

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



**TESIS DE GRADO**  
**DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN DE**  
**LECHE Y DERIVADOS LÁCTEOS A NIVEL ARTESANAL EN LAS**  
**PROVINCIAS LOS ANDES, MURILLO Y OMASUYOS DEL**  
**DEPARTAMENTO DE LA PAZ**

**Presentado por:**

**EDDY GONZALO QUINO RELOVA**

**LA PAZ – BOLIVIA**

**2008**

**Universidad Mayor de San Andrés  
Facultad de Agronomía  
Carrera de Ingeniería Agronómica**

**DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LECHE Y  
DERIVADOS LÁCTEOS A NIVEL ARTESANAL EN LAS PROVINCIAS LOS  
ANDES, MURILLO Y OMASUYOS DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ**

*Tesis de Grado presentado como requisito  
parcial para optar el Título de Ingeniero Agrónomo*

**EDDY GONZALO QUINO RELOVA**

**Tutor:**

Ing. M.Sc. Martín Morales Navía

**Asesores:**

Lic. M. Sc. Jorge Céspedes Estévez

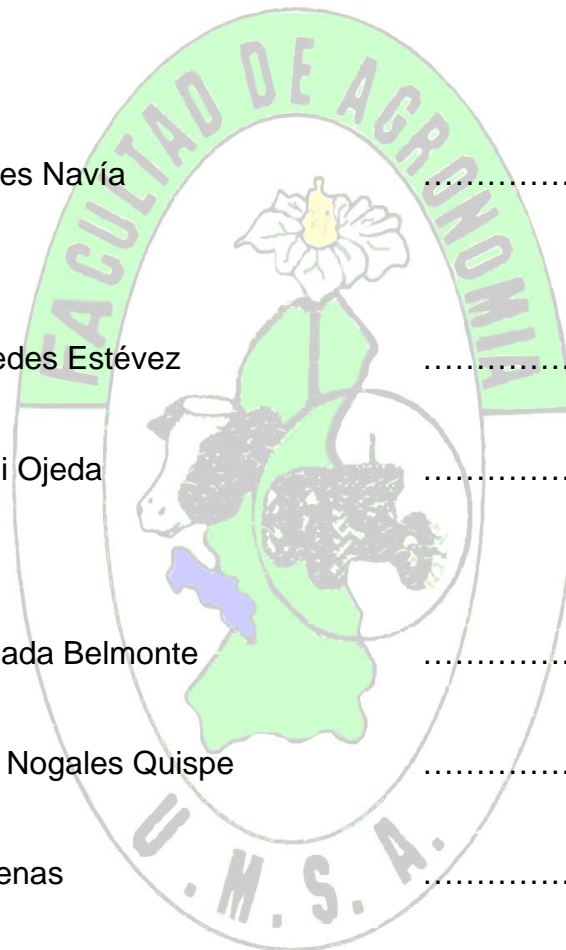
Ing. Agr. Adán Huarachi Ojeda

**Tribunal Examinador:**

Ing. M. Sc. Cristal Taboada Belmonte

Lic. Esp. Hermenegildo Nogales Quispe

Lic. Edgar García Cárdenas



APROBADA

Presidente Tribunal Examinador

## DEDICATORIA

*A mis dos amores: Jazmín y a mi esposa Sonia por compartir los mejores momentos de mi vida y por su constante apoyo moral*

*A mi querida madre: Antonia por su esfuerzo y sacrificio*

*A mis hermanos (a): Hilda, Fianor e Ivan por su compañía*

*A mis padres políticos: Gregorio y Julia por su comprensión y apoyo constante*

*A mis cuñados (as): José Luis, Elizabeth, Jeanete, Luis, Claudia y Juan José y*

*a mis sobrinas (as): Shoel, Fabiola, Aide, Luigui y Braynan por ser parte de mi vida*

## AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la oportunidad de vivir, y la fuerza de voluntad para culminar mis estudios.

A la Universidad Mayor de San Andrés, Facultad de Agronomía, Carrera de Ingeniería Agronómica, por darme la oportunidad de haberme formado como profesional.

Al proyecto CIGAC – ENRECA por haberme brindado el apoyo para la realización de este trabajo de Investigación, en especial al Ing. Moisés Quiroga.

Al Decano de la Facultad Ing. M. Sc. Jorge Pascuali Cabrera por haberme inculcado valores éticos y brindado el apoyo necesario así como también al Vice Decano Ing. M. Sc. Félix Rojas Ponce.

Mis más sinceros agradecimientos a mis asesores: Lic. M. Sc. Jorge Céspedes Estévez por su constante apoyo y paciencia durante la ejecución del trabajo; Ing. Adán Huarachi Ojeda por su gran amistad y colaboración en la realización del trabajo.

A mi tutor Ing. M. Sc. Martín Morales Navia por brindarme el apoyo inicial para realizar el trabajo de campo.

Al tribunal examinador: Ing. M. Sc. Cristal Taboada Belmonte, Lic. Edgar García Cárdenas y Lic. Esp. Hermenegildo Nogales Quispe por sus oportunas correcciones y observaciones que permitieron fortalecer el documento

Agradecimientos a los productores de los diferentes módulos y centros de acopio de las provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos que me permitieron las visitas y me brindaron toda la información necesaria.

A mis amigos Ángel Pomacahua, Kendy Cardenas, Brígida Carvajal, Nelly Calle, Rodrigo Cruz, Adán Huarachi, Cristóbal Rojas, Yrene Kapa, Narciso Alaña, Maria Ulo, Oscar Ticona, Henry Mendoza y Delia Ramos, con quienes compartimos grandes momentos, así como también ideales y sueños.

## CONTENIDO

	<b>Pagina</b>
<b>ÍNDICE GENERAL</b>	<b>i</b>
<b>ÍNDICE DE CUADROS</b>	<b>vi</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	<b>ix</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>xi</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>xii</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>1.1. OBJETIVOS</b>	<b>2</b>
1.1.1. Objetivo general	2
1.1.2. Objetivos específicos	2
1.1.3. Hipótesis	2
<b>II. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA</b>	<b>3</b>
2.1. Economía agrícola	3
2.1.1. Teoría económica campesina	3
2.1.2. Economía de la ganadería vacuna	3
2.2. Historia del ganado vacuno en el altiplano	4
2.3. La ganadería en el altiplano	4
2.3.1. La explotación ganadera	5
2.3.2. La ganadería lechera en el altiplano de La Paz	5
2.3.3. La alimentación del ganado lechero	6
2.3.3.1. La alimentación complementaria y suplementaria	6
2.4. Sistemas de producción	7
2.5. Producción de las familias campesinas	7
2.5.1. Categorías de producción campesina	8
2.6. Producción de leche	8
2.6.1. Derivados de la leche	9
2.6.2. Producción de queso y yogurt por métodos artesanales	9

2.6.3.	El queso	10
2.6.4.	El yogurt	10
2.7.	Concepto de costos	11
2.7.1.	Categoría de costos	11
2.7.2.	Análisis de los costos de producción	12
2.7.2.1.	Costos fijos	13
2.7.2.2.	Costos variables	13
2.7.2.3.	Costos totales	13
2.7.2.4.	Costo unitario	14
2.7.2.5.	Depreciación	14
2.7.2.6.	Intereses	15
2.7.2.7.	Ingresos	15
2.7.2.8.	Beneficios	16
2.7.2.9.	Relación beneficio/costo	16
2.7.2.10.	Rentabilidad	17
2.8.	La muestra	17
2.8.1.	Tamaño de la muestra	18
<b>III.</b>	<b>MATERIALES Y METODOS</b>	<b>19</b>
<b>3.1.</b>	<b>LOCALIZACION</b>	<b>19</b>
3.1.1.	Ubicación geográfica	19
3.1.2.	Características ecológicas	20
3.1.2.1.	Clima	20
3.1.2.2.	Vegetación	20
3.1.2.3.	Ganadería	21
<b>3.2.</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>25</b>
3.2.1.	Materiales de campo	25
3.2.2.	Material de gabinete	25

<b>3.3.</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>25</b>
3.3.1	Obtención de la información	25
3.3.2.	Investigación de los costos de producción de leche	26
3.3.3.	Investigación de los costos de producción de derivados lácteos	28
3.3.4.	Elección de zonas e identificación de unidades de producción	30
3.3.5.	Determinación de la muestra	31
3.3.5.1.	VARIABLES DE ESTUDIO	31
<b>IV.</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSION</b>	<b>33</b>
4.1.	Costos de producción de leche	33
4.1.1.	Gastos por alimentación	33
4.1.2.	Hectáreas totales existentes actualmente y necesarias en función a requerimientos	35
4.1.3.	Gastos por sanidad	36
4.1.4.	Gastos por Inseminación artificial	37
4.1.5.	Gastos por mano de obra familiar	38
4.1.6.	Gastos por material de limpieza	39
4.1.7.	Gastos generales	40
4.1.8.	Gastos por servicios	40
4.1.9.	Capital fundiario	41
4.1.10.	Mejoras	42
4.1.11.	Capital fijo vivo	42
4.1.12.	Capital en herramientas de lechería	44
4.1.13.	Capital en herramientas de trabajo	44
4.1.14.	Producción de leche	45
4.1.15.	Ingresos por venta de leche	46
4.1.16.	Costos de producción e indicadores financieros de los productores de la provincia Los Andes	47
4.1.16.1.	Resumen de los costos de producción de leche de la provincia Los Andes	47
4.1.16.2.	Análisis de indicadores financieros provincia Los Andes	49
4.1.16.2.1.	Análisis sin incluir costos por interés	49

4.1.16.2.2.	Análisis incluyendo costos por interés	50
4.1.17	Costos de producción e indicadores financieros de los productores de la provincia Murillo	50
4.1.17.1.	Resumen de los costos de producción de leche de la provincia Murillo	50
4.1.17.2.	Análisis de indicadores financieros provincia Murillo	52
4.1.17.2.1.	Análisis sin incluir costos por interés	52
4.1.17.2.2.	Análisis incluyendo costos por interés	53
4.1.18.	Costos de producción e indicadores financieros de los productores de la provincia Omasuyos	54
4.1.18.1.	Resumen de los costos de producción de leche de la provincia Omasuyos	54
4.1.18.2.	Análisis de indicadores financieros provincia Omasuyos	55
4.1.18.2.1	Análisis sin incluir costos por interés	55
4.1.18.2.2.	Análisis incluyendo costos por interés	56
4.2.	Estratificación de los productores según la producción de leche	57
4.3.	Estratificación de los productores según la tenencia de ganado	59
4.4.	Costos de producción de derivados lácteos	61
4.4.1.	Gastos por materiales de elaboración de yogurt	61
4.4.2.	Gastos por materiales de elaboración de queso	61
4.4.3.	Gastos por mano de obra familiar	62
4.4.4.	Gastos por material de limpieza	63
4.4.5.	Gastos por servicios	64
4.4.6.	Capital en equipos para la producción de yogurt	64
4.4.7.	Capital en equipos para la producción de queso	65
4.4.8.	Capital en herramientas para la producción de yogurt	66
4.4.9.	Capital en herramientas para la producción de queso	66
4.4.10.	Costos de producción e indicadores financieros de los productores de la provincia Los Andes	67
4.4.10.1.	Resumen de los costos de producción de derivados lácteos de la provincia Los Andes	67
4.4.10.2.	Análisis de indicadores financieros provincia Los Andes	69
4.4.10.2.1.	Análisis sin incluir costos por interés	69
4.4.10.2.2.	Análisis incluyendo costos por interés	70



4.4.11.	Costos de producción e indicadores financieros de los productores de la provincia Murillo	71
4.4.11.1.	Resumen de los costos de producción de derivados lácteos de la provincia Murillo	71
4.4.11.2.	Análisis de indicadores financieros provincia Murillo	72
4.4.11.2.1.	Análisis sin incluir costos por interés	72
4.4.11.2.2.	Análisis incluyendo costos por interés	73
4.4.12	Costos de producción e indicadores financieros de los productores de la provincia Omasuyos	73
4.4.12.1.	Resumen de los costos de producción de derivados lácteos de la provincia Omasuyos	73
4.4.12.2.	Análisis de indicadores financieros provincia Omasuyos	75
4.4.12.2.1.	Análisis sin incluir costos por interés	75
4.4.12.2.2.	Análisis incluyendo costos por interés	76
<b>V</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>77</b>
<b>VI</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>81</b>
<b>VII</b>	<b>LITERATURA CITADA</b>	<b>84</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

	Pagina
Cuadro 1. Calculo del tamaño de la muestra, por conglomerados (zonas)	31
Cuadro 2. Gastos por alimentación de ganado lechero Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos	34
Cuadro 3. Total de hectáreas existentes y hectáreas necesarias en función al requerimiento alimenticio del ganado lechero; provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos	35
Cuadro 4. Gastos por sanidad del ganado lechero, Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos	36
Cuadro 5. Gastos por inseminación artificial del ganado lechero de la Provincia Los Andes	37
Cuadro 6. Gastos por inseminación artificial del ganado lechero de la Provincia Omasuyos	38
Cuadro 7. Gastos por mano de obra familiar en la producción de leche, Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos	39
Cuadro 8. Gastos por material de limpieza en la producción de leche, Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos	40
Cuadro 9. Gastos generales en la producción de leche, Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos	40
Cuadro 10. Gastos por servicios en la producción de leche, Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos	41
Cuadro 11. Capital fundiario de los productores de leche, Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos	41
Cuadro 12. Mejoras realizadas por los productores de leche, Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos	42
Cuadro 13. Capital fijo vivo promedio de los productores de leche, Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos	43
Cuadro 14. Capital promedio en herramientas de los productores de leche, Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos	44
Cuadro 15. Capital promedio en herramientas de trabajo de los productores de leche, Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos	45

Cuadro 16.	Producción de leche según razas, Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos	45
Cuadro 17.	Ingreso bruto percibido por la venta de leche por los productores, provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos	46
Cuadro 18.	Resumen de los costos de producción de leche de los productores de la provincia Los Andes	48
Cuadro 19.	Indicadores financieros sin costos por interés, de los productores de la provincia Los Andes	49
Cuadro 20.	Indicadores financieros, con costos por intereses de los productores de la provincia Los Andes	50
Cuadro 21.	Resumen de los costos de producción de leche de los productores de la provincia Murillo	51
Cuadro 22.	Indicadores financieros sin costos por intereses de los productores de la provincia Murillo	52
Cuadro 23.	Indicadores financieros, incluyendo costos por interés de los productores de la provincia Murillo	53
Cuadro 24.	Resumen de los costos de producción de leche de los productores de la provincia Omasuyos	54
Cuadro 25.	Indicadores financieros, sin costos por intereses de los productores de la provincia Omasuyos	56
Cuadro 26.	Indicadores financieros, con costos por interés de los productores de la provincia Omasuyos	56
Cuadro 27.	Estratificación de los productores según la producción de leche, provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos	57
Cuadro 28.	Estratificación de los productores según el tamaño de hato, provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos	59
Cuadro 29.	Gastos por materiales de elaboración de yogurt, provincias Los Andes	61
Cuadro 30.	Gastos por materiales de elaboración de queso, Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos	62
Cuadro 31.	Gastos por mano de obra familiar en la producción de derivados lácteos, Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos.	63
Cuadro 32.	Gastos por material de limpieza en la producción de derivados lácteos, Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos.	63

Cuadro 33.	Gastos por servicios en la producción de derivados lácteos, Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos	64
Cuadro 34.	Capital promedio en equipos de producción de yogurt de los productores, Provincia Los Andes	65
Cuadro 35.	Capital promedio en equipos de producción de queso de los productores de derivados lácteos, Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos	65
Cuadro 36.	Capital promedio en herramientas para la producción de yogurt de los productores de derivados lácteos, Provincia Los Andes	66
Cuadro 37.	Capital promedio en equipos de producción de queso de los productores de derivados lácteos, Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos	67
Cuadro 38.	Resumen de los costos de producción de derivados lácteos de los productores de la provincia Los Andes	68
Cuadro 39.	Indicadores financieros sin costos por intereses de los productores de la provincia Los Andes	69
Cuadro 40.	Indicadores financieros con costos por intereses de los productores de la provincia Los Andes	70
Cuadro 41.	Resumen de los costos de producción de derivados lácteos de los productores de la provincia Murillo	71
Cuadro 42.	Indicadores financieros sin costos por intereses de los productores de la provincia Murillo	72
Cuadro 43.	Indicadores financieros con costos por intereses de los productores de la provincia Murillo	73
Cuadro 44.	Resumen de los costos de producción de derivados lácteos de los productores de la provincia Omasuyos	75
Cuadro 45.	Indicadores financieros sin costos por intereses de los productores de la provincia Omasuyos	70
Cuadro 46.	Indicadores financieros con costos por intereses de los productores de la provincia Omasuyos	76

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pagina
Figura 1. Área geográfica de la Cuenca Lechera de la Provincia Los Andes APLEPLAN	22
Figura 2. Área geográfica de la Cuenca Lechera de la Provincia Murillo APLEPROM	23
Figura 3. Área geográfica de la Cuenca Lechera de la Provincia Omasuyos APLEPO	24
Figura 4. Gastos totales en alimentación de ganado lechero, Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos	34
Figura 5. Comparación porcentual de costos de los productores de leche provincia Los Andes	48
Figura 6. Comparación porcentual de costos de los productores de leche provincia Murillo	52
Figura 7. Comparación porcentual de costos de los productores de leche provincia Omasuyos	55
Figura 8. Composición porcentual de pequeños, medianos y grandes productores según producción de leche de la provincia Los Andes	57
Figura 9. Composición porcentual de pequeños, medianos y grandes productores según producción de leche de la provincia Murillo	58
Figura 10. Composición porcentual de pequeños, medianos y grandes productores según producción de leche de la provincia Omasuyos	58
Figura 11. Composición porcentual de pequeños, medianos y grandes productores según el tamaño de hato de la provincia Los Andes	59
Figura 12. Composición porcentual de pequeños, medianos y grandes productores según el tamaño de hato de la provincia Omasuyos	60
Figura 13. Comparación porcentual de costos de producción de derivados lácteos de los productores de la provincia Los Andes	68
Figura 14. Comparación porcentual de costos de producción de queso de los productores de la provincia Los Andes	69
Figura 15. Comparación porcentual de costos de producción de derivados lácteos de los productores de la provincia Los Andes	72

Figura 16. Comparación porcentual de costos de producción de derivados lácteos de los productores de la provincia Omasuyos

74

## ANEXOS

ANEXO 1.	Mapa del Cordón Lechero del Departamento de La Paz.	90
ANEXO 2.	Mapa regiones Altiplano Norte y Sur.	91
ANEXO 3.	Planilla de encuesta a productores de leche.	92
ANEXO 4.	Planilla de cálculo de costos de producción de leche.	101
ANEXO 5.	Planilla de encuesta a productores de derivados lácteos.	117
ANEXO 6.	Planilla de cálculo de costos de producción de derivados lácteos.	126
ANEXO 7.	Productor ordeñando leche de su animal	132
ANEXO 8.	Productor mostrando su animal	132
ANEXO 9.	Productores en la entrega de leche en el modulo de acopio	133
ANEXO 10.	Recepción, pesado y registro de la entrega de leche, en el modulo de Acopio	133
ANEXO 11.	Movilidad transportadora de leche acopiada llegando a un centro de acopio	134
ANEXO 12.	Productores de leche cargando tachos con leche a la movilidad acopiadora	134
ANEXO 13.	Mesa con moldes y quesos elaborados de un productor	135
ANEXO 14.	Equipos para la elaboración de queso y yogurt	135
ANEXO 15.	Productoras vendiendo queso en la feria de Achacachi	136
ANEXO 16.	Acopiadores y productores de queso en la feria de Batallas	136

## RESUMEN

El trabajo de investigación “Determinación de los costos de producción de leche y derivados lácteos a nivel artesanal en las provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos del Departamento de La Paz” fue realizado en tres zonas representativas de la cuenca lechera. La altitud de la zona varía entre 2800 a 3820 msnm, abarcando una gran planicie altiplánica, con algunas ondulaciones y serranías. Se visitó y entrevistó a productores campesinos dedicados a esta actividad. El propósito fue determinar los costos de producción de leche y derivados lácteos, los mismos que permiten cuantificar la inversión realizada y que demanda el mantenimiento del proceso productivo.

La metodología para la recopilación de información primaria se basó en entrevistas individualizadas a productores. Para determinar costos de producción de leche, se determinó la composición del hato lechero, la superficie para la producción de forrajes y el tipo de forrajes producidos, el tipo de infraestructura con la que cuenta el productor, las herramientas y equipos de trabajo que posee, el tipo y forma de alimentación que brinda a sus animales, la práctica de la inseminación artificial y/o monta directa, la mano de obra empleada, el control de sanidad a los animales y los ingresos percibidos por la actividad. En la producción de derivados lácteos se recopiló información sobre la infraestructura que posee el productor, las herramientas y equipos utilizados en el proceso productivo, la mano de obra empleada, y los ingresos percibidos por la actividad.

El estudio de la determinación de costos de producción de leche y derivados lácteos presentó las siguientes conclusiones más sobresalientes:

Dentro de los gastos realizados para la alimentación del hato lechero, los productores de leche de la provincia Los Andes destinan más recursos en la compra de afrechillo (Bs. 1.095,33), los de la provincia Murillo en Afrechillo (Bs. 2.699,58) y los productores de la provincia Omasuyos también en afrechillo (Bs. 2.279,50).



En los gastos realizados por los productores de las tres provincias, el mayor costo variable se registra para los productores de la provincia Omasuyos (Bs. 7.936,26); y el menor costo variable para los productores de la provincia Los Andes (Bs. 4.303,11).

Dentro de los gastos realizados para la elaboración de queso por los productores de las tres provincias, el mayor costo variable se registra para los productores de la provincia Murillo (Bs. 6.869,83); y el menor costo variable para los productores de la provincia Omasuyos (Bs. 3.044,61).

Para la elaboración de queso los productores dedicados a esta actividad en las tres provincias, no logran obtener una rentabilidad positiva, siendo los más afectados los productores de la provincia Murillo (-334,67%). Esto debido a que los productores que se dedican a elaborar el queso no toman en cuenta el costo de producir un litro de leche y la mano de obra que se destina para la elaboración de un queso, teniendo como consecuencia la subvención de la actividad productiva, convirtiéndose la producción en una actividad que le sirve al productor para la subsistencia.

