

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES

FACULTAD DE AGRONOMIA

CARRERA INGENIERIA AGRONOMICA



TESIS DE GRADO

**ESTUDIO COMPARATIVO DE COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LA LECHE CON PE-
QUEÑOS PRODUCTORES EN LA COMUNIDAD DE SULLCATA, MUNICIPIO DE
GUAQUI**

ARIEL MARCELO ALIAGA CORONADO

La Paz – Bolivia

2015

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES

FACULTAD DE AGRONOMIA

CARRERA DE INGENIERIA AGRONOMICA

ESTUDIO COMPARATIVO DE COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LA LECHE CON PE-
QUEÑOS PRODUCTORES EN LA COMUNIDAD DE SULLCATA, MUNICIPIO DE
GUAQUI

Tesis de Grado presentado como requisito
Parcial para tener el título de
Ingeniero Agrónomo

ARIEL MARCELO ALIAGA CORONADO

ASESORES:

Ing. M.Sc. Erik Murillo Fernández

Ing. Abel Rojas Pardo

TRIBUNALES:

Ing. Héctor Cortez Quispe

M.Cs. M.V.Z. Marcelo Adhemar. Gantier Pacheco

M.V.Z. Celso Ayala Vargas

APROBADA

Presidente Tribunal Examinador

LA PAZ- BOLIVIA
2015

DEDICATORIA

En primer lugar a DIOS por haberme dado salud, con mucho amor y agradecimiento a mis padres Leonardo y Lidia por su sacrificio, esfuerzo y confianza depositada.

A mi hijo Adrián como fuente de inspiración.

A mis abuelos Ruperta (†) Francisco y a mis tíos Rubén y Natividad por su cariño y apoyo incondicional brindado.

AGRADECIMIENTO

A los catedráticos de la Facultad de Agronomía de la Universidad Mayor de San Andrés, por haber posibilitado mi formación académica.

A mis asesores: Ing. M.Sc. Erik Murillo y Ing. Abel Rojas Pardo, por la ayuda desinteresada en la realización del presente estudio, sin las cuales hubiera sido difícil realizar este trabajo.

A mis revisores Ing. Héctor Cortez Quispe, M.Cs. M.V.Z. Marcelo Adhemar Gantier Pacheco y M.V.Z. Celso Ayala Vargas por haber impartido sus conocimientos brindando sugerencias, dando consejos, tiempo dedicado y en especial su sincera amistad.

Al Ing. Rubén Trigo Ramírez por la colaboración incentivo, apoyo, comprensión y amistad brindada en el transcurso de la realización del presente trabajo.

A los compañeros universitarios de la Facultad de Agronomía, en especial a los de botánica sistemática, por su colaboración activa en la realización de diversas actividades que corresponden al presente trabajo.

A mi compañero José Luis Quispe Huaycho por su apoyo y amistad brindado.

A todos los amigos (as) cosechados en el transcurso de mis estudios y en especial a los NPS, por su apoyo moral y amistad brindado en todos estos años.

Finalmente a todas las familias productoras de la comunidad de Sullcata que trabajan todos los días sin cansancio en el cuidado de sus ganados para sostener económicamente a sus familias a todos ellos por la predisposición de colaborar y coadyuvar de manera desinteresada en la ejecución del presente trabajo sin perjuicios.

CONTENIDO

	Página
HOJA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL REVISOR – ASESORES	I
DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
CONTENIDO	IV
LISTA DE CUADROS.....	VIII
LISTA DE FIGURAS.....	IX
RESUMEN.....	X
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS	2
2.1. OBJETIVO GENERAL	2
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2
III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	3
3.1. INTRODUCCIÓN DEL GANADO LECHERO EN EL ALTIPLANO	3
3.2. LA GANADERIA LECHERA EN EL DEPARTAMENTO DE LA PAZ	3
3.3. LA PRODUCCIÓN GANADERA	4
3.3.1. Sistema de Producción	4
3.4. ECONOMIA AGRICOLA.....	6
3.4.1. Teoría Económica Campesina.....	6
3.4.2. Economía de la Ganadería Bovina	6
3.5. IMPORTANCIA DE LA GANADERIA BOVINA LECHERA PARA EL PRODUCTOR	7
3.6. PRINCIPALES PAISES PRODUCTORES DE LECHE	7
3.6.1. Producción de Leche en Latinoamérica y el Caribe	7
3.6.2. Evolución de la Producción Nacional de leche	8
3.6.3. Producción de Leche en el Altiplano.....	8
3.6.4. Producción Lechera en Plantas Industriales de Leche	9

3.6.5. Características de la Producción Ganadera de Pequeños Productores	10
3.6.6. Situación Socioeconómica de los Productores	10
3.7. LA ALIMENTACIÓN DEL GANADO BOVINO LECHERO	11
3.7.1. La Alimentación Complementaria y Suplementaria.....	11
3.8. CONCEPTO DE COSTOS	11
3.9. ANALISIS DE COSTOS DE PRODUCCIÓN.....	13
3.9.1. Costos por Adquisición de Activos Fijos	13
3.9.2. Costos Variables de Producción.....	14
3.10. ESTRUCTURA DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN GANADERA	
3.11. COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA	14
3.12. COSTOS VARIABLES.....	14
3.13. COSTO ECONOMICO.....	15
3.14. COSTO DE OPORTUNIDAD.....	15
3.15. CANALES DE COMERCIALIZACIÓN.....	15
3.16. INTERMEDIACIÓN.....	16
3.17. INGRESOS.....	16
3.17.1. Ingresos de las Familias Campesinas con el Mercado	16
3.18. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN CAMPESINA	17
3.18.1. Evaluación económica de sistemas agropecuarios.....	17
3.19. PROBLEMÁTICA ECONOMICA DE SISTEMAS AGROPECUARIOS	17
3.20. TECNICAS PARA LA OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN	17
3.20.1. Entrevistas Informales No Estructurales	17
3.20.2. Entrevistas Semi Estructuradas	18
3.20.3. Informantes Claves	18
3.20.4. Obtención Directa	18

IV. MATERIALES Y MÉTODOS.....	19
4.1. Localización Geográfica.....	19
4.1.1. Características Generales de la Comunidad.....	19
4.1.2. Indicadores Sociales de la Comunidad.....	21
4.2. MATERIAL EXPERIMENTAL.....	22
4.2.1. Material Biológico.....	22
4.2.2. Material de Campo.....	22
4.2.3. Material de Gabinete.....	22
4.3. VARIABLES DE ESTUDIO.....	22
4.4. METODO PARA LA EVALUACIÓN ECONOMICA.....	23
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	28
5.1. ESTRATIFICACIÓN DE LOS PRODUCTORES SEGÚN LA PRODUCCIÓN DE LECHE.....	28
5.2. CARACTERISTICAS GENERALES DE LA PRODUCCIÓN LECHERA EN LA COMUNIDAD DE SULLCATA.....	30
5.2.1. Tenencia de Ganado.....	30
5.2.2. Manejo del Hato Lechero.....	33
5.3. ANALISIS DE COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LECHE.....	38
5.3.1. Resumen de Costos e ingresos.....	38
5.3.2. Producción de Leche.....	40
5.3.3. Costos Variables.....	41
5.3.4. Costos Fijos.....	44
5.3.5. Costo de Mano de Obra en la Actividad Lechera.....	45
5.4. COSTO UNITARIO POR LITRO DE LECHE.....	46
5.4.1. Relación Beneficio/Costo (B/C).....	47
5.5.2. Rentabilidad.....	48
VI. CONCLUSIONES.....	49
VII. BIBLIOGRAFÍA.....	53
ANEXOS.....	58

LISTA DE CUADROS

	Página
Cuadro 1. Evolución de la producción de leche en Bolivia en (litros).....	10
Cuadro 2. Estratificación d los productores según la producción de leche.....	29
Cuadro 3. Porcentaje de raza bovina por estratos.....	30
Cuadro 4. Composición total del hato ganadero.....	31
Cuadro 5. Composición del hato Promedio.....	32
Cuadro 6. Otras especies ganaderas.....	33
Cuadro 7. Promedio de alimentos por estratos “tal como se ofrece” (T.C.O) en Parte de La Época Seca y Húmeda.....	35
Cuadro 8. Tabla de Composición de Alimentos más Utilizados en la Producción Lechera.....	36
Cuadro 9. Porcentaje de tenencia de infraestructura.....	37
Cuadro 10. Especies Cultivadas.....	38
Cuadro 11. Estructura promedio de costos de producción de leche Por estratos (Bs).....	40
Cuadro 12. Promedio de producción de leche.....	41
Cuadro 13. Promedio de costos de alimentación en (Bs).....	42
Cuadro 14. Otros costos variables promedios.....	43
Cuadro 15. Promedio total de costo variable.....	44
Cuadro 16. Promedio de costos fijos por estratos.....	45
Cuadro 17. Costo de mano de obra por estratos (Bs).....	46

Cuadro 18. Promedio de costo unitario de leche.....	47
Cuadro 19. Promedio de Ingresos por Estratos.....	48
Cuadro 20. Promedio de la relación beneficio/costo.....	48
Cuadro 21. Promedio de la rentabilidad.....	49

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Curva de Lactancia.....	9
Figura 2. Composición Porcentual de Pequeños, Medianos y Grandes Productores Según la Producción de Leche.....	29
Figura 3. Porcentaje de Ganado Bovino Lechero.....	30
Figura 4. Composición de Especies en UAB de toda la Comunidad.....	34
Figura 5. Porcentaje de Incidencia de Enfermedades por Estratos.....	37
Figura 6. Porcentaje de la Participación en la Mano de Obra.....	46

RESUMEN

Una de las actividades económicas importantes en la región del altiplano es la ganadería, que está representada por la explotación de ganado bovino lechero totalmente adaptado a las condiciones del medio. La actividad ganadera juega un rol importante en la economía de las familias campesinas al proporcionarles productos como carne, leche, queso y cueros.

El presente estudio se realizó en la comunidad “SULLCATA”, Provincia Ingavi, Departamento de La Paz, la precipitación medio anual 403 mm, temperatura media anual 11.2 ° C.

Los objetivos planteados para el presente trabajo de investigación fueron:

- Determinar las características del sistema de producción de leche de vaca en la comunidad de Sullcata.
- Evaluar los costos de producción de leche de vaca y la relación B/C en la comunidad de Sullcata.
- Analizar la necesidad de alternativas tecnológicas requeridas por los productores de la comunidad de Sullcata.

El método utilizado para el presente trabajo de investigación, es una adaptación de la evaluación “económica” expresada en indicadores relación beneficio costo y rentabilidad anual de la inversión las que se utilizan regularmente para analizar el comportamiento cuya producción se orienta íntegramente al mercado. La importancia del empleo de este análisis, radica en que permite examinar a través de los resultados, problemas de producción y productividad, que se expresan en elevados costos e ingresos reducidos.

Se trabajó con 32 familias dedicadas a la actividad agropecuaria, se estratifico en función al volumen de producción de leche resultando tres estratos. El primero, familias que producían < 25 litros, el segundo de 26 – 49 litros, y los terceros > 50 litros. Como la actividad ganadera es la más importante para las familias de esta comunidad, estas tienen la mayor inversión de dinero en sus ganados

Con relación a los costos, variables representan el 71 % del total de costos. En cambio los costos fijos tan solo 29 %. La mano de obra representa un costo alcanzado un promedio de 20.4 % del total de costos.

En relación a los ingresos brutos anuales, las familias del estrato III alcanzaron la mayor cifra 52216 Bs, mientras que los ingresos brutos corresponden a las familias del estrato I con tan solo 9953,45 Bs ocupando el estrato II un puesto intermedio.

Los ingresos netos anuales son positivos solamente para las familias de los estratos II y III con cifras 3787,37 y 20475,5 Bs., en cambio es negativo para el estrato I con (708,69) Bs.

El indicador de relación de beneficio costo señala la viabilidad de la actividad, solo para las familias de los estratos II y III con datos 1,2 y 1,6 y no así para las familias del estrato I con 0,9.

Las tasas de rentabilidad anual sobre la inversión son satisfactorias solamente para las familias de los estratos II y III con porcentajes de 7,4 % y 15,2 % y no así para las familias del estrato I con (6,6) %.

De acuerdo con los resultados obtenidos para el estrato I la actividad ganadera que realizan las familias no reporta una rentabilidad aceptable, a comparación de los estratos II y III se tiene una rentabilidad aceptable pero en los tres estratos puede aumentar sus ingresos realizando mejoras en el ganado y en el manejo.

I. INTRODUCCIÓN

La región del altiplano se caracteriza por presentar condiciones climáticas adversas para la actividad agropecuaria y forestal; pero también la falta de recursos económicos y naturales incide en el desarrollo integral de esta zona. Sin embargo las condiciones ambientales de nuestro país, han generado gran diversidad ecológica por estas condiciones de suelos, aire y agua, por el cual el altiplano requiere de acciones concretas para insertarse en un mercado cada vez más competitivo y poder mejorar la producción a través del uso adecuado de tecnología.

La producción lechera es una alternativa importante en la economía del productor, permitiendo generar ingresos percibidos para su familia. Esta actividad podría resolver varios de los problemas económicos por los que atraviesa el productor quien conoce que la producción agrícola conlleva muchos riesgos por la variabilidad del clima que se da año tras año, en la que se presentan principalmente heladas, granizadas y sequías.

La producción ganadera en el altiplano se desarrolla en forma semi extensiva, evidenciando que la relación de capacidad carga animal y disponibilidad de alimento es vital para conocer cómo se están manejando actualmente los recursos forrajeros en base al pastoreo o cosecha de forraje. (PRONAR, 2002).

El conocimiento en los costos de producción en campo, es de suma importancia para los productores ya que el mismo permite establecer si el precio de venta cubre en forma total o parcial, los costos de producción de esta actividad ganadera lechera.

La crianza de ganado bovino lechero Halando y Mestizo en los sistemas de producción de pequeños productores tiene gran importancia, ya que esta actividad representa el sustento económico por la venta de leche fluida o transformada (queso, yogur, etc.). Asimismo intervienen en la economía familiar otros rubros agrícolas (papa, quinua, haba, etc.) y la crianza de otras especies (ovinos, porcinos y aves de corral) como alternativa de generación de ingresos.

A pesar de la evidente importancia de la ganadería, los costos de producción no están bien cuantificados, ni bien estudiados a nivel de pequeño productor campesino.

Se presume que estos son elevados y el consiguiente ingreso es reducido. Siendo que, de este último dependen aspectos importantes como: salud, alimentación, educación y la adquisición de bienes y servicios para el bienestar de las familias campesinas.

El presente trabajo de investigación, trata de disgregar los diferentes elementos de la estructura de costos e ingresos por la actividad ganadera de las familias productoras en sus predios agrícolas.

II. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

- Estudio comparativo de costos de producción de la leche de vaca en pequeños productores en la comunidad de Sullcata, Municipio de Guaqui.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar las características del sistema de producción de leche de vaca en la comunidad de Sullcata.
- Evaluar los costos de producción de leche de vaca y la relación B/C en la comunidad de Sullcata.
- Analizar la necesidad de alternativas tecnológicas requeridas por los productores de la comunidad de Sullcata.

III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

3.1. INTRODUCCIÓN DEL GANADO LECHERO EN EL ALTIPLANO

La producción ganadera en el altiplano, no es la zona para desarrollar una exportación ganadera en gran escala, como en el oriente o en los valles. Si se quiere obtener buenos resultados se debe conocer todo el proceso productivo y deben estar analizados en cuanto a las nuevas razas y mejoradas para aumentar la producción lechera. (Baldovieso, 1992).

En el altiplano se inició seleccionando vacas criollas y toves raza Holandesa con el fin de aumentar la producción de leche. El avance genético resulto muy lento por eso se requería también la contribución del complemento nutricional, de sanidad, etc. En unos pocos años aumento la producción de leche.

En un medio caracterizado por severos limitantes edafoclimaticas como es la región del altiplano, la actividad ganadera constituye el medio más seguro de subsistencia para familias campesinas. Por esta razón, la principal actividad económica de la región está basada en esta actividad que le permite a las familias productoras disminuir el riesgo en caso de desastres naturales y garantizar la continuidad de otras actividades como la agricultura, artesanía entre otros, (SEMTA, 1992 Y Birbuet, 1989).

