaboración de la propuesta de acciones de desarrollo, con un criterio moderado y posibilista. El éxito en su implantación no deriva solo del monto de recursos, sino también, principalmente de la motivación entusiasmo, activación y coordinación entre los agentes del Gobierno Municipal y la población de las comunidades.



Si bien las acciones a proponerse, parecen repetitivas y similares a las planteadas por muchas instituciones y en períodos anteriores, es importante seguir insistiendo para el desarrollo e incremento en la producción lechera, tomando en cuenta que los productores no están en un mismo nivel de producción, las actividades deben ser propuestas en tiempo y espacio a nivel de conocimiento del productor. Las necesidades son las mismas en todos los productores pero los recursos son diferenciados.

5.2. Aspectos generales a resolver antes del planteamiento de las Acciones de Desarrollo

a) Agenda de Responsabilidad Compartida

Los actores involucrados como ser: Gobierno Municipal, Comité de vigilancia, organizaciones campesinas, organizaciones económicas e instituciones privadas y públicas, deberán establecer alianzas estratégicas, para que estas instituciones trabajen bajo una misma meta, se complementen y se apoyen entre ellas y generar una propuesta común y global con sus particularidades, para incrementar la producción y productividad del sector lechero y por ende dinamicen la economía del Municipio.

b) Empoderamiento de la Población y Organizaciones Locales

Motivación. En principio todo parte de la mentalidad del productor es necesario la motivación de la población para mejorar su producción y por ende su calidad de vida, para que estas asuman un rol protagónico en el desarrollo local; creando capacidades para que basen sus acuerdos, contratos y convenios en función a sus propias necesidades, expectativas y capacidades considerando sus valores y principios; promoviendo la autogestión y autodeterminación de las organizaciones productivas.

c) Elevar al nivel de educación.-

Ante la casi total imposibilidad de incidir en los niveles de escolaridad de los jefes de familia se recomienda la realización de eventos de capacitación constante in situ.



Este planteamiento se realiza conociendo que a consecuencia de los bajos niveles de escolaridad , la gran mayoría de las familias dentro de la región tienen poco acceso a conocer y en muchos casos comprender las alternativas tecnológicas disponibles, pero aun cuando estos son planteados dentro las comunidades con un elevado grado de tecnicismo, por tanto será pertinente realizar eventos de capacitación acordes con su realidad que en alguna medida incidirá en el incremento de los niveles de conocimiento sobre todo en producción lechera.

5.3. Planteamiento Central de las acciones de las Acciones de Desarrollo de la Actividad Lechera, en función a la caracterización y observación directa son:

El planteamiento esta basada en ejes fundamentales, Tipificación de productores, Organización, Capacitación, Producción y Comercialización.

5.3.1. Tipificación de Productores.

El primer eje, consiste en reconocer la diversidad y heterogeneidad dentro del universo de las unidades de producción, las cuales necesitan distintas formas de intervención.

Para tal efecto se toman 2 alternativas, para el trabajo:

La primera, consiste en diagnostico de las zona aspectos Social, Productivo Económico

La segunda, es descripción y caracterización de los productores lecheros.

Se quiere lograr:

- Reconocer la existencia de variabilidad, en una misma región, los agricultores no producen necesariamente todos en las mismas condiciones técnicas, económicas y sociales.
- Buscar soluciones apropiadas a las condiciones de cada una de las categorías de productores.



De los resultados obtenidos y descritos es posible señalar que la población bajo estudio se identificó tres tipos de productores.

a) Productores (TIPO I).

Las familias que están dentro de este grupo son aquellas que tienen como una de sus fuentes principales de ingresos económicos la producción lechera, los productores (Tipo I) tienden a tener mayor producción lechera que los productores (Tipo II) y (Tipo III), sin embargo las deficiencias, falencias y limitaciones en técnicas y manejo productivo adecuado es igual que los demás productores de la población, a diferencia que los productores de (Tipo I), están prestos y motivados a mejorar la actividad lechera, lo que favorece una adopción fácil de nuevas técnicas y tecnología.

Este grupo es reducido de acuerdo a los resultados por eso se los puede tomar como familias demostrativas y que sirvan de motivación para el resto de la población.

➤ **Medidas de Acción:**

✓ Teniendo conocimiento que los productores (Tipo I) cuentan con mayor capacidad económica, incentivar a la reinversión en la infraestructura productiva como ser (ampliación de establos, construcción de salas de ordeño, heniles, silos), para que las condiciones de producción sea la adecuada.

✓ Productores de (Tipo I), cuentan con una superficie más grande de parcelas de forraje (cebada, avena y alfalfa), pero no suficiente para poder satisfacer a su ganado, para alcanzar una producción eficiente de leche no solamente se requiere producir alimentos básicos para el ganado, es muy importante poseer una serie de conocimientos técnicos en relación a la producción forrajera. Sabiendo que este grupo son más prestos a las capacitaciones y estas deberán ser en:

- Preparar y manejar adecuadamente los suelos.
- Cultivar los forrajes más sobresalientes para el ganado lechero (como ser la alfalfa, el trébol, pasto ovillo que son ampliamente adaptables al altiplano).