## I. INTRODUCCIÓN

Una de las importantes actividades que se va desarrollando en el altiplano de Bolivia desde hace un par de décadas es la incursión a la producción lechera y sus derivados. Pero esta actividad pecuaria se ve afectada por diferentes problemas que dificultan su normal desenvolvimiento, los que se refieren a las condiciones climáticas adversas que ocasionalmente se presentan y que a la vez afectan la actividad agropecuaria y forestal.

La actividad ganadera en la región del altiplano constituye un rubro productivo que juega un rol fundamental en la economía de las familias productoras, al proporcionarles productos importantes como carne, leche, queso, fibra, cuero y otros subproductos que, a su vez, se traducen en ingresos monetarios.

Dentro de la producción pecuaria, al igual que en otras actividades económicas, se realizan gastos que demandan el mantenimiento del proceso productivo, por lo que se hace importante determinar de forma general los costos que demanda esta actividad.

Se puede evidenciar que existen trabajos de investigación enmarcados en determinar los costos de producción de la ganadería. También existe información en base a los censos realizados por el Proyecto de Desarrollo Lechero del Altiplano (PDLA) (2003-2004), sobre la producción lechera, pero no así los costos que demanda la elaboración de derivados lácteos de los productores que trabajan a nivel artesanal.

La importancia de determinar los costos que demanda obtener leche y derivados lácteos se refiere a que estos productos se convierten en una alternativa de producción y por ende de ingresos económicos, adicional a la venta de leche. Además existe la necesidad institucional de validar los datos de producción que posee el PDLA, por lo que se requiere de los resultados de este estudio, en las provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos.

## **1.1. OBJETIVOS**

### **1.1.1. Objetivo General**

- Determinar los costos de producción de leche y derivados lácteos a nivel artesanal en los módulos de acopio de las Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos del Departamento de La Paz.

### **1.1.2. Objetivos específicos**

- Validar la información en base a los instrumentos de seguimiento del PDLA (Censos).
- Estratificar a los productores por producción de leche.
- Estratificar a los productores por tenencia de ganado.
- Determinar la rentabilidad de la producción lechera por área.
- Evaluar la rentabilidad de la producción de derivados lácteos en base a datos de producción de leche.

### **1.1.3. Hipotesis**

- Los costos que demanda la producción de leche y derivados lácteos a nivel artesanal en los productores de las Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos son iguales.
- El sistema productivo a nivel artesanal de la zona es igual en todas las áreas productoras.

## **II. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA**

### **2.1. Economía agrícola**

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 (Cramer y Jensen, 1990).

#### **2.1.1. 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.

#### **2.1.2. Economía de la ganadería vacuna**

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

La producción 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. 4.900,00/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 de \$us 450,00/año (PDLA, 1996)

## **2.2. Historia del ganado vacuno en el altiplano**

Antiguamente, los campesinos del altiplano se dedicaban a la crianza de llamas, alpacas y vicuñas. Estos fieles animales proporcionaban la carne y lana para la alimentación y el abrigo de toda esa población que era mayor a la actual. Cuando llegaron los españoles, la ganadería del campesino sufrió un profundo cambio porque los conquistadores trajeron otros animales como vacas, ovejas y chanchos que eran desconocidos para el campesino.

El ganado vacuno que trajeron los españoles ya era de una raza criolla y tuvo que sufrir mayor degeneración por la consanguinidad. También su organismo ha tenido que adaptarse al clima y alimentos locales hasta definirse como una raza criolla altiplánica que es la que actualmente sobrevive. A pesar de todos estos factores negativos, la vaca criolla del altiplano es fuerte y resistente, aunque no produce demasiado en comparación a otras vacas también criollas del valle o trópico (Baldivieso, 1992).

## **2.3. La ganadería en el altiplano**

En un medio caracterizado por severas limitaciones edafoclimáticas, como es la región del altiplano, la actividad ganadera constituye el medio seguro de subsistencia para gran parte de las familias campesinas. Por esta razón, la principal actividad económica de la región está basada en esta actividad que les permite a las familias productoras disminuir el riesgo en caso de desastres naturales y garantizar la continuidad de otras actividades, como la agricultura y la artesanía, entre otros (SEMTA, 1992 y Birbuet, 1986).

### **2.3.1. La explotación ganadera**

Dentro de la explotación ganadera, según Baldivieso (1992) existen cuatro 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 compra o 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 o 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.

### **2.3.2. La ganadería lechera en el altiplano de La Paz**

De manera general, se establece que la ganadería lechera que se realiza en el Altiplano paceño es una actividad productiva privada, llevada a cabo por pequeños productores campesinos, con cierta homogeneidad cultural y étnica (aymaras). 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 y, por otra, como sujeto que pertenece a una comunidad, y por ello con derecho a utilizar tierras de propiedad comunal, principalmente para el pastoreo de su ganado (CEDLA/PROCAS/UNITAS , 1997)

Baldivieso (1992) afirma que la producción ganadera en la región altiplánica del departamento de La Paz ha incrementado notablemente sus niveles en los últimos años, sin recibir la atención necesaria para convertir a esta zona en uno de los principales abastecedores de carne y leche al mercado de la ciudad de La Paz. El producto de la actividad pecuaria está destinado al consumo familiar y, de acuerdo a la especie, sólo la producción de leche, queso y carne les permite obtener ingresos monetarios significativos complementarios. Los cueros, fibras, pelo, sangre y huesos constituyen sub productos que les proporcionan ingresos monetarios de menor cuantía.

### **2.3.3. La alimentación del ganado 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: los pastos permanentes, como la alfalfa, ray grass, pasto ovillo, festuca, trébol blanco y trébol rojo, que se siembran una vez y si el campesino los cuida bien producirán durante varios años; los pastos anuales, como la avena, cebada, vicia, que se deben sembrar todos los años (FAO, 1989).

#### **2.3.3.1. La Alimentación complementaria y suplementaria**

Para completar la alimentación del ganado es importante que se tenga disponible 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).

## **2.4. Sistemas de producción**

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

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

## **2.5. Producción de las familias campesinas**

Según Zeballos (1988a), desde la primera década del presente siglo existen dos tendencias fundamentales de interpretación de la pequeña producción campesina: 1) la que analiza al campesino subordinado al sistema y mercado capitalista, y 2) la que lo muestra como una unidad familiar de producción con especificidad y racionalidad propia. En la actualidad existe la tendencia a complementar ambos enfoques, en el entendido de que de este modo puede descubrirse más objetivamente la problemática del productor.

Generalmente la producción de las familias campesinas tiene dos destinos:

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



### **2.5.1. Categorías de producción campesina**

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

- i. Infrasubsistentes: unidades campesinas cuyos recursos son inferiores a los imprescindibles para generar un producto equivalente a las necesidades de consumo alimentario básico.
- ii. Subsistentes: Unidades campesinas con recursos (tierra arable) suficientes para alcanzar el consumo esencial de una familia. Es decir que, además de la alimentación básica familiar, cubren el gasto mínimo de vestuario, salud, vivienda y recreación.
- iii. Estacionarias: unidades campesinas de reproducción simple; es decir que logran con sus ingresos cubrir sus necesidades alimentarias y extra alimentarias básicas, pero además pueden reponer insumos y amortizar los medios de producción.
- iv. Excedentarias: unidades campesinas que con sus ingresos cubren su alimentación, extra alimentación y los insumos y medios de producción, pero además tienen un excedente que puede acumularse e invertirse (Zeballos, 1988b).

### **2.6. Producción de leche**

La producción total de leche/día en la unidad familiar de producción (UFP), aparte de las condiciones climáticas adversas del “Cordón Lechero”<sup>1</sup>, esta principalmente determinada por el número de vacas en producción y el rendimiento de 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

---

<sup>1</sup> Se conoce como Cordón Lechero a la región que comprende parte de las provincias Omasuyos, Los Andes, Ingavi, Murillo y Aroma del Altiplano Norte y Sur, donde los productores campesinos se dedican a la ganadería lechera.

productivos, como el número de ciclo de productivos, como el número de ciclo de producción, mes de lactancia (curva de lactancia) y la época del año (verano o invierno) (CEDLA/PROCAD/UNITAS, 1997).

El ganado lechero brinda, por unidad de alimento, mayor cantidad de productos que cualquier otro animal doméstico. El costo de producción de cada unidad alimenticia en la ración del ganado lechero es menor que en la ración de los cerdos y las aves, ya que la base del alimento de estos últimos son los alimentos concentrados (González, 1982).

### **2.6.1. Derivados de la leche**

En la dieta de toda nación la leche es uno de los alimentos clave; está considerada como el alimento natural casi perfecto. Un consumo de leche adecuado puede corregir las deficiencias dietéticas de la mayoría de las personas. A medida que han emergido las naciones subdesarrolladas en las últimas décadas, la leche y sus productos derivados han sido uno de los alimentos cuyo consumo ha aumentado en forma espectacular, siempre que han prosperado estas naciones (Juerson, 1982).

La leche y sus derivados juegan un papel fundamental en la alimentación humana. La leche es un excelente cultivo, por lo cual está sujeta a alteraciones microbiológicas. Los métodos de conservación tienden a eliminar los gérmenes o detener su desarrollo.

Además, estos deben limitar las alteraciones en el estado químico y físico-químico de la leche (Orosco, 2001).

### **2.6.2. Producción de queso y yogurt por métodos artesanales**

La producción artesanal de derivados lácteos de larga duración como el queso y el yogurt, es importante para las empresas pecuarias, ya que es una vía para salvar la leche cuando existan condiciones adversas para su conservación. Esta producción debe realizarse siguiendo las normas establecidas, principalmente las que se refieren a

la higiene de los procesos, ya que la leche y sus derivados pueden descomponerse con facilidad y constituir un peligro para la salud humana (Soto, 1986).

### **2.6.3. El queso**

Según Cabrera (1987) el queso es el producto de la maduración de la cuajada, obtenida por coagulación, con o sin añadir colorante y sal, y suficientemente liberada del suero.

El queso es una de las formas más antiguas de conservar los principales elementos nutritivos de la leche. Está compuesto por caesina, grasa, sales insolubles y sales solubles de leche que son concentradas por coagulación de la misma, por medio de la renina o ácido láctico producido por microorganismos. Después de la coagulación, parte del agua de la leche es removida mediante el calentamiento, agitación, desuero y prensado de la cuajada (Juergenson, 1982).

Según Dubach (1988), el quesero artesanal todavía no pasteuriza la leche y no usa cultivos bacterianos. Muchas veces las queserías están mal instaladas, con pisos que no dejan correr fácilmente el suero y, por lo tanto, el producto se daña por la acidez que produce el suero estancado. Los equipos frecuentemente están oxidados, los quesos elaborados en las condiciones citadas fácilmente se contaminan durante el proceso de elaboración y almacenamiento.

### **2.6.4. El yogurt**

Mastellone (2000) define al yogurt como la fermentación que se realiza con cultivos *protosimbióticos* de *Lactobacillus delbrueckii* Subsp. *Vulgaricus* y *Streptococcus salivarius* Subs. *Thermophilus*, a los que, en forma complementaria, pueden acompañar otras bacterias ácido-lácticas, que por su actividad contribuyen a la determinación de las características del producto terminado. En consecuencia, el yogurt es una leche coagulada obtenida por, fermentación láctica a partir de la leche enriquecida con otros

sólidos lácteos, como ser leche en polvo, edulcorantes nutritivos, azúcar y colorantes no calóricos.

La leche mas apropiada para elaborar yogurt es la que tiene un elevado contenido de proteínas. El yogurt se elabora a partir de la leche entera o descremada. Este producto también se conoce como leche cuajada búlgara (Orosco, 2001).

## **2.7. 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 incorporada a la mercadería. Según los neoclásicos, el costo representa el pago a todos los insumos o factores de producción que participaron en la producción de la mercadería.

La actividad agropecuaria requiere de una inversión de dinero para adquirir los medios necesarios para la producción. Para ello se necesita de capital para comprar semilla, fertilizantes, herbicidas, insecticidas, construcciones, maquinaria, equipo, mano de obra, animales, alimento y 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 son expresados en unidades monetarias (Ten Brinke, 1996).

### **2.7.1. Categoría de costos**

Ten Brinke (1996) indica que los costos en la producción de una hacienda agrícola se pueden dividir de acuerdo con su naturaleza. Los tipos de costos están relacionados con sus rubros de gasto, como sigue:

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 1) Tierra                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arrendamiento</li> <li>- Interés del capital invertido</li> </ul>  |
| 2) Mano de obra                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Del mismo productor</li> <li>- De la familia</li> <li>- De obreros permanentes</li> <li>- De obreros temporales</li> </ul> |
| 3) Medios de producción duraderos   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcciones e instalaciones</li> <li>- Maquinaria y equipo</li> </ul>   |
| 4) Medios de producción circulantes | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Semilla</li> <li>- Fertilizantes</li> <li>- Herbicidas</li> <li>- Insecticidas y fungicidas</li> </ul>                     |
| 5) Servicios por terceros           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aradura realizada por maquina</li> <li>- Molido y mezcla de granos</li> <li>- Transporte productos</li> </ul>              |
| 6) Operaciones                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Electricidad</li> <li>- Teléfono y franqueo</li> <li>- Contribuciones y obligaciones</li> </ul>                            |

### **2.7.2. Análisis de los 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).

### **2.7.2.1. Costos fijos**

Según Méndez (2002) Los costos fijos (CF) son los gastos aplicados que realiza la empresa y que no cambian aunque cambien los niveles de producción, no cambian en el corto plazo.

Los costos fijos o generales (CF) son aquellos costos que no son afectados por variaciones en el volumen de producción. En realidad se devengan incluso si no se produce absolutamente nada (Wonnacott, 1988)

### **2.7.2.2. Costos variables**

Los costos variables (CV) son aquellos que se realizan durante el proceso productivo y que se modifican en función de los diversos niveles de producción (Wonnacott, 1988).

Por otro lado, los costos variables (CV) si varían cuando la empresa produce más (Méndez, 2002;).

Según (Vargas, 1994; Barnard y Nix, 1984) los costos variables son aquellos que resultan de añadir insumos variables y que originan cambios en la producción agropecuaria; se considera los siguientes ítems: mano de obra, alimentación, sanidad, entre otros. También se denominan éstos, costos directos, variables, diferenciales y marginales.

### **2.7.2.3. Costos totales**

Según Wonnacott (1988) el costo total (CT) es la suma de los costos fijos (CF) y los costos variables (CV).

También se puede afirmar que el costo total (CT) se encuentra integrado por los costos fijos (CF) más los costos variables (CV) lo cual se representa con la siguiente ecuación: (Méndez, 2002).

$$CT = CF + CV$$

#### **2.7.2.4. Costo unitario**

Según Méndez (2002) el costo unitario es aquel que indica el valor de una mercadería específica, mismo que está integrado por el costo de las materias primas, costo de la mano de obra y costos indirectos. El costo unitario sirve como medio de control del proceso productivo y de los costos en que se incurre; su finalidad es determinar la organización de la actividad productiva, los métodos de trabajo, los rendimientos de la mano de obra y de los materiales, etc.

El costo unitario (CUP) se obtiene dividiendo el costo total (CT) entre las cantidades producidas (QT) a cada nivel de producción (Paredes, 1994)

$$CUP = \frac{CT}{QT}$$

Donde: CUP = Costo unitario de producción  
CT = Costo Total  
QT = Cantidad total de producción

#### **2.7.2.5. Depreciación**

Según Ospina (1995) la depreciación consiste en la disminución en el valor de los recursos fijos debido a su uso, desgaste y obsolescencia. Se asume que esta disminución en el valor es constante cada año y depende del valor inicial del recurso, de su vida útil, y de su valor final al terminar la vida útil.

Los medios que intervienen en la producción se llaman medios de producción. Existen medios de producción circulantes, los cuales se consumen durante un ciclo, y medios de producción duraderos, los que participan en la producción durante varios ciclos. Estos últimos, en cada ciclo de producción se utiliza solamente una parte proporcional de sus servicios. Esto implica que el valor de tales medios disminuye gradualmente. La disminución del valor de un medio de producción duradero se considera como un costo y se llama depreciación (Ten Brinke, 1996).

Funes (1999), menciona que según el D. S. 24051 del 29 de junio de 1995 establece que las depreciaciones del activo fijo se computaran sobre el costo (costo de adquisición o construcción, instalación o montaje, costos financieros y otros similares que resultan necesarios para colocar los bienes en condiciones de ser usados) depreciable de acuerdo a su vida útil.

#### **2.7.2.6. Intereses**

Si un productor obtiene un préstamo para construir un establo debe pagar intereses sobre el capital prestado. Si el productor invierte su propio dinero en la empresa, no pagará intereses. Sin embargo, tampoco recibirá los intereses que obtendría poniendo este dinero en una cuenta de inversión bancaria. En ambos casos, los intereses del capital invertido se deben considerar costos indirectos de la empresa. El capital invertido en un medio de producción cambia cada año, ya que el valor disminuye con el uso debido a la depreciación. Es complicado calcular cada año los intereses del valor invertido en un medio de producción determinado, cuando su valor disminuye gradualmente (Ten Brinke, 1996).

#### **2.7.2.7. Ingresos**

Siendo uno de los objetivos de la actividad agropecuaria llevar adelante sus ingresos y reducción de sus costos, la maximización del ingreso implica una comparación entre ingresos y costos varios posibles, y niveles de producción. En tal sentido el ingreso es



la cantidad de dinero que genera la unidad productiva, como resultado de la venta de sus productos (Terranova Editores, 1994)

#### **2.7.2.8. Beneficios**

El beneficio de una empresa agropecuaria es el valor en dinero de los productos obtenidos en un periodo determinado. Los beneficios no son necesariamente idénticos al valor de las ventas o de los ingresos. En los beneficios están incluidos también los productos consumidos por la familia, aunque no sean vendidos. Por otro lado, el crecimiento natural de un hato de ganado se valoriza y se considera como un beneficio, aunque no sean ingresos (Ten Brinke, 1996).

#### **2.7.2.9. Relación beneficio/costo**

Según Herrera (1994) la relación Beneficio-Costo de una actividad productiva consiste en evaluar la eficiencia económica de los recursos utilizados y mostrar la cantidad de dinero que retorna por cada unidad monetaria invertida durante un período determinado.

En la comparación de los resultados de diferentes sistemas de producción agropecuarios, se usa la relación entre la diferencia de los beneficios de los diferentes sistemas y la diferencia de los costos variables de estos sistemas (Ten Brinke, 1996).

$$\text{Relación beneficio/costo} = \frac{\text{Diferencia en beneficios}}{\text{Diferencia en costos variables}}$$

Según Reinoso (1990) la relación beneficio/costo se estima dividiendo el ingreso bruto entre el costo total; si esta relación es mayor que uno se considera apropiada, si es igual a uno, los ingresos son iguales a los costos y si es menor a uno hay pérdidas y la actividad no es apropiada; estos índices indican la ganancia o pérdida por cada unidad monetaria invertida.

### **2.7.2.10. Rentabilidad**

La rentabilidad es uno de los indicadores generales más importantes de la efectividad del trabajo en las empresas. Su existencia muestra que los ingresos de la empresa, obtenidos por la venta de su producción, supera todos los gastos empleados en la producción y venta (González, 1982).

Reinoso (1990), afirma que la rentabilidad de la inversión se calcula dividiendo el ingreso neto entre el costo total y multiplicando por 100. Este índice sirve para conocer el funcionamiento económico de la unidad de producción y cuando más alto sea, es mucho más rentable la inversión.

Para poder producir es necesario invertir capital. La utilidad neta es el resultado económico de la producción, que se obtiene mediante la inversión de capital. El porcentaje de interés que se obtiene del capital invertido por medio de la producción se llama rentabilidad. Para encontrar la rentabilidad se consideran, tanto los intereses del capital propio, como los del capital ajeno (Ten Brinke, 1996).

## **2.8. La muestra**

Si hemos decidido realizar la investigación de mercados utilizando una encuesta, debemos definir la muestra. Es evidente que para cualquier empresa que se proponga conocer cuántos son los hogares de una pequeña localidad que poseen Internet y televisión digital, el procedimiento que se seguirá será sencillo; consistirá en preguntar a los 400 ó 500 hogares de esa pequeña localidad. Pero lo que toda compañía desea, por lo general, no es disponer de esos datos locales, sino los relativos a toda España o a una amplia zona geográfica, y este dato sería imposible de averiguar si para ello hubiera que preguntar a todas y cada una de las familias. De ahí la necesidad de definir la muestra (Muñiz, 2002).

### **2.8.1. Tamaño de la muestra**

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

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

### **III. MATERIALES Y METODOS**

#### **3.1 LOCALIZACIÓN**

##### **3.1.1. Ubicación Geográfica**

La Provincia Los Andes, tiene una extensión total de 1.658 Km<sup>2</sup>; está ubicada al oeste del Departamento de La Paz. Limita con las provincias Ingavi, Murillo, Larecaja y Omasuyos. Se encuentra a 16° 23' latitud sur y 68° 23' longitud oeste. La altitud promedio es de 3820 msnm. La cuenca lechera de la provincia Los Andes geográficamente se encuentra en el Altiplano Norte y Central (PDLA, 2004a y Colomo, 1995).

PDLA (2004b) y ZONISIG (1998) señalan que la Provincia Murillo tiene una superficie de 4.705 Km<sup>2</sup>, La cuenca lechera de la provincia Murillo está situada en el Altiplano Central y en la Zona de cabecera de valle. Limita con las provincias Los Andes, Ingavi, Aroma y Loayza. El Altiplano Central está ubicado a una altitud de 3900 msnm, y la Zona de cabecera de valle está ubicada a una altitud que varía entre 2800 a 3600 msnm.

La Provincia Omasuyos se encuentra situada en el sector sud occidental del Departamento de La Paz, con una superficie de 2.065 km<sup>2</sup>. Limita con las provincias Los Andes, Larecaja, Muñecas, Camacho y Manco Kapac. La cuenca lechera de la provincia Omasuyos geográficamente se sitúa en el Altiplano Norte, en la Cuenca y alrededor del río Keka, Municipio de Achacahi. Está situada a una altura de 3.820 msnm (PDLA, 2002 y ZONISIG, 1998).

### **3.1.2. Características ecológicas**

#### **3.1.2.1. Clima**

La Provincia Los Andes se caracteriza por ser una zona fría y seca, con promedio de temperaturas de 7,5°C, con presencia de 160 días de helada anuales y una precipitación media anual de 490 mm (PDLA, 2004a).