3.2. LA GANADERIA LECHERA EN EL DEPARTAMENTO DE LA PAZ

De manera general, se establece que la ganadería Bovina lechera que se realiza en el altiplano paceño es la actividad productiva privada, llevada a cabo por pequeños productores campesinos, con cierta homogeneidad cultural, étnica (aymara). El principal agente productivo es la familia campesina que interactúa, por una parte, como productor individual, propietario de cierta cantidad de tierra y un hato ganadero pequeño y por, otros, como sujeto que pertenece a una comunidad, y por ello con derecho a utilizar tierra de propiedad comunal, principalmente para el pastoreo de su ganado. CED-LA/PROCAS/UNITAS, (1997).

3.3. LA PRODUCCIÓN GANADERA

Dentro de la explotación ganadera, según Baldivieso, (1992) existen pilares fundamentales, los cuales son:

- a) La sanidad animal; es importante porque se trata de la vida misma de los animales. Cuando una persona está enferma, no puede trabajar, lo mismo pasa cuando no se cuida la salud del animal; su rendimiento en leche o carne es mínima, contagia a otros animales y al final, muere, ocasionando la pérdida del capital que se ha invertido en su crianza.
- b) El manejo del ganado; manejar bien al ganado significa realizar todas las atenciones y cuidados que necesitan los animales en las diferentes etapas de su vida, es decir, desde que nacen hasta que mueren, o hasta que los venden.
- c) Mejoramiento genético; mejorar genéticamente al animal significa que hay que mezclar la sangre para ir consiguiendo animales más puros y que rindan más leche y carne.
- d) Alimentación; que es el factor más importante, porque si se mantiene ganados bien nutridos se los está protegiendo de enfermedades, aumenta la producción de leche o carne y proporciona mayores utilidades.

3.3.1. Sistema de Producción

El sistema de producción corresponde generalmente a un modelo técnico que maneja los medios de producción, incluyendo parcelas cultivadas y/o animales, en función a los objetivos y limitaciones del productor y de las incertidumbres del medio ambiente.

El sistema de producción corresponde a un nivel jerárquico más alto que el sistema ganadero. De manera general este último, al igual que el sistema de cultivo

(Germain, 1990).

Corresponde a un sistema del sistema de producción a veces el sistema se nivelan para formar uno solo, es el caso de los sistemas de producción pastoriles (Bruschwing, 1989),

Sistemas de producción y empresa son términos equivalentes, pues en ambas cosas se reconoce la existencia de componentes o recursos (tierra, trabajo y capital), con rela-

ción entre ellos, con flujos de entrada y salida (insumos, productos) un objetivo y por último, la influencia del contexto de funcionamiento

Tanto la actividad ganadera como la agrícola de la zona altiplánica dependen en gran manera del clima, siendo la distribución de las épocas estacionales determinantes para su producción, por las condiciones climáticas y la disponibilidad de recursos naturales en la región del altiplano central son adversas para el desarrollo de la actividad ganadera en su integridad, (Gumel, 1987).

Un sistema es un arreglo de componentes físicos, un conjunto o colección de cosas, unidas o relacionadas de tal manera que forman y/o actúan como una unidad, una entidad o un todo.

Hay dos palabras clave en esta definición, arreglo y actuar, esto implica dos características de cualquier sistema.

Estructura y función. Todo sistema tiene una estructura relacionada con el arreglo de los componentes que lo forman y tiene una función relacionada con cómo “actúa” el sistema. En resumen se puede definir un sistema como un arreglo de componentes que funcionan como una unidad. (Hartd, 1980).

El sistema está constituido y presenta las características siguientes:

- conjunto de elementos que forma un todo
- existe interacción entre elementos que conforman el sistema
- es dinámico
- los límites está siempre situado, ubicado en un espacio geográfico, económico, social, ect que forma el exterior del sistema y con el cual sedan entradas y salidas (los flujos)

(Ful Grand, Rios, 1988 citado por Morodias, 1994).

3.4. ECONOMIA AGRICOLA

La economía agrícola se puede definir como una ciencia social aplicada que trata sobre la forma en que la humanidad elige utilizar el conocimiento tecnológico y los recursos productivos, tales como la tierra, el trabajo, el capital y la capacidad empresarial, para producir alimentos, fibra y sobre todo su distribución para su consumo entre los miembros de la sociedad en el tiempo (Craner y Jensen, 1990).

3.4.1. Teoría Económica Campesina

Las actividades productoras que desarrollan las familias campesinas tienen por finalidad principal la satisfacción de sus necesidades familiares y la reproducción de los medios de producción; quedando en segundo plano la ganancia y la acumulación del capital (Aguirre, 1996; Vargas, 1994).

Según Orozco (2000). Las unidades económicas campesinas son pequeñas explotaciones auto productoras y auto consumidoras, basadas en el trabajo familiar, propiedad parcelaria de la tierra y niveles tecnológicos bajos.

3.4.2. Economía de la Ganadería Bovina

La ganadería es la rama más importante de la zootecnia, ya que suministra a la población valiosos productos alimenticios, tales como leche, carne y otros, así como materias primas para la industria y los productos obtenidos de su elaboración se utilizan para muchos tipos de producciones industriales (Gonzales, 1982).

La producción bovina lechera será económicamente rentable cuando se tenga un mínimo de cinco vacas mejoradas para el sustento de una familia campesina.

Con una producción de alrededor de 12 litros/día (5 litros por vaca en el periodo de lactancia con una fertilidad del 65 %) para alcanzar un ingreso bruto de alrededor de Bs 4900, 00/Año O \$us 1.000 ,00/Año. Con el 15% en libre disponibilidad y el 53% de los costos variables para la mano de obra familiar, se obtiene un ingreso neto de alrededor \$us 450, 00/Año (PDLA, 1996).

3.5. IMPORTANCIA DE LA GANADERIA BOVINA LECHERA PARA EL PRODUCTOR

El ganado Bovino lechero es el recurso de inmediata importancia después de la tierra, no solo sirve para complementar la producción, sino también como reserva potencial en caso de necesidad constituyéndose es una especie de ahorro de disponibilidad inmediata para ser efectivizada con la sola decisión por los miembros de las familias productoras. (Gonzales de Olarte, 1984).

3.6. PRINCIPALES PAISES PRODUCTORES DE LECHE

Según FAO, (2004). Establece que la producción de leche a nivel mundial, alcanzo 597 y 600 millones toneladas en las gestiones 2002 y 2003 respectivamente, que implica un incremento del 0.58 % como se puede observar en el anexo 1

La mayor producción mundial de leche, proviene de los países desarrollados (EEUU Y Unión Europea) con el 37,43 % del total para el 2003, esto coincide con las facilidades de incentivos que existen en estos países como ser subsidios y protección a la producción local, animales con alta calidad genética con niveles de productividad que superan los 8500 litros por lactancia. Por otra parte India y la Federación Rusa logran el 19.98 % de la producción, debido principalmente a la cantidad vacas en producción y la mejora genética y la alimentación, que incremento la productividad por animal 1525 a más 7000 litros por lactancia.

A nivel de Sud América, aparece Brasil con aproximadamente el 3.9 % para el 2003 respecto a la producción mundial, Argentina con 1.3 % y Bolivia con el 0.05 %

3.6.1. Producción de Leche en Latinoamérica y el Caribe

La producción en América Latina y el Caribe en los últimos diez años, donde claramente el Brasil lidera la producción con el 35.6% de la producción total y un incremento permanente del 5.96% anual.

La cantidad de animales, la producción de forraje y la calidad genética del ganado, son aspectos fundamentales que hacen la diferencia en el volumen de producción de leche entre países

Como se observa en el anexo 2 El Brasil, es el país que mayor producción lechera y presenta un crecimiento constante, le siguen en orden de importancia México y Argentina. Nuestro país, compartiendo los últimos lugares, solo por delante de Panamá.

En el caso Boliviano, se observa una caída brusca en el 2010, respecto al 2011, esto se explica a partir de la crisis que se profundiza precisamente en esta última gestión.

La gestión de crisis que se inicia en las gestiones 98 y 99 alcanzando su máxima expresión en el año 2001 situación que se refleja en todos los sectores de la economía nacional, en mayor o en menor grado.

Los datos utilizados para la producción nacional durante el 2010, responde al estudio realizado; en vista a la variación que se ha dado en la información oficial durante el último periodo.

3.6.2. Evolución de la Producción Nacional de leche

En el (Cuadro 1) muestra la evolución de la producción de leche en nuestro país, considerando los últimos 5 años.

Cuadro 1. *Evolución de la Producción de Leche en Bolivia en (litros).*

Años	2010	2011	2012	2013	2014
Prod. Nacional	415.469.641	445.557.048	499.731.208	529.901.207	5322.603.135

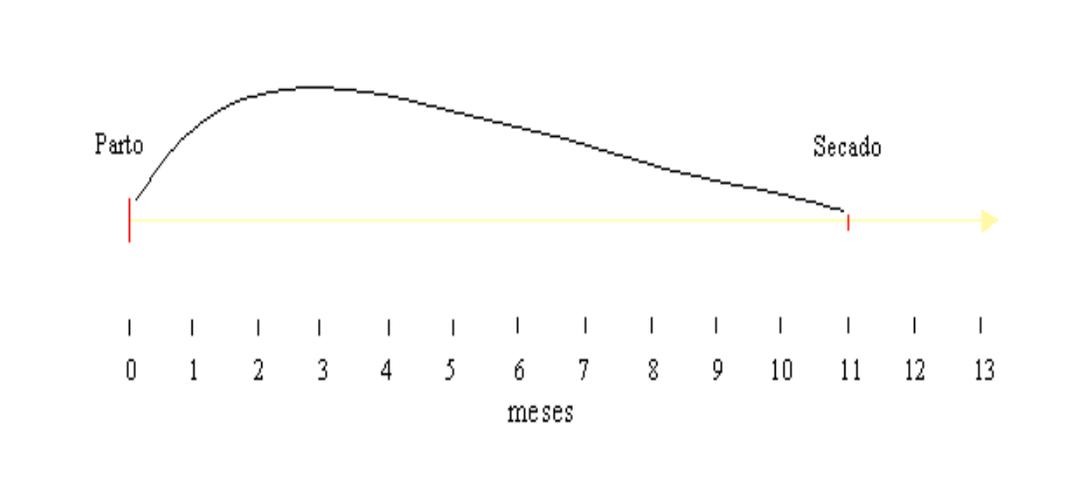
Fuente Instituto Nacional de Estadística

3.6.3. Producción de Leche en el Altiplano

La producción total de leche/día en la Unidad Familiar de Producción (UFP), aparte de las condiciones climáticas adversas del “Cordón lechero” esta principalmente determinado por el número de vacas en producción y el rendimiento (leche/vaca/día). En el coeficiente de rendimiento, el principal factor a tomar en cuenta es la capacidad genética (productividad) del animal, posteriormente se considera la alimentación y la salud de la vaca, asimismo, el rendimiento/día de la vaca depende de coeficientes productivos, como el numero ciclo productivo, como el número de ciclos de producción, mes de lac-

tancia (curva de lactancia) y la época del año (verano o invierno). CED-LA/PROCAS/UNITAS, (1997).

Figura 1. *Curva de Lactancia*



3.6.4. Producción Lechera en Plantas Industriales de Leche

En una empresa agropecuaria, la producción es a gran escala y la totalidad de su producción se orienta íntegramente al mercado; es decir, a los productos que produce le asigna el valor de cambio y no así de uso, de modo que desde la constitución son unidades especializadas ya sean agrícolas o ganaderas, lo que también significa una asignación de recursos muy distinta a las actividades que realizan las familias campesinas en el uso de recursos productivos. (Yampara, 1992)

3.6.4.1. Producción de Leche en Familias Campesinas

Generalmente la producción de las familias campesinas tiene dos destinos:

- a) El autoconsumo, que también se utiliza para la producción (semilla, vientres, insumos de artesanía) y el consumo corriente.
- b) La venta de productos excedentarios en los mercados rurales y urbanos (Gonzales de Olarte, 1984)

3.6.5. Características de la Producción Ganadera de Pequeños Productores

Las siguientes características indica Vargas, (1994)

- a) La producción pecuaria campesina, es parte de un sistema agro pastoril integrado por actividades agrícolas, pecuarias de transformación e intercambio, con predominancia de algunas de ellas, de acuerdo a las restricciones del medio natural, el aprovechamiento de los recursos naturales disponibles y la coyuntura histórica social.
- b) La estructura productiva está basada primordialmente en la utilización de los recursos de propiedad familiar, tierra, fuerza laboral, ganado e instalaciones marginalmente en el uso de recursos externos por su elevado costo y difícil acceso.
- c) La producción pecuaria no está especializada, se realiza en forma extensiva utilizando los recursos forrajeros disponibles en canapas y campos de descanso. Y de manera muy limitada los cultivos forrajeros a secano y bajo riego. El pastoreo de rebaños de ovinos y camélidos se realiza en forma conjunta con los hatos bovinos.
- d) La calidad de ganado ovino y bovino, en las unidades agras pastoriles es disímil, debido a la introducción indiscriminada de razas y a la cruce incontrolada.

En consecuencia los rendimientos de La producción ganadera son disimiles, pues responden a las características de los hatos y rebaños. La tecnología ganadera es heterogénea y la capacitación de los productores campesinos es muy limitada al igual que las asistencias técnicas, lo cual dificulta el mejoramiento y la renovación de los procesos tecnológicos.

- e) El producto de la actividad pecuaria está destinado al consumo familiar y de acuerdo a la especie, solo la producción de leche, queso, carne les permite obtener ingresos monetarios significativos que son complementarios al consumo familiar. Los cueros, fibras, pelo, sangre y huesos, constituye sub productos que les proporcionan ingresos monetarios de menor cantidad

3.6.6. Situación Socioeconómica de los Productores

En el eslabón de producción primaria, los productores de acuerdo a las características sociales y de orientación a la producción, pueden ser clasificados en tres tipos: los pequeños productores, que tienen diversas actividades productivas y para quienes la cría

de ganado es de doble propósito, engorde y producción de leche, productores medianos con cierto grado de especialización y los productores grandes con sistemas de producción estabulados y orientación preferentemente lechera.

En los pequeños productores, las actividades agrícolas son la base de su seguridad alimentaria y que en muchos casos se llevan adelante en condiciones de precariedad, realidad que se presenta en las cuatro macro regiones productoras de leche. Por las condiciones mismas de su trabajo, no pueden cumplir con requisitos mínimos de calidad exigidos por las industrias, por lo que gran parte de su producción hacen la transformación de queso y por lo tanto los ingresos por la venta de leche son bajos.

3.7. LA ALIMENTACIÓN DEL GANADO BOVINO LECHERO

Las vacas para poder cumplir con sus propósitos de dar leche y carne necesitan alimentarse, además de tomar agua. El alimento de mayor disponibilidad y más barato con que cuenta el productor de leche es el pasto. Entre los pastos más adecuados para la alimentación están: como la alfalfa, ray grass, pasto ovillo, fes tuca, trébol blanco, trébol rojo, que se siembran una vez y si el campesino los cuida bien producirán durante varios años; los pastos anuales, como la cebada, que se devén sembrar todos los años (FAO, 1989).

3.7.1. La Alimentación Complementaria y Suplementaria

Para completar la alimentación del ganado es importante que se tenga disponibilidad sales minerales, ya que los pastos del altiplano son pobres en minerales como calcio, cobre, yodo y zinc. Durante la época seca, el productor debe recurrir a la suplementación, en la alimentación del ganado, ya que faltan pastos. En la suplementación del ganado lechero durante la sequía se pueden usar dos tipos de alimentos:

- a) alimentos producidos en la propia granja como el heno y el ensilaje;
- b) alimentos comprados como el afrechillo de trigo, las sales minerales y el concentrado. (FAO, 1989).