- Conservar los forrajes cuando estén en su punto óptimo para poder aprovechar toda la calidad nutritiva del forraje y convertirlo en leche
- ✓ El factor superficie de tierra que poseen los productores es una limitante, según Zeballos (1988) en el altiplano la relación superficie de pastos nativos – animal deberá ser 4,5 ha., y productores de este grupo cuentan con un promedio de 7,9 ha., de superficie total con campos nativos de 3,08 ha., lo cual demuestra una sobre carga e impide en incrementar cantidad de ganado. La eficiencia en el manejo de parcelas forrajeras, con pastoreo rotativo para abastecer la alimentación del ganado es la única solución. teniendo en cuenta que el alimento forrajero es de mayor disponibilidad y más barato con que cuenta el productor.
- ✓ En cuanto a bovinos potencialmente lechero (terneras, vaquillas, vaquillonas, secas y en producción) están en promedio de 6 UA de ganado y ganados totales 9 UA , haciendo la diferencia existe 3 UA machos (Ternero , toretes o toros), que son improductivos, entonces se debe eliminar del hato a este grupo improductivo y así evitar los gastos de su manutención.
- ✓ Se debe promover al mejoramiento de ganado y una reproducción con inseminación artificial por los beneficios, menor costo de manutención de un toro, mejorar la genética del ganado lechero, etc.
- ✓ Para evitar las consecuencias negativas de la época seca (perdida de peso, disminución de la producción de leche), el productor debe recurrir a la Suplementación, para cubrir las necesidades alimenticias del ganado.

b) Productores (TIPOII)

Este grupo de productores adquieren parte de sus ingresos económicos de la actividad ganadera lechera y por otro lado de otra actividad. En algunos casos son productores lecheros y también son engordadores de ganado; en otros son productores lecheros y se dedican a las actividades de comercio, transporte o son profesores o actividad mixta entre la agricultura y la ganadería.



➤ **Medidas de Acción:**

- ✓ El primer paso para este grupo es alcanzar los promedios del grupo de productores del tipo I
- ✓ Motivarlos y guiarlos a la actividad lechera, para obtener mayores ingresos.
- ✓ El factor tierra es también una limitante para incrementar ganado, por lo tanto se tiene que incrementar la producción lechera del hato existente
- Cuentan con establos que en muchos casos solo son utilizados en épocas de lluvia, capacitación sobre la importancia de la infraestructura productiva lograr el uso de establos para el ganado durante todo el año.
- Incrementar la superficie forrajera tomando en cuenta que su superficie de alfalfa es menor a 1ha, además introducir otro tipo de forrajes como ser , el trébol, pasto ovillo que son ampliamente adaptables al altiplano).
- Capacitación en conservación de forrajes, para disminuir el costo de la suplementación de balanceados en época seca.
- ✓ pastoreo rotativo si se quiere mantener al numero de ganado potencialmente lechero que tiene su hato que en promedio es 4,5 UA
- ✓ Reducir del hato ganadero, la cantidad de ganado improductivo (machos) para evitar la sobre carga.
- ✓ Capacitación, del madejo de ganado lechero desde el uso de registros de producción, sanitario y genealógico hasta sanidad animal.

El objetivo es incrementar y elevar el promedio de producción de leche de 2,9 l/vaca, esto debido al escaso conocimiento del productor en cuanto a alimentación y manejo

c) Productores (TIPO III)

Sabiendo que este grupo es el que menos interés tiene en la producción del ganado



lechero, Es indudable que la primera fase de todo productor lechero fue pertenecer a este grupo, solo como productor agrícola, pero los ingresos económicos inestables de la agricultura los lleva a desarrollarse como productores mixtos.

Este grupo primero tiene que pasar a ser productor de tipo II y después productor de tipo I, para lograr que este grupo pase a la fase de productores de tipo II, las acciones a tomar son:

- ✓ Este grupo es el más reacio a los cambios, por tanto despertar el interés de estas familias a dedicarse a esta actividad, es el primer paso, tomando en cuenta siempre que existen algunos factores que los lleva a estar en este grupo como los escasos recursos económicos, escaso terreno para la producción e inclusive la edad del productor.
- ✓ Capacitaciones constantes *in situ* sobre los beneficios de la producción de ganado lechero.
- ✓ Motivar al productor con evidencia visible, intercambio de experiencias con productores sobre salientes de la misma zona.
- ✓ Cuando se logre motivar a este grupo solo así se podrá en marcha las actividades de ampliar la superficie de terreno, incremento de su hato productivo, etc.

5.3.2. Organización.

Consiste en fortalecer la organización de productores de acuerdo a tipos de productores existentes en la zona y ayudar a organizarla.

El enfoque de este eje consiste en obtener un Desarrollo Humano Sostenible, que determina dejar la práctica del asistencialismo y entrar a los procesos de desarrollo, incidiendo en el aspecto productivo de las comunidades en estudio.

Para tal efecto se toman 2 alternativas, para coordinar el trabajo:

La primera, consiste en buscar la organización de productores según la clasificación de tipologías, en el área de trabajo; las mismas que vendrían a construir el brazo de



desarrollo económico del área

La segunda, es tomar a la organización sindical de la comunidad, y constituir o fortalecer un comité de desarrollo de la zona.