Campero y Medina (2004) señalan que la Provincia Murillo en el Altiplano presenta un clima caracterizado por una estación lluviosa en verano, con alta variabilidad dentro y entre años en la distribución e intensidad de lluvias; cuya irregularidad causa grandes sequías. Las heladas son el principal factor limitante de la agropecuaria; pueden ocurrir todo el año. El riesgo disminuye a un 20% en los meses de enero a diciembre. Sin embargo, los valles presentan un menor riesgo de heladas.

La temperatura promedio anual en el altiplano es de 8°C. La zona de cabecera de valle presenta una temperatura anual promedio de 17.5°C, teniendo una precipitación promedio anual de 626.6 mm (PDLA, 2004b).

PDLA (2002), menciona que la cuenca lechera de la provincia Omasuyos presenta una temperatura promedio anual de 7.1°C, precipitación promedio anual de 586 mm. Presenta un promedio de 170 días con heladas y humedad relativa de 65.8% como promedio anual.

#### **3.1.2.2. Vegetación**

ZONISIG (1998) señala que las provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos, geográficamente se encuentran en el Altiplano Norte y Central y parte de La provincia Murillo en la zona de cabecera de valle. Ahí se identificaron más de 254 especies, distribuidas en 28 familias botánicas, lo que demuestra una importante biodiversidad florística. Las familias que incluyen el mayor número de especies son la *gramínea* y

*compositae*. Mucho menos representadas están las especies de las familias *leguminoceae*, *cyperaceae*, *juncaceae* y *chenopodiaceae*.

Campero y Medina (2004) indican que la pradera nativa es la principal fuente de energía dietética; este aporte es suplementado con *Medicago sativa* o *falcata*, *Hordeum vulgare* y *Avena sativa*. Los pastos tienden a florecer en los meses de febrero a marzo y la calidad del forraje en términos de disponibilidad de nutrientes cae considerablemente hasta el siguiente ciclo de crecimiento que se inicia con la próxima temporada de lluvias.

### **3.1.2.3. Ganadería**

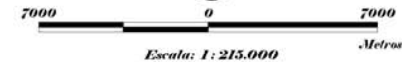
La única raza de bovino completamente adaptada a la zona del Altiplano es la Criolla. Para la producción de la leche son usados animales que combinan genes Criollo o Pardo Suizo. Estos genotipos tienen producciones medias por lactancia de 1.500 litros y los últimos representan el 80% de la población (Campero y Medina, 2004).



### MAPA DE UBICACIÓN ÁREA GEOGRÁFICA DE LA CUENCA LECHERA DE LA PROVINCIA LOS ANDES-APLEPLAN

**LEYENDA:**

- Centros Poblados
- APLEPLAN
- Asociación de Productores de Leche
- Módulos y/o Centros de Acopio que entregan Leche
- Curvas de Nivel
- Ríos
- Caminos Principales
- Caminos Secundarios



Proyección Transversa de Mercator  
Elipsoide Internacional 1909  
Datum PSAD Bolivia 1956  
Zona 19  
Fuente: Carta Topográfica IGM

**MAPA N° 1**

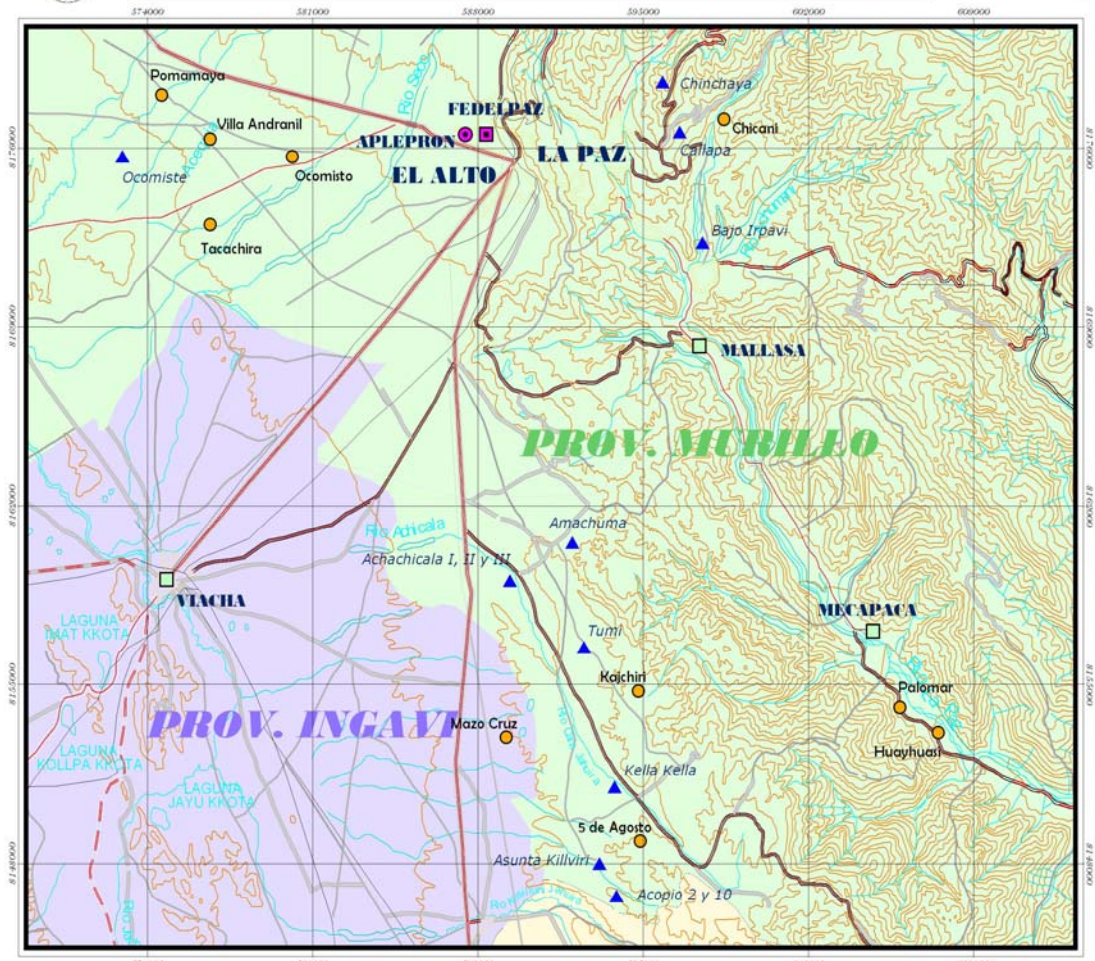






**MAPA DE UBICACIÓN  
ÁREA GEOGRÁFICA DE LA CUENCA LECHERA DE LA  
PROVINCIA MURILLO-APLEPROM**

**MAPA N° 2**



**LEYENDA:**

Centros Poblados	Curvas de Nivel
APLEPLAN	Rios
Asociación de Productores de Leche	Caminos Principales
Modulos y/o Centros de Acopio que entregan Leche	Caminos Secundarios



Proyección Transversa de Mercator  
Elipsoide Internacional 1909  
Datum PSAD Bolivia 1956  
Zona 19  
Fuente: Carta Topografica IGM







## **3.2. MATERIALES**

Para el presente trabajo de investigación se utilizaron los siguientes materiales:

### **3.2.1. Materiales de Campo**

- Formularios de encuestas
- Una libreta de apuntes
- Un resaltador y lápices
- Cinta métrica
- Romanilla arrobera
- Cámara fotográfica
- Calculadora

### **3.2.2. Material de Gabinete**

- Un equipo de computación
- Paquete estadístico SPSS
- Materiales de escritorio

## **3.3. METODOLOGIA**

### **3.3.1. Obtención de la información**

La información recopilada en campo es primaria, realizada a través de la observación y la encuesta, lo que implicó realizar y elaborar los instrumentos requeridos. Para el estudio se eligió la entrevista personal individualizada ya que con la misma se pudo precisar la información en la producción de leche y elaboración de derivados lácteos.

También se recopiló información secundaria referente a la producción lechera, visitando instituciones dedicadas al rubro y en especial al Programa de Desarrollo Lechero del Altiplano (PDLA).

### **3.3.2. Investigación de los costos de producción de leche**

En base a la información que se necesita para estructurar los costos de producción se preparó la encuesta que recopilaba los siguientes parámetros:

a) Composición del hato bovino

Se hizo el inventario del hato ganadero, considerando las vacas en producción, vacas secas, vaquillonas, terneros, terneras y toros, diferenciando entre mestizos y criollos.

Para determinar el capital vivo, se consultó el precio de compra y venta al cual se comercializa en las ferias cercanas a cada módulo.

b) Forrajes

Se determinó la superficie de tierra sembrada con forrajes anuales y perennes por unidad.

La depreciación de los cultivos forrajeros perennes se calculó tomando en cuenta el costo de implantación y el promedio de años de uso en cada comunidad. Para el cálculo del costo de producción se tomó en cuenta el costo de implantación, mantenimiento y cosecha.

c) Recurso tierra

Para la valorización de la tierra en las tres provincias en estudio, se las ha clasificado según el uso que éstas han tenido para el productor. En tal sentido se tiene tierras

aptas para el cultivo agrícola, tierras para el cultivo de forrajes, tierras en descanso, tierras con pastos nativos y tierras en alquiler; a las cuales se ha asignado un valor de costo de oportunidad de acuerdo al uso dado

d) Infraestructura

Se consideraron los costos de construcción de establos y corrales para el hato bovino, lugares de almacenamiento de forrajes y otros, tomando en cuenta los años de uso y el costo de mantenimiento de los mismos, determinando los años de vida útil para calcular su depreciación.

e) Herramientas y equipos

Se determino las herramientas y utensilios que utilizan además de la cantidad que poseen para sus labores, realizando el cálculo de depreciación, de acuerdo al tipo de herramientas o equipos y su tiempo de duración.

f) Alimentación

Se registro y determino el tipo de alimento brindado al animal, la cantidad y las condiciones en las que son brindadas para su consumo, considerando el costo de implementación de aquellos forrajes que se produce; aquellos que pueden ser extraídos sin la necesidad de ser sembrados como la totora; y aquellos alimentos que pueden conseguirse en el mercado.

g) Reproducción

Se determino el precio al cual se accede por realizar la inseminación artificial y/o la monta directa, en cada comunidad. En los casos que el productor posee un toro, éste se lo consideró como un costo de alquiler.

h) Mano de obra

Para determinar el costo de mano de obra se tomaron en cuenta el costo de oportunidad, tomando como referencia la retribución de la jornada.

Los días de trabajo en la finca y los días destinados a traslados a ferias, fiestas tradicionales y otras actividades, fueron tomadas en cuenta como días/hombre/año efectivo. También se consideró el costo del jornal en cada comunidad como horas/día.

Se tomó en cuenta el trabajo realizado por la familia, como si fueran empleados de la finca.

i) Sanidad

Se ha consultado y registrado la presencia de enfermedades y el uso de vacunas y dosificaciones contra parásitos, asignándoles como costo el precio del medicamento, y la aplicación del mismo por veterinarios y/o promotores de cada comunidad.

j) Ingresos

Se registraron los ingresos que percibe cada productor por la venta de leche, animales en pie y otros productos.

### **3.3.3. Investigación de los costos de producción de derivados lácteos**

En base a la información que se necesita para estructurar los costos de producción se diseñó el cuestionario recopilando los siguientes parámetros:

a) Infraestructura

Se consideraron los costos de construcciones de espacios destinados para la elaboración de yogurt y queso, tomando en cuenta los años de servicio y el costo de mantenimiento de los mismos, determinado los años de vida útil para calcular su depreciación.

b) Herramientas y equipos

Se determinó las herramientas y equipos que utilizan para la elaboración de yogurt y queso, además de la cantidad que poseen para esta actividad, realizando el cálculo de depreciación de acuerdo al tipo de herramientas y equipos, y el tiempo de duración.

c) Materiales e insumos para la elaboración

Se determinó los diferentes materiales e insumos que utiliza cada productor en la elaboración de yogurt y queso, así como la cantidad de los mismos, asignándoles el precio al cual es adquirido en las tiendas comerciales y mercados.

d) Mano de obra

Para determinar el costo de mano de obra se tomo en cuenta el costo de oportunidad, tomando como referencia el trabajo mensual, asignando este trabajo como retribución, expresado en bolivianos por mes.

Se tomó en cuenta el trabajo realizado por la familia, como si fueran empleados de la actividad.

e) Ingresos

Se registraron los ingresos que percibe cada productor por la venta de yogurt y queso en forma anual.

**3.3.4. Elección de zonas e identificación de unidades de producción**

- a) Para realizar el presente trabajo de investigación se eligieron tres zonas representativas de la cuenca lechera del Departamento de La Paz, las cuales pertenecen a parte de tres provincias: Los Andes, Murillo y Omasuyos.
- b) Para la elección de las unidades familiares, se realizaron reuniones de coordinación con personeros del Programa de Desarrollo Lechero del Altiplano (PDLA), en las cuales se determinaron las comunidades a ser tomadas en cuenta.
- c) Luego de determinar las comunidades para el estudio, se participó de las reuniones generales mensuales que se realizan en las tres provincias, con dirigentes provinciales, representantes modulares y productores en general, a los cuales se les informó del trabajo a realizar, solicitando el permiso para visitar los diferentes módulos de acopio de leche, previo acuerdo verbal y aceptación del trabajo.

### 3.3.5. Determinación de la muestra

Para determinar el tamaño de la muestra, se utilizó la fórmula planteada por Muñiz (2002):

$$\eta = \frac{Z^2 \times p \times q \times N}{E^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

Donde:

**n** = Número de elementos de la muestra

**N** = Número de elementos del universo (53085)

**p** = Proporción de productores de leche y derivados lácteos (0,027).

**q** = Proporción inversa a los productores de leche y derivados lácteos (0,9729).

**Z<sup>2</sup>** = Valor crítico correspondiente al nivel de confianza elegido (1,96)

**E** = Error muestral permisible (0,05).

Cuadro 1. Cálculo del tamaño de la muestra, por conglomerados (zonas)

ZONA	Total Hogares Área Rural	Total Productores	%	n
Los Andes	19728	641	37,2	15
Murillo	9667	345	18,2	7
Omasuyos	23690	450	44,6	18
<b>Total</b>	<b>53085</b>	<b>1436</b>	<b>100</b>	<b>40</b>

Fuente: Elaboración Propia

#### 3.3.5.1. Variables de estudio

Para determinar los costos e ingresos de la actividad ganadera se utilizó el modelo propuesto por el PDLA, por Herve y Morodías (1994), Vargas (1994), León-Velarde y Quiroz (1994) y Ramos (1981), el cual se indica a continuación:



- Características de las familias (muestra)
- Inversión en activos
- Producción anual
- Contratación de mano de obra
  
- **Costos fijos**
  - Depreciaciones
  - Costo campos de pastoreo
  
- **Costos variables**
  - Mano de obra
  - Alimentación
  - Insumos/suplementos
  - Mantenimiento
  
- **Costo de producción**
  - Venta y consumo de productos
  
- **Ingresos**
  - Ingreso bruto
  - Margen bruto
  - Ingreso neto
  
- **Indicadores de la evaluación económica**
  - Relación beneficio/costo
  - Rentabilidad de la inversión

## **IV. RESULTADOS Y DISCUSION**

La descripción de los resultados obtenidos, en la determinación de costos de producción de leche y derivados lácteos, se divide en dos partes: en la primera se presenta e interpreta los resultados que estructuran los costos de producción de leche, validando la información en base a los instrumentos de seguimiento del PDLA (censos), luego se estratifica a los productores según la producción de leche y tenencia de ganado; en la segunda parte, se estructuran los costos de producción de derivados lácteos presentando e interpretando los resultados y se evalúa la rentabilidad de la producción de derivados lácteos en base a datos de producción de leche.

### **4.1. Costos de producción de leche**

#### **4.1.1. Gastos por alimentación**

El cuadro 2 presenta los diferentes gastos realizados en la producción, así como en la compra de los diferentes alimentos, en las tres provincias en estudio.

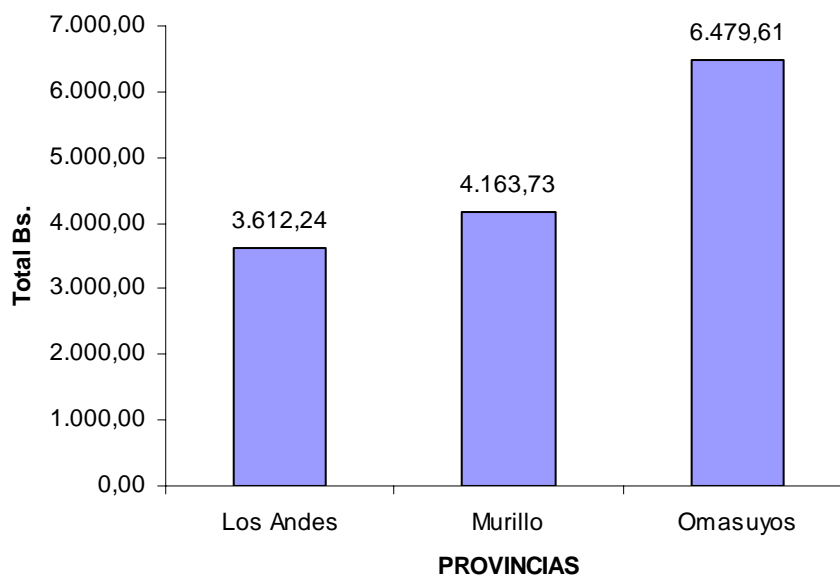
El mayor gasto en la alimentación del ganado lechero en las tres provincias es por afrechillo; en Los Andes es de Bs. 1.095,33 (30,32%); en Murillo Bs. 2.699,58 (64,83%); y en Omasuyos Bs. 2.279,50 (35,18%).

Totalizando los gastos realizados por la adquisición o producción de los alimentos; en la provincia Omasuyos los productores de leche tienen un promedio de gasto de Bs. 6.479,61; los de Murillo un promedio de Bs. 4.163,73; y los Los Andes un promedio de Bs. 3.612,24; (figura 4). El gasto por UA en la primera asciende a Bs. 790,20; en la segunda a Bs. 942,02 y en la tercera es Bs. 457,82.

**Cuadro 2. Gastos por alimentación de ganado lechero Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos**

Alimento	PROVINCIA LOS ANDES			PROVINCIA MURILLO			PROVINCIA OMASUYOS		
	kg/año	Bs./kg alimento	Total Bs.	kg/año	Bs./kg alimento	Total Bs.	kg/año	Bs./kg alimento	Total Bs.
Heno de cebada	3803,63	0,18	703,21	3577,34	0,13	449,41	5172,18	0,17	882,53
Heno de alfalfa	5293,09	0,10	550,51	1970,74	0,08	153,64	5419,48	0,12	637,58
Heno de avena	3648,21	0,12	441,96	2981,95	0,08	224,23	4663,45	0,11	508,81
Totora seca			0,00			0,00	3714,02	0,11	408,54
Broza			0,00	1309,35	0,10	130,94			0,00
Borra			0,00			0,00	7253,48	0,10	725,35
Cebada verde	3564,83	0,05	195,14	3386,70	0,04	123,03	3097,37	0,05	164,24
Alfalfa verde	779,47	0,02	18,03	226,73	0,02	3,93	2450,32	0,02	53,42
Avena verde	3343,37	0,04	119,21	2705,10	0,02	57,48	2773,07	0,03	89,71
Totora verde	0,00	0,60	0,00	0,00		0,00	2260,22	0,05	113,01
Afrechillo	1564,76	0,70	1095,33	3856,54	0,70	2699,58	3256,43	0,70	2279,50
Leche (1/2 año)	199,42	1,43	285,18	157,70	1,43	225,52	283,39	1,43	405,25
Sal mineral	50,92	4,00	203,67	23,99	4,00	95,98	52,92	4,00	211,67
<b>Total</b>			<b>3612,24</b>			<b>4163,73</b>			<b>6479,61</b>

Existe una diferencia de Bs. 551,49 en el gasto realizado por alimentación del ganado lechero en la provincia Los Andes con respecto al gasto en la provincia Murillo y de Bs. 2867,37 con la provincia Omasuyos, debido a que en las dos últimas se ofrece mayor cantidad de alimento al ganado (figura 4).



**Figura 4. Gastos totales en alimentación de ganado lechero, Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos**

#### 4.1.2. Hectáreas totales existentes actualmente y necesarias en función a requerimientos

En el cuadro 3 se presenta el total de hectáreas utilizadas en la producción de cultivos forrajeros y en praderas nativas: en la misma según la alimentación brindada diariamente al ganado lechero se ha determinado el total de hectáreas necesarias para cubrir esta actividad (cuadro 3).

**Cuadro 3. Total de hectáreas existentes y hectáreas necesarias en función al requerimiento alimenticio del ganado lechero; provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos**

Especie	PROVINCIAS					
	LOS ANDES		MURILLO		OMASUYOS	
	ha utilizadas	ha necesarias	ha utilizadas	ha necesarias	ha utilizadas	ha necesarias
Cebada	0,97	0,95	0,93	0,91	0,33	1,17
Alfalfa	1,19	1,27	0,44	0,47	1,43	1,38
Avena	0,80	0,51	0,79	0,43	1,07	0,60
<b>Total</b>	<b>2,95</b>	<b>2,74</b>	<b>2,16</b>	<b>1,82</b>	<b>2,83</b>	<b>3,14</b>

Los productores de la provincia Los Andes destinan mayor superficie para la producción de alfalfa (1,19 ha), al igual que los productores de Omasuyos (1,43 ha); en cambio los productores de Murillo destinan una mayor superficie de terreno para la producción de cebada (0,93 ha).

Según los resultados del censo agropecuario de la provincia Los Andes (PDLA 2004), la superficie promedio por familia para cultivos forrajeros era de 2,5 ha; en el estudio se determinó una superficie promedio de 2,95 ha (incremento de 0,45 ha). Para la provincia Murillo los resultados del censo agropecuario (PDLA 2004), determinaron una superficie por familia de 1,9 ha; hoy llegan a utilizar 2,16 ha para la provisión de alimento a sus animales. Los resultados de censo agropecuario para la provincia Omasuyos (PDLA 2002) determinaron una superficie promedio por familia de 2,04 ha; llegando a tener hoy una superficie utilizada de 2,83 ha.