3.8. CONCEPTO DE COSTOS

Según Méndez, (2002). El costo es el gasto que realiza la empresa para llevar a cabo sus actividades productivas. Según la corriente objetivista, el costo está determinado

por la cantidad de trabajo incorporado mercadería. Según los neoclásicos, el costo representa el pago a todos los insumos o factores de producción que participaron en la producción de mercadería

La actividad agropecuaria requiere de una inversión de dinero para adquirir los medios necesarios para la producción. Para ello necesita de capital para comprar las mismas como: semillas, fertilizantes, herbicidas, insecticidas, construcciones, maquinaria, equipo, mano de obra, animales, alimento, tierra entre otros. Por lo tanto los costos son: el total de los medios de producción consumidos y la parte proporcional de los medios de producción desgastados. Estos costos expresados en unidades monetarias, (Ten Brinke, 1996)

Los costos en la producción agropecuaria se pueden dividir de acuerdo con su naturaleza. Los tipos de costos están relacionados con los siguientes aspectos de acuerdo con, (Ten Brinke, 1996)

1) Tierra:

- Arrendamiento
- Interés del capital invertido

2) Mano de obra:

- Del mismo productor
- De la familia

3) Medios de producción duraderos:

- Construcciones e instalaciones
- Maquinaria e equipo

4) Medios de producción circulante:

- Semilla
- Fertilizantes
- Herbicidas

5) Servicios por terceros:

- Aradura realizada
- Molido y mezclada de granos

- Transporte de materias primas

6) Operación:

- Electricidad
- Teléfono y franqueo
- Contribución y obligaciones

3.9. ANALISIS DE COSTOS DE PRODUCCIÓN

Para el análisis de los costos de producción agropecuaria es necesario clasificar los rubros e ítems de la estructura de costos, de acuerdo a su función en el proceso productivo, con esta finalidad se agrupan en: costos fijos (CF) y costos variables (CV), que corresponden a los elementos que se utilizan en magnitudes constantes y proporcionales o bien en cantidades discretas y variables durante el proceso productivo, (Vargas, 1994).

3.9.1. Costos por Adquisición de Activos Fijos

Son aquellos en que se incurre independiente del volumen de producción en un periodo determinado. En una cantidad de producción agropecuaria, consignan los siguientes ítems: tierra, cultivos permanentes, infraestructura, herramientas, equipos, materiales, animales, entre otros, (Aguirre, 1996; Vargas 1994, Barnard y Nix, 1984)

3.9.1.1. Depreciación

La depreciación es la pérdida del valor de activos fijos (infraestructura, herramientas, equipos, materiales, bienes) debido al uso, deterioro natural, avance tecnológico, entre otras causas. La depreciación de un recurso representa el gasto y/o la disminución en el valor del recurso durante su vida útil. Se aplica la depreciación de un recurso es un costo al productor que debe también computarse junto con los demás costos de producción, (Mendoza, 1998; Blank y Tarquin, 1991 Guerra, 1976)

3.9.2. Costos Variables de Producción

Los costos variables son aquellos que resultan de añadir variables y que originan cambios en la producción agropecuaria, se considera los siguientes ítems: mano de obra,

alimentación, sanidad, entre otros. También se denominan estos costos: directos, variables, diferenciales y marginales, (Vargas, 1994; Ramos, 1981, Barnar y Nix, 1984)

3.10. ESTRUCTURA DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN GANADERA

Para el análisis de los costos de producción en ganadería, Aguirre (1996) y Vargas (1994), presentaron la siguiente estructura de costos, con la distribución de los rubros e ítems en costos fijos (CF) y costos variables (CV), para después tener como resultado de la suma de ambas el costo total de la producción ganadera.

3.11. COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

Denominada también costo promedio total; indica el costo de producir una unidad de un producto, bien o servicio, para cada nivel de producción. Se obtiene dividiendo el costo total (CT) entre las cantidades producidas (QT) a cada nivel de producción, (Paredes, 1994)

$$CUP = CT \times QT^{-1}$$

Dónde: CUP = Costo unitario de producción

CT = Costo total

QT = Cantidad total producida

3.12. COSTOS VARIABLES

El costo contable constituye exclusivamente sistemas de control de movimiento que siguen los recursos disponibles en el proceso productivo, para la cual se lleva registros detallados de las transacciones que se realizan con fines legales y fiscales. Su utilidad se da en ciertos campos de la administración de una empresa. El costo contable de producción se refiere a la suma de todos los gastos y erogaciones que se realizan para obtener un determinado producto en un cierto periodo de tiempo,

(Sapag, 1995; Vargas, 1994)

3.13. COSTO ECONOMICO

Es la evaluación que se realiza en la combinación óptima de los factores productivos, (tierra, capital, mano de obra y otros insumos) para medir la eficiencia de su empleo en

el proceso productivo. Es decir el costo económico es la evaluación que se realiza de la combinación óptima de los factores productivos para medir la eficiencia de su empleo en el proceso productivo. El costo económico a diferencia del contable, evalúa el uso Alternativo de los factores y los beneficios que reporta emplear la misma magnitud de tierra, capital y trabajo en otras actividades distintas a la ganadería, (Vargas, 1994)

3.14. COSTO DE OPORTUNIDAD

El concepto de costo de oportunidad es el ingreso se deja de percibir, al retirar un recurso limitante (tierra, capital, mano de obra y otros insumos) de una alternativa (oportunidad), para asignar a otra alternativa. Se puede distinguir además el costo de oportunidad externo y costo de oportunidad interno; el primero corresponde al costo de un insumo medido como un ingreso que se deja de percibir al utilizar ese insumo de la empresa u lugar de utilizarlo en la mejor alternativa fuera de la misma. En tanto que el segundo, el costo de oportunidad interno de un insumo limitante es el ingreso que se deja de percibir de una actividad o alternativa al utilizar ese insumo limitante en otra oportunidad, (Guillermo, 1987)

3.15. CANALES DE COMERCIALIZACIÓN

Un canal de comercialización constituye o comprende etapas por las cuales debe pasar y recorrer todos los bienes y servicios en el proceso de transferencia entre el productor y el consumidor final. En otros términos es una serie de instituciones u organismos que manejan un determinado producto o un grupo de productos, desde la producción hasta el consumo final. A este nivel, el énfasis recae en las interrelaciones existentes entre esas diferentes instituciones u organismos unidos fuerte o débilmente por un objetivo común como es el de obtener ganancias sirviendo al consumidor. El canal de comercialización permite señalar la importancia y el papel que desempeña cada participante en el movimiento de bienes y servicios. Cada etapa del canal señala u cambio de propiedad del producto o un tipo de servicio que se presta dentro del proceso de comercialización, (Mendoza, 1987)

3.16. INTERMEDIACIÓN

La intermediación es la institucionalización de la actividad de quienes actúan como intermediarios en el mercado. Ejecuta funciones de comercialización que son principal-

mente de promoción y transferencia. La intermediación abre nuevos mercados, crea nuevas necesidades de consumo. Con la transferencia se genera valor agregado al producto, le da utilidad de lugar, tiempo y forma. (Pando, 1976).

3.17. INGRESOS

Siendo uno de los objetos de la actividad agropecuaria llevar adelante sus ingresos y reducir sus costos; la maximización del ingreso implica una comparación entre ingresos y costos a varios posibles y niveles de producción. En tal sentido, es la cantidad de dinero que genera la unidad productiva, como resultado de la venta de sus productos. (Terranova editores, 1996)

3.17.1. Ingresos de las Familias Campesinas con el Mercado

Las familias campesinas están insertas al mercado en tres categorías diferentes según, (De Zutter, 1988), las cuales son:

- a) Campesinos integrados casi totalmente al mercado, debido a los recursos que controlan y otra cercanía a centros de consumo. Pueden conservar cierta producción para el autoconsumo, pero su eje principal y por lo tanto su lógica de decisiones está guiada por el mercado.
- b) Campesinos regidos por la racionalidad de la producción, priorizando la seguridad del grupo familiar y la estabilidad de las relaciones inter familiares, comunales e inter comunales. Sus relaciones con el mercado son eventuales en la medida en que condicionan sus decisiones, que venden en el mercado sus excedentes de su producción de autoconsumo para adquirir bienes y servicios.
- c) Campesinos que tienen o mantienen dos tipos de producción, uno para el autoconsumo y la reciprocidad y otro para el mercado. Están articulados al mercado en la medida en que toman decisiones en función de este y dedican ciertas parcelas y productos a la venta, pero siguen guiándose principalmente por la racionalidad de producción.

3.18. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN CAMPESINA

Desde la primera década del siglo XX, existen dos tendencias fundamentales de evaluación de la pequeña producción campesina una que analiza al campesino subordina-

do al sistema y mercado capitalista y la otra que estudia como unidad familiar de producción con especialidad y racionalidad propia. (Maca - Jumac, 1987)

Las mismas instituciones señala que en la actividad existe la tendencia de complementar ambos enfoques en el entendido de que, este modo puede describirse más objetivamente la problemática del productor agropecuario.

3.18.1. Evaluación económica de sistemas agropecuarios

En toda evaluación de sistemas agropecuarios se debe considerar las unidades de análisis siguientes: Superficie total, Superficie en cultivo, número de animales, carga animal, unidades animal, inversión del capital, producción anual, eficiencia de la mano de obra, costos fijos, costos variables, costos unitarios, ingreso bruto, margen bruto, ingreso neto, relación beneficio costo (RBC), rentabilidad de la inversión (RI), entre otros, (León-Velarde y Quiroz, 1994).

3.19. PROBLEMÁTICA ECONOMICA DE SISTEMAS AGROPECUARIOS

En toda evaluación económica de sistemas agropecuarios se debe considerar las unidades de análisis siguientes: superficie total, superficie en cultivo, número de animales, carga animal, unidades animal, costos variables, costos unitarios, ingresos brutos, margen bruto, ingreso neto, relación beneficio costo, rentabilidad de la inversión entre otros (León- Velarde y Quiroz, 1994)

3.20. TECNICAS PARA LA OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN

3.20.1. Entrevistas Informales No Estructurales

Son aquellas para los cuales no se preparan listas de control ni cuestionario específico; por lo tanto es aquella información obtenida en diálogos y conversaciones informales con la población local. La información obtenida en diálogos a través de esta técnica es la más valiosa en relación a la información por encuestas estáticas, (FAO, 1991)

3.20.2. Entrevistas Semi Estructuradas

Son aquellos para los cuales se ha preparado listas de control con preguntas por anticipado, de acuerdo a los objetivos de la investigación. Son adecuadas tanto para las en-

trevistas grupales como individuales. La desventaja de esta técnica es que la información no sea muy fidedigna y real, sino más bien tenga un cierto sesgo y variación, (León- Velarde y Quiroz, 1994)

3.20.3. Informantes Claves

Son generalmente de la comunidad o pudiendo ser también los agentes de extensión, maestros, u otros grupos representativos en donde se incluye a las mujeres indefectiblemente, los mismos ayudaran de manera muy útil en la obtención de los datos e información primaria de modo muy objetiva, (Bolliger, et al, 1995; FAO, 1991).

3.20.4. Obtención Directa

La obtención directa engloba observaciones del área de estudio, cubriendo eventos, procesos, relaciones y personas que son registradas en notas y diagramas, los cuales ayudan a tener una idea más clara para plantear los trabajos posteriores, siempre orientados a la obtención de la información fidedigna y reales, (León- Velarde y Quiroz, 1994).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Localización Geográfica

La comunidad de Sullcata se encuentra ubicada entre 16° 35 latitud Sur y 68° 51 longitud Oeste del municipio de Guaqui, provincia Ingavi del departamento de La Paz, por la zona pasa la carretera, que une La Paz con Desaguadero frontera con el Perú.

La provincia Ingavi, por lo general presenta un clima frío y seco. Se considera una estación seca de abril a septiembre y de octubre a marzo una estación húmeda. La temperatura media anual es de 11.2°C, la máxima media anual es de 17.1°C y la mínima media anual 0.7°C, con una precipitación anual promedio de 403 mm

4.1.1. Características Generales de la Comunidad

4.1.1.1. Clima

A medida que nos alejamos del lago Titicaca hacia el sur, la precipitación media anual va disminuyendo progresivamente, pasando por ejemplo el puerto de Guaqui con 800 mm, a la zona de Jesús de Machaca con 550 mm presentando además menores periodos libres de heladas y con temperaturas media anual de 10° C (ZONOSIG, 1998).

4.1.1.2. Temperatura

La provincia Ingavi por lo general presenta un clima frío y seco. Se considera una estación seca de abril a octubre y de noviembre a marzo una estación húmeda. La temperatura media anual es de 11.2°C, la máxima media anual es de 17.1°C y la mínima media anual 0.7°C. Se tiene una precipitación anual promedio es de 403 mm (ZONOSIG, 1998)

4.1.1.3. Precipitación

Las precipitaciones anuales oscilan en el altiplano y valles altos alrededor 400 mm. La estación lluviosa ocurre en el verano en un total de 60 a 80 % de las precipitaciones se presentan en los meses de Diciembre a Marzo. La estación seca en la cual se producen precipitaciones de 0 a 20 % en el Otoño, Invierno y Primavera con un mínimo de Mayo a Julio.

4.1.1.4. Fisiografía

La gran diversidad de formas que presenta el altiplano, hace que tenga un gran número de características y variedades topográficas constantes y heterogéneas, poseedor de un gran potencial de recursos naturales.

4.1.1.5. Suelo

En las llanuras fluviolacustres se localizan pueblos como: Tiahuanacu, Copajira, etc, los suelos están bien a moderadamente drenados son franco-arenosos a franco-arcillosos, con presencia de pedregosidad y con ligera evidencia de erosión laminar. Presentan pendientes inclinadas (2 – 5 %) se clasifican como Leptosoles y Cambisoles. (ZONISIG, 1998).

4.1.1.6. Recurso hídrico

En la parte central del área de estudio, se presenta un río llamado “keto” que en época lluviosa alimenta con agua de riego para cultivos de papa, cebada y alfalfa principalmente. Por otro lado poseen aguas subterráneas que se encuentran a una profundidad de 4 - 6 metros, que mediante la perforación de pozos y el uso de moto bombas podía utilizarse para riego de los cultivos forrajeros.

4.1.1.7. Vegetación

En la zona de estudio, se puede señalar que en esta región la vegetación difiere entre árboles andinos como la kishuara, eucalipto, ciprés, y gramíneas dispersas en cercos vivos, o como componentes de los empírcados que dividen los terrenos y en algunos lugares son parte de las parcelas agrícolas. Entre otras especies se pueden mencionar a la ñuñuya (*Solanum nitidum*), chillihua, huaychja (*Senecio clivicolos*), alfilerillo (*Erodium cicutarium*), mostaza (*Brassica campestris*) y otras.

Las principales formaciones vegetales en la zona de sullcata son: de llanura de pastizales como las llamadas localmente granadales y en lugares más salobres, con chiji blanco, aunque también son comunes en estos granadales varias especies del género *Calamagrostis* y plantas dispersas de chillihua.

Las herbáceas que se encuentran entre los arbustos de esta unidad de vegetación, destaca al ichu, la chillihua, la cebadilla (*Bromus unioloides*) y la pequeña forrajera layulayu que crecen al amparo de los arbustos; las plantas anuales (ZONOSIG, 1998).

Las principales formaciones vegetales en la zona de Sulcata son: en la llanura de pastizales, los arbustos de tholas, subarbusivas de alófitas (plantas tolerantes a sales), vegetación de laderas secas con afloramientos rocosos y una extensa área que no es precisamente una formación, pero es importante con presencia de vegetación. En la llanura de pastizales o gramadales se encuentran: calamagrostis y plantas dispersas de chillihua. Los arbustos se encuentran dependiendo de la disponibilidad de agua, tipo de suelo y clima; así como la presencia de supu thola y ñaka thola.

Las herbáceas se destacan el ichu, las chillihuas, la cebadilla (*Bromus unioloides*), el layu layu y las herbáceas venenosas como las llamadas garbancillo (*Astragalus arequipense*), cola de ratón (*Hordeum muticum*), y otros (ZONOSIG, 1998).

4.1.2. Indicadores Sociales de la Comunidad

4.1.2.1. Población

La población está compuesta por 45 familias, de las cuales 32 están dedicadas a la actividad ganadera, con asentamientos de viviendas dispersas, también cuenta con una escuela, una capilla y campo deportivo.

4.1.2.2. Actividades

Hombres: labores agrícolas, ganaderas

Cargos: dirección, administración, toma de decisiones, comercio

Mujeres: pastoreo, comercio, atención del hogar, dirección administración, toma de decisión.