Se quiere lograr:

- Coadyuvar a promocionar, mejorar la producción de las familias y por ende de las comunidades.
- Encarar la elaboración y ejecución de un plan de productivo, que responda a las necesidades de cada grupo identificado, para mejorar su producción, optimizando el uso de sus recursos disponibles y practicando la solidaridad.
- Se quiere involucrar a los agricultores como actores fundamentales de su desarrollo propio.
- Captar financiamiento para el desarrollo según necesidades de cada grupo organizado.
- Adaptar y generar tecnologías apropiadas sobre la base de experiencias comunes para un desarrollo productivo eficiente.
- Preservar el medio ambiente y el ecosistema a través de prácticas apropiadas a la producción agropecuaria.

5.3.3. Capacitación.

Es un medio por el cual se realiza la transferencia de tecnología apropiada y se considera como un proceso educativo y participativo que involucra promotores y productores de la zona de estudio.

Lo que se quiere lograr es:

- Capacitación amplia y permanente en técnicas productivas y normas legales enmarcándose en las necesidades de la comunidad.



- Formación de promotores de las comunidades de cada grupo organizado como apoyo replicadores y de acompañamiento técnico que faciliten la adopción y apropiación de tecnologías en producción.
- Asistencia Técnica y capacitación permanente al productor a través de visitas domiciliarias y a campo.
- Formación de niños en edad escolar, de las escuelas que se hallen en el área de influencia.
- Capacitación que permita mejorar la productividad de las UPFs.
- Capacitación que respete los sistemas agropecuarios existentes en la zona y basada en el uso racional y sostenible de los recursos naturales y humanos.
- Establecimiento de alianza estratégica con ONGs., OGs., que apoyen los procesos de capacitación que se tienen.

5.3.4. Producción.

El aspecto productivo es uno de los ejes centrales de las acciones de desarrollo, pretende fortalecer los procesos productivos potenciales en la zona de acción, entendiéndose como el apoyo a las actividades productivas desarrolladas y realizadas por un número considerables de personas en la zona de acción.

Lo que se quiere lograr es:

- Incorporar tecnología para mejorar la producción del sector lechero, respetando los sistemas existentes en la zona y basado en el uso racional y sostenido de los recursos naturales y humanos.
- Apoyo a la producción enfocada a la ganadería lechera apoyados en las inversiones que sean necesarias en infraestructura y otros aspectos que son necesarios.
- Sostenibilidad del rubro lechero que se apoyen, de tal forma que sin apoyo de cualquier institución los productores puedan seguir trabajando.
- Establecer estructuras de costos de producción y evaluación económica que garanticen la sostenibilidad del agricultor cuando pase el periodo de intervención.



5.3.5. Comercialización

El apoyo al agricultor debía ser el de aprovechar todas las oportunidades posibles para que las personas vendan su producción en términos razonable.

Lo que se quiere lograr es:

- Establecer alianzas estratégicas de comercialización con organizaciones afines de tal forma que se participe de estrategias de comercialización que permitan acceder a otros mercados.
- Apoyo a las organizaciones y/o asociaciones de productores en mecanismos de comercialización.

Los cuatro ejes de acciones de desarrollo giran en torno a un objetivo común que era el generar ingresos para que toda unidad familiar pueda atender sus necesidades mínimas y proyectarse hacia una mejor calidad de vida.



VI. SECCIÓN CONCLUSICA.

Aplicando un enfoque sistémico a la producción lechera en las poblaciones en estudio llegamos a las siguientes conclusiones:

El sistema de producción de las comunidades en estudio es un sistema abierto, con una interacción clara entre sus subsistemas existentes, el ganadero (animales), con el agrícola (cultivos) y ambas con el subsistema suelo, entre los cuales existe una cadena cíclica, beneficiándose la crianza de ganado y los cultivos.

El subsistema ganadero, conformado principalmente por el ganado bovino, 100% de la población en estudio tiene al menos un ganado bovino, se caracteriza por la crianza de bovinos criollos, mestizos holstein y pardo suizos la población de bovinos es 1090 U.A. en la zona, con una fuerte presencia de ganado lechero, aproximada a 680 U.A., el promedio de tenencia de ganado por familia es 6.7 cab/fam. La producción promedio de leche es 3.24 l/día *UA. El 95% de la producción lechera se comercializa como leche fluida y entregada a las grandes industrias: PIL Andina y Delizia, y el resto lo destinan a la transformación artesanal, mayor parte en la producción de queso, un alto porcentaje de la producción ganadera está orientado al mercado.

El subsistema agrícola, el 100% de la población en estudio cultiva papa, haba como principal producción para el consumo humano y alfalfa, cebada, avena como principal fuente forrajera, y otros de menor importancia como la quinua y hortalizas. La agricultura



en las comunidades en estudio, es una actividad de carácter intensivo, los productos agrícolas, después de haber asegurado el abastecimiento familiar, el excedente es comercializado en ferias locales y mercados de la ciudad de El Alto y La Paz.

Con respecto con el calculo de las correlaciones la superficie total presenta una alta correlación con la mayoría de las variables, (campos nativos, superficie cultivo papa, superficie cultivada de alfalfa y superficie de forraje cereales, tenencia de ganado bovino y potencial bovino lechero), y menor correlación con (disponibilidad de mano de obra familiar, edad, grado de instrucción).

La tenencia de ganado bovino esta bastante correlacionado significativamente con las variables (superficie de forrajes, superficie de campos nativo, potencial bovino lechero, como también con vacas en producción y disponibilidad mano de obra familiar), la correlación es baja con las variables (edad, y grado de instrucción). Las variables bastante correlacionadas determinan que una variación en uno de estos componentes influye en los otros componentes, creando de esta manera cambios positivos o negativos en la producción lechera.