### 4.1.3. Gastos por sanidad

Dentro de los costos de producción de leche se encuentran los gastos que realiza el productor en la prevención de enfermedades, los mismos que se consideran como gastos por sanidad (cuadro 4). Los censos Agropecuarios realizados por el PDLA (2002-2004), nos reflejan que más del 70% de los productores hacen vacunar su ganado contra la fiebre aftosa una sola vez al año y que el tratamiento de enfermedades, en su mayoría, es realizado por un promotor en sanidad animal.

**Cuadro 4. Gastos por sanidad del ganado lechero, Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos**

	PROVINCIA LOS ANDES				PROVINCIA MURILLO				PROVINCIA OMASUYOS			
	Precio unitario	Número de veces	UA ó cab	Total Bs.	Precio unitario	Número de veces	UA ó cab	Total Bs.	Precio unitario	Número de veces	UA ó cab	Total Bs.
Fiebre aftosa	3,59	1,00	7,89	28,35	4,43	1,00	4,42	19,57	3,58	1,00	8,20	29,38
Fasciola hepática, tenias intestinales	10,70	2,25	6,56	157,98	45,00	0,50	3,72	83,63	11,13	2,28	6,89	174,85
Mastitis (5% total)	38,25	0,87	1,89	62,78	62,50	0,14	1,00	8,76	19,50	0,50	1,84	17,95
Diarrea de terneros	5,75	0,88	0,09	0,44	40,00	0,29	0,04	0,50	11,63	1,11	0,10	1,32
Timpanismo		0,75	7,89	0,00		4,57	4,42	0,00	42,50	1,28	8,20	446,08
Baños antisármicos	1,73	1,00	7,89	13,65		1,00	4,42	0,00	2,00	1,00	8,20	16,40
Retención de placenta 5%	39,00	0,69	0,27	7,25	38,00	0,43	0,14	2,34	36,67	0,22	0,26	2,12
Vitaminas	11,30	1,50	6,56	111,25	15,00	0,43	3,72	23,97	11,76	2,06	6,89	167,06
Aborto 5%	20,00	0,00	0,27	0,00		0,14	0,14	0,00	20,00	0,11	0,26	0,58
<b>Total</b>				<b>381,70</b>				<b>138,77</b>				<b>855,75</b>

El mayor gasto por concepto de sanidad en la provincia Los Andes es de Bs. 157.98 (41,39%) destinado a prevenir la fasciola hepática y tenias intestinales. En la provincia Murillo se destina Bs. 83,63 (60,26%) en la prevención de parásitos intestinales (fasciola hepática, tenias intestinales). En la provincia Omasuyos se gasta Bs. 446,08 (52,13%) para el tratamiento del timpanismo.

No se realiza gasto alguno en la provincia Los Andes cuando el animal tiene timpanismo, esto debido a que utilizan remedios caseros o sacrifican al animal. En la provincia Murillo no se efectúan gastos cuando el ganado lechero aborta o tiene timpanismo; tampoco se realizan los baños antisármicos. En la provincia Omasuyos el menor gasto realizado es para tratar el aborto (0,07% del total gastado en sanidad).

Totalizando los gastos de sanidad, por concepto de fiebre aftosa, parásitos intestinales (fasciola hepática, tenias intestinales), mastitis, diarrea en terneros, timpanismo, baños antisépticos, retención de placenta, vitaminas y aborto, se tiene que los productores de la provincia Los Andes tienen un gasto de Bs. 381,70, los de la provincia Murillo de Bs. 138,77 y los de la provincia Omasuyos de Bs. 855,75 (cuadro 4).

Los productores que destinan más recursos para sanidad son los de la provincia Omasuyos, existiendo una diferencia de Bs. 716,98 con respecto al gasto destinado por los productores de Murillo, y una diferencia de Bs. 474,05 con los productores de Los Andes. Esto se debe a que estos dos últimos no realizan tratamientos curativos o de prevención cuando el animal presenta timpanismo; además que los productores de Murillo no realizan los baños antisépticos al ganado lechero.

La diferencia en gastos totales por sanidad está también relacionada a la tenencia de animales. Los productores de Murillo tienen en promedio 4,42 UA, los de Los Andes 7,89 UA, y los de Omasuyos 8,20 UA. El gasto por UA en la primera asciende a Bs. 31,39; en la segunda a Bs. 48,38 y en la tercera a Bs. 104,36.

#### 4.1.4. Gastos por inseminación artificial

Uno de los aspectos que se considera en la producción de leche es la estabilidad del hato lechero ya que se debe reemplazar a aquellas vacas que han cumplido su ciclo de producción, por lo que es importante el aspecto reproductivo de los animales (cuadro 5).

**Cuadro 5. Gastos por inseminación artificial del ganado lechero de la Provincia Los Andes**

	PROVINCIA LOS ANDES				
	Dosis/vaca	Cant. Vacas	Bs./dosis	Total	Total Leche
Inseminación Artificial	1,20	6,45	50,00	387,00	193,50
Monta directa	1,00			0,00	0,00
* El costo se distribuye considerando que la probabilidad. de nacimiento de Hembra y Macho, es del 50% (PDLA)				<b>387,00</b>	<b>193,50</b>

En el cuadro 5 se observa que para el aspecto reproductivo del ganado lechero, se destina Bs. 193,50, para realizar la inseminación artificial, a un promedio de 6,45 vacas, con un valor de dosis de Bs. 50,00. En cambio los productores de la provincia Murillo no destinan recursos para la reproducción de sus animales

Los productores de la provincia Omasuyos destinan Bs. 449,63 para realizar inseminación artificial a un promedio de 6,54 vacas, con precio promedio de dosis de Bs. 62,5 por vaca (cuadro 6), como dosis/vaca se tiene en la provincia Omasuyos de 2,20 y en la provincia Los Andes de 1,20.

**Cuadro 6. Gastos por inseminación artificial de la Provincia Omasuyos**

	PROVINCIA OMASUYOS				
	Dosis/vaca	Cant. Vacas	Bs./dosis	Total	Total Leche
Inseminación Artificial	2,20	6,54	62,50	899,25	449,63
Monta directa	1,00			0,00	0,00
* El costo se distribuye considerando que la probabilidad. de nacimiento de Hembra y Macho, es del 50% (PDLA)				<b>899,25</b>	<b>449,63</b>

#### 4.1.5. Gastos por mano de obra familiar

Como se observa en el cuadro 7, el mayor gasto en mano de obra es en el ordeño; los productores de la provincia Los Andes destinan Bs. 964,37 (36,36%), los de la provincia Murillo Bs. 613,95 (26,04%) y los de la provincia Omasuyos Bs. 1.126,04 (42,19%). Se destina menos recursos en otras actividades, las cuales en importancia son pastoreo en alfalfares, suministro de agua, pastoreo en CANAPAS, alimentación, traslado y retorno al lugar de pastoreo, y traslado de leche.

Los productores de las provincias los Andes y Omasuyos son los que destinan menos jornales en las diferentes actividades para la producción de leche, debido a que han logrado una eficiencia en el manejo del ganado en relación a los productores de la provincia Murillo.

**Cuadro 7. Gastos por mano de obra familiar en la producción de leche, Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos**

ACTIVIDAD	PROVINCIA LOS ANDES				PROVINCIA MURILLO				PROVINCIA OMASUYOS			
	hr/día	Jornales	Bs/ Jornal	Total Bs	hr/día	Jornales	Bs/ Jornal	Total Bs	hr/día	Jornales	Bs/ Jornal	Total Bs
Ordeño	0,42	64,29	15,00	964,37	0,57	40,93	15,00	613,95	0,48	75,07	15,00	1126,04
Pastoreo en alfalfares	1,00	18,75	15,00	236,61	1,00	18,75	15,00	231,18	1,22	22,92	15,00	294,65
Suministro de agua	0,37	16,97	5,00	71,37	0,57	26,07	5,00	107,15	0,47	21,42	5,00	91,79
Pastoreo en CANAPAS	3,00	136,88	5,00	575,75	3,00	136,88	5,00	562,55	3,00	136,88	5,00	586,63
Alimentación	0,35	15,97	10,00	134,34	0,64	29,33	10,00	241,11	0,27	12,09	10,00	103,64
Traslado y Retorno al lugar de pastoreo	1,30	59,17	5,00	248,90	1,64	74,96	5,00	308,07	0,99	45,37	5,00	194,45
Entrega de leche	0,92	42,06	10,00	420,62	0,64	29,33	10,00	293,32	0,59	27,12	10,00	271,20
<b>Total</b>				<b>2651,95</b>				<b>2357,34</b>				<b>2668,40</b>

Totalizando el gasto en mano de obra familiar, en la provincia Murillo se tiene Bs.2357,34 en Los Andes Bs. 2651,95 y en Omasuyos Bs. 2668,40. El gasto por UA en la primera asciende a Bs. 533,33, en la segunda a Bs. 336,11 y en la tercera a Bs. 325,41.

#### 4.1.6. Gastos por material de limpieza

En el cuadro 8 se observa que los productores de la provincia Murillo gastan Bs. 87,33 en la adquisición de material de limpieza (detergentes, esponjas, filtros, escobas y raticida), mientras en la provincia Los Andes se eroga Bs. 94,01 y en la provincia Omasuyos Bs. 128,09. Esta diferencia se debe al precio en el que los productos son adquiridos en las ferias rurales provinciales.



**Cuadro 8. Gastos por material de limpieza en la producción de leche, Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos**

CONCEPTO	Unidad	PROVINCIA LOS ANDES			PROVINCIA MURILLO			PROVINCIA OMASUYOS		
		Cantidad /año	Precio Unit. (Bs.)	Total Bs.	Cantidad /año	Precio Unit. (Bs.)	Total Bs.	Cantidad /año	Precio Unit. (Bs.)	Total Bs.
Detergente	bolsa	26,52	2,59	57,82	27,96	2,55	58,61	27,96	2,66	63,65
Esponjas	unidad	14,04	0,82	11,48	21,00	0,50	10,50	29,28	1,00	29,28
Filtros (1 c/100 lt)	Unidad	12,00	0,40	4,80	12,00	0,40	4,80	12,00	0,40	4,80
Escobas	unidad	2,00	10,00	16,83	2,00	0,67	1,10	2,00	10,00	17,14
Raticida	Cant/mes	1,00	3,67	3,08	6,00	2,50	12,33	6,00	2,57	13,22
<b>Total</b>				<b>94,01</b>			<b>87,33</b>			<b>128,09</b>

#### 4.1.7. Gastos generales

**Cuadro 9. Gastos generales en la producción de leche, Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos**

CONCEPTO	Unidad	PROVINCIA LOS ANDES			PROVINCIA MURILLO			PROVINCIA OMASUYOS		
		Cantidad/ año	Precio Unit.(Bs.)	Total Bs.	Cantidad/ año	Precio Unit.(Bs.)	Total Bs.	Cantidad/ año	Precio Unit.(Bs.)	Total Bs.
Sogas	m	10,15	2,54	21,65	6,13	3,25	16,38	10,04	2,69	23,19
<b>Total</b>				<b>21,65</b>			<b>16,38</b>			<b>23,19</b>

Como se observa en el cuadro 9, los únicos gastos generales que se realizan son por concepto de adquisición de sogas. Los productores de la provincia Murillo destinan Bs. 16,38, los de Los Andes Bs. 21,65 y los de Omasuyos Bs. 23,19 en este rubro.

#### 4.1.8. Gastos por servicios

Los gastos por servicios son referidos al pago que realizan los productores de leche por concepto de energía eléctrica, gas y agua; dicha información es detallada en el cuadro 10.

**Cuadro 10. Gastos por servicios en la producción de leche, Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos**

CONCEPTO	Unidad	Cantidad/ año	PROV LOS ANDES		PROV MURILLO		PROV OMASUYOS	
			Precio Unit.(Bs.)	Total Bs.	Precio Unit.(Bs.)	Total Bs.	Precio Unit.(Bs.)	Total Bs.
Energía Eléctrica	mensual	12,00	4,15	41,93	3,26	32,18	3,74	38,49
Gas	mensual	12,00	4,89	49,39	3,98	39,30	4,74	48,71
Agua	mensual	12,00	2,93	29,57	5,00	49,32	4,71	48,43
<b>Total</b>				<b>120,88</b>		<b>120,80</b>		<b>135,63</b>

En el cuadro 10 se observa que los productores de las provincias Los Andes y Omasuyos erogan más dinero por concepto de gas que por el consumo de energía eléctrica y el consumo de agua; en cambio los productores de la provincia Murillo destinan más recursos al consumo de agua que por concepto de gas y energía eléctrica. Los productores de Los Andes destinan Bs. 49,39 (40,86%), los Omasuyos Bs. 48,71 (35,91%) y los de Murillo Bs. 49,32 (40,83%).

#### 4.1.9. Capital fundiario

**Cuadro 11. Capital fundiario de los productores de leche, Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos**

Concepto	PROVINCIA LOS ANDES			PROVINCIA MURILLO			PROVINCIA OMASUYOS		
	Cantidad	Precio unitario Bs.	Total Capital Bs.	Cantidad	Precio unitario Bs.	Total Capital Bs.	Cantidad	Precio unitario Bs.	Total Capital Bs.
Tierra (ha) p/leche	2,48	3.000,00	7.453,13	1,78	3.000,00	5.337,35	2,43	3.000,00	7.285,96
Tierra (ha) p/carne	0,47	3.000,00	1.406,17	0,39	3.000,00	1.155,85	0,40	3.000,00	1.213,94
<b>Tierra total</b>	<b>2,95</b>		<b>8.859,30</b>	<b>2,16</b>		<b>6.493,20</b>	<b>2,83</b>		<b>8.499,90</b>

**Nota:** El precio unitario de la tierra fue extraído de los valores asignados por el PDLA

Como se observa en el cuadro 11, los productores de la provincia Murillo son los que poseen menor cantidad de tierras con un valor de Bs. 6.493,20; seguido por los productores de la provincia Omasuyos con un valor en tierras de Bs. 8.499,90 y por los productores de la provincia Los Andes con un valor en tierras de Bs. 8.859,30. En promedio los productores de la provincia Los Andes tienen 2,95 ha de tierra para destinarla a su actividad, mientras que los de Omasuyos poseen 2,83 ha y los de Murillo solo poseen 2,16 ha.

#### 4.1.10. Mejoras

**Cuadro 12. Mejoras realizadas por los productores de leche, Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos**

Concepto	PROVINCIA LOS ANDES			PROVINCIA MURILLO			PROVINCIA OMASUYOS		
	Cant.	Precio unitario Bs.	Total Capital Bs.	Cant.	Precio unitario Bs.	Total Capital Bs.	Cant.	Precio unitario Bs.	Total Capital Bs.
Comedero y bebedero 6-8m (cemento)	1,00	298,00	298,00	1,00	298,00	298,00	1,00	298,00	298,00
Pozo de agua (1-3m Prof. S/anillas)	1,00	1.490,00	1.490,00	1,00	1.490,00	1.490,00	1,00	1.490,00	1.490,00
Pasturas permanentes	1,19	1.697,64	2.015,94	0,44	1.446,93	640,84	1,43	1.355,16	1.938,70
Corral bovinos (cercas)	1,00	500,00	500,00	1,00	500,00	500,00	1,00	500,00	500,00
<b>Total</b>			<b>3.620,81</b>			<b>2.407,48</b>			<b>3.623,05</b>

Entre las mejoras que han realizado los productores se menciona la implementación de los comederos de cemento, la perforación de pozos de agua para el suministro a sus animales, la mejora a las pasturas permanentes y la adecuación de los corrales para los bovinos con la construcción de cercas. Los productores de Omasuyos, con una inversión de Bs. 3.623,05; son los que tienen mayor inversión en las mejoras realizadas. Los productores de Murillo son los que poseen menor superficie en pasturas permanentes (0,44 ha) a diferencia de los productores de Los Andes que tienen una superficie de 1,19 ha y los productores de la provincia Omasuyos que tienen una superficie de 1,43 ha.

#### 4.1.11. Capital fijo vivo

El censo agropecuario realizado por el PDLA en las provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos reflejan una composición del hato por: vacas en producción, vacas secas, vaquillonas, vaquillas, terneras (os), toretes y toros; en el estudio se refleja esta composición exceptuando en la misma a los toretes (cuadro 14). Según el PDLA (2002), La composición de un hato debería estar conformada por vacas en producción (52%), vacas secas (13%), vaquillonas y vaquillas (17%), terneras y terneros (18%).

**Cuadro 13. Capital fijo vivo promedio de los productores de leche, Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos**

Concepto	PROVINCIA LOS ANDES			PROVINCIA MURILLO			PROVINCIA OMASUYOS		
	Cant	Precio unitario Bs.	Total Capital Bs.	Cant	Precio unitario Bs.	Total Capital Bs.	Cant	Precio unitario Bs.	Total Capital Bs.
Vacas, secas y en producción (Mestiza)	0,6	3.500,00	2.205,00	1,3	3.500,00	4.515,00	4,7	3.500,00	16.555,00
Vacas, secas y en producción (Criollo)	4,8	1.000,00	4.760,00	1,6	1.000,00	1.570,00	0,5	1.000,00	530,00
Vaquillonas (Mestiza)	0,3	3.352,50	1.039,30	0,1	3.352,50	469,40	0,9	3.352,50	2.983,70
Vaquillonas (Criollo)	0,8	1.000,00	750,00	0,7	1.000,00	710,00	0,4	1.000,00	390,00
Ternereras (Mestiza)	0,2	700,00	133,00	0,1	700,00	98,00	1,4	700,00	1.008,00
Ternereras (Criollo)	1,3	360,00	450,00	0,6	360,00	205,20	0,2	360,00	79,20
Ternereros (Mestizo)	0,1	600,00	78,00	0,7	600,00	426,00	0,9	600,00	534,00
Ternereros (Criollo)	1,3	360,00	450,00	0,6	360,00	205,20	0,2	360,00	61,20
Toro (Mestizo)	0,1	3.500,00	455,00	0,1	3.500,00	490,00	0,7	3.500,00	2.520,00
Toro (Criollo)	0,8	1.063,00	797,30	0,3	1.063,00	308,30	0,1	1.063,00	63,80
<b>Total</b>	<b>10,2</b>		<b>11.117,50</b>	<b>6,1</b>		<b>8.997,00</b>	<b>10,0</b>		<b>24.724,90</b>
<b>Total fijo vivo leche</b>	<b>7,9</b>		<b>9.337,30</b>	<b>4,4</b>		<b>7.567,60</b>	<b>8,2</b>		<b>21.545,90</b>

En el cuadro 13 se observa el número promedio de vacas que poseen los productores de la provincia Los Andes, teniendo como mestizos y criollas 5 vacas (36,45%), los de Murillo con 3 (65,91%) y los de Omasuyos con 5 (63,41%).

Sumando los animales que componen el hato lechero, los productores de la provincia Los Andes poseen un promedio de 7,9 animales, lo que equivale a un capital vivo estimado de Bs. 9.337,30; mientras, los de Murillo poseen un promedio de 4,4 animales con un valor de capital vivo de Bs. 7.567,60; finalmente, los productores de Omasuyos tienen como promedio 8,2 animales con un capital vivo de Bs. 21.545,90.

La diferencia en cuanto al capital vivo es atribuida a la cantidad de vacas y vaquillonas mestizas que poseen los productores de las diferentes provincias, ya que éstas llegan a tener un valor promedio de Bs. 3.500,00 en las ferias rurales, teniendo menos valor los demás animales que componen el hato lechero.

#### 4.1.12. Capital en herramientas de lechería

**Cuadro 14. Capital promedio en herramientas de los productores de leche, Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos**

Concepto	PROVINCIA LOS ANDES			PROVINCIA MURILLO			PROVINCIA OMASUYOS		
	Cant	Precio unitario Bs.	Total Capital Bs.	Cant	Precio unitario Bs.	Total Capital Bs.	Cant	Precio unitario Bs.	Total Capital Bs.
Tachos de aluminio (20 lt)	1,0	542,90	542,90	1,0	447,00	447,00	1,0	489,50	489,50
Tachos de aluminio (30 lt)	1,0	742,00	742,00			0,00	1,0	644,30	644,30
Bidón plástico 20 lt)	1,0	15,00	15,00			0,00	1,0	15,00	15,00
Balde aluminio (14 lt)			0,00			0,00	1,0	94,40	94,40
Balde plástico	1,0	15,40	15,40	1,0	12,50	12,50	1,0	27,30	27,30
Jarra (plástico)	1,0	7,10	7,10	1,0	4,80	4,80	1,0	6,60	6,60
<b>Total</b>			<b>1.322,40</b>			<b>464,30</b>			<b>1.277,00</b>

Las herramientas de lechería indispensables para los productores de las tres provincias son los tachos de aluminio de 20 lt, baldes plásticos y jarras plásticas; también se tienen otras herramientas pero que no todos los productores la poseen, como baldes de aluminio, tachos de aluminio de 30 lt y bidones de plástico.

En base a esta adquisición de herramientas se calculó el capital promedio que tienen los productores de las tres provincias. Quienes tienen el mayor capital son los productores de la provincia Los Andes (Bs. 1.322,40).

#### 4.1.13. Capital en herramientas de trabajo

El cuadro 15 refleja que los productores mínimamente cuentan con picotas, palas hoces, sogas, estacas, rastrillos, carretillas y bicicletas para poder desarrollar las actividades complementarias en la producción de leche.

**Cuadro 15. Capital promedio en herramientas de trabajo de los productores de leche, Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos**

Concepto	PROVINCIA LOS ANDES			PROVINCIA MURILLO			PROVINCIA OMASUYOS		
	Cantidad	Precio unitario Bs.	Total Capital Bs.	Cantidad	Precio unitario Bs.	Total Capital Bs.	Cantidad	Precio unitario Bs.	Total Capital Bs.
Picotas	2,0	25,60	51,10	2,4	27,30	66,30	2,2	30,40	65,90
Palas	2,6	24,50	64,40	1,4	23,90	34,10	2,4	26,20	62,70
Hoz	4,9	19,70	97,20	3,9	20,50	79,10	4,6	19,20	88,90
Soga o pita (m)	129,3	1,90	250,70	10,5	5,30	55,10	41,9	2,10	87,50
Estacas	10,2	3,50	35,50	6,1	3,50	21,50	10,0	3,50	35,10
Rastrillo	1,4	16,40	23,30	1,3	14,20	17,80	1,5	12,30	18,70
Carretilla	1,4	248,60	338,20	1,0	145,00	145,00	1,6	220,70	344,30
Bicicleta (50%)	1,7	324,70	548,70	1,0	300,00	300,00	1,9	378,20	707,20
<b>Total</b>			<b>1.185,40</b>			<b>590,90</b>			<b>1.209,00</b>

Los productores que poseen mayor capital promedio en herramientas de trabajo (Bs. 1.209,00) son los de la provincia Omasuyos.