Niños: estudio, ayuda en actividades agropecuarias en vacaciones y tiempos libres.

4.1.2.3. Servicios básicos

Cuentan con luz, agua potable en todas las casas y está comenzando el saneamiento básico, en algunos lugares cuentan con pozos agua para el consumo de las familias y los animales.

4.1.2.4. Idioma

El 100 % de la población habla aymara y con un poco de dificultad el castellano pero los más jóvenes hablan los dos idiomas.

4.1.2.5. Emigración

Es uno de los fenómenos sociales que ocurre año tras año, desde el año 1980 la emigración de la población joven es muy alta en un 95 %. En la comunidad solo quedaron personas mayores y niños pequeños en edad escolar produciéndose así una falta de atención en la parte agrícola y pecuaria.

4.2. MATERIAL EXPERIMENTAL

4.2.1. Material Biológico

El material biológico utilizado para el presente trabajo fue el hato ganadero lechero (Mestizo y Criollo), perteneciente a los pequeños productores de la zona de estudio.

Para la obtención de datos se emplean los siguientes materiales

4.2.2. Material de Campo

Cuadernos de campo, planillas de encuesta (control interno), cámara fotográfica, romanilla, cinta bovino métrica entre otros.

4.2.3. Material de Gabinete

Computadora, memoria expansible, material de escritorio

Para la evaluación de rendimiento en cultivos forrajeros se utilizaron los siguientes materiales

- Flexómetro
- Hoz
- Balanza de Precisión
- Sobres Manila

4.3. METODOLOGIA

Para el estudio de costos e ingresos de la actividad ganadera, se utilizó el modelo convencional propuesto por Herve y Morodias, 1994; Vargas, 1994; León- Velarde y Quiroz, 1994; Ramos, 1981; donde a los costos los agrupan en fijos y variables, de acuerdo a su función en el proceso productivo, los cuales se indican a continuación:

- **Costos Fijos**
- Depreciación
- Amortizaciones
- **Costos Variables**
- Mano de obra familiar
- Alimentación (forraje, balanceado)
- Sanidad
- Mantenimiento
- Reproducción
- **Ingresos**
- Ingreso Bruto
- Ingreso Neto
- **Indicadores de la Evaluación Económica**
- Relación beneficio costo
- Rentabilidad de la inversión

4.3.1. Identificación de la Unidades de Producción

- a) Se llevaron a cabo reuniones de característica informativa en la comunidad, con los participantes de las cuales participaron: dirigentes de la comunidad, representantes del módulo lechero y productores en general. En dichas reuniones y de mutuo acuerdo se decidió trabajar con todos los productores participantes.
- b) Los criterios para elegir a las unidades familiares participantes en el estudio, fueron las siguientes
 - Acuerdo verbal con los dirigentes
 - Aceptación y asequibilidad de los productores
 - Tenencia de animales

- c) Para la determinación del número de familias, que componen cada estrato se hizo en función a La cantidad de producción de leche general de cada unidad de producción de la población de productores lecheros.

4.3.2. Recopilación de Información

A fin de coleccionar información fidedigna, se tomaron en cuenta dos fases durante el estudio estático y dinámico.

4.3.2.1. Estático

Esta fase, se llevó a cabo durante las primeras visitas a los predios de los productores registrándose la siguiente información.

- Provincia Zona Modulo
- Inventario de hato estructura del hato
- Identificación inicial de los animales
- Superficie total del predio
- Superficie cultivada con forraje y otros

4.3.2.2. Dinámico

a) Recurso Tierra

Para la valorización de la tierra en el área rural, se ha clasificado según el uso que le da el productor. Tierras aptas para cultivos agrícolas, tierras para cultivos forrajeros, tierra en descanso, tierras para pastos nativos, sin considerar las tierras de uso comunal.

Para la valorización de cada uno, se ha asignado el valor de costo de oportunidad dependiendo del uso que se le dé. El precio del alquiler de tierra varía según el lugar es decir el costo de alquiler anual es de 55 \$us/hato/año.

El costo por pasto nativos, es muy difícil de tomar en cuenta sabiendo que varía según la capacidad, la producción de buena manera y además los cuidados y mejoras del mismo sin embargo se puede asignar el costo de oportunidad (alquiler/ha/año).

b) Hato Ganadero

Se hizo el inventario del hato ganadero según la composición del mismo mediante registros, también se observó la evolución del hato (partos, muertes, compras, etc.) durante el año previo al estudio, para determinar el incremento de capital de inversión por incremento del hato bovino. También se valorizó a cada clase de animal en función al precio entre productores.

El costo de depreciación residual, es igual al costo de la vaca al inicio de su ciclo de producción menos el costo al momento de su descarte sobre el número de ciclos productivos en su vida productiva.

Para calcular e depreciación se tomaron en cuenta a todas las vacas que estaban entre la primera y séptima lactancia considerando que el resto de los animales del hato, son un incremento del capital, sean por nacimiento o por engorde.

c) Forrajes

Se determinó la superficie de tierra sembrada con forrajes (anuales y perenes) por unidad familiar, mediante mediciones y encuestas realizadas durante todo el estudio.

La depreciación de los cultivos forrajeros perenes, se calculó tomando en cuenta el costo de implantación y el promedio de años de uso en cada predio, que al tener un rango de (4 – 6 años). En cultivos anuales (avena y cebada) para calcular el costo de depreciación se tomó en cuenta el costo de implantación, mantenimiento y cosecha.

d) Infraestructura

Se consideraron los costó de construcción establos y bebederos para el ganado bovino lechero, almacenamiento de forrajes y otros así mismo se tomó en cuenta los años los años de uso en el cual, el productor no realizo reparación, mantenimiento alguno (10 años) y los años de vida útil para calcular la depreciación. En este sentido se estableció el mantenimiento de la construcción y la superficie en metros cuadrados mediante mediciones y observaciones directas, realizadas durante el estudio.

e) Herramientas y Utencillos

Se tomó en cuenta la cantidad de herramientas y utencillos la obtención de la información fue mediante encuestas y observación directa, considerando la compra en el mercado donde el cálculo de depreciación se realizó de acuerdo al tipo de herramienta.

f) Alimentación

Como se consideró el sistema de crianza del hato de cada unidad familiar estimando la cantidad y tipo de alimento ofrecido o suministrado a los bovinos.

Siendo parte del costo de alimento, los costos de implantación y mantenimiento de alfalfares y forrajes anuales (cebad y avena) ofrecida a los animales, se evaluaron los costos de producción en cada unidad familiar (anexo 4) además de forraje producido existe el suministro de alimentos suplementarios (afrechillo, alimento balanceado, sal mineral), de los que se calculó la cantidad suministrado anualmente, tomando en consideración el precio de compra en el mercado, también se consideró el costo de alquiler de alfalfares y pastos nativos tomando un promedio general.

g) Reproducción

Se calculó en base a costo por inseminación y/o monta. El precio de monta refiere el precio de alquiler del toro, en caso de que el productor posea un toro también se considera como un costo de alquiler.

h) Mano de Obra

Los costos de mano de obra, que se tomaron en cuenta en función al costo de optimización tomando como referencia la función y además se consideró la edad de un hombre comprendido (18- 60 años).

Los días de trabajo y otras actividades, fueron tomados en cuenta como días/hombre/año efectividad del trabajo además el valor general que se paga por diferentes actividades por ejemplo

- El costo del jornal
- Edad
- Actividad (horas/día)

i) Sanidad

Se ha registrado el uso de vacunas y dosificación contra parásitos dentro del hato general el cual varía en cada estrato. El costo asignado, fue el precio de medicamentos, aplicaciones del mismo por veterinarios y/o promotores.

Los valores asignados insumos, fueron el precio de compra y su aplicación en el hato.

j) Ingresos

Se tomaron en cuenta los ingresos percibidos por la venta de leche, venta de animales, el precio de venta de estiércol y otros.

Para el cálculo se utilizaron las formulas:

Ingreso Bruto:

$$I.B. = PA \times P$$

Dónde: I.B = Ingreso Bruto

PA = Producto anual

P = Precio

Ingreso Neto:

$$I.N = IB - CT$$

Dónde: I.N = Ingreso Neto

I.B = Ingreso Bruto

CT = Costo Totales

Relación Beneficio/Costo:

$$RBC = IB \times CT^{-1}$$

Rentabilidad:

$$RI = (IN \times CT^{-1}) \times 100$$

k) Depreciación

Para cifras monetarias correspondientes a la depreciación de activos fijos, se utilizó el método lineal por ser el más sencillo y práctico. Para determinar La vida útil de los activos fijos y bienes de uso, se consultó la tabla de depreciación (Anexo 4) sobre la duración de la misma. La depreciación se estimó sin considerar el valor residual con la siguiente expresión.

$$D = CA \times VU^{-1}$$

Siendo:

D = Depreciación del activo (bien en uso)

CA = Costo de adquisición

V = Vida útil del bien de uso

Se calculó la depreciación sobre los animales, en razón a que los reemplazos salen del mismos hatos además de ser Criollos y Mestizos (Ramos, 1985)

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. ESTRATIFICACIÓN DE LOS PRODUCTORES SEGÚN LA PRODUCCIÓN DE LECHE

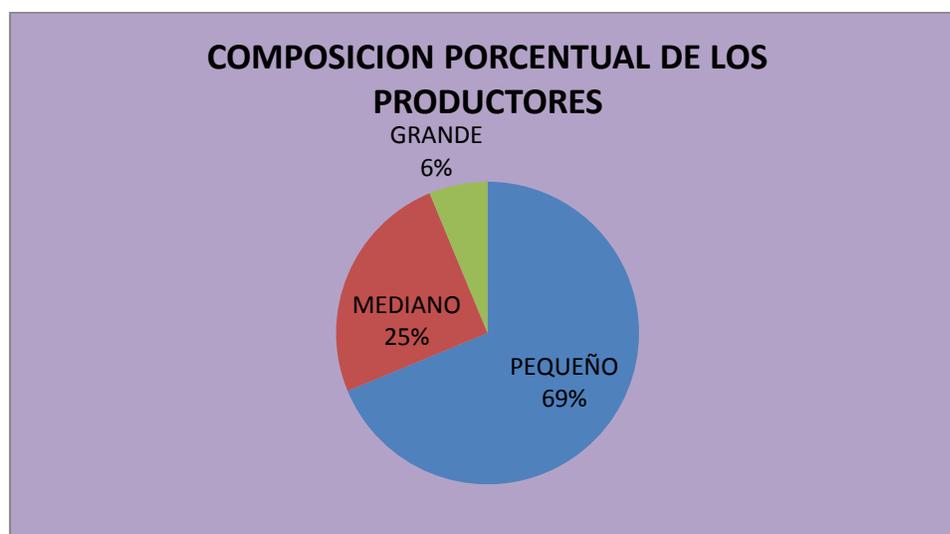
Luego de analizar los datos recabados a nivel general se ha realizado la estratificación según la producción de leche en tres estratos

Cuadro. 2. *Estratificación de los Productores Según la Producción de Leche.*

Clase	Número de Familias	Cantidad de Producción (l/día)	Número de Animales		Composición Porcentual
			Machos	Hembras	
Pequeño	22	< 25	21	122	68.75%
Mediano	8	26-49	13	74	25%
Grande	2	>50	4	24	6.25%
Total	32		38	220	100%

Fuente: Elaboración Propia

Figura 2. *Composición Porcentual de Pequeños, Medianos y Grandes Productores Según la Producción de Leche*



Elaboración Propia en Base a Encuestas

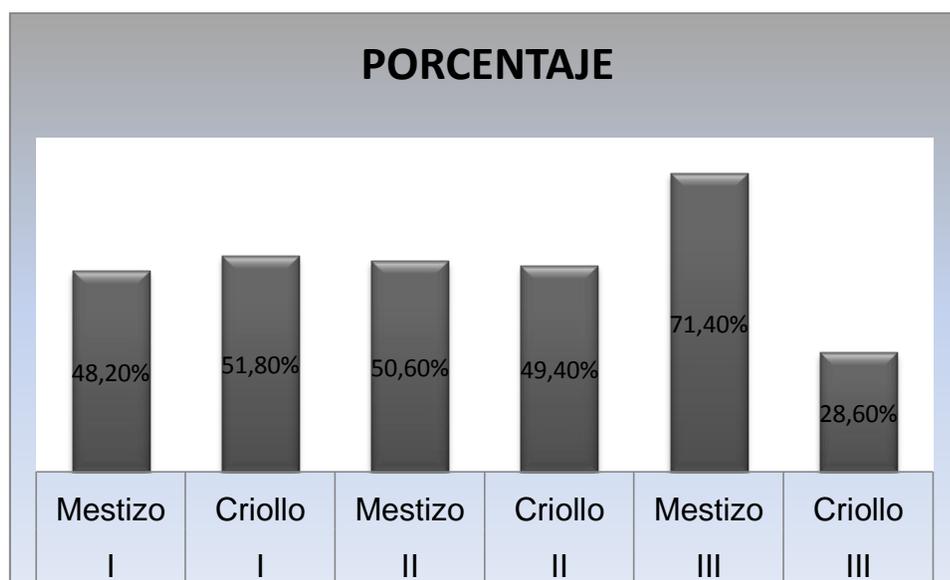
En los hatos de las familias estudiadas de los tres estratos (32UFPs), en los estratos esta diferencia es mínima, puesto que la presencia de ganado “mejorado” o mestizo es de 56,7 % y el criollo 43,3 % (Cuadro 2 y figura 2).

Cuadro 3. *Porcentaje de raza Bovina por Estratos*

Estrato	Numero de Animales	Raza	Porcentaje
I	69	Mestizo	48,2
	74	Criollo	51,8
II	44	Mestizo	50,6
	43	Criollo	49,4
III	20	Mestizo	71,4
	8	Criollo	28,6
PROMEDIO	–	Mestizo	56,7
PROMEDIO	–	Criollo	43,3

Fuente: Elaboración Propia

Figura 3. *Porcentaje de Ganado Bovino Lechero*



Elaboración Propia en Base a Encuestas

5.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA PRODUCCIÓN LECHERA EN LA COMUNIDAD DE SULLCATA

5.2.1. Tenencia de Ganado

En la comunidad de Sullcata se tiene la siguiente estructura del hato lechero en los diferentes estratos que se puede observar en el (*Cuadro 4*).

Cuadro 4. *Composición Total del Hato Ganadero.*

Estratos	CATEGORÍA									
	Número de Familias	Vacas Producción	Vacas Secas	Terneros		Vaquillonas	Vaquillas	Toretas	Toros	Total Estrato
				M	H					
I	22	54	25	6	12	18	13	6	9	143
II	8	36	16	2	5	9	8	9	2	87
III	2	14	2	0	2	4	4	0	2	28
TOTAL COMUNIDAD	32	104	43	8	19	31	25	15	13	258

Fuente: Elaboración Propia

En el porcentaje de bovinos machos y hembras en el estrato I existe predominio de UBL (Unidad Bovino Lechera) 90 % frente al 10 % de machos, en el estrato II 85 % UBL frente al 15% de machos y en el estrato III el 93 % está comprendida por UBL frente 7 % de machos que el cual demuestra una tendencia lechera de las UFPs en estudio.

Según (Morodias, 1995) la Unidad Bovino Lechera está compuesta por (vacas en producción, vacas secas, vaquillonas, vaquillas y terneras hasta los 6 meses de edad)

Cuadro 5. Composición Promedio del Hato.

Estratos	CATEGORÍA									
	Número de Familias	Vacas Producción	Vacas Secas	Terneros		Vaquillonas	Vaquillas	Toretos	Toros	Total Estrato
				M	H					
I	22	2,5	1,1	0,3	0,5	0,8	0,6	0,3	0,4	6,5
II	8	4,5	2	0,2	0,6	1,1	1	1,1	0,2	10,7
III	2	7	1	0	2	2	2	0	1	15
TOTAL CO-MUNIDAD	32	14	4,1	0,5	3,1	3,9	3,6	1,4	1,6	32,2

Fuente: Elaboración Propia

En el promedio total de animales en las UFPs difieren entre estratos, siendo el estrato III con un promedio (15 cabezas de ganado), seguido por El estrato II 10,7 y finalmente el estrato I con 6,5 estas diferencias se relacionan directamente con el número de familias que componen cada estrato, con la tenencia de tierra, siendo que el estrato I presenta una mayor parcelación.