Decimos entonces que a medida que la actividad lechera aumenta, es producto de la mayor cantidad de ganado y la mayor extensión de tierras a cultivar

Tipificación de los productores lecheros

Este análisis aplicado a los productores lecheros seleccionados en las comunidades de Calasaya y Cullucachi, permitió identificar “tres cluster”, Constituido por productores con características similares.

Tipo I, nivel alto, productores cuya actividad principal es la lechera representan el 17.6%, de la población en estudio.

Poseen mayor cantidad superficie de terreno de 4 a 10 ha, por tanto la siembra de alfalfa y forrajes como avena y cebada ocupa una superficie mayores de 1 a 3 has, y 0,4 a 2



has, respectivamente. Cuentan con mas cantidad de ganado bovino entre 5 – 12, animales, con una producción de 4.2 l. de leche/día por vaca en promedio. Esto da como resultado mayores ingresos económicos, tomando en cuenta para el ingreso económico, la producción de leche y productos agrícolas, por estos dos conceptos tienen un ingreso anual de 11 745,3 Bs., haciendo notar que el 82% de este ingreso proviene de la producción lechera.

Tipo II, son productores mixtos representa el 50% de la población en estudio.

Son productores que poseen 0,8 a 6,6 ha., de superficie total, con superficie de alfa alfa ocupa de 0,1 a 1,7 ha, y la superficie de avena y cebada varían entre 0,1 a 1,7 ha., poseen es entre 3 a 9 U.A de cantidad de ganado bovino, con una producción por vaca de 3 l. de leche/día en promedio.

Estos productores tiene un ingresos económicos medio, como fuente principal la producción de leche y agricultura, de las cuales obtienen un ingreso neto anual de 6.209 Bs., aportando la producción lechera 78% del ingreso.

Tipo III, productores que adquieren ingresos económicos de la producción lechera eventualmente. Su actividad no es principalmente la lechería, pero cuentan con al menos un ganado bovino en producción. Su actividad principal es la agricultura y otro tipo de actividades como la de albañil, maestro, chofer, etc.

Familias con superficies de terreno que varían de 1,7– 6,8 ha., la superficie de alfalfa es 0,3 a 1,1 ha. Y en cuanto a forrajes de avena y cebada varían entre 0,2 a 1,1 ha., La cantidad de ganado bovino esta entre 3 a 6 U.A. por familia, con producción por animal de leche/día promedio es de 2.65 l.

Como en los anteriores casos se tomo dos fuentes de ingreso económico producción de leche y productos agrícolas. Las cuales proporcionan un ingreso económico anual bajo de 1 723.5 Bs. A la cual la producción de leche aporta con 60% de los ingresos.



VII. BIBLIOGRAFIA.

APOLLIN, F. EBERHART, C. 1999 Análisis y Diagnostico de los Sistemas de Producción en el Medio Rural. CAREM. Quito – Ecuador 73 – 83 p.

ALZERRECA, H. GENIN, D. 1992. Los sistemas Ganaderos de la Zona Andina Boliviana; del concepto a una caracterización. IBTA – ORSTOM, La Paz – Bolivia 36 p.

BECHT, C. 1974 Sistemas. Consulado 08 de febrero 2010. Disponible en <http://www//scholler/sistemas>.

BERDEGUE, J.; NAZIT, I. 1988. Sistemas de Producción Campesina. Series GIA/4 Santiago de Chile

BERDEGUE, J. 1991. Efectos de la Metodología de Tipificación en la Investigación de Sistemas de Producción. Ed. Red Internacional de la Metodología de Investigación de Sistemas de Producción (RIMISP). Santiago- Chile 251-265 p.

CARDOZO, G.; Programa de Desarrollo Lechero del Altiplano, PDLA. 2007. La ganadería de leche en el altiplano boliviano, La Paz – Bolivia.

COX, R. 1996. El saber local. Metodologías y técnicas participativas. NOGUB-COSUDE/CAF La Paz – Bolivia 70p.

CARE PROYECTO PRAA (BOL). 2009 – 2010. Formación de promotores (IRPRIS) en medidas de adaptación al cambio climático Municipio de Batallas, La Paz – Bolivia.

CONSULTORES ASOCIADOS P&P. 2004. Plan de desarrollo turístico integral del Municipio de Batallas “DTI_BATALLAS”, La Paz – Bolivia.

F.A.O. 2006 Estadísticas Lechera. Disponible <http://www.fao.org>.

FAOSTAT. 2008 Estadísticas de la producción de leche en Sud América y el Caribe. Disponible <http://www.faostat.fao.org>



FRANZ, G. 1997. 80 Herramientas Para el Desarrollo Participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación. Prochamate – IICA, El Salvador 20, 50, 51, 57,70 p.

GONZALES, Mc.; *et al.* 1991. Análisis de la variabilidad originada por el cultivo in vitro de semillas de variedad amistad-82 en condiciones salinas. Cultivos Tropicales 12(3). La Habana- Cuba. 83 p.

GUAMAN DEHEZA, J. 1998. Caracterización y Tipificación de agricultores usuarios del “Centro de Gestión Empresarial de Paillaco”. Postgrado Valdivia – Chile. 18-20-30-42 p.