#### 4.1.14. Producción de leche

**Cuadro 16. Producción de leche según razas, Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos**

	Raza	Cantidad Vacas O.	lt/día/VO	Días de lactancia	365/IEP (coef.)	lt /año
<b>Provincia Los Andes</b>						
Vacas en Producción	Mestizo	0,50	5,67	365,00	1,00	1033,86
	Criollo	2,88	3,91	365,00	1,00	4104,94
<b>Producción total/año</b>						<b>5138,80</b>
<b>Provincia Murillo</b>						
Vacas en Producción	Mestizo	0,86	5,89	365,00	1,00	1848,87
	Criollo	0,71	4,30	365,00	1,00	1114,35
<b>Producción total/año</b>						<b>2963,22</b>
<b>Provincia Omasuyos</b>						
Vacas en Producción	Mestizo	3,06	9,01	365,00	1,00	10066,95
	Criollo	0,36	4,75	365,00	1,00	624,15
<b>Producción total/año</b>						<b>10691,10</b>

O. = Ordeñadas  
VO = Vacas Ordeñadas

Los productores de la provincia Omasuyos son los que obtienen una buena producción de leche (10.691,10 lt/año); en cambio los de la provincia Murillo son las que reflejan una baja producción de leche (2.963,22 lt/año).

En el censo agropecuario de la provincia Los Andes (PDLA, 2004) se ha registrado una producción promedio de leche de 5,30 lt/día/VO, la producción promedio de leche determinada en este estudio es de 4,16 lt/día/VO; entre estos registros existe una diferencia de 1,14 lt/día/VO. Para la provincia Murillo el censo agropecuario (PDLA,2004) registro una producción promedio de 7,30 lt/día/VO, en el estudio se a podido registrar una producción promedio de leche de 5,17 lt/día/VO; existiendo una rebaja en la producción lechera para los productores de la provincia; el censo agropecuario de la provincia Omasuyos (PDLA, 2004) dentro de sus resultados registro un promedio de 7,80 lt/día/VO; el promedio determinado en la investigación es de 8,56 lt/día/VO, resultado que refleja una mejora en la actividad productiva.

La baja en la producción promedio de leche en las provincias Los Andes y Murillo se la puede atribuir a la alimentación brindada al ganado, ya que se destina menos recursos en este rubro a diferencia de la provincia Omasuyos.

#### 4.1.15.Ingresos por venta de leche

Los productores de la provincia Omasuyos son los que logran percibir un mayor ingreso bruto por la venta de leche, en cambio los que perciben menos ingresos en esta actividad productiva son los productores de la provincia Murillo (Cuadro 17).

**Cuadro 17. Ingreso bruto percibido por la venta de leche por los productores, provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos**

	PROVINCIAS		
	LOS ANDES	MURILLO	OMASUYOS
	Bs.	Bs.	Bs.
Precio de venta (Bs./l)	1,43	1,43	1,43
<b>Ingreso bruto por la venta de leche (Bs./año)</b>	<b>7.348,48</b>	<b>4.237,40</b>	<b>15.288,28</b>

El precio referencial del litro de leche ha sido extraído de los registro del PDLA, quienes fueron los que asesoraron en toda la actividad productiva a las asociaciones de productores de leche de las diferentes provincias.

#### **4.1.16. Costos de Producción e Indicadores Financieros de los productores de la provincia Los Andes**

##### **4.1.16.1. Resumen de los Costos de Producción de leche de la Provincia Los Andes**

Para determinar el costo total de la producción de leche de los productores de la provincia Los Andes se han agrupado todos los gastos en costos variables y costos fijos. Dentro de los costos variables, se incluyen la alimentación del ganado, sanidad, inseminación artificial y monta, materiales de limpieza y gastos generales. Entre los costos fijos se toman en cuenta el pago realizado por los servicios, el mantenimiento de las construcciones y herramientas, los riesgos de mortalidad, la retención sobre venta de leche y las amortizaciones. Adicionalmente, al costo total se ha 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 (cuadro 18).

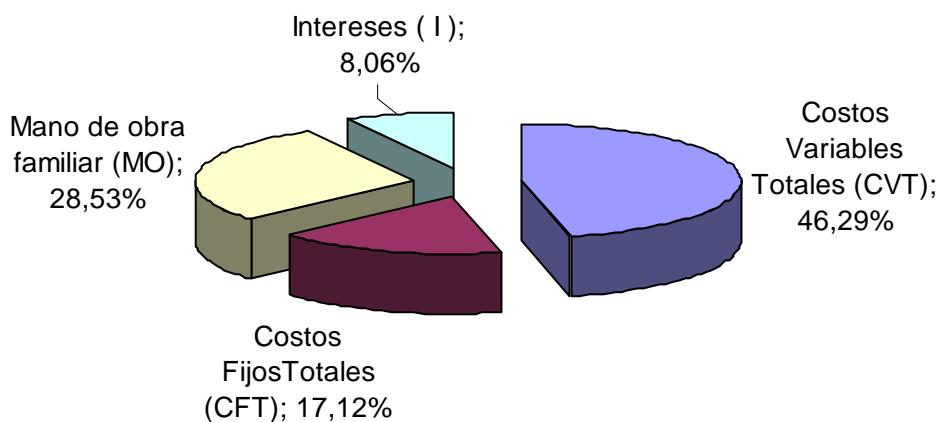
Dentro de los gastos por servicios se encuentran el pago que se realiza mensualmente por el consumo de energía eléctrica, gas licuado, agua y teléfono. En otro rubro de gastos se encuentra a aquellos realizados en el mantenimiento de las construcciones y herramientas las cuales se refieren a la construcción de cercas, perforación de pozos de agua, bebederos de cemento, mejora de pasturas permanentes, compra de herramientas de trabajo y de lechería. También se encuentra como un rubro de gasto el riesgo de mortalidad del ganado (vacas, vaquillonas, vaquillas, toretes, toros y terneras (os). 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 gasto referido a la depreciación que sufren las construcciones y las herramientas de trabajo y lechería.



**Cuadro 18. Resumen de los costos de producción de leche de los productores de la provincia Los Andes**

	Costo Unitario Leche		
	Bs.	Bs./lt	% sobre costo total
<b>Costos Variables</b>			
Total alimentación	3.612,24	0,70	38,86
Sanidad	381,70	0,07	4,11
Inseminación y monta	193,50	0,04	2,08
Material de Limpieza	94,01	0,02	1,01
Gastos generales	21,65	0,00	0,23
<b>Total Costos Variables (V)</b>	<b>4.303,11</b>	<b>0,84</b>	<b>46,29</b>
<b>Costos Fijos</b>			
Servicios	120,88	0,02	1,30
Manten. const. y herramientas	101,19	0,02	1,09
Riesgos de mortalidad	299,28	0,06	3,22
Retención sobre venta de leche	146,97	0,03	1,58
Amortizaciones	923,22	0,18	9,93
<b>Total Costos Fijos (F)</b>	<b>1.591,55</b>	<b>0,31</b>	<b>17,12</b>
<b>Costos Total (V + F)</b>	<b>5.894,65</b>	<b>1,15</b>	<b>63,41</b>
Mano de obra familiar	2.651,95	0,52	28,53
<b>Costo total+mano de obra F.</b>	<b>8.546,61</b>	<b>1,66</b>	<b>91,94</b>
Intereses	749,57	0,15	8,06
<b>Costos total (mo+ intereses)</b>	<b>9.296,18</b>	<b>1,81</b>	<b>100</b>

El total de costos variables asciende a un valor de Bs. 4.303,11 (46,29%) sin incluir la mano de obra familiar y los intereses. Incluyendo a ambos, el costo total se eleva a Bs. 9.296,18; lo que representa 36,59% más del costo total sin MO e intereses (figura 5).



**Figura 5. Comparación porcentual de costos de los productores de leche provincia Los Andes**

Dentro de los costos variables el rubro en el que se destina mayor gasto es en la alimentación (83,94%) estando luego los gastos realizados por sanidad (8,87%); de forma contraria en el que se destina menos recursos es el rubro de gastos generales (0,5%)

La mano de obra familiar es considerada como un rubro de gasto, debido a la actividad productiva que requiere de un apoyo constante para el mantenimiento de la misma, esta se encuentra en un segundo lugar dentro de los principales rubros de gasto.

#### **4.1.16.2. Análisis de indicadores financieros provincia Los Andes**

##### **4.1.16.2.1. Análisis sin incluir costos por interés**

Para realizar el análisis de los costos de producción de leche en la provincia Los Andes se ha calculado el costo unitario del litro de leche y, en base a ello, se ha determinado el ingreso neto, la relación beneficio/costo y finalmente la rentabilidad de la actividad de producción (cuadro 19).

**Cuadro 19. Indicadores financieros sin costos por interés, de los productores de la provincia Los Andes**

<i>Leche</i>	<b>Bs.</b>
<b>Costo Unitario (l. de leche)</b>	<b>1,66</b>
<b>Ingreso neto</b>	<b>-1198,13</b>
<b>Relación Beneficio/Costo</b>	<b>0,86</b>
<b>Rentabilidad</b>	<b>-5,78%</b>

En esta actividad productiva para la provincia Los Andes se ha determinado una relación beneficio/costo de Bs. 0,86 relación que indica que por cada boliviano que ha invertido el productor retorna Bs. 0,86; faltando Bs. 0.14 para cubrir la inversión, obteniendo como resultado una rentabilidad negativa (-5,78%); para revertir esta situación se debe vender la un precio mayor a Bs. 1,66.

#### 4.1.16.2.2. Análisis incluyendo costos por interés

En la realización de este análisis de los costos de producción de leche en la provincia Los Andes se ha calculado el costo unitario del litro de leche y, en base a este dato se ha determinado el ingreso neto, la relación beneficio/costo y finalmente la rentabilidad de la actividad de producción, adicionado los intereses que se generan por el capital logrado (cuadro 20).

**Cuadro 20. Indicadores financieros, con costos por intereses de los productores de la provincia Los Andes**

<i>Leche</i>	<b>Bs.</b>
<b>Costo Unitario (l. de leche)</b>	<b>1,81</b>
<b>Ingreso neto</b>	<b>-1947,69</b>
<b>Relación Beneficio/Costo</b>	<b>0,79</b>
<b>Rentabilidad</b>	<b>-9,40%</b>

Adicionando los intereses a los costos se ha determinado para los productores de la provincia Los Andes, un nuevo costo de litro referencial para la venta de leche (Bs. 1,81); se estima una rentabilidad negativa (-9,40%), teniendo una relación beneficio/costo de 0,79 el cual indica que por cada boliviano invertido por el productor se tiene como retorno Bs. 0,79 faltando Bs. 0,21 para cubrir la inversión realizada.

#### 4.1.17. Costos de Producción e Indicadores Financieros de los productores de la provincia Murillo

##### 4.1.17.1. Resumen de los Costos de Producción de leche de la Provincia Murillo

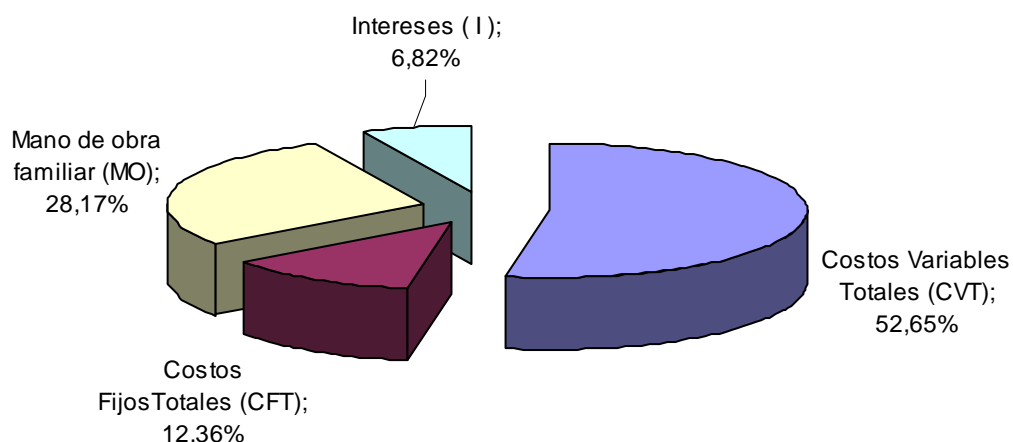
Para determinar el costo total de la producción de leche de los productores de la provincia Murillo, se ha agrupado todos los gastos realizados en costos variables y costos fijos (cuadro 21).

Dentro de los costos variables se incluyen la alimentación del ganado, sanidad, materiales de limpieza y gastos generales. Entre el rubro de gastos de costos fijos el pago realizado por los servicios, el mantenimiento de las construcciones y herramientas, los riesgos de mortalidad, la retención sobre venta de leche y las amortizaciones. Pero a este costo total se ha 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.

**Cuadro 21. Resumen de los costos de producción de leche de los productores de la provincia Murillo**

	<b>Costo Unitario Leche</b>		
	<b>Bs.</b>	<b>Bs./lt</b>	<b>% sobre costo total</b>
<b>Costos Variables</b>			
Total alimentación	4.163,73	1,41	49,75
Sanidad	138,77	0,05	1,66
Material de Limpieza	87,33	0,03	1,04
Gastos generales	16,38	0,01	0,20
<b>Total Costos Variables (V)</b>	<b>4.406,21</b>	<b>1,49</b>	<b>52,65</b>
<b>Costos Fijos</b>			
Servicios	170,12	0,06	2,03
Manten. const. y herramientas	64,00	0,02	0,76
Riesgos de mortalidad	237,23	0,08	2,83
Retención sobre venta de leche	84,75	0,03	1,01
Amortizaciones	478,26	0,16	5,71
<b>Total Costos Fijos (F)</b>	<b>1.034,35</b>	<b>0,35</b>	<b>12,36</b>
<b>Costos Total (V + F)</b>	<b>5.440,56</b>	<b>1,84</b>	<b>65,01</b>
Mano de obra familiar	2.357,34	0,80	28,17
<b>Costo total+mano de obra F.</b>	<b>7.797,89</b>	<b>2,63</b>	<b>93,18</b>
Intereses	570,92	0,19	6,82
<b>Costos total (mo+ intereses)</b>	<b>8.368,81</b>	<b>2,82</b>	<b>100,00</b>

El total de costos variables asciende a un valor de Bs. 4.406,21 (52,65%) sin incluir el costo de la mano de obra familiar y los intereses. Incluyendo a ambos, el costo total se eleva a Bs. 8.368,81; lo que representa un 34,99% más del costo total sin MO e intereses (figura 6).



**Figura 6. Comparación porcentual de costos de los productores de leche provincia Murillo**

En el rubro en el que se destina mayor gasto dentro de los costos variables de los productores de la provincia Murillo se encuentra la alimentación del ganado (94,50%) y luego el control periódico de la sanidad animal (3,15%); dentro de los costos fijos el rubro en que se realiza un gasto mayor es en la amortización (46,24%).

#### **4.1.17.2. Análisis de indicadores financieros provincia Murillo**

##### **4.1.17.2.1. Análisis sin incluir costos por interés**

En el análisis de los costos de producción de leche en la provincia Murillo se ha calculado el costo unitario del litro de leche y, en base a este resultado, se ha determinado el ingreso neto, la relación beneficio/costo y finalmente la rentabilidad de la actividad de producción (cuadro 22).

**Cuadro 22. Indicadores financieros sin costos por intereses de los productores de la provincia Murillo**

<i>Leche</i>	<b>Bs.</b>
<b>Costo Unitario (l. de leche)</b>	<b>2,63</b>
<b>Ingreso neto</b>	<b>-3560,49</b>
<b>Relación Beneficio/Costo</b>	<b>0,54</b>
<b>Rentabilidad</b>	<b>-22,95%</b>

La relación beneficio/costo para los productores de la provincia Murillo es de 0,54 el mismo que indica que existe una pérdida por cada boliviano invertido de Bs. 0,54 lo que repercute en tener una rentabilidad negativa (-22,95%) y no percibir ingresos en esta actividad productiva. Para revertir esta situación los productores deberán de vender su producción a un precio mayor a Bs. 2,63.

#### **4.1.17.2.2. Análisis incluyendo costos por interés**

En la realización de este análisis de los costos de producción de leche en la provincia Murillo se ha calculado el costo unitario del litro de leche y, en base a ello, se ha determinado el ingreso neto, la relación beneficio/costo y la rentabilidad, adicionando el costo por el interés que se generan por el capital logrado (cuadro 23).

**Cuadro 23. Indicadores financieros, incluyendo costos por interés de los productores de la provincia Murillo**

<i>Leche</i>	<b>Bs.</b>
<b>Costo Unitario (l. de leche)</b>	<b>2,82</b>
<b>Ingreso neto</b>	<b>-4131,42</b>
<b>Relación Beneficio/Costo</b>	<b>0,51</b>
<b>Rentabilidad</b>	<b>-26,62%</b>

La relación beneficio/costo determinado es de 0,51 el cual indica que existe un retorno por cada boliviano invertido de Bs. 0,51 lo que equivale a tener una rentabilidad negativa (-26,62 %) sobre el total invertido y no percibir ganancias sobre la actividad productiva. Para revertir esta situación y lograr ingresos el productor deberá de vender el litro de leche a un precio superior a Bs. 2,82.

#### 4.1.18. Costos de Producción e Indicadores Financieros de los productores de la provincia Omasuyos

##### 4.1.18.1. Resumen de los Costos de Producción de leche de la Provincia Omasuyos

En la determinación del costo total de la producción de leche de los productores de la provincia Omasuyos, se han agrupado todos los gastos en costos variables y costos fijos (cuadro 24).

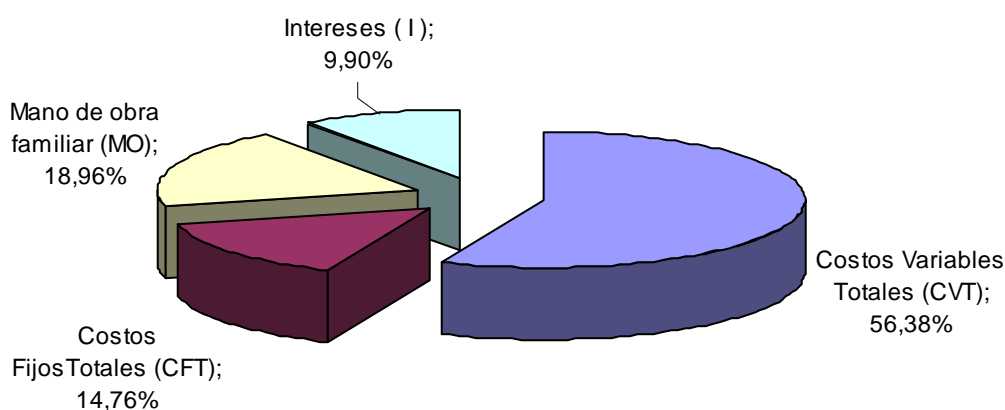
**Cuadro 24. Resumen de los costos de producción de leche de los productores de la provincia Omasuyos**

	Costo Unitario Leche		
	Bs.	Bs./lt	% sobre costo total
<b>Costos Variables</b>			
Total alimentación	6.479,61	0,61	46,03
Sanidad	855,75	0,08	6,08
Inseminación y monta	449,63	0,04	3,19
Material de Limpieza	128,09	0,01	0,91
Gastos generales	23,19	0,00	0,16
<b>Total Costos Variables (V)</b>	<b>7.936,26</b>	<b>0,74</b>	<b>56,38</b>
<b>Costos Fijos</b>			
Servicios	135,63	0,01	0,96
Manten. const. y herramientas	101,37	0,01	0,72
Riesgos de mortalidad	664,66	0,06	4,72
Retención sobre venta de leche	305,77	0,03	2,17
Amortizaciones	869,55	0,08	6,18
<b>Total Costos Fijos (F)</b>	<b>2.076,97</b>	<b>0,19</b>	<b>14,76</b>
<b>Costos Total (V + F)</b>	<b>10.013,23</b>	<b>0,94</b>	<b>71,14</b>
Mano de obra familiar	2.668,40	0,25	18,96
<b>Costo total+mano de obra F.</b>	<b>12.681,63</b>	<b>1,19</b>	<b>90,10</b>
Intereses	1.393,90	0,13	9,90
<b>Costos total (mo+ intereses)</b>	<b>14.075,53</b>	<b>1,32</b>	<b>100,00</b>

Dentro de los costos variables se incluyen la alimentación del ganado, sanidad, inseminación artificial y monta, materiales de limpieza y gastos generales. Entre los costos fijos se tiene el pago por los servicios, el mantenimiento de las construcciones y

herramientas, los riesgos de mortalidad, la retención sobre venta de leche y las amortizaciones. Al costo total se ha adicionado el valor de la mano de obra familiar el cual apoya en la producción, así como también los intereses que se generan por el capital que se tiene.

El total de costos variables asciende a Bs. 7.936,26 (56,38%) sin incluir los costos de la mano de obra familiar y los intereses. Incluyendo a ambos, el costo total se eleva a Bs. 14.075,53 lo que representa un 28,86% más sin MO e intereses (figura 7).



**Figura 7. Comparación porcentual de costos de los productores de leche provincia Omasuyos**

En los productores de la provincia Omasuyos se ha determinado que se gasta más en los rubros destinados a la alimentación del ganado (81,64%) y al control periódico de la sanidad animal (10,78%) dentro de los costos variables; dentro de los costos fijos se ha determinado que el mayor gasto se registra por la amortización del capital (41,87%).

#### **4.1.18.2. Análisis de indicadores financieros provincia Omasuyos**

##### **4.1.18.2.1 Análisis sin incluir costos por interés**

Para la realización del análisis de los costos de producción de leche en la provincia Omasuyos se ha calculado el costo unitario del litro de leche, para que sirva de base



en el cálculo del ingreso neto, la relación beneficio/costo y finalmente la rentabilidad de la actividad de producción (cuadro 25).