Asimismo en las UFPs estudiadas, existen otras especies ganaderas que forman parte importante en la economía del productor. La distribución de estas especies se representa (Cuadro 6).

Cuadro 6. Otras Especies Ganaderas

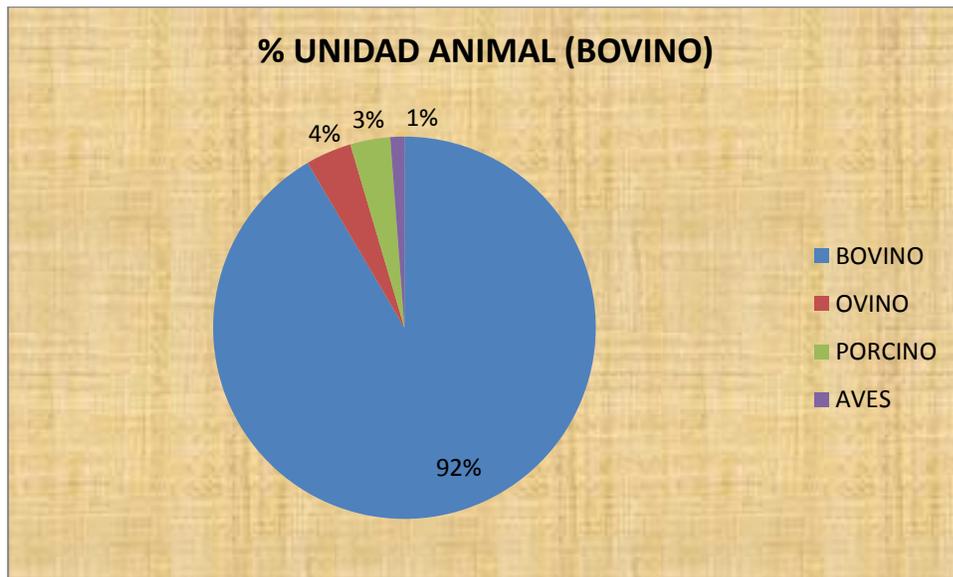
ESTRATOS	CABEZAS DE GANADO MENOR						Sumatoria de U.A.B
	Numero de Ovinos	U.A.B	Numero de Porcinos	U.A.B	Numero de Aves	U.A.B	
I	55	8,7	57	10,6	57	1	20,3
II	15	2,4	11	2	14	0,2	4,6
III	9	1,4	2	0,4	2	0	1,8
TOTAL CO-MUNIDAD							26,7

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar en el (*Cuadro 6*), los Ovinos presentan importancia luego de los bovinos, seguida de aves, porcinos.

En el estrato I el ganado ovino representa un 8,7 en UAB (Unidad Animal Bovino), también cuenta con un 10,6 de UAB en porcinos y 1 UAB en aves mientras que en el estrato II representa en ovinos 2,4 UAB, en porcinos 2 UAB y en 0,2 UAB en aves seguidamente por el estrato III que presenta en ovinos 1,4 U.A.B, 0,4 UAB en porcinos y cero UAB en aves. El número de UAB no tiene una relación directa con la tenencia de tierra, sino con la inclinación de las UFPs, por no se tener diferencias marcadas.

Figura 4. *Composición de Especies en UAB de toda la Comunidad*



Elaboración Propia en Base a Encuestas

5.2.2. Manejo del Hato Lechero

5.2.2.1. Alimentación

La alimentación en la zona de estudio difiere en las UFPs según la disponibilidad de campos de pastoreo y la producción de forraje, se pudo apreciar una variación en parte de las dos épocas de estudio.

Cuadro 7. Promedio de Alimentos por Estratos “Tal Como se Ofrece” (TCO)

En parte de la Época Seca y Húmeda

ÉPOCA HUMEDA kg MS/día (Marzo - Abril) 2013

Tipo de Alimento	ESTRATO		
	I	II	III
Heno de Cebada	2,85	2,25	3,20
Heno de Avena	2,50	2,30	2,50
Heno de Alfalfa	1.00	1,2	1,5
Afrecho	1,20	1,30	1,70
Balanceado	1,40	0	1,85
Chillihua	1,30	1,32	1,56

Fuente: Elaboración Propia

ÉPOCA SECA kg MS/día (Mayo - Junio) 2013

Tipo de Alimento	ESTRATO		
	I	II	III
Heno de Cebada	1,60	1.70	2
Heno de Avena	1,10	1,20	1,70
Alfalfa Verde	1.00	1,2	1,5
Afrecho	0,90	1,00	0,90
Balanceado	0,80	0	1
Chillihua	0	0	0

Como se puede apreciar en el (cuadro 7), el suministro de alimento (forraje, concentrado) en la zona, se observa que en el estrato II no le suministra alimento balanceado al ganado, durante los dos periodos que se realizó el estudio

Al contrario de la chillihua solo se suministra en época húmeda y entra en un receso durante la época seca.

Cuadro 8. *Tabla de Composición alimentos más utilizados en la Producción Lechería*

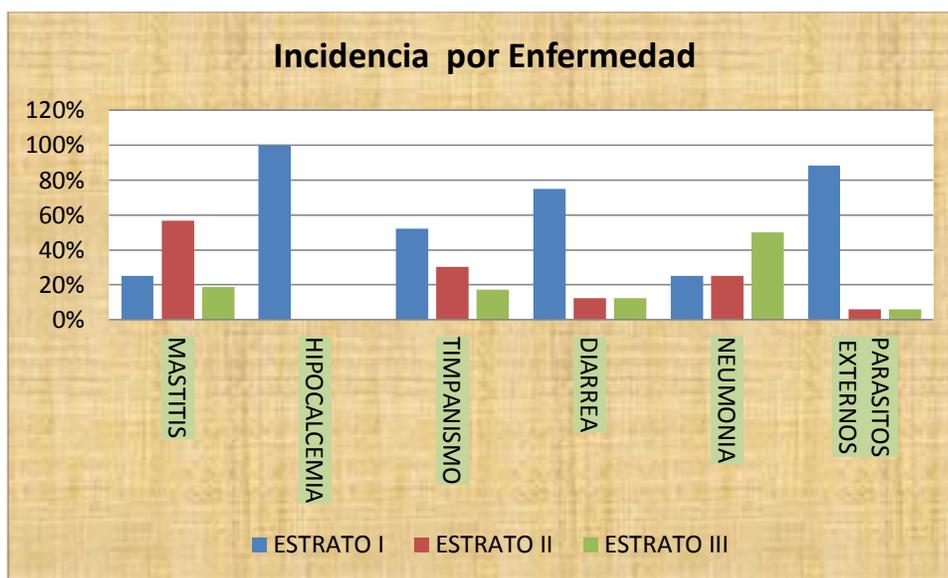
ALIMENTO	M.S. % (T.C.O)	P.C. (g/kg)	M.O (g/kg)	FDN (g/kg)	P. (g/kg)	Ca. (g/kg)	ED (Mcal/kgMs)	EM (Mcal/kgMs)
Alfalfa - inicio floración	27,69	169,05	900,35	351,75	1,95	16,95	3,27	2,65
Alfalfa - media floración	29,13	139,10	908,65	423,15	1,85	15,10	3,17	2,56
Alfalfa - floración completa	30,78	162,80	910,30	503,35	1,55	16,25	2,94	2,38
Avena - grano lechoso	34,09	73,23	934,33	546,53	1,80	2,30	2,79	2,26
Avena - grano masozo	38,99	53,35	945,10	548,95	1,45	2,15	2,57	2,08
Cebada - grano lechoso	33,21	66,11	920,25	590,30	1,90	3,10	2,81	2,27
Cebada - grano masozo	35,78	72,15	914,90	669,60	1,85	3,10	2,63	2,13
Alfalfa - heno	92,44	170,17	884,15	433,37	2,03	8,70	3,14	2,54
Avena heno - grano lechoso	90,39	72,65	927,20	634,20	1,20	1,95	2,80	2,27
Avena heno - grano masozo	91,59	79,55	924,30	813,10	1,25	2,65	2,26	1,83
Cebada heno - grano lechoso	91,25	76,10	932,60	589,60	1,65	2,65	2,75	2,23
Cebada heno - grano masozo	90,03	82,20	-	-	2,10	2,70	1,86	1,51

MS = Materia seca, PC = Proteína cruda, MO = Materia orgánica, FDN = Fibra detergente neutro, P = Fósforo, Ca = Calcio.

5.2.2.2. Sanidad

Uno de los factores que influye en el manejo del ganado, sin duda es la sanidad y una de las enfermedades que afecta considerablemente en la actividad lechera es la mastitis.

Figura 5. Porcentaje de Incidencia de Enfermedad por Estratos.



Elaboración Propia en Base a Encuestas

5.2.2.3. Infraestructura

La infraestructura con la que se cuentan las unidades de producción, son muy precarias y no reúnen las condiciones óptimas para el manejo de ganado bovino lechero.

Cuadro 9. Porcentaje de Tenencia de Infraestructura.

Infraestructura	Estrato I	Estrato II	Estrato III
Establo	25 %	25 %	50 %
Bebedero	66,67 %	25,93 %	7,41 %
Tachos	65,22 %	26,09 %	8,67 %
Henil con Techo	40 %	60 %	0 %
Depósito de Herramientas	42,86 %	28,57 %	28,57 %
Maquinaria Agrícola	100 %	0 %	0 %

Fuente: Elaboración Propia

La infraestructura con la que cuentan las unidades familiares en los tres estratos se refiere a la tenencia de establos donde el estrato III posee un 50 % se refiere a (dos familias) en las familias del estrato I y II solo comprende cada uno de un 25 % tiene

Establos, en el resto de las familias el hato bovino duerme a la intemperie.

5.2.2.4. Tenencia de Tierra

La tenencia de tierra en la producción de leche es un factor que puede determinar el crecimiento de la actividad lechera, de acuerdo a la superficie que tienen las unidades familiares, se puede pensar en el aumento del hato lechero.

Las familias del estrato III tienen una perspectiva de aumentar el hato lechero, por tener una mayor superficie de (33,25 ha), seguido del estrato II con 27,25 ha y finalmente el estrato I con 26,75 ha.

Cuadro 10. *Especies Cultivadas.*

Estrato	Superficie de cultivos forrajeros y agrícolas				Sup. Cult Pastos	Sup. Pastos nativos	Sup Descanso	Sup. Total
	Avena (ha)	Cabada (ha)	Alfalfa (ha)	C.Agric (ha)				
I	1,75	3,5	3,5	6,5	1	9	1,5	26,75
II	3,5	4,25	3	6,5	3	5	2	27,25
III	5,5	6	1,5	3,75	2	11,5	3	33,25
Total comunidad	10,75	13,75	8	15,75	7	25,5	6,50	87,25

Fuente: Elaboración Propia

En el (Cuadro 10) se observa que las familias del estrato I, tiene una mayor superficie de alfalfa (3,5ha), comparado con el estrato II (3ha), el estrato III que tiene 1,5ha de alfalfa cultivada. Asimismo la relación de forrajes, anuales (cebada, avena) son cultivadas en mayor porcentaje

5.3. ANALISIS DE COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LECHE

En base a los resultados obtenidos de los medios de producción y funcionamiento del sistema bovino referente a la unidad de producción de leche, se elaboró una estructura de costos que está distribuida por estratos planteados al inicio del estudio en el cual se tomaron en cuenta los costos fijos, costos variables en la actividad lechera y algunos indicadores económicos.

Indicadores Económicos de los Productores de la Zona de Estudio

5.3.1. Resumen de Costos e ingresos

Para determinar el costo total de la producción de leche de los productores se han agrupado todos los gastos en costos variables y costos fijos. Dentro de los costos variables, se incluye la alimentación del ganado, sanidad, inseminación artificial y monta, materiales de limpieza, gastos generales. Entre los costos fijos se toman en cuenta el pago realizado por servicios, mantenimiento de construcciones y herramienta, riesgos de mortalidad, la retención sobre la venta de leche y las amortizaciones. Adicionalmente al costo total sea adicionado el valor de la mano de obra familiar que apoya en la producción, así como también los intereses que se podrían dar por el capital que se tiene.

Dentro de los gastos por servicios se encuentran el pago que se realiza mensualmente por el consumo de energía eléctrica, gas licuado, agua y teléfono. En otro rubro de gastos se encuentra aquellos realizados en el mantenimiento de las construcciones y herramientas las cuales se refieren a la construcción de cercas, perforaciones de pozos de agua, bebederos de cemento, mejora pasturas permanentes, compra de herramientas de trabajo y la lechería. También un rubro de gasto el riesgo de mortalidad del ganado (vacas, vaquillonas, vaquillas, toretes, toros y terneros (as)). La retención sobre la venta de leche es considerada un gasto debido a que esta llega a transformarse en un aporte para el mantenimiento de la asociación de productores de la zona, y las amortizaciones que son rubro de gastos referido a la depreciación que sufren las construcciones y las herramientas de trabajo y lechería.

Cuadro 11. Estructura Promedio de Costos de Producción de Leche por Estratos (Bs)

ESTRUCTURA DE COSTOS	ESTRATO I	ESTRATO II	ESTRATO III
Costos Variables	–	–	–
Total Alimento	4157	6031,2	16373,9
Sanidad	150,7	182,3	520,5
Inseminación o Monta	180	390	725
Material de Limpieza	120,3	133	172
Gastos Generales	129,3	148	183
Total Costos Variables	4737,54	6884,5	17974,4
Costos Fijos	–	–	–
Servicios	380,9	480,3	510,6
Alquileres	428,4	760	3000
Mant. Const y Herramientas	252	456,8	750
Riesgo de Mortalidad	132,3	174	328
Retención sobre la venta leche	0	320	327,5
Amortizaciones	2006	2090	2535
Total Costos Fijos	3199,6	4281,1	7451,1
Costo Total (CV+CF)	7937,14	11165,6	25425,5
Mano de Obra Familiar	2433	2568	5930
Costo Total + mano de obra	10370,14	13733,6	31355,5
Intereses	292	378,4	385
Costo Total (M. O + intereses)	10662,14	14112	31740,5
Costo Total (Bs.) sin Interés	10370,14	13733,6	31355,5
Costo Bs/litro leche	3,37	2,45	1,93

Fuente: Elaboración Propia

5.3.2. Producción de Leche

Cuadro 12. Promedio de Producción de Leche.

Estratos	Numero Familias	Numero vacas	Promedio de producción l/día/vaca	Promedio (l/año)
Estrato I	22	54	4,1	3080.38
Estrato II	8	36	4,8	5596.75
Estrato III	2	14	7,8	16927.5

Fuente: Elaboración Propia

El estudio se realizó en 32 UFPs donde se consideraron parte de las dos épocas Húmeda (Marzo - Abril) y Seca (Mayo - Junio), al mismo tiempo los productores fueron agrupados por volumen de entrega de leche y para caracterizar la curva de lactancia se utilizó el modelo propuesto por Wood (1997): $Y_t = at^b e^{-ct}$ donde a, b y c, son parámetros de la función de Wood que describen la curva de lactancia.

La producción promedio de leche en la zona de estudio en el Estrato III, es mayor con respecto a los Estratos I y II, debido a que estos productores se dedican a la actividad lechera desde hace dos décadas y además que poseen mayor cantidad de ganado “mejorado” con relación a los otros productores

5.3.3. Costos Variables

5.3.3.1. Costo de Alimentación

Cuadro 13. Promedio de Costo de Alimentación en (Bs).