HART, R.D. 1985. Agro ecosistemas, Conceptos Básicos, Turrialba, CATIE. Consultado el mayo del marzo 2011. Disponible <http://books.google.com.bo/sistemas+%2b+robert+de+hart/source>

HERNANDEZ, R. 1991. Fundamentos Socioculturales de la racionalidad económica en el Departamento de Bejuma, Estado Carabobo, Venezuela, Maracay. Tesis de Maestría. Universidad Central de Venezuela. 124 p.

HAIR, J.; ANDERSON, R.; TATHAM, R.; BLACK, W. 1999. Análisis Multivalente. Análisis Cluster. Ed. A Otero. 5º ed. Madrid- España 492 p.

IGM (Instituto Geográfico Militar). 1999. Mapa 5742 IV. LEON VELARDE, C. e INE (Instituto Nacional de Estadística). 2001. Censo Nacional de Población y Vivienda. Consultado el 15 de diciembre de 2011. Disponible en www.ine.gob.bo

INE 2005. Instituto Nacional de Estadística, Atlas Estadístico de Municipios de Bolivia

_____ 2008. Instituto Nacional de Estadística, Estadísticas económicas y productivas. Consultado el 15 de diciembre de 2011. Disponible en www.ine.gob.bo

LEON VELARDE, C.; QUIROZ, R. 1994. Análisis de Sistemas Agropecuarios, CIRMA. INIA-CIID, Perú. 238 p.



LACKI, P. 1995. Desarrollo Agropecuario: de la dependencia al protagonismo del agricultor. Serie Desarrollo Rural N°9 4ta. Edición. Santiago de Chile, 145p.

LUPACA, W. 2004 Estudio del Subsistema Pecuario (Bovino Lechero) en la Comunidad de Avichaca Prov. Omasuyo DPTO. De La Paz. Tesis Ing. Agr. La Paz Bolivia. Universidad Mayor de San Andrés.

McCORKLE, C. 1990 Consideraciones Sociológicas para la investigación y desarrollo agropecuario en las comunidades andinas. In. Recomendaciones de una década de investigaciones en el Perú

MORANDES, A. 1993. Evaluación de la adopción de tecnología CEDRA. Santiago- Chile 95 p.

MORALES NAVIA, M.F. *et. al.* 2009. Ganadería Bovina de Leche en el Altiplano de La Paz: situación actual y proyección. Ayuda en Acción, Centro de Investigación y Promoción del Campesino CIPCA. La Paz- Bolivia.

RIVERA CALDERON, H. 2007. Evaluación de la Capacidad y Carga Animal en Unidades Familiares de Producción de la comunidad de Avichaca en dos Épocas del Año. De La Paz. Tesis Ing. Agr. La Paz Bolivia. Universidad Mayor de San Andrés.

PDLA (Programa de Desarrollo Lechero) 2005-2006 Resultados del Censo Agropecuario Lechero Provincia Los Andes. La Paz- Bolivia. 4, 5, 6 p.

_____ (Programa de Desarrollo Lechero). 2006-2009. Resultados del Censo Agropecuario Lechero Provincia Los Andes. La Paz- Bolivia. 4, 7, 8,10 p.

PDM BATALLAS. 2006-2010 Plan de Desarrollo Municipal. Gobierno Municipal de Batallas Tercera Sección Provincia Los Andes. Consultoras Iniciativas Bolivia. La Paz Bolivia.



PINHEIRO, S. 2000 La evaluación del enfoque sistémico en las acciones de investigación, desarrollo y extensión agraria. Memoria 16º Simposio d la Asociación Internacional de Sistemas de Producción, Potencia EPAGRI, Brasil, 22p.

PNCC (Programa Nacional de Cambios Climáticos). 2009. Proyecto de Estudios de Cambios Climático, en el Municipio de Batallas. La Paz – Bolivia.

POA (Plan Operativo Anual), 2011. Gobierno Autónomo Municipal de Batallas.

QUIROZ R., et al. 1989 Aplicación del enfoque de sistemas en la investigación pecuaria In: Seminario Taller Aplicación de enfoques de sistema en la investigación agropecuaria. INIAA-ISA. Puno Perú. 120- 127 p.

QUIJANDRIA, B. 1990. Análisis dinámico de pequeñas fincas en cuatro regiones del Perú. Aspectos Metodológicos. Santiago- Chile 81 p.

QUIROZ, R. 1994. Análisis del Sistema Agropecuario; Uso de métodos bio- matemáticos. CIRMA, Puno – Perú, 238 p.

SEDERA (Servicio para el Desarrollo Rural Agropecuario) 2010. Resultados del 91 so Agropecuario Lechero del Departamento de La Paz, Provincia Los Andes. La Paz- Bolivia. 4, 8,10 p.

VEIZAGA, M. 2004. Desarrollo Alternativo Chapare. Vice ministerio Desarrollo Alternativo. La Paz – Bolivia. 12 – 20 p.

ZEISEL, H. 1990. Dígalo con números. Fondo de Cultura Económica S.A. de C. V. México, D. F. 98-111 p.



ANEXOS



ANEXO 1

SEGUIMIENTO FAMILIAR

DEPARTAMENTO:.....

PROVINCIA:.....

MUNICIPIO:.....