**Cuadro 25. Indicadores financieros, sin costos por intereses de los productores de la provincia Omasuyos**

<i>Leche</i>	<b>Bs.</b>
<b>Costo Unitario (l. de leche)</b>	<b>1,19</b>
<b>Ingreso neto</b>	<b>2606,65</b>
<b>Relación Beneficio/Costo</b>	<b>1,21</b>
<b>Rentabilidad</b>	<b>7,79%</b>

En esta actividad productiva se ha determinado que los productores de la provincia Omasuyos tienen una relación beneficio/costo de 1,21 valor que nos indica que por cada boliviano invertido los productores perciben un retorno de Bs. 0,21 teniendo en consecuencia ingresos y una rentabilidad (7,79%) en la inversión.

#### **4.1.18.2.2. Análisis incluyendo costos por interés**

En la realización del análisis de los costos de producción de leche en la provincia Omasuyos se ha calculado el costo unitario del litro de leche y en base a este dato se determino el ingreso neto, la relación beneficio/costo y la rentabilidad, adicionando el costo por el interés que se genera por el capital logrado (cuadro 26).

**Cuadro 26. Indicadores financieros, con costos por interés de los productores de la provincia Omasuyos**

<i>Leche</i>	<b>Bs.</b>
<b>Costo Unitario (l. de leche)</b>	<b>1,32</b>
<b>Ingreso neto</b>	<b>1212,75</b>
<b>Relación Beneficio/Costo</b>	<b>1,09</b>
<b>Rentabilidad</b>	<b>3,62%</b>

En este análisis la relación del beneficio/costo asciende a un valor de 1,09, el que nos indica que por cada boliviano invertido el productor obtiene un retorno de Bs. 1,09 lo que equivale a tener una rentabilidad positiva (3,62%) y percibir ganancias dentro la actividad productiva.

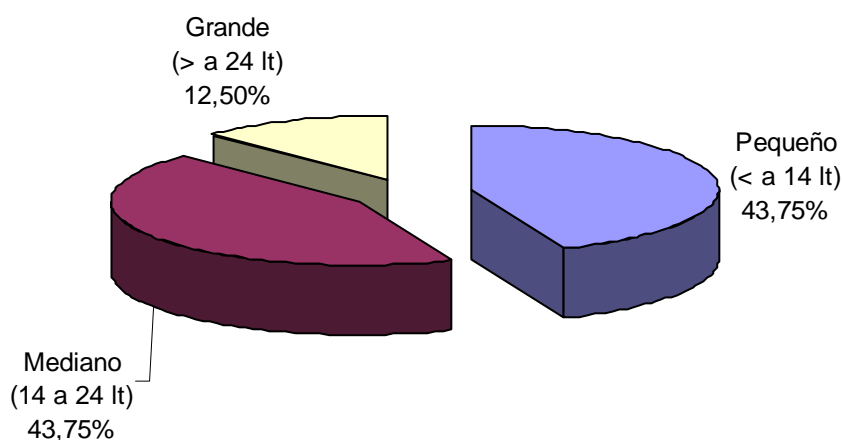
#### 4.2. Estratificación de los productores según la producción de leche

Luego de determinar y analizar los costos de producción de leche a nivel general en cada una de las provincias, se ha estratificado a los productores según la producción de leche en tres clases (cuadro 27).

**Cuadro 27. Estratificación de los productores según la producción de leche, provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos**

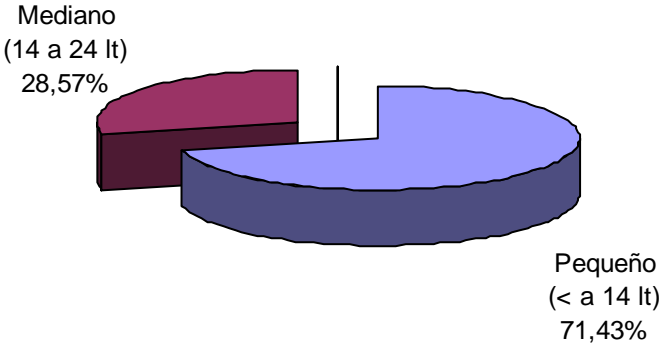
		PROVINCIAS		
		LOS ANDES	MURILLO	OMASUYOS
Clase	Tamaño de producción	Porcentaje de productores	Porcentaje de productores	Porcentaje de productores
Pequeño	< a 14 lt	43,75	71,43	11,11
Mediano	14 a 24 lt	43,75	28,57	44,44
Grande	> a 24 lt	12,50	0,00	44,44
		100,00	100,00	100,00

En la provincia los Andes según la producción de leche existen en mayor proporción pequeños (< a 14 lt) y medianos (14 a 24 lt) productores, siendo en cada una de las clases el 43,75% del total de los productores dedicados a esta actividad, llegando ambos a sumar el 87,5%, quedando en pequeña proporción los grandes productores (12,50%) (figura 8).



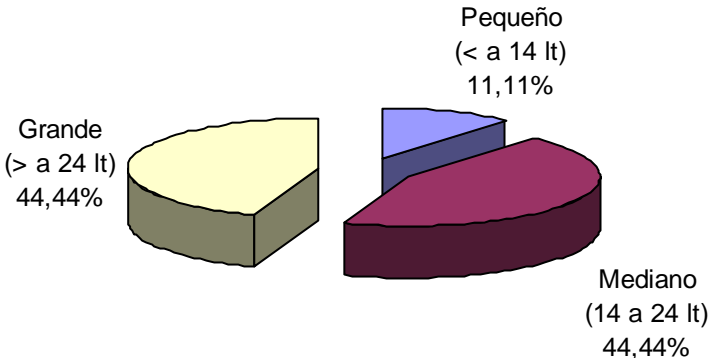
**Figura 8. Composición porcentual de pequeños, medianos y grandes productores según producción de leche de la provincia Los Andes**

En la provincia Murillo por la cantidad de leche promedio que se produce existen mas productores pequeños (71,43%) que productores medianos (28,57%), no existiendo en esta provincia productores grandes (figura 9).



**Figura 9. Composición porcentual de pequeños, medianos y grandes productores según producción de leche de la provincia Murillo**

En la provincia Omasuyos los productores de leche grandes (44,44%) y medianos (44,44%) tienden a ocupar del total de productores igual proporción, mientras que los pequeños productores (11,11%) tienden a ser menos dentro del total de productores dedicados a la actividad lechera (figura 10).



**Figura 10. Composición porcentual de pequeños, medianos y grandes productores según producción de leche de la provincia Omasuyos**

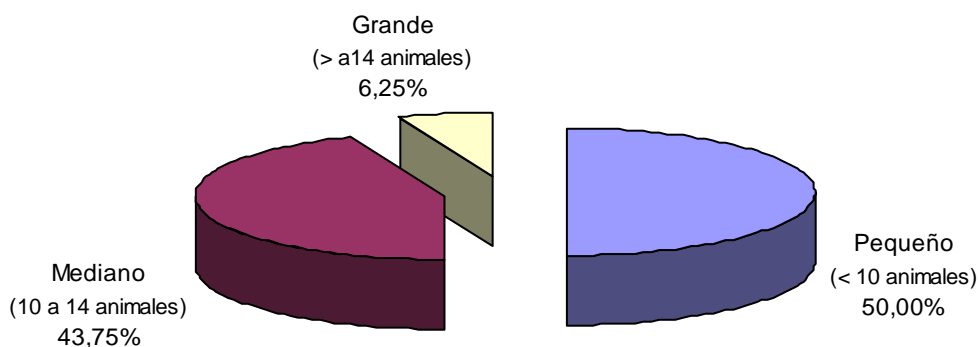
### 4.3. Estratificación de los productores según la tenencia de ganado

En base a la tenencia de ganado y el estudio realizado se ha estratificado a los productores de leche en tres clases (cuadro 28).

**Cuadro 28. Estratificación de los productores según el tamaño de hato, provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos**

Clase	Tamaño de hato	PROVINCIAS		
		LOS ANDES	MURILLO	OMASUYOS
Pequeño	< a 10	50,00	100,00	33,33
Mediano	10 a 14	43,75		55,56
Grande	> a 14	6,25		11,11
		100,00	100,00	100,00

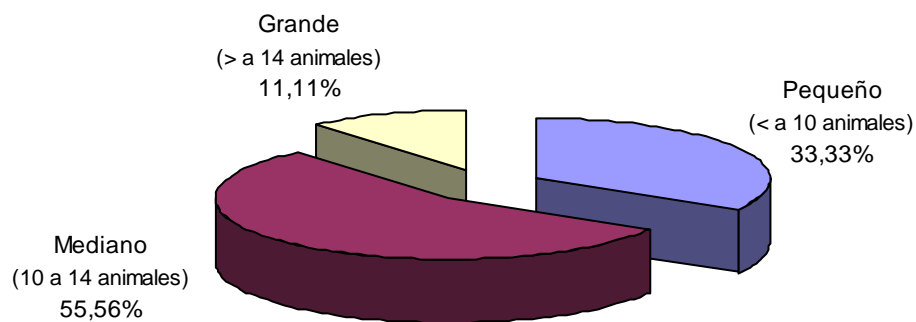
Según los resultados del censo agropecuario de la provincia Los Andes (PDLA), los productores que tenían hatos pequeños alcanzaban a 57,63%, los que poseían hatos medianos 28,81% y los productores con hatos grandes 13,56%, en la clasificación de la clase de productores existentes para la provincia se ha determinado que la mitad de los productores (50%) tienen hatos pequeños (< a 10 animales); los productores medianos (10 a 14 animales) llegan a conformar un 43,75% quedando en minoría (6,25%) los grandes productores (> a 14 animales) (figura 11).



**Figura 11. Composición porcentual de pequeños, medianos y grandes productores según el tamaño de hato de la provincia Los Andes**

En la determinación del tipo de productores que existen en la provincia Murillo, se ha llegado a encontrar que el total de productores dedicados a la actividad lechera son clasificados como pequeños productores (< a 10 animales); esta determinación la podemos relacionar a la expansión urbana que existe dentro de la provincia. Los resultados del censo agropecuario de la provincia (PDLA, 2004) determinaron en ese entonces que el 81,77% poseían hatos pequeños, el 14,96% hatos medianos y el 3,27% hatos grandes

El censo agropecuario realizado en la provincia Omasuyos (PDLA,2002), reflejaba que el 66% de los productores tenían hatos pequeños, el 28% hatos grandes y el 6% de los productores tenían hatos grandes, en el estudio se ha determinado que mas de la mitad de los productores (55,56%) son clasificados como medianos productores (10 a 14 animales); ocupando un porcentaje considerable (33,33%) los pequeños productores (< a 10 animales); finalmente un 11,11% de los productores dedicados a la actividad lechera son grandes productores (> 14 animales) (figura 12).



**Figura 12. Composición porcentual de pequeños, medianos y grandes productores según el tamaño de hato de la provincia Omasuyos**

#### 4.4. Costos de producción de derivados lácteos

##### 4.4.1. Gastos por materiales de elaboración de yogurt

El Cuadro 29 presenta los diferentes gastos realizados por la producción, así como en la compra de los diferentes materiales, en las provincias en estudio.

**Cuadro 29. Gastos por materiales de elaboración de yogurt, provincia Los Andes**

Materiales	Unidad	PROVINCIA LOS ANDES		
		Cantidad (año)	C. Unit. (Bs.)	Total Bs.
leche	litros	2737,50	1,66	4552,88
fermento deshidratado	gr	82,13	4,00	328,50
azucar	kg	273,75	1,70	465,38
Colorantes	ml	1368,75	0,10	136,88
Saborizantes	ml	547,50	0,25	136,88
Escencias	ml	365,00	1,50	547,50
<b>Total</b>				<b>6168,01</b>

El gasto mayor por concepto de materiales de elaboración de yogurt en la provincia Los Andes es de Bs. 4.552,88 por la adquisición de leche, en cambio en las provincias Murillo y Omasuyos no se dedican a la elaboración de yogurt.

Totalizando los gastos realizados por la adquisición de los materiales, los productores dedicados a la elaboración de yogurt de la provincia Los Andes tienen un gasto de Bs. 6.168,01.

##### 4.4.2. Gastos por materiales de elaboración de queso

Dentro de los costos de producción de derivados lácteos se encuentran los gastos que realiza el productor en la compra de materiales para la elaboración de queso, los que se reflejan en el cuadro 30.

**Cuadro 30. Gastos por materiales de elaboración de queso, Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos**

Materiales	Unidad	PROVINCIA LOS ANDES			PROVINCIA MURILLO			PROVINCIA OMASUYOS		
		Cantidad (año)	C. Unit. (Bs.)	Total Bs.	Cantidad (año)	C. Unit. (Bs.)	Total Bs.	Cantidad (año)	C. Unit. (Bs.)	Total Bs.
Leche	lt	2281,25	1,66	3794,07	2555,00	2,63	6723,65	2409,00	1,19	2857,52
Cuajante natural	unidad	27,74	1,08	30,04	43,44	1,10	47,78	78,11	1,00	78,11
Cuajante químico en pastillas	unidad	23,73	2,00	47,45	0,00		0,00	3,43	2,00	6,86
Sal	kg	36,50	1,06	38,78	36,50	1,20	43,80	36,50	0,80	29,20
<b>Total</b>				<b>3910,34</b>			<b>6815,23</b>			<b>2971,69</b>

El mayor gasto por la compra de materiales para la elaboración de queso en las tres provincias en estudio es por concepto de leche, es así que en la Provincia Los Andes se destina Bs. 3.794,07; en Murillo Bs. 6.723,65; y en Omasuyos Bs. 2.857,52.

Totalizando los gastos realizados por la compra de materiales para la elaboración de queso, en la provincia Murillo los productores de derivados lácteos tienen un gasto de Bs. 6.815,23; los de Los Andes un gasto de Bs. 3.910,34; y los productores de Omasuyos Bs. 2.971,69.

Los productores de derivados lácteos que destinan más recursos para la compra de materiales son los de la provincia Murillo, existiendo una diferencia de Bs. 2.904,89 con respecto al gasto destinado por los productores de Los Andes; y una diferencia de Bs. 3.843,54 con los productores de Omasuyos, esto debido a que los productores difieren en la cantidad de leche y los materiales que utilizan para la elaboración de queso.

La diferencia en gastos totales por materiales de elaboración de queso está relacionada al precio de la leche que difiere entre provincias, teniendo un precio de Bs. 2,23 por litro en Murillo; Bs. 1,66 en Los Andes; y Bs. 1,19 por litro en Omasuyos.

#### **4.4.3. Gastos por mano de obra familiar**

Dentro de los costos de producción de derivados lácteos se consideran las actividades que realiza el productor en la producción de queso, los que se reflejan en el cuadro 31.

**Cuadro 31. Gastos por mano de obra familiar en la producción de derivados lácteos, Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos**

ACTIVIDAD	PROVINCIA LOS ANDES			PROVINCIA MURILLO			PROVINCIA OMASUYOS		
	Nº pers.	Bs./mes	Bs./año	Nº pers.	Bs./mes	Bs.año	Nº pers.	Bs./mes	Bs./año
Elaboración	2	270,00	6480,00	1	270,00	3240,00	1	270,00	3240,00
Traslado venta	2	270,00	6480,00	1	270,00	3240,00	1	270,00	3240,00
<b>Total</b>			<b>12960,00</b>			<b>6480,00</b>			<b>6480,00</b>

Como se observa en el cuadro 31, los productores de la provincia Los Andes destinan Bs. 12.960,00, los mismos se dedican a la elaboración de yogurt y queso; mientras que los productores de las provincias Murillo y Omasuyos destinan Bs. 6480,00, por que solo se dedican a la elaboración de queso.

En la producción de yogurt y/o queso se transfiere la actividad a un miembro de la familia el cual se encarga de la elaboración y traslado del producto. Es por tal razón que se saco un promedio igual para las tres provincias, ya que los productores utilizan en promedio cuatro horas del día para esta actividad considerando un sueldo de Bs. 270,00/mes.

#### 4.4.4. Gastos por material de limpieza

En el cuadro 32 se presenta los diferentes gastos realizados por concepto de compra de los diferentes materiales de limpieza en las tres provincias en estudio.

**Cuadro 32. Gastos por material de limpieza en la producción de derivados lácteos, Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos**

CONCEPTO	Unidad	PROVINCIA LOS ANDES			PROVINCIA MURILLO			PROVINCIA OMASUYOS		
		Cantidad (año)	Precio Unit. (Bs.)	Total Bs.	Cantidad (año)	Precio Unit. (Bs.)	Total Bs.	Cantidad (año)	Precio Unit. (Bs.)	Total Bs.
jabón	Unidad	26,00	1,2	31,20	26,00	1,1	28,60	26,00	1,2	31,20
esponjas	Unidad	26,00	1	26,00	26,00	1	26,00	26,00	1	26,00
escobas	Unidad	0,00		0,00	0,00		0,00	20,96	0,75	15,72
<b>Total</b>				<b>57,20</b>			<b>54,60</b>			<b>72,92</b>



Los productores de la provincia Murillo gastan Bs. 54,60 en la adquisición de material de limpieza (jabones, esponjas), mientras que en Los Andes se eroga Bs. 57,20 y en Omasuyos Bs. 72,92.

#### 4.4.5. Gastos por servicios

Los gastos por servicios son referidos al pago que realizan los productores de leche por concepto de energía eléctrica, gas y agua; dicha información es detallada en el cuadro 33.

**Cuadro 33. Gastos por servicios en la producción de derivados lácteos, Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos**

CONCEPTO	Unidad	PROVINCIA LOS ANDES			PROVINCIA MURILLO			PROVINCIA OMASUYOS		
		Cantidad (año)	Precio Unit. (Bs.)	Total Bs.	Cantidad (año)	Precio Unit. (Bs.)	Total Bs.	Cantidad (año)	Precio Unit. (Bs.)	Total Bs.
Energía eléctrica	mensual	12	5,23	62,81	12	4,67	56,00	12	3,89	46,67
Gas	mensual	12	3,29	39,44	12	5,07	60,87	12	5,07	60,87
Agua	mensual	12		0,00	12	2,00	24,00	12	2,00	24,00
<b>Total</b>				<b>102,25</b>			<b>140,87</b>			<b>131,54</b>

En el cuadro 33 se puede observar que los productores de la provincia Los Andes erogan dinero por concepto de energía eléctrica y gas; mientras que los productores de las provincias Omasuyos y Murillo realizan gastos por concepto de energía eléctrica, gas y agua. En la provincia Los Andes se destina más dinero por concepto del pago de la energía eléctrica y en Omasuyos y Murillo se eroga más dinero por la adquisición de gas.

#### 4.4.6. Capital en equipos para la producción de yogurt

En el cuadro 34 se detallan los equipos para la elaboración de yogurt de los productores de la provincia Los Andes.

**Cuadro 34. Capital promedio en equipos de producción de yogurt de los productores, Provincia Los Andes**

CONCEPTO	PROVINCIA LOS ANDES		
	Cantidad	Precio unitario Bs.	Total Capital Bs.
olla	1,0	85,00	85,00
cocina	1,0	350,00	350,00
balde	2,0	16,00	32,00
<b>Total</b>			<b>467,00</b>

Los equipos indispensables para los productores de yogurt de las tres provincias solo se centran a la provincia Los Andes, por ser ellos quienes se dedican a la producción de yogurt utilizando ollas, cocinas y baldes. En base a estos equipos de producción se calculó el capital promedio que poseen los productores de esta provincia el mismo que llega a un valor de Bs. 467,00.

#### 4.4.7. Capital en equipos para la producción de queso

El cuadro 35 resume el capital en equipos de producción de queso que poseen los productores de derivados lácteos, teniendo para la producción ollas, moldes, cocinas, baldes y jarras.

**Cuadro 35. Capital promedio en equipos de producción de queso de los productores de derivados lácteos, Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos**

CONCEPTO	PROVINCIA LOS ANDES			PROVINCIA MURILLO			PROVINCIA OMASUYOS		
	Cantidad	Precio unitario Bs.	Total Capital Bs.	Cantidad	Precio unitario Bs.	Total Capital Bs.	Cantidad	Precio unitario Bs.	Total Capital Bs.
ollas	1,0	26,43	26,43	1,0	23,33	23,33	1,0	45,75	45,75
moldes	4,4	4,17	18,26	3,0	4,67	14,01	3,0	5,65	16,95
cocina	1,0	350,00	350,00	1,0	300,00	300,00	1,0	340,00	340,00
baldes	1,0	17,00	17,00	1,0	16,00	16,00	1,0	16,00	16,00
jarras	1,0	8,50	8,50	1,0	8,00	8,00	1,0	9,00	9,00
<b>Total</b>			<b>420,19</b>			<b>361,34</b>			<b>427,70</b>

Los productores que poseen mayor capital promedio en equipos de producción de queso (Bs. 427,70) son los de y los que poseen menor capital promedio (Bs. 361,34) son los productores de Murillo.

#### 4.4.8. Capital en herramientas para la producción de yogurt

El capital promedio en herramientas para la elaboración de yogurt, se centra simplemente en los productores de la provincia Los Andes, por ser quienes se dedican a la producción de yogurt (Cuadro 36).

**Cuadro 36. Capital promedio en herramientas para la producción de yogurt de los productores de derivados lácteos, Provincia Los Andes**

CONCEPTO	PROVINCIA LOS ANDES		
	Cantidad	Precio unitario Bs.	Total Capital Bs.
jarras	2,0	8,00	16,00
cucharón	1,0	15,00	15,00
termómetro	1,0	120,00	120,00
<b>Total</b>			<b>151,00</b>

Los productores de la provincia Los Andes utilizan como herramientas de trabajo jarras, cucharones y termómetros llegando con los mismos a tener un capital promedio de Bs. 151,00.

#### 4.4.9. Capital en herramientas para la producción de queso

En el cuadro 37 se refleja el capital promedio en herramientas para la producción de queso de los productores de derivados lácteos de las tres provincias en estudio, el mismo muestra que los productores mínimamente cuentan con cucharones, saquillos, jarros y cuchillos.

**Cuadro 37. Capital promedio en equipos de producción de queso de los productores de derivados lácteos, Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos**

CONCEPTO	PROVINCIA LOS ANDES			PROVINCIA MURILLO			PROVINCIA OMASUYOS		
	Cantidad	Precio unitario Bs.	Total Capital Bs.	Cantidad	Precio unitario Bs.	Total Capital Bs.	Cantidad	Precio unitario Bs.	Total Capital Bs.
cucharón	1,0	1,20	1,20	1,0	1,50	1,50	1,0	4,00	4,00
saquillo	2,0	1,50	3,00	1,8	1,50	2,63	1,8	1,89	3,40
jarro	1,0	3,00	3,00	1,0	1,00	1,00	1,0	2,54	2,54
cuchillo	1,0	4,00	4,00	1,0	4,00	4,00			0,00
filtro	1,0	30,00	30,00			0,00			0,00
<b>Total</b>			<b>41,20</b>			<b>9,13</b>			<b>9,94</b>

Los productores que poseen mayor capital promedio en herramientas para la elaboración de queso (Bs.41,20) son los de la provincia Los Andes. La diferencia en el capital es debido a que en la provincia Los Andes se cuenta adicionalmente con filtros para la elaboración de queso.