Alimentación	Estrato I	% Sobre (CT)	Estrato II	% Sobre (CT)	Estrato III	% Sobre (CT)
Heno de Cebada	625	6,2	796,5	5,8	1528	4,9
Heno de Alfalfa	108,1	1,1	98,6	0,7	128,9	0,4
Heno de Avena	598,4	5,8	930,2	6,8	1250	4
Cebada Verde	276	2,7	293,4	2,1	385	1,2
Alfalfa Verde	189	1,8	223	1,6	297	1
Avena Verde	266	2,6	258,6	1,9	380	1,2
Cebada Paja (Rastrojo)	250	2,4	325	2,4	401,7	1,3
Chillihua	405	3,9	550,3	4	830,3	2,7
Afrechillo de Trigo	335	3,2	1323,6	9,6	6870	21,9
Balanceado	884	8,5	930	6,8	4158	13,3
Sal Mineral	140	1,4	65	0,5	85	0,3
Sal Común	80,5	0,8	57	0,4	60	0,2
Agua	0	0	0	0	0	0
Costo Total por Alimentación	4157	40,2	6031,2	42,6	16373,9	52,4

Fuente: Elaboración Propia

La alimentación del ganado es el soporte principal de la estructura de los costos de producción como se puede observar en el (cuadro13), se puede apreciar que existen

diferencias entre estratos con un mayor costo de alimentación en el estrato III seguido por el estrato II.

La principal razón del costo de la alimentación es la poca disponibilidad de alimento con la que cuentan las UFPs, dando de esta manera que los resultados obtenidos apoyan el planteamiento de la disponibilidad de alimento y la cantidad de estos determinaran la rentabilidad de la actividad lechera.

La producción de forrajes a bajo costo es el principal componente de la unidad de producción, donde el rendimiento de los mismos toma las decisiones a mejorar la eficiencia productiva, para reducir el costo de alimentación del ganado.

5.3.3.2. Costos Variables

Los costos variables tomados en cuenta, se refieren a la alimentación, sanidad, inseminación, materiales de limpieza y mano de obra familiar.

Cuadro 14. Otros costos variables promedios por estrato (Bs)

Costos Variables	Estrato I	% Sobre (CT)	Estrato II	% Sobre (CT)	Estrato III	% Sobre (CT)
Total Alimentos	4157	40,2	6031,2	42,6	16373,9	52,4
Sanidad	150,7	1,4	182,3	1,3	520,5	1,7
Inseminación o Monta	180	1,7	390	2,8	725	2,3
Material de Limpieza	120,3	1,2	133	1	172	0,5
Gastos Generales	129,54	1,2	148	1,1	183	0,6
Mano de Obra Familiar	2433	23,46	2568	18,7	5930	19
Total	580,54		853,3		1600,5	
C.V. Alimentación	28,2		38,3		53,2	
C.V. Mano de Obra f.	20,8		25,3		33,7	

Fuente: Elaboración Propia

El análisis de costos variables, muestra que en general el mayor porcentaje y corresponde a la alimentación, exceptuando el estrato I que presenta 40,2 % y mano de obra

23,46 %. Este aspecto es posible dado que se utiliza similar tiempo y número de personas para manejar menor o mayor número de animales. El resto de los costos, no implican mayores efectos en el costo de producción, exceptuando la inseminación que es cerca al 2 %.

En los estratos II y III la alimentación varía 42,6 % y 52,4 % respectivamente, de igual manera el costo de la mano de obra varía de 18,7 % y 19 % para los estratos II y III respectivamente.

El coeficiente de variación (C.V.) para la alimentación en el estrato III (53,2 %) es alto, que demuestra una gran heterogeneidad del manejo alimenticio dentro de este grupo, hecho que influye en el costo total de producción, este hecho se repite en los estratos II (38,3 %), estrato I (28,2 %) que muestra una mayor homogeneidad en el manejo alimenticio. Siendo similar el resultado para la mano de obra, donde el estrato III tiene una mayor variación (33,7 %) y el estrato I (20,8 %), que demuestra alta heterogeneidad en el empleo de mano de obra familiar.

Es importante notar que la alimentación y mano de obra, suman más del 60 % de los costos de producción en todos los casos, por lo tanto son estos dos aspectos los que se debe ajustar en el análisis de los costos de producción a fin de tener una producción rentable o por lo menos que no lleve a pérdidas para para el productor lechero.

5.3.3.3. Costo Variable Total

Cuadro 15. Promedio Total de Costo Variable (Bs).

Costo Variable Total	Estrato		Estrato		Estrato	
	I	%	II	%	III	%
Total Costo de Alimentos	4157	40,2	6031,2	42,6	16373,9	52,4
Total Costos Variables	580,54	29	853,3	24,9	1600,5	24
Costo Variable Total	4737,54	69,2	6884,5	67,5	17974,4	76,4

Fuente: Elaboración Propia

Realizando el análisis de costos variables en el (*Cuadro 15*) se puede comprobar que existen diferencias entre estratos teniendo un mayor costo el estrato III con respecto al estrato II y al estrato I.

La variabilidad no solo se aprecia entre estrato sino también en entre productores los cuales tratan de rebajar los costos al máximo

5.3.4. Costos Fijos

Los costos fijos tomados en cuenta se describen en el siguiente cuadro.

Cuadro 16. Promedio de Costos Fijos por estrato.

Costos Fijos	Estrato I	%	Estrato II	%	Estrato III	%
Mant. Equipo de Ordeño	0	0	0	0	0	0
Servicios	380,9	3,7	480,3	3,5	510,6	1,6
Administración	0	0	0	0	0	0
Alquiler	428,4	4,1	760	5,5	3000	9,6
Asistencia Técnica	0	0	0	0	0	0
Manten. Const. Herramientas	252	2,4	456,8	3,3	750	2,4
Riesgo de Mortalidad	132,3	1,3	174	1,3	422	1,4
Retención sobre la venta	0	0	320	2,3	327,5	1
Amortizaciones	1974	19	2627	19,1	7451,1	3,8
TOTAL	3199,6		4281,1		7451,1	

Fuente: Elaboración Propia

En el análisis de costos fijos, muestra que en general el mayor porcentaje corresponde al estrato III debido a que tiene un alto promedio de costos fijos, debido a que el riesgo de mortalidad dentro del hato lechero de este estrato es elevado por la tenencia de ganado “Mejorado” de alto precio seguido por el estrato II.

5.3.5. Costo de Mano de Obra en la Actividad Lechera

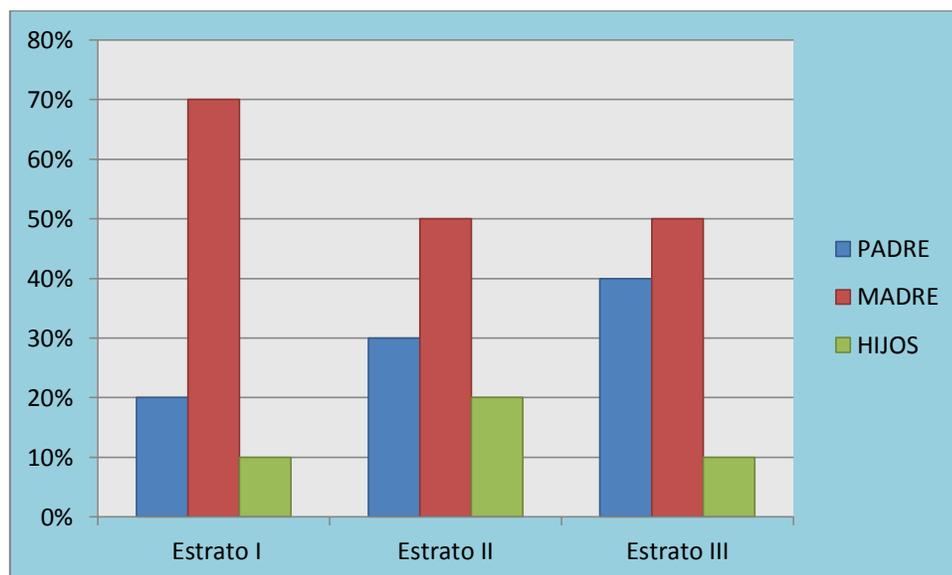
Cuadro 17. Costo de Mano de Obra por estrato (Bs)

Estrato	Promedio (Bs)
Estrato I	2433
Estrato II	2568
Estrato III	5930

Fuente: Elaboración Propia

Este costo se considera de forma separada a pesar de ser parte de los Costos Variables. Las diferencias entre costos de la mano de obra entre estratos, puesto que a mayor o menor número de animales el costo será igual de la mano de obra. La relación de costos de mano de obra en algunas actividades como el ordeño, pero será igual en el caso del pastoreo por ejemplo. Promedio de los estratos I y III respecto al tamaño de hato se confirma, donde a mayor tamaño de hato unidad bovina lechera, mayores son los costos en la mano de obra en la actividad lechera.

Figura 6. Porcentaje de la Participación en la Mano de Obra



Elaboración propia en base a encuestas

Como se puede observar en la (Figura 6) la participación de las madres tienen mayor participación en la actividad en los tres estratos seguidamente por los padres esto es frecuente en las UFPs.

5.4. COSTO UNITARIO POR LITRO DE LECHE

Cuadro 18. Promedio de Costo Unitario de Leche por estrato

Estrato	Costo Unitario Bs/l (con interés)	Costo Unitario Bs/l (sin interés)
Estrato I	3,46	3,37
Estrato II	2,47	2,45
Estrato III	1,87	1,93
Promedio	2,60	2,58

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a los resultados obtenidos se evidencia que los promedios del costo unitario en los estratos I se diferencian de los estratos II y III debido a muchos factores como en el caso de tenencia de ganado Criollo en la mayoría de las UFPs de este estrato. Lo cual a su vez genera bajos ingresos por la venta de leche.

En términos generales el costo unitario de la leche se diferencia en las unidades familiares de cada estrato, por las siguientes razones: producción de leche, grado de mestizaje en el hato lechero y manejo del hato lechero (alimentación, sanidad, parámetros reproductivos, etc.).

El promedio de costo unitario de la leche sin tomar en cuenta la tasa de interés, el estrato I 3,37 Bs/litro de leche, mientras en el estrato II 2,45 Bs/l y en estrato III 1,93 Bs/l respectivamente.

A su vez difiere con relación al costo unitario de leche tomando en cuenta los intereses sobre el capital definiendo una tasa de riesgo para cada rubro considerado en el (Cuadro 18), donde se demuestra que el promedio de este costo unitario de leche sin interés 2,58 Bs. /l sube a 2,60 Bs. /l con interés

Cuadro 19. Promedio de Ingresos por Estratos

Ingresos	Estrato I	Estrato II	Estrato III
Costo total	10370,14	13733,6	31355,5
Ingreso total	9953,45	17609,37	52216
Ingreso neto	-708,69	3787,37	20475,5

Fuente: Elaboración Propia

El análisis de costos, nos permite conocer exactamente la cantidad de ingreso de dinero del estrato I con un ingreso neto 708,69 Bs y en los estratos II y III el ingreso varia 3787,37 Bs y 20475,5 respectivamente.

Es importante notar que la alimentación y mano de obra, suman más del 60 % de los costos de producción por tanto son estos los aspectos los que se deben ajustar en el análisis de los costos de producción a fin de tener una producción rentable que no lleve a pérdidas para el productor lechero.

5.4.1. Relación Beneficio/Costo (B/C)

Cuadro 20. Promedio de la Relación Beneficio/Costo.

Estrato	Relación B/C
Estrato I	0,9
Estrato II	1,2
Estrato III	1,6

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a los resultados obtenidos los promedios de la relación Beneficio Costo en Estrato I (0,9) indica que por cada boliviano de inversión se recupera solo 0,9 Bs, hecho que implica pérdidas para el productor mientras que en los estratos II cubre lo que sig-

nifica que por cada boliviano invertido hay un retorno de 0,7 mientras que en el estrato III existe un retorno de 2,2 y genere ingresos a las familias productivas.

5.5.2. Rentabilidad

Cuadro 21. Promedio de la Rentabilidad.

Estrato	Rentabilidad
Estrato I	-6,6%
Estrato II	7,4%
Estrato III	15,2%

Fuente: Elaboración Propia

Una vez más la rentabilidad, de los estratos (*Cuadro 21*), muestra diferencias marcadas entre estratos, donde el estrato I presenta pérdidas por debajo de uno por tener márgenes bajos de productividad, mientras que en los estratos II y III por encima de la unidad.

VI. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos se llegaron a las siguientes conclusiones:

1. La tenencia de ganado por raza en los diferentes estratos con (estrato I: 48,2 % de ganado mejorado y ganado Criollo 51,8 %; estrato II 50,6 % ganado mejorado y 49,4 % ganado Criollo; estrato III 71,4 % de ganado mejorado y 28,6 % ganado Criollo). Donde los estratos I y II presentan menor porcentaje de ganado "Mejorado", lo que indica en una menor producción de leche y perciben menos ingresos económicos.

2. La tenencia de otras especies ganaderas marca la tendencia de ser una zona inclinada a la producción de leche. Con una excepción en el estrato I el ganado ovino presenta 8,7 en UAB, el estrato II con 2,4 UAB y el estrato III con 1,4 UAB de ganado ovino.

En los estratos I y II la alternativa de la cría de porcinos con un número de UAB es de 10,6 y 2,4 respectivamente de las unidades familiares estudiada y en el estrato III es bastante reducida con solo 0,2 UAB.

En cuanto a la cría de aves en el estrato I presenta 1 UAB y en los estratos II y III con 0,2 y 0 UAB respectivamente.

3. La alimentación es el aspecto más importante dentro la estructura de costos de producción, donde el estrato I con 40,2 %, el estrato II 42,6 % y el estrato III con 52,4 % sobre el costo total de producción. Dentro de la alimentación (avena, cebada) con (17 % I - 16,6 % II y 11,3 % III) y concentrado (balanceado, afrechillo) con (11,7 % I - 16,4 % II y 35,2 % III) siendo los otros alimentos alrededor del (11,4 % I - 9,6 % II y 5,9 % III).

4. La sanidad y el control de las mismas es otro factor que influye en la rentabilidad lechera. De acuerdo a los resultados obtenidos las principales enfermedades que afectan al ganado bovino lechero dentro de los tres estratos es la "Mastitis" con mayor incidencia en los estratos (25 % I - 55 % II y 20 % III) y a su vez los parásitos gastrointestinales con (90 % I - 5 % II y 5 % III). El control de los mismos generalmente es deficitario debido a la no atención oportuna de Promotores Sanitarios o Médicos Veterinarios.

Otras enfermedades que afectan en los estratos anteriormente mencionados tal vez en menor gravedad, son la diarrea en terneros con (75%I, 12,5%II y 12,5%III) y timpanismo (55 % I - 30 % II y 15 % III) que son problemas de manejo todas estas enfermeda-

des afectan a la economía del pequeño productor, además que esta zona no cuenta con calendario sanitario acorde a la región.

5. La infraestructura con las que cuentan (salas de ordeño, comederos) es mínima. Casi no existen y que no se adecua a los requerimientos de la ganadería lechera. Pero se nota que los mismos ingresos por la venta de leche y ganado, no cubren los costos originados para la construcción de los mismos.

6. Los requerimientos de mano de obra son muy limitados u no logran incrementar el requerimiento de la producción lechera, pero eso si genera retención de la población generando empleo. La actividad lechera tiende a producir empleo en las unidades familiares productivas con la mano de obra es alto con un (2433Bs en el estrato I y los estratos II y III con 2568Bs y 5930Bs) por el uso intensivo y el bajo rendimiento de esta actividad.

7. Los costos totales de producción de las unidades familiares productivas del estrato I en la mayoría los costos son altos, como es el caso de la alimentación que es uno de los principales componentes dentro de la estructura de los costos de producción de leche por el uso intensivo del suelo, también por el mal manejo de forrajes por el sobre pastoreo, la compra de algunos alimentos (balanceado, afrecho). Los costos de la mano de obra para la producción lechera y además los niveles de inversión demasiado altos, lo cual genera el aumento en el costo de producción.

8. En los ingresos por la venta de leche en la mayoría del estrato I de las unidades familiares productivas no cubren los costos de producción donde el promedio de la relación beneficio/costo es de 0,9 lo que nos indica que los beneficios obtenidos en la actividad lechera no cubren los costos. El estrato II obtuvo un promedio de la relación beneficio/costo es de 1,2 y el estrato III 1,6 lo que hace concluir que los estratos II y III tienen mayores ingresos por la actividad lechera con relación al estrato I respectivamente.

Por medio del análisis que se realizó, se pudo verificar, que el manejo del hato lechero genera ingresos monetarios. Debido a que algunos de los componentes de la familia generan ingresos por otros rubros no en la misma comunidad o en el área urbana.