CANTON:.....

COMUNIDAD:.....

NOMBRE:.....

CROQUIS DE UBICACIÓN

Dibujar en esta hoja; la casa, el establo, el pozo, el bebedero, el silo, las parcelas con cultivo campos de pastoreo, terreno sin uso que le correspondan a usted

Información general

Datos Sociales

1. Organización Comunal

R.....

2. Escuela y/o colegio u otro

R.....

3. Centros de salud

R.....

4. Presencia institucional

R.....

5 fecha de llegada a la comunidad.

R.....



5. Migración familiar según sexo: desde hace tres años atrás cuántas personas se fueron de su hogar, causas?

Trabajo, estudio, viaje etc.

R.....

Composición de la familia (miembros que viven en la casa)

Nº de familias							
Población	No	Paren.	Hombre.	Mujer.	Actividad principal	Grado de instrucción	total
Niños (a) 0-12 años							
Entre 13-18 años							
Adultos							
Anciano							
TOTAL							

DATOS ECONÓMICO-PRODUCTIVOS:

Tenencia de la tierra, Uso y régimen de tenencia de la tierra

La casa que habitas es: (marcar con X)

Tenencia	Superficie								
	X	Cantidad (ha) Cuanto mide tu terreno?	Con cultivo o (ha)	C/forraje (ha)	Barbecho (ha)	Descanso (ha)	C/pastos naturales (ha)	otros	Eventuales problemas o conflictos
a. Propio									
b. Alquilada									
c. Del padre.									
d. Al partir									
e. Sayañas									
f. Aynocas									
g. Herencia									
h. Para cuidar									
otro									
Total									



Actividades de generación de ingresos

Tipo de Actividad	Tiempo invertido			
	¿Quién?	¿Dónde?	fechas / año	Ganancia por mes Bs
Problemas:			Causas:	
Oportunidades:				

Caracterización del subsistema agrícola

- Mano de obra, Ingresos, aspectos de genero

La producción agrícola (con el mapa de cultivo)

Cultivo	Nº de parcela	Superficie (ha)		Tipo de Cultivo		Producción				
		c/parcela cuanto mide? (ha)	Cantidad total (ha)	1. indep	Riego	Cant. Semilla (qq,aa)	Rto. (qq,aa, cargas)	problemas	causas	solución
Papa	1 2 3 4				1 SI 2 No					
Quinoa										
Haba										
Oca										
Cañahua										
Hortalizas										

Calendario agrícola y venta

ACTIVIDAD	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Cantidad		Precio Bs
													100%	50% 25%	

Determinación del sistema de producción

- Cuales son los componentes del sistema



Caracterización del subsistema de producción animal

- Mano de obra, Ingresos, aspectos de genero

Cultivo de forraje

Cultivo	Nº de parcela	Superficie (ha)		Tipo de Cultivo		Producción				
		c/parcela cuanto mide	Cantidad total (ha)	1. indep	Riego	Cant. Semilla /ha (qq,aa)	Rto. (qq,aa) o cargas	Problema	causas	solución
Alfalfa				2. Asoc.	1 SI 2 No					
Festuca				3. suces						
Pasto llorón										
Cebada										
Avena										
Otros										

▪ CALENDARIO DE ALIMENTACION FORRAJERA

Estrategias de alimentación en época de lluvia y época seca

Alimentación	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M
Pastos Nativos												
Cebadas												
Avena verde												
Alfalfa verde												
Heno cebada												
Heno avena												
Rastrojo papa												
Rastrojo haba												



Tamaño y Composición del Hato

Tipo animal	Nº	Raza (mejoramiento)	Edad	Nº de partos	Nº yuntas	Nº vacas preñadas	Peso kg	Total ganado	Destino	Precio Venta Bs	Precio compra Bs
									1 venta		
Vacas en producción (las que dan leche)									2 trueque		
Vacas secas (las que no dan leche y están preñadas)									3t. Animal		
Vaquillonas (preñadas por primera vez)											
Vaquillas (1-2 años)											
Toretas (1-2 años)											
Ternero (0-1 años)											
Terneras (0-1 años)											
Toros (2.ª mas años)											

Producción Ganadera

Que productos obtiene del ganado?

Ganado	Producto	Destino de la producción					
		autoconsumo	trueque	venta	Lugar de venta	Meses de venta	precio
	1 leche						
	2 carne						
	3 subproductos (queso y otros)						
Bovino							
Ovino							
Porcino							
Gallinas							



PRODUCCION LECHERA DESTINO Y VENTA

Epoca	Producción de leche				
	Volumen Lt/dia.	Autoconsumo Lt/dia Lt/sem	Elaboración quesos Lt/dia	ventas	
				Pil, otros.	ferias, Bs.
lluvia					
seca					

- Cuantos quesos/semana.....
- A que precio vendes cada queso.....

Elaboran otros Ej. Yogurt.....