#### **4.4.10. Costos de Producción e Indicadores Financieros de los productores de la provincia Los Andes**

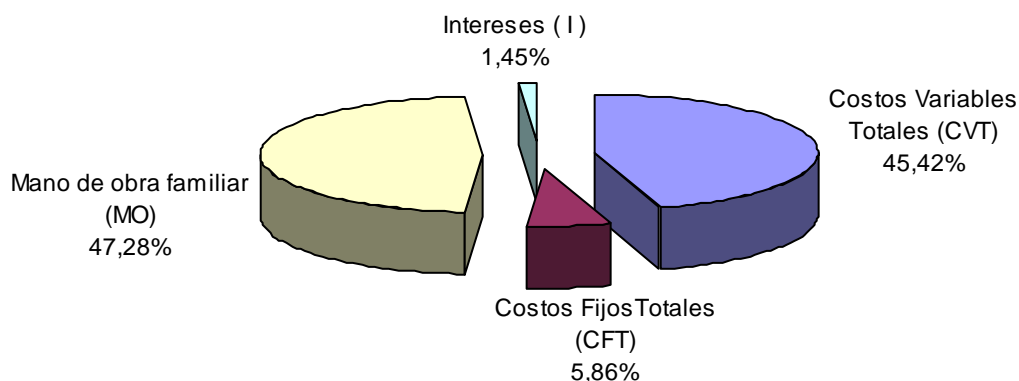
##### **4.4.10.1. Resumen de los Costos de Producción de derivados lácteos de la provincia Los Andes**

En la determinación y análisis del costo total de la producción de derivados lácteos de los productores de la provincia Los Andes, se ha agrupado la estructura de costos en costos variables y costos fijos. Dentro de los costos variables se incluyen los rubros de gastos en materiales de elaboración y materiales de limpieza. Entre los costos fijos se toman en cuenta el pago realizado por los servicios, la administración, mantenimiento de las construcciones, equipos y herramientas y las amortizaciones. Finalmente al costo total se ha adicionado el valor de la mano de obra familiar y los intereses (cuadro 38).

**Cuadro 38. Resumen de los costos de producción de derivados lácteos de los productores de la provincia Los Andes**

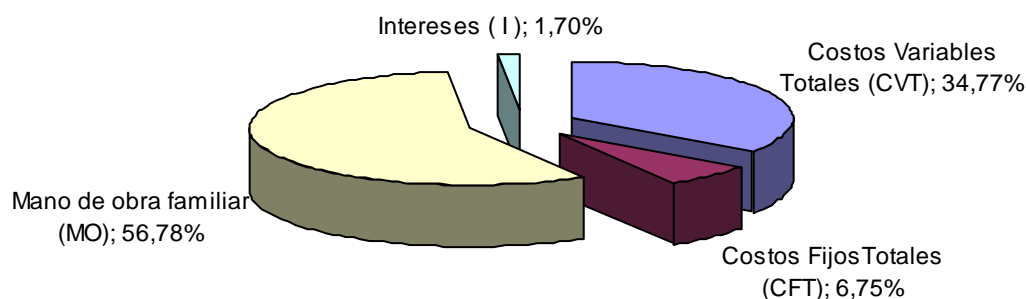
	Costo Unitario yogurt			Costo Unitario queso		
	Bs.	Bs./lt.	% sobre costo total	Bs.	Bs./kg.	% sobre costo total
<b>Costos Variables</b>						
Material de elaboración	6168,01	2,25	45,00	3910,34	12,00	34,26
Material de Limpieza	57,20	0,02	0,42	57,20	0,18	0,50
<b>Total Costos Variables (V)</b>	<b>6225,21</b>	<b>2,27</b>	<b>45,42</b>	<b>3967,54</b>	<b>12,17</b>	<b>34,77</b>
<b>Costos Fijos</b>						
Servicios	102,25	0,04	0,75	102,25	0,31	0,90
Administración	5,00	0,00	0,04	5,00	0,02	0,04
Manten. const. y herramientas	170,90	0,06	1,25	163,07	0,50	1,43
Amortizaciones	524,50	0,19	3,83	500,25	1,54	4,38
<b>Total Costos Fijos (F)</b>	<b>802,65</b>	<b>0,29</b>	<b>5,86</b>	<b>770,57</b>	<b>2,36</b>	<b>6,75</b>
<b>Costos Total (V + F)</b>	<b>7027,85</b>	<b>2,57</b>	<b>51,27</b>	<b>4738,11</b>	<b>14,54</b>	<b>41,52</b>
Mano de obra familiar	6480,00	2,37	47,28	6480,00	19,88	56,78
<b>Costo total+mano de obra F.</b>	<b>13507,85</b>	<b>4,93</b>	<b>98,55</b>	<b>11218,11</b>	<b>34,42</b>	<b>98,30</b>
Intereses	198,48	0,07	1,45	194,24	0,60	1,70
<b>Costos total (mo+ intereses)</b>	<b>13706,33</b>	<b>5,01</b>	<b>100,00</b>	<b>11412,35</b>	<b>35,02</b>	<b>100,00</b>

En la producción de yogurt el total de costos variables asciende a un valor de Bs. 6.225,21 (45,42%) y el total de los costos fijos a Bs. 802,65 (5,86%), incluyendo la mano de obra familiar (47,28%) y los intereses (1,45%) el costo total se eleva a Bs. 13.706,33 (figura 13).



**Figura 13. Comparación porcentual de costos de producción de derivados lácteos de los productores de la provincia Los Andes**

Para la producción de queso el total de costos variables asciende a un valor de Bs. 3.964,54 (34,77%) y el total de los costos fijos a Bs. 770,57 (6,75%), incluyendo la mano de obra familiar (56,78%) y los intereses (1,70%) el costo total se eleva a Bs. 11.412,35 (figura 14).



**Figura 14. Comparación porcentual de costos de producción de queso de los productores de la provincia Los Andes**

#### 4.4.10.2. Análisis de indicadores financieros provincia Los Andes

##### 4.4.10.2.1. Análisis sin incluir costos por interés

Para realizar el análisis de los costos de producción de derivados lácteos en la provincia Los Andes en base al costo total se ha calculado el costo unitario del litro de yogurt y del kilo de queso, también se ha determinado el ingreso neto, la relación beneficio/costo y finalmente la rentabilidad de la actividad de producción (cuadro 39).

**Cuadro 39. Indicadores financieros sin costos por intereses de los productores de la provincia Los Andes**

<i>Yogurt</i>	Bs.	<i>Queso</i>	Bs.
Costo Unitario (lt de yogurt)	4,93	Costo Unitario (kg de queso)	34,42
Ingreso neto	2917,15	Ingreso neto	-9833,06
Relación Beneficio/Costo	1,22	Relación Beneficio/Costo	0,12
Rentabilidad	73,49%	Rentabilidad	-253,12%

En la producción de yogurt se ha calculado una relación beneficio/costo de 1,22; valor que indica que por cada boliviano que invierte el productor en la elaboración de yogurt se logra un retorno de Bs. 1,22 con una rentabilidad positiva de 73,49%. En cambio en la producción de queso se ha llegado a calcular la relación beneficio/costo en 0,12 el mismo que indica que por cada boliviano que destina para la elaboración de queso se tiene un retorno de Bs. 0,12; faltando Bs. 0,88 para cubrir la inversión realizada, obteniendo una rentabilidad negativa mayor a -200%).

#### 4.4.10.2.2. Análisis incluyendo costos por interés

En la realización de este análisis de los costos de producción de leche en la provincia Los Andes se ha calculado el costo unitario del litro de yogurt y del kilo de queso, luego se ha determinado el ingreso neto, la relación beneficio/costo y finalmente la rentabilidad de la actividad de producción, adicionado además los intereses que se generan por el capital logrado (cuadro 40).

**Cuadro 40. Indicadores financieros con costos por intereses de los productores de la provincia Los Andes**

<i>Yogurt</i>	Bs.	<i>Queso</i>	Bs.
<b>Costo Unitario (l. de yogurt)</b>	<b>5,01</b>	<b>Costo Unitario (kg.queso)</b>	<b>35,02</b>
<b>Ingreso neto</b>	<b>2.719,67</b>	<b>Ingreso neto</b>	<b>-10.027,30</b>
<b>Relación Beneficio/Costo</b>	<b>1,20</b>	<b>Rel. Beneficio/Costo</b>	<b>0,12</b>
<b>Rentabilidad</b>	<b>68,49%</b>	<b>Rentabilidad</b>	<b>-258,12%</b>

Para la producción de yogurt se ha calculado una relación beneficio/costo de 1,20; valor que indica que por cada boliviano invertido en la producción de yogurt se obtiene un retorno de Bs. 1,20 con una rentabilidad positiva de 68,49%. En la producción de queso la relación beneficio/costo es de 0,12 el mismo que nos da a conocer que por cada boliviano destinado para la elaboración de queso se ha generado un retorno en la inversión realizada de Bs. 0,12 llegando a obtener una rentabilidad negativa (-258,12%).

#### 4.4.11. Costos de Producción e Indicadores Financieros de los productores de la provincia Murillo

##### 4.4.11.1. Resumen de los Costos de Producción de derivados lácteos de la provincia Murillo

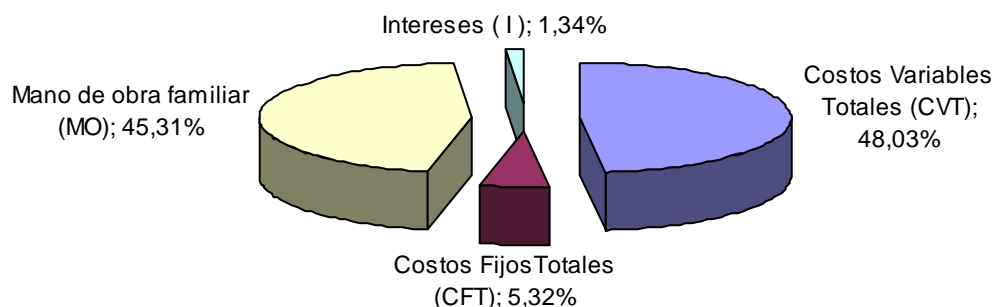
Para la determinación y análisis del costo total de la producción de derivados lácteos de los productores de la provincia Murillo, se han agrupado todos los gastos en costos variables y costos fijos. Los rubros de gastos en materiales de elaboración y materiales de limpieza se incluyen en los costos variables. El pago realizado por los servicios, la administración, mantenimiento de las construcciones, equipos, herramientas y las amortizaciones se toman en cuenta en los costos fijos. Finalmente al costo total se ha adicionado el valor de la mano de obra familiar y los intereses (cuadro 41).

**Cuadro 41. Resumen de los costos de producción de derivados lácteos de los productores de la provincia Murillo.**

	Costo Unitario queso		
	Bs.	Bs./kg.	% sobre costo total
<b>Costos Variables</b>			
Material de elaboración	6815,23	18,67	47,65
Material de Limpieza	54,60	0,15	0,38
<b>Total Costos Variables (V)</b>	<b>6869,83</b>	<b>18,82</b>	<b>48,03</b>
<b>Costos Fijos</b>			
Servicios	140,87	0,39	0,98
Manten. const. y herramientas	158,52	0,43	1,11
Amortizaciones	461,63	1,26	3,23
<b>Total Costos Fijos (F)</b>	<b>761,02</b>	<b>2,08</b>	<b>5,32</b>
<b>Costos Total (V + F)</b>	<b>7630,85</b>	<b>20,91</b>	<b>53,35</b>
Mano de obra familiar	6480,00	17,75	45,31
<b>Costo total+mano de obra F.</b>	<b>14110,85</b>	<b>38,66</b>	<b>98,66</b>
Intereses	191,87	0,53	1,34
<b>Costos total (mo+ intereses)</b>	<b>14302,72</b>	<b>39,19</b>	<b>100,00</b>

En la producción de queso el total de costos variables asciende a un valor de Bs. 6.869,83 (48,03 %) y el total de los costos fijos a Bs. 761,02 (5,32%), incluyendo la mano de obra familiar (45,31%) y los intereses (1,34%) el costo total se eleva a Bs. 14.302,72 (figura 15).





**Figura 15. Comparación porcentual de costos de producción de derivados lácteos de los productores de la provincia Los Andes.**

#### **4.4.11.2. Análisis de indicadores financieros provincia Murillo**

##### **4.4.11.2.1. Análisis sin incluir costos por interés**

En el análisis de los costos de producción de derivados lácteos en la provincia Murillo se ha calculado el costo unitario del kilo de queso y, también se ha determinado el ingreso neto, la relación beneficio/costo y finalmente la rentabilidad de la actividad productiva (cuadro 42).

**Cuadro 42. Indicadores financieros sin costos por intereses de los productores de la provincia Murillo**

<i>Queso</i>	Bs.
<b>Costo Unitario (kg. queso)</b>	<b>38,66</b>
<b>Ingreso neto</b>	<b>-12650,85</b>
<b>Rel. Beneficio/Costo</b>	<b>0,10</b>
<b>Rentabilidad</b>	<b>-329,67%</b>

En la producción de queso se ha determinado una relación beneficio/costo de 0,10; valor que nos llega a indicar que por cada boliviano invertido por el productor en la elaboración de queso se llega a tener un retorno Bs. 0,10; faltando Bs. 0,90 para cubrir la inversión realizada, obteniendo una rentabilidad negativa (- 329,67%) en la actividad productiva. Para lograr revertir esta situación y percibir ingresos por su actividad el productor debería de vender el kilo de queso por encima de Bs. 38,66.

#### 4.4.11.2.2. Análisis incluyendo costos por interés

Para realizar el análisis de los costos de producción de leche en la provincia Murillo se ha calculado el costo del kilo de queso, luego se ha determinado el ingreso neto, la relación beneficio/costo y finalmente la rentabilidad de la actividad de producción, en este análisis se ha adicionado además los intereses que se generan por el capital logrado (cuadro 43).

**Cuadro 43. Indicadores financieros con costos por intereses de los productores de la provincia Murillo**

<i>Queso</i>	<b>Bs.</b>
<b>Costo Unitario (kg. queso)</b>	<b>39,19</b>
<b>Ingreso neto</b>	<b>-12842,72</b>
<b>Rel. Beneficio/Costo</b>	<b>0,10</b>
<b>Rentabilidad</b>	<b>-334,67%</b>

El productor en esta actividad llega a obtener como retorno Bs. 0,10 por cada boliviano que ha invertido, para poder revertir la rentabilidad negativa (- 334,67%) este debe vender su producto por encima de Bs. 39,19 de esta forma podrá percibir ganancias por su dedicación en esta actividad.

#### 4.4.12. Costos de Producción e Indicadores Financieros de los productores de la provincia Omasuyos

##### 4.4.12.1. Resumen de los Costos de Producción de derivados lácteos de la provincia Omasuyos

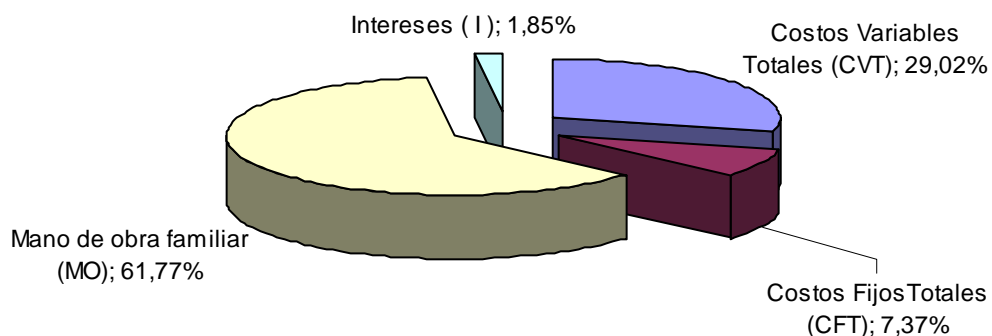
Para la realización de la determinación del costo total de la producción de derivados lácteos en la provincia Omasuyos, se han agrupado los gastos en costos variables y costos fijos. Dentro de los costos variables están los rubros de gastos en materiales de elaboración y materiales de limpieza. Entre los costos fijos se tomaron en cuenta el pago realizado por los servicios, la administración, Mantenimiento de las construcciones, equipos, herramientas y las amortizaciones. Además de los rubros ya

mencionados se ha adicionado al costo total la mano de obra familiar y los intereses (cuadro 44).

**Cuadro 44. Resumen de los costos de producción de derivados lácteos de los productores de la provincia Omasuyos**

	Costo Unitario queso		
	Bs.	Bs./kg	% sobre costo total
<b>Costos Variables</b>			
Material de elaboración	2971,69	8,64	28,33
Material de Limpieza	72,92	0,21	0,70
<b>Total Costos Variables (V)</b>	<b>3044,61</b>	<b>8,85</b>	<b>29,02</b>
<b>Costos Fijos</b>			
Servicios	131,54	0,38	1,25
Manten. const.y herramientas	161,88	0,47	1,54
Amortizaciones	479,37	1,39	4,57
<b>Total Costos Fijos (F)</b>	<b>772,78</b>	<b>2,25</b>	<b>7,37</b>
<b>Costos Total (V + F)</b>	<b>3817,39</b>	<b>11,09</b>	<b>36,39</b>
Mano de obra familiar	6480,00	18,83	61,77
<b>Costo total+mano de obra F.</b>	<b>10297,39</b>	<b>29,92</b>	<b>98,15</b>
Intereses	193,67	0,56	1,85
<b>Costos total (mo+ intereses)</b>	<b>10491,06</b>	<b>30,48</b>	<b>100,00</b>

En la actividad productiva de la provincia el total de costos variables asciende a un valor de Bs. 3.044,61 (29,02%) y el total de los costos fijos a Bs. 772,78 (7,37%), incluyendo la mano de obra familiar (61,77%) y los intereses (1,85%) el costo total se eleva a Bs. 10.491,06 (figura 16).



**Figura 16. Comparación porcentual de costos de producción de derivados lácteos de los productores de la provincia Omasuyos**

#### 4.4.12.2. Análisis de indicadores financieros provincia Omasuyos

##### 4.4.12.2.1. Análisis sin incluir costos por interés

Para realizar el análisis de los costos de producción de derivados lácteos en la provincia Omasuyos se ha calculado el costo unitario del kilo de queso; también se ha determinado el ingreso neto, la relación beneficio/costo y la rentabilidad de la actividad de producción (cuadro 45).

**Cuadro 45. Indicadores financieros sin costos por intereses de los productores de la provincia Omasuyos**

<i>Queso</i>	<b>Bs.</b>
<b>Costo Unitario (kg queso)</b>	<b>29,92</b>
<b>Ingreso neto</b>	<b>-8989,65</b>
<b>Rel. Beneficio/Costo</b>	<b>0,13</b>
<b>Rentabilidad</b>	<b>-232,09%</b>

En este análisis se ha determinado una relación beneficio/costo de 0,13; valor que llega a reflejar que por cada boliviano invertido el productor obtiene en el retorno Bs. 0,13; faltándole Bs. 0,87 para cubrir la inversión realizada, para revertir esta situación el productor debe vender su producto a un precio mayor al del costo unitario (Bs. 29,92) de tal forma que la rentabilidad negativa (- 232,09%) pueda ser revertida y el productor llegue a percibir ganancias en su actividad productiva.

##### 4.4.12.2.2. Análisis incluyendo costos por interés

En este análisis de los costos de producción de derivados lácteos en la provincia Omasuyos se ha calculado el costo unitario del kilo de queso, luego se ha determinado el ingreso neto la relación beneficio/costo y finalmente la rentabilidad de la actividad de producción adicionado a cada uno de estos los intereses que se generan por el capital logrado (cuadro 46).

**Cuadro 46. Indicadores financieros con costos por intereses de los productores de la provincia Omasuyos**

<i>Queso</i>	<b>Bs.</b>
<b>Costo Unitario (kg.queso)</b>	<b>30,48</b>
<b>Ingreso neto</b>	<b>-9183,32</b>
<b>Rel. Beneficio/Costo</b>	<b>0,12</b>
<b>Rentabilidad</b>	<b>-237,09%</b>

El análisis refleja que el productor en esta actividad llega a obtener un retorno de Bs. 0,12 por cada boliviano invertido, Para poder percibir ingresos y revertir la rentabilidad negativa (- 237,06%) este deberá vender su producto a un costo por encima de Bs. 30,48.

## V CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos y bajo las condiciones en que se realizó el presente trabajo, se establecen las siguientes conclusiones:

Utilizando la línea base del PDLA se determinó que los productores de la provincia Los Andes destinan una superficie promedio de 2,95 ha, los de la provincia Murillo 2,16 ha y los de la provincia Omasuyos 2,83 ha; los resultados del censo agropecuario determinaron en la provincia Los Andes (PDLA 2004) una superficie promedio de 2,5 ha; para la provincia Murillo (PDLA 2004) 1,9 ha y para la provincia Omasuyos (PDLA 2002) 2,04 ha. Encontrando un incremento de 0,45 ha en la provincia Los Andes, 0,26 ha en la provincia Murillo y 0,79 ha en la provincia Omasuyos.

En la composición del hato se determinó, en promedio, con la línea base la conformación por animales de diferentes categorías: en la provincia Los Andes el 53% son vacas en producción y secas, 11% vaquillonas, 19% terneras (os) y 9% toros; en Murillo el 48% son vacas en producción y secas, 13% vaquillonas, 32% terneras(os) y 7% toros; y en Omasuyos el 52% son vacas en producción y secas, 13% vaquillonas, 24% terneras(os) y 8% toros. Los resultados del censo agropecuario determinaron que en la provincia Los Andes (PDLA 2004) el 47% son vacas en producción y secas, 20% vaquillonas, 19% terneras(os), y 4% toros; en Murillo (PDLA 2004) el 46% son vacas en producción y secas, 22% vaquillonas, 19% terneras(os) y 3% toros y en Omasuyos (PDLA 2002) el 51% son vacas en producción y secas, 19% vaquillonas, 20% terneras(os) y 1% toros. La composición de un hato debería estar conformada por vacas en producción (52%), vacas secas (13%), vaquillonas y vaquillas (17%), terneras y terneros (18%).