9. El costo unitario de la leche nos hace ver que existe diferencias significativas entre estratos pero cabe recalcar que en el costo unitario de la leche, los centavos marcan

diferencia por esta afirmación podemos mencionar que el estrato I tiene un costo promedio 3,37 Bs/l de leche, el estrato II con un promedio de 2,45 Bs/l de leche y en el estrato III 1,93 Bs/l de leche, obtenido de esta manera un promedio general de los estratos de 2,58 Bs/l de leche de todas las unidades familiares estudiadas.

10. La producción lechera así como los ingresos están directamente relacionados con el manejo del hato lechero (alimentación, reproducción y sanidad, etc.) el número de vacas en producción y la rentabilidad productiva de los mismos influye en la producción lechera. La producción promedio leche/día en el estrato I 4,1 l/día, los estratos II y III con 4,8 l/día y 7,8 l/día respectivamente,

VII. RECOMENDACIONES

1. Para una buena utilización de la superficie cultivada se recomienda capacitar a los productores en el manejo de cultivos forrajeros; para que este en base a la composición de su hato determinando la superficie a sembrar, determinar el periodo óptimo de cosecha del forraje y las condiciones para un buen almacenamiento, buscando además optimizar la producción y la calidad alimenticia del forraje, ya que en el lugar se tiene un déficit en la producción.
2. También se debe fortalecer cursos de capacitación de sanidad animal de tal forma que el productor pueda prevenir algunas enfermedades especialmente aquellas ocasionadas por parásitos intestinales; manteniendo a las persona mas interesadas en el aprendizaje a formarse como promotores para incrementar el área de cobertura en sanidad animal.
3. También se debe incentivar a realizar la sustitución y mejora paulatinamente del ganado lechero con animales de mayor producción de tal forma de uniformizar la producción lechera de toda la zona y que por lo menos se pase de productores de leche pequeños a productores medianos.
4. Realizar estudios similares para las actividades como la agricultura, artesanía y otros que forman parte de los componentes de la economía, de manera que tengan un estudio completo.
5. Realizar estudios sobre la comercialización de productos agropecuarios en las ferias rurales y su recorrido hasta los centros de consumo final como son las Ciudades de La Paz y El Alto y otras Ciudades.
6. Realizar técnicas para determinar. El que evalué el empleo de la mano de obra y sus equivalentes hombre, mujer y niños en la actividad ganadera, siendo que no es lo mismo que en la actividad agrícola.
7. Realizar estudios con más profundidad sobre el comportamiento económico social de sistemas agropecuarios a nivel de pequeños productores, con el propósito de comprender mejor el sistema económico de producción de las familias campesinas.

8. La información obtenida del presente trabajo de investigación servirá como diferencia a las familias productoras para planificar y ajustar los costos elevados de los diferentes componentes de la estructura de costos e ingresos de la actividad. También ayudara a comprender el uso adecuado y eficiente que deben darse a los recursos escasos en cualquier actividad y mucho más en la actividad ganadera para tener mejores resultados.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR, A et al. (1983). Aspectos Económicos y Administrativos en la Época Agropecuaria. Costos Programación Lineal y Contabilidad. Ed. Limusa - México, Pp. 45 -46
- AGUIRRE, A. (1996). Problemas de Economía Campesina: El Caso de la Ganadería Comanche, Tierras Rurales. Serie Estudios e Investigaciones, CEDLA, La Paz, Bolivia, Pp. 97
- BALDIVIESO, F. (1992). Ganadería en el Altiplano. Estilo Publicidad Gráfica, La Paz Bolivia, Pp. 5 - 9.
- BLANK, L. y TARQUI, A.J. (1991). Ingeniería Económica, Ed. McGraw-Hill A& M. University Texas - USA, Pp. 212
- BARNARD Y NIX, (1984). Planeamiento y Control Agropecuarios. Serie: Administración y Dirección. 2 Ed "El Ateneo" Buenos Aires - Argentina, Pp. 143 - 238
- BIRBUET, G. (1986). Tierra y Ganado en Pacajes. SEMTA. La Paz - Bolivia, Pp. 167
- BOLLIGER, E. REINHARD, P. ZELLWEGGER, T. (1995). Extensión Agrícola. Una Guía para Asesoras y Asesores en Zonas Rurales, LBL Sección EZA, Lindau - Suiza, Pp.120
- BRUNTSCHWIG, G. (1989). Sistema de Crianza Extensiva de Altura de Los Andes Centrales del Perú. En: Boletín Sistemas Agrarios N° 12, UNALM – ORSTOM, PAEC, Perú, Pp. 27 – 44
- CEDLA, (1997). Producción Campesina y Mercados: La Ganadería Lechera en el Altiplano de La Paz. Edición Muela del Diablo, La Paz – Bolivia, Pp. 145
- CRANER, G. y JENSEN, C. (1990) Economía Agrícola y Agro Empresas, Compañía Editorial Continental, Edición, México, Pp. 152 - 155
- FAO, (1988). Programa de Cooperación Técnica. Extensión Rural. Partiendo de lo Posible para llegar a lo Deseable, 2 Ed. FAO - Roma, Pp. 15 - 16
- FAO, (1989). Como Mejorar la Producción del Hato Lechero. Curso de Autoinstruccion, FAO, Bolivia, Pp. 52

FAO, (1991). Desarrollo de Sistemas Agrícolas, Pautas para la Conducción de un Curso de Capacitación en el Desarrollo. Experiencias en América Latina, San José - Costa Rica, Pp. 13 - 19

GUILLERMO, F. (1987). Introducción al Cálculo de Costos Agropecuarios. Edición y Librería "El Ateneo" Buenos Aires- Argentina, Pp. 1 - 7

GUERRA, G. (1976). Manual de Administración de Empresas Agropecuarias. IICA, San José - Costa Rica, Pp.266

GONZALES, C. (1982) Economía Agropecuaria. Editorial Pueblo y Educación, ciudad de la Habana, Cuba, Pp.172 - 180

GONZALES DE OLARTE, (1984). Economía de la Comunidad Campesina, Instituto de Estudios Peruanos IEP, Aproximación Regional, Análisis Económico 8 Ed. EIP Lima-Perú, Pp. 764

GUMIEL, R. (1987). Producción, Industrialización y Comercialización de la Leche en el Altiplano "Paceño" In IX Reunión Nacional de ABOPA. Santa Cruz - Bolivia, Pp. 63

HART, R. (1980). Agro sistemas, Conceptos Básicos, Turrialba – Costa Rica, Centro Agropecuario Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE, Pp. 1 – 14 y 67 - 80

HERVE, D. y MORODIAS, M. (1994). Metodología de Evaluación de Costos de Producción de Leche en Fincas de Pequeños Productores. Comunidad Taypillanga Altiplano Central. In Vías de Intensificación de la Ganadería Bovina en el Altiplano Boliviano OR-TOM - DANCHURCHAD. 1 Ed La Paz - Bolivia, Pp. 148 - 159

LEON - VELARDE C., QUIROZ, R. (1994). Análisis de Sistemas Agropecuarios, CIRN-MA, Puno-Perú, Pp.189

MACA - JUMAC, (1987). Tipología de la Economía Campesina en Bolivia. Junta de Acuerdo de Cartagena. Proyecto Andino de Desarrollo Tecnológico en el Área Rural, PADT-JUMAC. Serie: Estudios Rurales Andinos La Paz - Bolivia, Pp. 117 - 119

MENDOZA, G. (1987). Compendio de Mercado de Productos Agropecuarios, IICA, San José - Costa Rica. Colección de Libros y Materiales Educativos Numero 82 Pp. 200 - 215

VARGAS, J. (1994). Costos de Producción de la Ganadería Bovina en el Altiplano Boliviano, In: Vías de Investigación de la Ganadería Bovina en el Altiplano Boliviano, IBTA, SR - GRSP, La Paz- Bolivia, Pp.131 - 147

TERRANOVA - EDITORES, (1994). Economía, Administración y Mercadeo Agropecuario. Enciclopedia Agropecuaria, Colombia, Pp.164 - 185

TEN BRINKE, H. W. (1996). Administración de Empresas Agropecuarias, 2 Ed. Trillas México, Pp. 13 - 29

PANDO, J. L. (1976). La Comercialización como Sistema, Mimeografiada, para Curso sobre Metodología de Investigación en Mercado. Caracas - Venezuela IICA, Pp.16

PAREDES, R (1994). Elementos para la Elaboración y Evaluación de Proyectos. 1 Ed. La Paz - Bolivia, Pp117 - 118

PDLA (Proyecto de Desarrollo Lechero del Altiplano, (1996). Estudio de Pre Apreciación, DANIDA. Programa de Desarrollo Lechero para el Altiplano de Bolivia. La paz - Bolivia, Pp. 100.

RAMOS, J. (1981). Proyectos Agrícolas. Metodología para la Formulación y Evaluación, 2 Ed. Lima - Perú Pp.38 - 39

SAPAG, N. SAPAG, R. (1995). Preparación y Evaluación de Proyectos. Facultad Ciencias Económicas y Administrativas. Departamento de Administración. Universidad Chile, McGraw - Hill, 3 Ed. Bogotá - Colombia Pp. 105 - 109

SENTA, (1992). La Economía Campesina en la Micro Región de Comanche y Caquiaviri, Provincia Pacajes. Serie Investigaciones INV.9 La Paz - Bolivia Pp. 170

OROZCO, L. (2001). Cadena productiva de leche y derivados. La Paz - Bolivia Pp.120.

YAMPARA, S. (1992). Economía Comunitaria Andina In, La Cosmovisión Aymara, Biblioteca Andina, HISBOL - UCB, La Paz - Bolivia, Pp.143 - 186

ZONOSIG, (1998). Zonificación Agropecuaria y Socioeconómicos de la Cuenca del Altiplano del Departamento de La Paz. Proyectos Zonificación Agroecológica y Establecimiento de una Base de datos y red de Sistemas de Información Geográfica en Bolivia, Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación. La Paz - Bolivia, Pp. 21 - 80

ANEXOS

Anexo 1.

Principales Países Productores de Leche

(En Miles de Toneladas Métricas)

Países	Producción				Participación 2003
	2000	2001	2002	2003	
Unión Europea	149.029.227	148.398.941	148.055.629	147.683.322	24.58%
India	81.030.000	81.960.000	84.020.000	86.960.000	14.47%
U.S.A	76.023.000	74.980.000	77.247.504	77.252.000	12.86%
África	27.172.790	27.949.872	28.585.216	28.743.783	4.78%
Paquistán	25.566.000	26.284.000	27.032.000	27.811.000	4.63%
Brasil	20.526.988	21.283.800	22.452.700	23.453.000	3.90%
China	12.373.705	14.520.113	17.319.527	18.321.650	3.05%
Nueva Zelanda	12.235.392	13.199.412	13.865.939	14.354.113	2.39%
Ucrania	12.657.800	13.444.300	14.100.000	13.660.000	2.27%
Australia	11.183.000	10.872.000	11.620.000	10.642.000	1.77%
Argentina	10.121.330	9.865.640	8.500.000	7.900.000	1.31%
Chile	2.000.200	2.200.350	2.180.500	2.180.500	0.36%
Uruguay	1.421.749	1.495.000	1.490.000	1.495.000	0.25%
Perú	1.086.760	1.134.445	1.214.340	1.220.200	0.20%
Bolivia	271.654	210.600	230.650	304.285	0.05%
Otros	104.068.767	105.187.719	106.149.577	105.829.905	17.61%
Total Mundial	579.085.304	585.815.432	597.409.555	600.888.572	100%

Fuente: FAO.2004 (FAOSTAT)

Anexo 2.

Producción en América Latina y el Caribe

Producción (TM)	1999	2000	2001	2002	2003
Países	58.675.555	59.210.202	60.754.975	60.994.834	61.721.799
Brasil	19.802.220	20.520.202	21.283.800	22.773.000	23.453.000
Mexico	9.008.312	9.442.621	9.612.163	9.744.843	9.990.027
Argentina	10.649.200	10.121.330	9.865.640	8.200.000	7.900.000
Colombia	5.733.840	5.629.025	5.742.005	5.750.000	6.050.000
Ecuador	1.942.458	2.015.891	2.439.710	2.441.850	2.291.698
Chile	2.060.050	2.000.200	2.200.350	2.180.500	2.180.500
Uruguay	1.479.382	1.421.749	1.495.000	1.490.000	1.495.000
Venezuela	1.351.851	1.414.605	1.400.000	1.450.000	1.283.470
Peru	1.033.060	1.086.760	1.134.445	1.214.340	1.220.200
Costa Rica	728.917	744.176	754.898	790.468	788.569
Cuba	617.800	614.100	620.700	620.700	607.500
Honduras	562.671	571.111	593.766	595.500	597.000
Granada	520.000	520.000	520.000	520.000	520.000
Rep. Dominicana	411.077	397.750	420.303	517.690	520.000
Antillas Neerland	400.000	410.000	410.000	410.000	410.000
El Salvador	360.221	391.204	387.873	408.038	397.486
Paraguay	445.000	329.800	331.000	332.000	380.000
Puerto Rico	377.000	377.000	377.000	377.000	377.000
Bolivia	270.943	271.654	210.600	230.650	304.285
Nicaragua	223.991	231.997	247.076	263.473	281.064
Guatemala	258.337	259.628	270.000	270.000	270.000
Guayana Francesa	268.000	268.000	268.000	268.000	270.000
Panama	171,225	170.613	170.646	146.782	180.000

Anexo 4.

REGISTRO DE MANO DE OBRA

Nombre del productor:

Modulo:

Fecha:

ACTIVIDAD DIARIA	QUIEN (ES) LA REALIZA(ZAN)	HORAS		Tiempo Total	OBSERVACIONES
		INICIO	FINAL		
Tiempo Ordeño en la mañana					
Tiempo Ordeño por la tarde					
TIEMPO TOTAL ORDEÑO DEL DIA					
Tiempo de Entrega de la leche al Centro de acopio AM y PM.					
Limpieza del establo, comederos, bebederos					
Limpieza de utensilios					
TIEMPO TOTAL EN LIMPIEZA DE UTENSILIOS					
Tiempo de traslado al pastoreo					
Tiempo de regreso a la granja					
TIEMPO TOTAL DE TRASLADO Y REGRESO DEL PASTOREO A LA GRANJA					
Tiempo de pastoreo en pradera nativa					
Tiempo de pastoreo en alfalfa					
Suministro de agua al ganado (AM y PM)					
TIEMPO TOTAL DE SUMINISTRO DE AGUA AL GANADO					
Tiempo para Alimentar al ganado en finca					
TIEMPO TOTAL PARA ALIMENTAR AL GANADO EN FINCA					
Traslado del hato al establo					
Otros...					
TIEMPO TOTAL MANO DE OBRA /DIA					

Anexo 5.