CALENDARIO GANADERO (sanitario)

ACTIVIDAD	De que?	A animal?	Epoca en meses												COTO (Bs)
			E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	

PREGUNTAS DE COMPLEMENTACION

- **DINAMICA DE LA ALIMENTACION**
- A que horas alimenta a su ganado.....
- A que distancia Pastorea.....
- Bajo que sistema maneja el ganado:

MANEJO DEL GANADO

REPRODUCCION

INSUMOS GANADEROS

- Alimentación Suplementarios



Suplemento	Especie animal	Cuanto kg	Costo (bs)
Afrecho			
Torta de soya			
Maíz molido			
Residuos de pasankalla			
Borra de cerveza			
Levadura de cerveza			
Sal			
Vitaminas			
Otros			

1. Infraestructura productiva

Tipo de infraestructura productiva (descripción)	Superficie m2	Modalidad de uso (familiar, grupal, comunal)	Costo Bs	Problemas y causas
Establo				
Cuarto de Lechería				
Pila de Enfriamiento				
Depósitos				
Manga de brete				
Tanque de Agua				
Pozos de agua				
Comederos				
Bebederos				
Silos				
Cercas				
Estercoleros				
Viviendas				
Instalación eléctrica				
Corral				
Letrina				



Datos Medio-ambientales

Uso	Disponibilidad del recurso suelo			tendencia		
	Poco	suficiente	mucho	aumenta	igual	disminuye
Agrícola						
Pastoreo						
	Calidad del recurso suelo			Tendencia		
	Poco	Suficiente	mucho	aumenta	igual	disminuye
Agrícola						
Pastoreo						
Problemas principales:				Causas:		
Soluciones aplicadas (ej. prácticas de CSA):				Oportunidades mencionadas:		

El Recurso Suelo

Tipo de suelo	Utilidad

. El recurso Agua

Tienes agua potable (si) (no), y si no tiene de donde recoge el agua

Fuente	X	Cantidad recurso agua				Uso			
		Distancia	Poco	Suficiente	Mucho	riego	Domestico	ganado	otro
Agua potable									
Pozo									
Río									
Acequia									
Vertiente									
Otro									
Problemas principales					Causas				
Soluciones (Ej cosecha de agua)					Oportunidades				

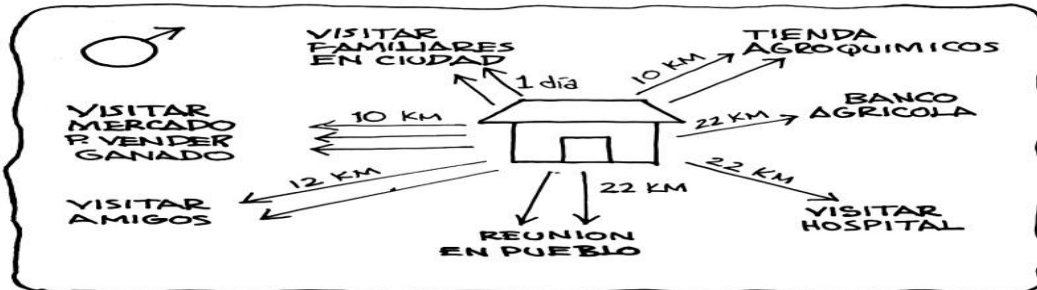
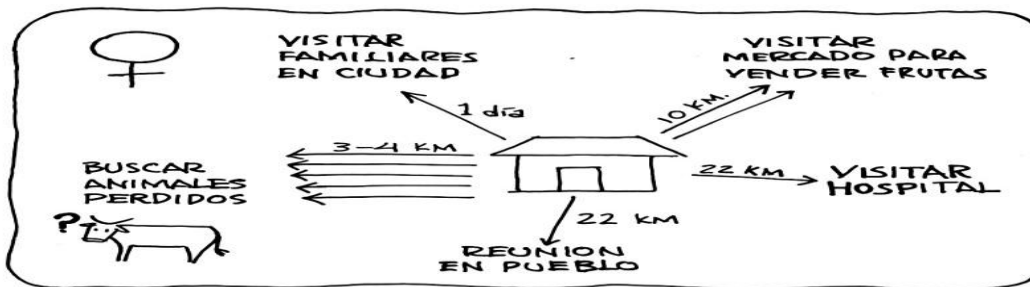


Vegetación circundante

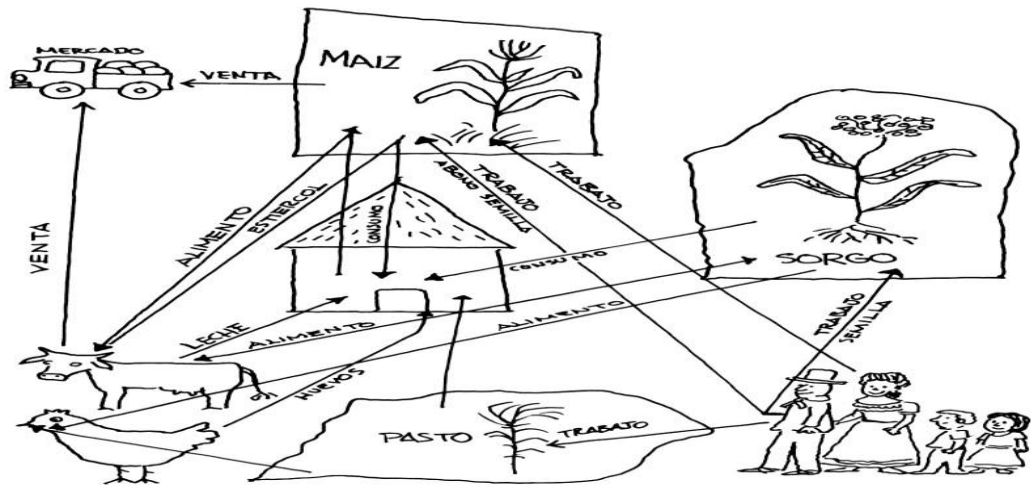
Nombre	uso	Medio de reproducción	ubicación