Utilizando la línea base del PDLA, se ha determinado una producción promedio de leche de 4,16 lt/día/VO en la provincia Los Andes; 5,17 lt/día/VO en Murillo, 8,56 lt/día/VO en Omasuyos. El censo agropecuario registra para la provincia Los Andes (PDLA, 2004) una producción promedio de leche de 5,30 lt/día/VO, para la provincia

Murillo (PDLA, 2004) 7,30 lt/día/VO y para la provincia Omasuyos (PDLA, 2004) 7,80 lt/día/VO. En las provincias Los Andes y Murillo existe un decremento y contrariamente en la provincia Omasuyos existe un incremento en la producción lechera diaria.

En la estratificación de productores por producción de leche se considero pequeño productor a aquel que produce menos de 14 lt; mediano al que produce entre 14 a 24 lt y grande al que produce mayor a 24 lt. Determinando que en la provincia Murillo existe mayor porcentaje de productores pequeños (71,43%); en la provincia Los Andes mas productores medianos (43,45%) y en la provincia Omasuyos encontramos un mayor porcentaje de productores grandes (44,44%).

En la estratificación de productores por tenencia de ganado se considero productor pequeño a aquel que tiene menos de 10 animales, mediano al que posee 10 a 14 animales y grande a aquel que tiene mas de 14 animales. Determinando que la totalidad de productores en la provincia Murillo tienen hatos pequeños, un 55,56 % de productores de la provincia Omasuyos poseen hatos medianos y un 50% de los productores de la provincia Los Andes tienen hatos pequeños.

En la determinación de la rentabilidad de los productores de la provincia Los Andes utilizando la línea base del PDLA se ha encontrado como resultado que no existe ingresos por la venta de su producción ya que se determinó un porcentaje de rentabilidad negativa (-5,78%), si este resultado fuera positivo y más alto la inversión en la producción seria mas rentable.

De igual manera se determinó una rentabilidad negativa (-22,95) para los productores de la provincia Murillo, encontrando también una pérdida en los ingresos con la inversión realizada, determinando la no rentabilidad de la actividad productiva en la producción de leche.

Se ha determinado que la actividad productiva en la producción de leche es rentable para los productores de la provincia Omasuyos, ya que el porcentaje de rentabilidad

determinada es positiva (7,79%), en consecuencia se percibe ingresos por la venta de la producción.

Dentro de la evaluación de la rentabilidad de la producción de queso, en la provincia Los Andes se ha incluido el costo de producción de leche que es de 1,66 Bs/litro y la mano de obra familiar, mismos que determinan obtener una rentabilidad negativa (-253,12%) y una relación beneficio/costo de 0,12 el mismo que indica que por cada boliviano que invierte en la elaboración de queso se tiene un retorno de Bs. 0,12; faltando Bs. 0,88 para cubrir la inversión realizada, por lo que no es conveniente dedicarse a la actividad productiva por ser no rentable.

En la evaluación de la rentabilidad de la producción de queso de la provincia Murillo también se incluyó los costos mencionados anteriormente, con lo que se determinó una rentabilidad negativa (-329,67%) y una relación beneficio/costo de 0,10; valor que indica que por cada boliviano invertido por el productor en la elaboración de queso se llega a perder en el retorno Bs. 0,90; por lo que la actividad productiva se hace no rentable.

En la provincia Omasuyos se evaluó los diferentes gastos realizados en la producción de queso determinado una rentabilidad negativa (-232,09%) y una relación beneficio/costo de 0,13; valor que llega a reflejar que por cada boliviano invertido en la actividad productiva el productor pierde Bs. 0,87; existiendo la no rentabilidad de la actividad productiva.

De las tres provincias estudiadas se ha determinado que los productores de la provincia Los Andes son los que se dedican a la producción de yogurt, se ha realizado una evaluación de los gastos realizados en los materiales, equipos, mano de obra y servicios; obteniendo como resultado una rentabilidad positiva (73,49%) y una relación B/C igual a 1,22 el cual indica que por cada Bs.1,00 invertido se obtiene una ganancia de Bs.0,22, indicando que la actividad productiva es rentable.



Se concluye que en la Hipótesis planteada sobre los costos de producción de leche y derivados lácteos a nivel artesanal en los productores de las Provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos difiere, teniendo un mayor costo de producción la provincia Murillo

El sistema productivo a nivel artesanal de la zona no es igual en todas las áreas productoras, ya que no todos brindan a los animales la cantidad de alimentos necesarios para la alimentación, no tienen acceso rápido a una fuente de agua y otros aparte se dedican a la actividad agrícola y a buscar trabajos eventuales.

## VI RECOMENDACIONES

Sobre la base de los resultados y las conclusiones del estudio, se realizan las siguientes recomendaciones:

- 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 determinar 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 las provincias Los Andes y Murillo se tiene una sobre producción de forrajes; y en la provincia Omasuyos se tiene un déficit en la producción.
- Se deben incentivar y realizar cursos de capacitación enseñando a los productores a tener y mantener la composición de un hato ideal conformado por animales de diferentes categorías en proporciones bien diferentes, donde el 65% del hato debe ser vacas en producción y secas; para que se pueda mejorar la actividad productiva lechera.
- También se debe de fortalecer los cursos de capacitación en sanidad animal de tal forma que el productor pueda prevenir algunas enfermedades, especialmente aquellas ocasionadas por parásitos intestinales; motivando a las personas más interesadas en el aprendizaje a formarse como promotoras para incrementar el área de cobertura en sanidad animal.
- También se debe incentivar a realizar la sustitución y mejora paulatina del ganado lechero en especial para la provincia Murillo, con animales de la provincia Omasuyos ya que en estos se ha registrado una elevada 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.

- Se deben de realizar estudios sobre la cantidad de animales que puede poseer un productor en relación a la superficie disponible que se tiene para cultivos forrajeros y para la realización del pastoreo, de tal forma establecer la influencia o no de este factor.
- En los resultados se ha determinado una rentabilidad negativa sobre la actividad productiva lechera en las provincias Los Andes y Murillo, esto debido a que el litro de leche es vendido a un precio inferior al que realmente se produce; para reducir este porcentaje negativo de rentabilidad se recomienda realizar negociaciones con las empresas acopiadores y comercializadoras de leche; tomando en cuenta los costos de producción de aquellas zonas donde se produce el litro de leche a un mayor precio, comparando la estructura de costos utilizada por las empresas y la utilizada por el PDLA, así se podría lograr un mejor pago por esta actividad hacia los productores.
- En la actividad productiva de elaboración de queso se determinó la no rentabilidad de la misma, ya que se vende el kilo de queso por muy debajo a lo producido, para mejorar esta situación se debe de tomar en cuenta los costos de producción de queso para determinar el precio de venta del kilo de queso; además de capacitar a los productores con cursos sobre técnicas de comercialización de productos de tal forma lograr una retribución mejor por la venta.
- Dentro de la actividad de producción de yogurt se debe incentivar a realizar cursos de capacitación sobre la producción, elaboración y demanda de yogurt, ya que esta actividad productiva tiende a generar ingresos en la inversión y por ende una adecuada rentabilidad; que en alguna manera podría diversificar las actividades en la producción de derivados lácteos.

- Finalmente, se recomienda realizar estudios sobre la demanda potencial de yogurt, elaborado de forma artesanal y las preferencias que tiene el consumidor sobre este producto.

## VII LITERATURA CITADA

**AGUIRRE, A.** (1996). Problemas de Economía Campesina: El Caso de la Ganadería Comanche, tierras rurales. Serie estudios e investigación, CEDLA, La Paz, Bolivia, 97 p.

**BARNARD y NIX.** (1984). Planeamiento y Control Agropecuario. Serie: Administración y Dirección. Ed. "El Ateneo" Segunda Edición. Buenos Aires, Argentina, pp 143-238.

**BALDIVIESO, F.** (1992). Ganadería en el Altiplano. Stylo Publicidad Grafica, La Paz, Bolivia, pp 5 – 9.

**BIRBUET, G.** (1986). Tierra y Ganado en Pacajes. SEMTA. La Paz, Bolivia, 167 p.

**CAMPERO, J. Y MEDINA, A.** (2004). Situación de los Recursos Zoogenéticos en Bolivia, MACA (Informe – País), La Paz, Bolivia, 53 p..

**CEDLA/PROCADE/UNITAS.** (1997). Producción Campesina y Mercados. La Ganadería Lechera en el Altiplano de La Paz, Ed. Muela del Diablo. La Paz, Bolivia, pp 20-126.

**CABRERA, A.** (1987). Manual de Higiene de los Alimentos II. Ministerio de Educación, Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias de la Habana, Facultad de Medicina Veterinaria, Departamento de Microbiología e Higiene de los Alimentos. La Habana, Cuba.

**COLOMO, A.** (1995). Comportamiento Productivo de Leche en Bovinos Criollos y Mestizos (Prov. Los Andes – Dpto. La Paz). Tesis de Grado para optar a Lic. Ing. Agr. UMSA. La Paz, Bolivia, 70 p.

**CRAMER, G. y JENSEN, C.** (1990). Economía Agrícola y Agroempresas, Compañía Editorial Continental, Primera Edición, México, pp 152-155.

**DUBACH, J.** (1988). El “ABC” Para la Quesería Rural de Los Andes. Quito, Ecuador. 96 p.

**FAO,** (1989). Como Mejorar la Producción del Hato Lechero. Curso de Autoinstrucción, FAO, Bolivia, 52 p.

**FUNES, J.** (1999). Contabilidad de Costos Agropecuarios. Editorial Educación y Cultura. Cochabamba, Bolivia, pp 272 – 282.

**GONZALES DE OLARTE.** (1984). Economía de la Comunidad Campesina, Instituto de Estudios Pecuarios (IEP), Aproximación Regional, Análisis Económico 8, Ed. IEP. Lima, Perú, 376 p.

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

**HERVE, D. y MORODIAS, M.** (1994). Metodología de Evaluación de Costos de Producción de Leche en Fincas de Pequeños Productores. Comunidad Taypiplanga Altiplano Central. En Vías de Intensificación de la Ganadería Bovina en el Altiplano Boliviano. ORSTOM-DANCHURCH. Primera Edición. La Paz, Bolivia, pp 148-159.

**HERRERA, F. (1994).** Fundamentos de Análisis Económico: Guía para Investigación y Extensión Rural. Serie Técnica, Informe Técnico No. 228; CATIE. Turrialba, Costa Rica. 62 p.

**JUERGENSON,** (1982). Prácticas Aprobadas en la Producción de Leche, Ed. Continental, S.A. de C.V., México.

**LEON-VELARDE, C. Y QUIROZ, R.** (1994). Análisis de Sistemas Agropecuarios. Uso de Métodos Bióma Temáticos. Centro de Investigación de Recursos Naturales y Medio Ambiente (CIRNMA). La Paz, Bolivia. pp 155-162.

**MASTELLONE, P.** (2000). La Leche y Los Productos Lácteos en la Historia del Mundo. Editorial Talleres Gráficos. Buenos Aires, Argentina. 101 p.

**MENDEZ, J.** (2002). Economía y Empresa, Segunda Edición. Mc Graw Will/Interamericana Editores, S. A. de C.V. México, D. F., pp 185 – 199.

**OROZCO, W.** (2000). Economía Rural, Comunitaria y de Subsistencia (Caso de la Comunidad Campesina de Aroma). Tesis de Grado de Economía. UMSA. La Paz, Bolivia. 157 p.

**OROSCO, L.** (2001). Cadena Productiva de Leche y Derivados. La Paz, Bolivia. 120 p.

**OSPINA, J.** (1995). Economía Administrativa y Mercadeo Agropecuario. Terranova Editores, Bogotá, Colombia. 303 p.

**PAREDES, R.** (1994). Elementos de Elaboración y Evaluación de Proyectos. Ed. Sanjines, Primera Edición. La Paz, Bolivia, pp 117-118.

**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, 100 p.

**PDLA (Proyecto de Desarrollo Lechero del Altiplano),** (2002). Resultados del Censo Agropecuario 2001 - 2002, Provincia Omasuyos 1998 - 1999. La Paz, Bolivia, 12 p.

**PDLA (Proyecto de Desarrollo Lechero del Altiplano)**, (2004a). Resultados del Censo Agropecuario 2003 - 2004, Provincia Los Andes APLEPLAN. La Paz, Bolivia, 12 p.

**PDLA (Proyecto de Desarrollo Lechero del Altiplano)**, (2004b). Resultados del Censo Agropecuario 2003 - 2004, Provincia Murillo APLEPROM. La Paz, Bolivia, 12 p.

**RAMOS, J.** (1981). Proyectos Agrícolas. Metodología para la Formulación y Evaluación. Segunda Edición. Lima, Perú, pp 38 - 39.

**REINOSO, J.** (1990). Propuesta Metodológica Para el Estudio de los Sistemas Reproducción Agropecuaria Comunal En: Agricultura Andina: Unidad y Sistemas de Producción. Ed. Horizonte. Lima, Perú, pp 55 – 68.

**SEMTA**, (1992). La Economía Campesina en la Micro región de Comanche y Caquiavirí, Provincia Pacajes. Serie Investigaciones INV. 9, La Paz, Bolivia, 170 p.

**SOTO, E.** (1986). Manual de Prácticas de Tecnología de la Leche y sus Derivados. Departamento de Ediciones del ISCAH. San José de las Lajas. La Haba, Cuba.

**TEN BRINKE, H.** (1996). Administración de Empresas Agropecuarias. Ed. Trillas, Segunda Edición. México, pp 13-29.

**VARGAS, J.** (1994). Costos de Producción de la Ganadería Bovina en el Altiplano Boliviano En Vías de Investigación de la Ganadería Bovina en el Altiplano, IBTA, SR-CRSP, La Paz. Bolivia, pp 131-147.

**WONNACOTT, P.** (1988). Economía. Mc Graw Will/Interamericana de México, S. A. de C.V. México D.F., pp 468-476.



**ZEBALLOS, H.** (1988a). Tipología de la Economía Campesina, MACA-JUNAC, 2da. Edición, La Paz, Bolivia, pp 117-119

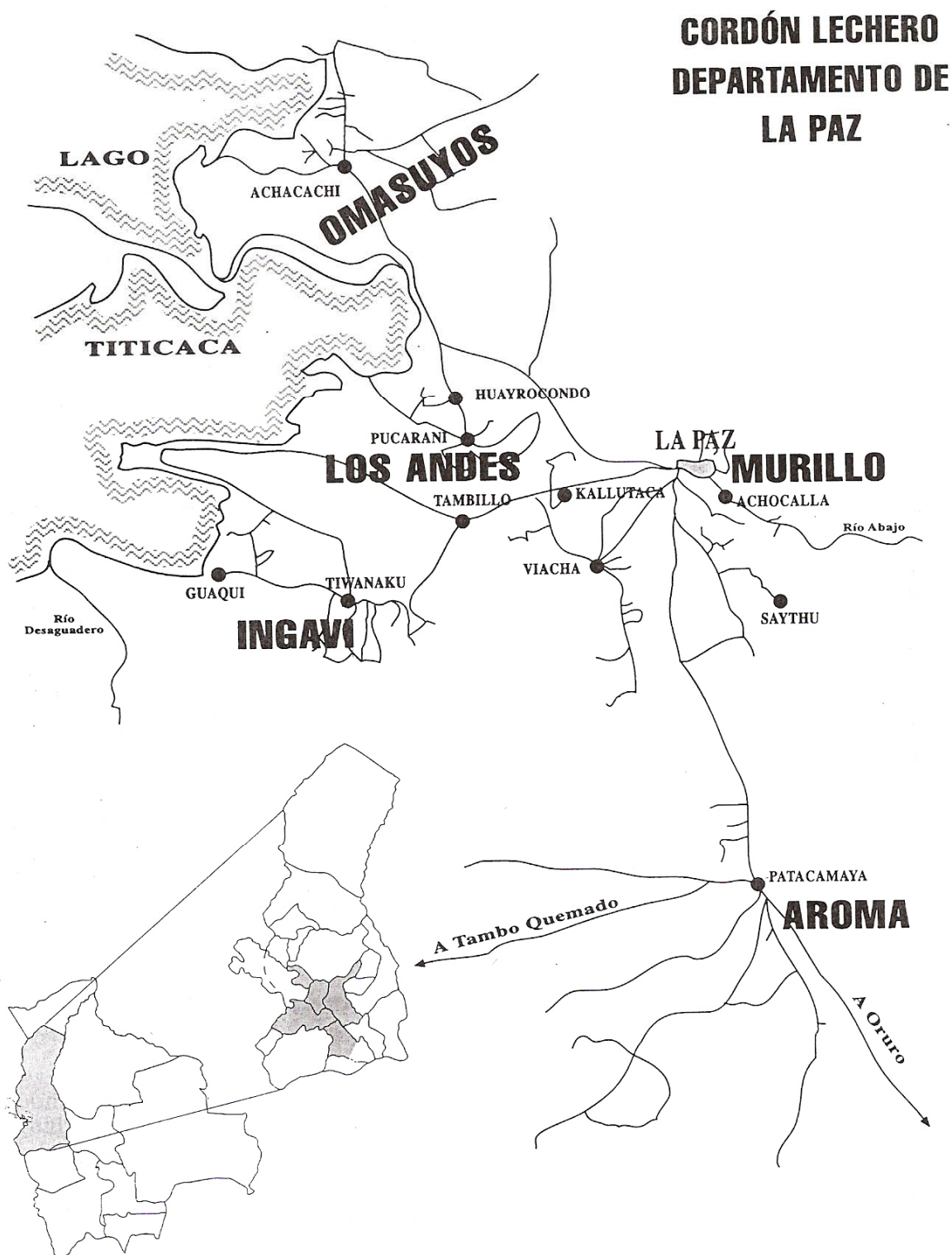
**ZEBALLOS, H.** (1988b). Agricultura y Desarrollo Económico, Ed. Bolivia Dos Mil, La Paz, Bolivia, pp 202-207.

**ZONISIG** (Zonificación Agroecológica y Socioeconómica de la Cuenca del Altiplano del Departamento de La Paz) 1998. Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación. La Paz, Bolivia, 32 p.

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

# ANEXOS

# ANEXO 1. MAPA DE DEL CORDON LECHERO DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ

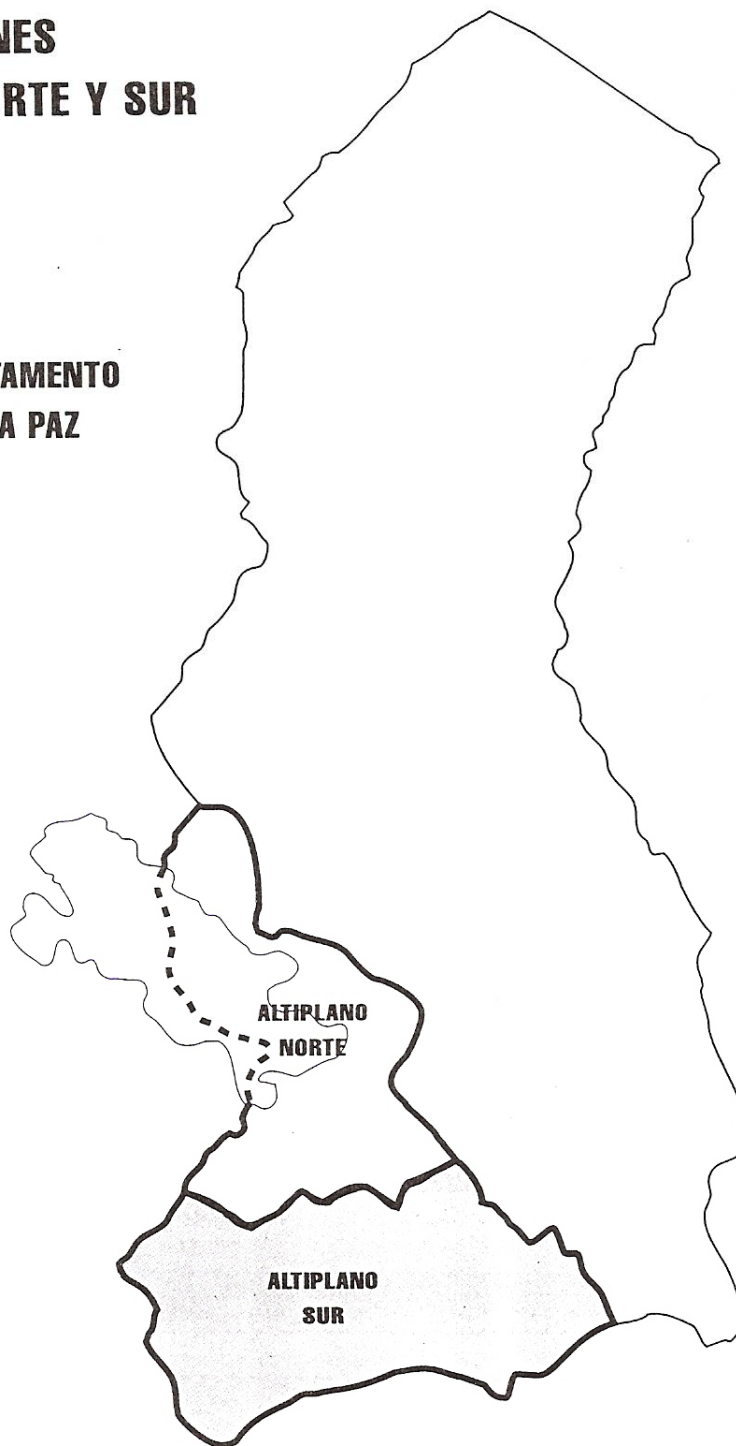


FUENTE: Producción campesina y mercados. La Ganadería Lechera en el Altiplano de La Paz. CEDLA/PROCAS/UNITAS , 1997

**ANEXO 2. MAPA REGIONES ALTIPLANO NORTE Y SUR**

**REGIONES  
ALTIPLANO NORTE Y SUR**

**DEPARTAMENTO  
DE LA PAZ**



**FUENTE:** Producción campesina y mercados. La Ganadería Lechera en el Altiplano de La Paz. CEDLA/PROCAS/UNITAS, 1997