**Tabla de Vida Útil de los Bienes Físicos del
Activo Inmovilizado**

Actividad de la Agricultura	Nueva Vida Útil Normal	Depreciación Acelerada
Tractores, Segadoras, Fumigadoras, Moto Bombas, Pulverizadoras	8	2
Cosechadoras, Arados, Esparcadoras de Abono, Maquinas de Ordeñar	11	3
Esquiladoras Mecánicas y Maquinarias no Comprendidas en el N° anterior	11	3
Vehículos de Carga, Motorizados, como ser Camiones Trailers	10	3
Carretas, Carretones, Carretelas, etc.	15	5
Camiones de Carpa, Camionetas de uso Intensivo en la Actividad Agricultura	6	2
Construcciones de material sólido, como ser Silos	50	16
Construcciones de adobe y madera, estructuras metálicas	20	6
Animales de Trabajo	8	2
Toros, Carneros, Verracos, Potros, y otros Reproductores	5	1
Gallos y Pavos Reproductores.	3	1
Alfalfa	4	1
Animales de Lechería Vacas.	7	2
Gallinas.	3	1
Ovejas.	5	1
Yeguas.	12	4
Porcinos de Reproducción (Hembras)	6	2
Conejos Machos y Hembras	3	1
Caprinos.	5	1
Asnales.	5	1
Pozos e Riego y de Bebida Cemento u Hormigón Armado	20	6
Ladrillo.	15	5
Bomba Elevadora de Agua	20	6
Puentes. Según el Material Empleado en la Construcción		
De Cemento	75	5
Metálico	45	15
Madera	30	10
Enseres, Artículos de porcelana, Loza, Vidrio, Cuchillería.	3	1

Anexo 2. Planillas Utilizadas para el Cálculo de Costos

1. Composición de hato bovino promedio/año

Planilla 1 - Animales

Animales	Raza	Cantidad	PV (kg)	Coef. UA	Total UA	
Vacas en producción	Criollo					
	Holstein					
	Suizo					
	Total					
Vacas secas	Criollo					
	Holstein					
	Suizo					
	Total					
Vaquillonas	Criollo					
	Holstein					
	Suizo					
	Total					
Vaquillas	Criollo					
	Holstein					
	Suizo					
	Total					
Terneras	Criollo					
	Holstein					
	Suizo					
	Total					
Terneros 0 a 6 meses	Criollo					
	Holstein					
	Suizo					
	Total					
Toretas 1 6 a 12 meses	Criollo					
	Holstein					
	Suizo					
	Total					
Toretas 2 12.1 a 18 meses	Criollo					
	Holstein					
	P.Suizo					
	Total					
Toros Mayores a 18.1 meses	Criollo					
	Holstein					
	P.Suizo					
	Total					
Total						% H y M

3. Costo de implantación de una hectárea de alfalfa

Planilla 3.1 - Implantación de alfalfa pura o asociada con pastos

CONCEPTO	Unid.	Cant.	C.Unit. (Bs.)	C.Unit. (\$us)	Total (\$us)
Labores para la siembra					
Roturación (alquiler de maquinaria)	hr				
Rastrada y Siembra (alquiler maquinaria)	hr				
Cruzada (nivelado)	hr				
M. de obra p/nivelado y bordeado	Jornal				
Pago por agua de riego	ha				
M. p/riego presiembra	Jornal				
M. de obra p/colocación de abono	Jornal				
M. de obra, siembra	Jornal				
M. de obra p/tapado y rastrillado	Jornal				
Total labores					
Insumos					
Semilla de alfalfa	kg				
Semilla de cebada	kg				
Abono orgánico	m3				
Pesticida	l				
Total insumos					
Total implantación					
Labores de mantenimiento					
Deshierve	Jornal				
Riego (12 veces/año)	Jornal				
Pesticida (karate)	l				
Tratamiento fitosanitario	Jornal				
Limpieza acequias	Jornal				
Pago por agua de riego (pozo)	ha				
Total mantenimiento					
Cosecha					
Segadora (alquiler)	ha				
Transporte, alfalfa verde	camión				
M. de obra (2.5 cortes/año)	jornal				
M. de obra para recogido y carga	jornal				
Subtotal cosecha					
Total cosecha + mantenimiento					

Producción de materia verde (kg.)

Pérdida (10.0 %) 10,0%

kg de materia verde neta

Vida útil (años)

Amortización anual

Costo cosecha + mantenimiento

Total costo alfalfa verde/ha

Costo/kg de MV cortada

4 - Gastos

Planilla 4.1 Por conservación de alfalfa

	Unidad	Cantidad	C. Unit. (Bs.)	C.Unit. (\$us)	Total
					Bs.
Total cosecha					
Conservación (heno)					
Transporte henil (camión)	Viajes				
M. de obra p/tendido y secado	Jornal				
M. de obra para recogido y carga	Jornal				
Subtotal conservación					
Total cosecha y conservación alfalfa					

Kg de heno alfalfa

Pérdida (10 %) 10% PERDIDAS!!

kg de heno neto

Amortización

Cosecha y conservación

Costo total heno de alfalfa

Bs./kg. heno alfalfa

Planilla 4.2 - Por producción de cebada

	Unidad	Cantidad	C. Unit. (Bs.)	C.Unit. (\$us)	Total (Bs.)
Labores					
Roturación (alquiler de maquinaria)	hr				
Cruzada (alquiler maquinaria)	hr				
Rastrada (alquiler de maquinaria)	hr				
Siembra (maquinaria)	hr				
Riego presiembra	ha				
M. de obra riego presiembra	jornal				
M. de obra aplicación de abono	jornal				
M. de obra para siembra	jornal				
Total labores					
Insumos					
Semilla de cebada	kg				
Urea	bolsa				
Abono orgánico	m3				
Total insumos					
Mantenimiento y cosecha					
Mano de obra para corte	jornal				
Deshierbes y aporques	hr				
Riego (3 veces/año)	jornal				
Herbicida	l				
Aplicación de urea	jornal				
Tratamiento fitosanitario	jornal				
Pago por uso de agua (6 meses)	ha				
Total mantenimiento y cosecha					
Total cebada verde					

kg de MV de cebada

Pérdida (5.0 %)

5%

kg de materia verde neta

Costo de producción

Costo/ kg de MV cebada

Planilla 4.4 - Para henificado de cebada

	Unidad	Cantidad	C. Unit. (Bs.)	C.Unit. (\$us)	Total (Bs.)
Tractor + picadora	hr				
M.O. tendido y volcado	jornal				
Transporte (alquiler remolque) al henil/silo	jornal				
Alquiler tractor compactado y sellado	hr				
Polietileno	global				
M.O. para ensilado (sellado)	jornal				
COSTO TOTAL HENIFICADO					

kg de heno

Pérdida (5 %) 5%

kg de heno neto

Costo de implantación, mantenimiento y cosecha

Costo henificado

Costo total henificado

Bs./kg de heno de cebada

Cañas, 1995 (p.206, Chile), considera un 20 % de pérdidas

Planilla 4.3 - Por producción de avena

	Unidad	Cantidad	C. Unit. (Bs.)	C.Unit. (\$us)	Total (Bs.)
Labores					
Roturación (alquiler de maquinaria)	hr				
Cruzada (alquiler maquinaria)	hr				
Rastrada (alquiler de maquinaria)	hr				
Siembra (maquinaria)	hr				
Riego presiembra	ha				
M. de obra riego presiembra	jornal				
M. de obra aplicación de abono	jornal				
M. de obra para siembra	jornal				
Total labores					
Insumos					
Semilla de avena	kg				
Abono orgánico	m3				
Total insumos					
Mantenimiento y cosecha					
M. de obra para riego	jornal				
Pago por uso de agua (6 meses)	ha				
M. de obra para cosecha	jornal				
Total mantenimiento y cosecha					
Total costo avena verde					
Conservación (henificación)					
Transporte a henil	viajes				
M. de obra tendido y volcado	jornal				
M. de obra recogido y carguio	jornal				
Total costo conservación					
COSTO TOTAL					

kg de MV de avena

Pérdida (5.0 %) 5%

kg de materia verde neta

Costo de producción

Costo/ kg de MV avena

Kg de heno

Pérdida (5 %) 5%

kg de heno neto

Costo heno

Bs./kg de heno avena

CONSIDERAR PER-
DIDAS!!

**Planilla 4.5 - Por alimentación
(resumen)**

Alimento	kg/año/ leche	kg/año/ carne	Bs./kg alimento	\$us/kg alimento	Total \$us/leche	Total \$us/carne
Alfalfa verde						
Avena verde						
Cebada verde						
Heno de alfalfa						
Heno de avena						
Heno de cebada						
Cebada paja-Rastrojo						
Chillihuar Pastoreo-Húmeda						
Chillihuar Pastoreo-Seca						
Afrechillo de Trigo						
Borra de cerveza						
Balanceado						
Torta de algodón						
Torta de soya						
Maiz grano						
Sorgo grano						
0						
Leche (3 meses)						
Sal mineral						
Total alimentación						

Planilla 4.6 - Por Sanidad

	Precio unit-Bs	Precio unit-\$us	Número de veces	UA ó cab leche	UA carne	Total \$us leche
Fiebre aftosa						
Rabia						
Carbunco sintomático						
Brucelosis						
Tuberculosis						
Desparasitación externa						
Desparasitación interna (Fasciola)						
Mastitis (5% total)						
Neumoenteritis (20% terneros)						
Diarrea de terneros						
Timpanismo						
Retención de placenta 5%						
Avitaminosis						
Aborto 5%						
Hipocalcemia (50%)						
Antibióticos						
Total sanidad						

Planilla 4.7 - Por inseminación artificial

	Dosis/vaca	Cant. Vacas	Bs./dosis	\$us/dosis	Total \$us	Total \$us Leche
Inseminación Artificial						
Monta directa						
* El costo se distribuye considerando que la probab. de nac. de H y M, es del 50%						

Planilla 4.8 - Por mano de obra contratada

	Nº	Sueldo (Bs./mes)	Sueldo (\$us/mes)	Meses años	Total Bs. leche	Total Bs. carne
Ordeñador						
Capataz, encargado lechería						
Vaquero						
Jornalero						
Total						
Otros Jornales						
Jornalero (1 c/4 meses)						
Total mano de obra						

Planilla 4.9 - Por mano de obra familiar

Ordeño						
Pastoreo en alfalfares						
Suministro de agua						
Pastoreo en CANAPAS						
Alimentación en finca						
Traslado y Retorno al lugar de pastoreo						
Entrega de leche						
Traslado de ganado a la feria						
Total						

Ordeño	# vacas * (10 min/vaca+5min/vaca)*365
Pastoreo en alfalfares	2 horas por día por 150 días
Suministro de agua	5 min*UA *2 veces al día
Pastoreo en CANAPAS	5 horas por día por 150 + 215 días (75% ható bovino)
Alimentación en Finca	2/día 15 min * 215 + 3/día 15 min * 150
Traslado y Retorno al lugar de pastoreo	1 hora por día * 365 días
Entrega de leche	30 min * 365
Traslado de ganado a la feria	3 horas por 5 veces/año

Planilla 4.10 - Por material de limpieza

	Unidad	Cantidad /año	Precio Unit.(Bs.)	Precio Unit.(\$us)	Total \$us leche	Total \$us carne
Detergente (1 bolsa de 250 g/mes)	bolsa					
Esponjas	unidad					
Cepillos	Unidad					
Trapeador de agua	Unidad					
Filtros (1 c/100 lt)	Unidad					
Desinfectante (Yodo)	Litros					
Sellador de pezones	Litros					
Escobas	Pzas.					
Fumigado moscas	veces/año					
Raticida (Termisan)	veces/año					
Total limpieza						

Planilla 4.11 - Por mantenimiento equipo ordeño

	Unidad	Uso %	Cantidad/año	Precio Unit.(Bs.)	Precio Unit.(\$us)	Total \$us leche
Pezoneras	Unidad					
Mangueras de vacío corto	unidad					
Mangueras de leche	m					
Mangueras de vacío largo	m					
Manguera de pulsado	m					
Total mantenimiento equipo de ordeño						

Planilla 4.12 - Por gastos generales

	Unidad	Cantidad/Año	Precio Unit.(Bs.)	Precio Unit.(\$us)	Total \$us Leche	Total \$us Carne
Sogas (1 sogas de 10 m)	m					
Jarras	unidad					
Bañadores	unidad					
Mangueras para lavado	unidad					
Registros	unidad					
Total varios						

Planilla 4,13- Por servicios

	Unidad	Cantidad/año	Precio Unit.(Bs.)	Precio Unit.(\$us)	Total \$us Leche	Total \$us Carne
Energia Electrica	mensual					
Gas	anual					
Agua	mensual					
Transporte	mensual					
Teléfono	mensual					
Total servicios						

Planilla 4.14 - Por administración	Unidad	Cantidad/ año	Precio Unit.(Bs.)	Precio Unit.(\$us)	Total \$us Leche	Total \$us Carne
Honorarios administración	mensual					
Material de oficina (papel, bolígrafos, fotocop, etc)	mensual					
Total administración						

Planilla 4.15 - Por financieros e impuestos	Unidad	Cantidad/ año	Precio Unit.(Bs.)	Precio Unit.(\$us)	Total \$us Leche	Total \$us Carne
Impuestos (54 Bs/ha)	ha/año					
Intereses pagados por deuda	mensual					
Total Financieros e impuestos						

(Intereses crédito al 16% anual). En la casilla precio unit. debe colocar 0,16

Planilla 4.16 - Por alquileres	Unidad	Cantidad/ año	Precio Unit.(Bs/ha)	Precio Unit.(\$us)	Total \$us Leche	Total \$us Carne
Arriendo de pasturas (ha)	ha/año					
Arriendo de CANAPAS (ha)	ha/año					
Arriendo de tierra	ha/año					
Tractor	horas					
Remolque	horas					
Total alquileres						

Planilla 4.17 - Por asistencia técnica	Unidad	Cantidad/ año	Precio Unit.(Bs.)	Precio Unit.(\$us)	Total \$us Leche	Total \$us Carne
Agrónomo	días					
Veterinario	días					
Total asistencia técnica						

500 dólares * 5,78 * 13 meses /

Asisten a 44 productores (2/día por 22 días)

Planilla 4.18 - Por mantenimiento de construcciones, equipos y herramientas

	Valor actual	%	Total \$us leche	Total \$us carne
Construcciones				
Matenimiento de equipos y herramientas				
Matenimiento de herramientas lechería				
Total mantenimiento const. y herramientas				

Capital fijo vivo

Vacas, secas y en producción (Criollo)								
Vacas, secas y en producción(Holstein)								
Vacas, secas y en producción(P.Suizo)								
Vaquillonas (Criollo)								
Vaquillonas (Holstein)								
Vaquillonas (P.Suizo)								
Vaquillas(Criollo)								
Vaquillas(Holstein)								
Vaquillas(P.Suizo)								
Terneritas (Criollo)								
Terneritas (Holstein)								
Terneritas (P.Suizo)								
Terneros (Criollo)								
Terneros (Holstein)								
Terneros (P.Suizo)								
Torete 1 (Criollo)								
Torete 1 (Holstein)								
Torete 1 (P.Suizo)								
Torete 2 (Criollo)								
Torete 2 (Holstein)								
Torete 2 (P.Suizo)								
Toro (Criollo)								
Toro (Holstein)								
Toro (P.Suizo)								
Total fijo vivo leche								
Total fijo vivo carne								

Maquinaria y equipos

Tractor								
Picadora								
Ordeñadora								
Porta filtros								
Tanque de enfriamiento (1.000 l)								
Bomba de agua/consumo								
Total equipos leche								
Total equipos carne								

Herramientas lechería

Tachos de aluminio (30 lts)								
Tachos de aluminio (40 lts)								
Tachos de aluminio (50 lts)								
Balde de plástico 10 lts)								
Balde aluminio (14 lts)								
Litreras de plástico								
Litreras de aluminio								
Balanza								
Total herramientas lechería								

Herramientas de trabajo

Picotas								
Palas								
Hoz								
Machete								
Estacas								
Azadón (mediano)								
Rastrillo								
Carretilla (60%)								
Guadaña								
Tubos plásticos								
Mochila fumigadora								
Implementos de tracción animal								
Bicicleta (50%)								
Motocultor								
Horquetas								
Total herramientas de trabajo leche								
Total herramientas de trabajo carne								

Capital circulante Leche (15 %)								
Capital circulante Carne (15 %)								

Totales leche								
Totales carne								

Planilla 7. Resumen Costo de producción

	Costo Unitario Leche		
	\$us	\$us/lt.	% sobre costo total
Costos Variables			
Alimentación			
Alfalfa verde			
Avena verde			
Cebada verde			
Heno de alfalfa			
Heno de avena			
Heno de cebada			
Cebada paja-Rastrojo			
Chillihuar Pastoreo-Húmeda			
Chillihuar Pastoreo-Seca			
Afrechillo de Trigo			
Borra de cerveza			
Balanceado			
Torta de algodón			
Torta de soya			
Maiz grano			
Sorgo grano			
0			
Leche (3 meses)			
Sal mineral			
Total alimentación			
Sanidad			
Inseminación y monta			
Material de Limpieza			
Gastos generales			
Mano de obra contratada			
Total Costos Variables (CV)			
Costos Fijos			
Mantenimiento equipo de ordeño			
Servicios			
Administración			
Financieros e impuestos			
Alquileres			
Asistencia técnica			
Manten. const. y herramientas			
Riesgos de mortalidad			
Retención sobre venta de leche (2%)			
Depreciaciones			

<i>Total Costos Fijos (CF)</i>			
<i>Costos Total (CV + CF)</i>			
Mano de obra familiar			
COSTO TOTAL + Mano de Obra Fam.			
Intereses			
<i>Costos total (mo+ intereses)</i>			