136

MAPA DE MOVILIDAD
HOGAR : X



92 MODELO SISTEMICO DE FINCA



ANEXO 2

VARIABLES CONSIDERADAS EN EL ESTUDIO

El instrumento de recolección, se encuentra dividido en dos siguientes aspectos, que se estimaron importantes para el presente estudio:

Características sociales de los productores:

- b) Edad(ed).
- c) Grado de instrucción (gdins).
- d) Disponibilidad de mano de obra (dmo),).
- e) Tenencia de Tierra

Características Productivas

Pecuario

- f) Tenencia de ganado total (tgt).
- g) Potencial bovino lechero (pble).
- h) Ganado bovino en producción (gbpr).
- i) Producción de leche (prle).

Agrícola

- j) Superficie total (supt).
- k) Superficie de alfalfa (supalf).
- l) Superficie de forraje cereal (supfo).
- m) Superficie de papa(suppa),
- n) Superficie de haba (supha).

Económicas

- o) comercialización de la producción pecuaria (fdc)



ANEXO 3

Cuadro: 20 Centros de los conglomerados

Variables	conglomerados		
	1	2	3
Superficie total	3,647 ha.	7,972 ha.	4,069 ha.
Sup. cam. nativos	1,375 ha.	3,083 ha.	1,535 ha.
Sup. de alfalfa	0,849 ha.	1,858 ha.	0,705 ha.
Sup. forraje cereales	0,813 ha.	1,358 ha.	0,488 ha.
Sup. papa	0,369 ha.	0,688 ha.	0,489 ha.
Sup. haba	0,194 ha.	0,323 ha.	0,237 ha.
Tenencia de ganado bovino	6,611 U.A	8,833 U.A	4,800 U.A
Potencial bovino lechero	4,500 U.A	6,333 U.A	2,300 U.A
Ganado bovino en producción	3,167 U.A	4,167 U.A	1,700 U.A
Producción de leche	9,378 lt.	17,483 lt.	3,800 lt.
Disponibilidad de mano de obra familiar	4,8 personas	4,5 personas	3,4 personas
Edad	44,5 años	39,5 años	67,5 años
Grado de escolaridad	2,78	2,8	2
Nº FAMILIAS	17	6	11



ANEXO 4

RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Método utilizado fue el Análisis Participativo (AP)

- Aplicando el Diagnostico Rápido Participativo
- Taller Comunal Participativo



Reunión General Comunidad Calasaya



Reunión General Comunidad Cullucachi



Diagnostico participativo Comunidad Calasaya



Diagnostico participativo Comunidad Cullucachi

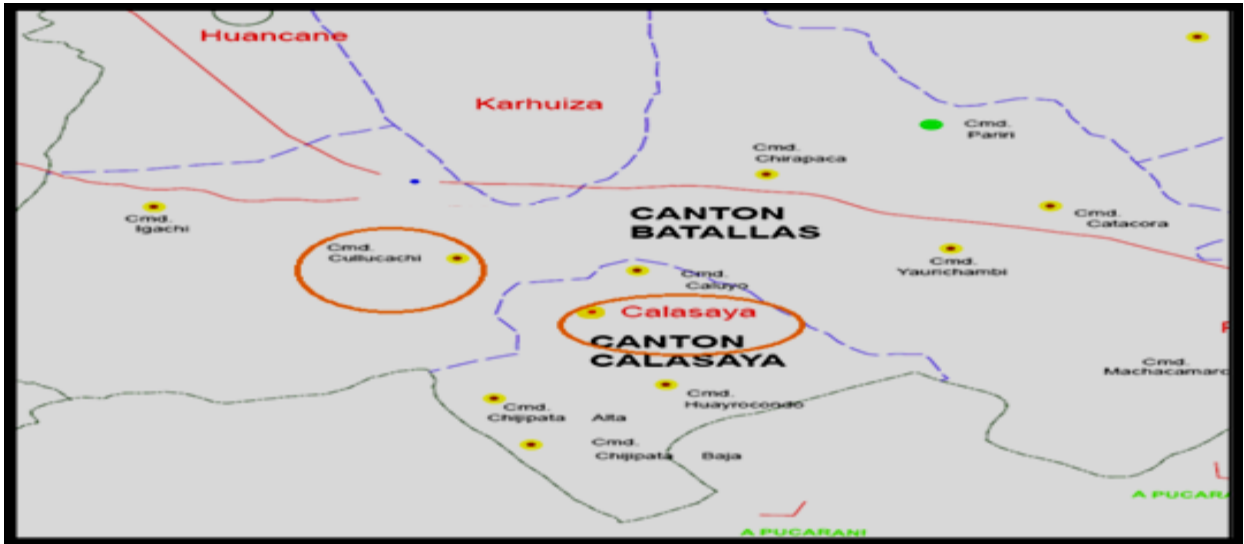




Realizando mapas parlantes Com. Calasaya



Realizando mapas parlantes Com. Cullucachi



Mapa del universo de estudio Comunidad de Calasaya y Cullucachi

