

**Universidad Nacional del Altiplano**

**ESCUELA DE POST GRADO**

**MAESTRÍA EN DESARROLLO RURAL**

**MENCIÓN EN GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES  
Y MEDIO AMBIENTE**

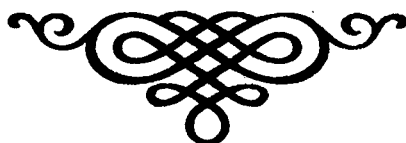


**“INFLUENCIA DEL MEJORAMIENTO DEL PISO FORRAJERO EN LA  
PRODUCCIÓN DE LECHE EN VACUNOS EN LA MICROCUENCA  
SAN JOSÉ - AZANGARO- PUNO ”**

**TESIS:**

**PRESENTADA POR:  
FRANCIS MIRANDA CHOQUE**

**PARA OPTAR EL GRADO DE:  
MAGÍSTER SCIENTIAE**



**PUNO - PERÚ**

**2008**

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO

BIBLIOTECA CENTRAL  
AREA DE TESIS

Fecha Ingreso: 14 OCT 2014

Nº 100697

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**ESCUELA DE POST GRADO**  
**MAESTRIA EN DESARROLLO RURAL**  
**MENCION EN GESTION DE RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE**

**INFLUENCIA DEL MEJORAMIENTO DEL PISO FORRAJERO EN LA  
PRODUCCION DE LECHE EN VACUNOS EN LA MICROCUENCA  
SAN JOSE-AZANGARO-PUNO**

**TESIS**

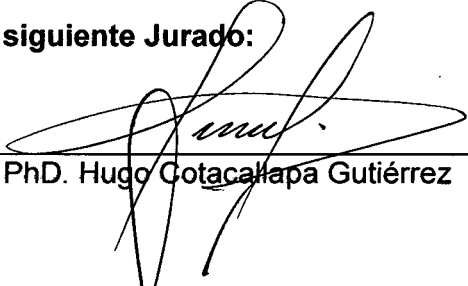
**Presentada por:**  
**FRANCIS MIRANDA CHOQUE**

**Para optar el Grado de**  
**MAGISTER SCIENTIAE**

**Sustentada y aprobada ante el siguiente Jurado:**

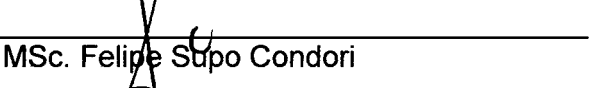
**PRESIDENTE**

:

  
PhD. Hugo Cotacallapa Gutiérrez

**PRIMER MIEMBRO**

:

  
MSc. Felipe Supo Condori

**SEGUNDO MIEMBRO**

:

  
MSc. Eliseo Fernández Ruelas

**TERCER MIEMBRO**  
(Asesor de Tesis)

:

  
MSc. Julio Mayta Quispe

## **DEDICATORIA**

A mis padres Manuel y Rufina; a mi hermana Jesús, a mis hermanos Reynaldo y Wilson; a mi sobrina Maria Alejandra, por sus constantes alientos, confianza y apoyo incondicional.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Escuela de Post Grado de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, por sus enseñanzas a través de los Docentes de la Maestría en Desarrollo Rural, especialidad en Gestión de Recursos Naturales y Medio Ambiente.

Mi sincero agradecimiento al M.Sc. Alipio Canahua Murillo, por sus consejos y dirección acertada.

Al M.Sc. Julio Mayta Quispe, por su valioso asesoramiento científico.

Al Presidente y miembros del Jurado: PhD. Hugo Cotacallapa; MSc. Felipe Supo; MSc Eliseo Fernández y MSc Julio Mayta, por sus aportes y sugerencias

A los señores de la Asociación de Productores Agropecuarios de la Micro Cuenca San José-Azangaro (APACUJSA), por su valiosa colaboración en la información proporcionada.

Al señor Marcelino Gutiérrez, por su apoyo brindado durante la obtención de datos de campo.

A Care-Perú, a través del Proyecto Plan Piloto de Manejo Ambiental-PPMA.

## INDICE

	Pág.
<b>RESUMEN</b>	
<b>ABSTRACT</b>	
<b>INTRODUCCION</b>	01
<b>CAPITULO I: EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACION</b>	05
<b>CAPITULO II: MARCO TEORICO</b>	07
2.1. COMUNIDADES CAMPESINAS	07
2.2. ORGANIZACIÓN CAMPESINA	08
2.3. MICROCUENCA	09
2.4. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN COMUNIDADES	10
2.5. ECOSISTEMA DEL PASTIZAL.	11
2.6. MEJORAMIENTO	12
2.7. MEJORAMIENTO PASTIZALES ALTOANDINOS	13
2.7.1. Pradera natural.	13
2.7.2. Siembra directa en praderas naturales.	13
2.7.3. Pastos cultivados.	15
2.7.4. Forrajes de corte	17
2.7.5. Principales especies forrajeras cultivadas en la sierra	18
2.7.5.1. Alfalfa ( <i>Medicago sativa</i> )	18
2.7.5.2. Dactylis ( <i>Dactylis glomerata</i> )	19
2.7.5.3. Rye grass inglés ( <i>Lolium perenne</i> )	19
2.7.5.4. Rye grass Italiano ( <i>Lolium multiflorum</i> )	20
2.7.5.5. Trébol blanco ( <i>Trifolium repens</i> )	20
2.7.5.6. Avena forrajera ( <i>Avena sativa</i> )	21

2.8.	Ganadería familiar campesina	22
2.9.	Ganado vacuno	22
2.10.	Producción de leche	24
<b>CAPITULO III: METODOLOGIA</b>		<b>29</b>
3.1.	CARACTER DEL ESTUDIO DE INVESTIGACION	29
3.2	CARACTERISTICAS GENERALES DE LA ZONA DE ESTUDIO	29
3.2.1	Antecedentes	29
3.2.2	Ubicación	30
3.2.3.	Vía de comunicación.	30
3.2.4	Extensión y climatología	30
3.2.5	Características del medio ambiente	31
3.2.6	Unidades Productivas	32
3.2.7	Distribución de unidades de análisis de la microcuenca	33
3.2.8	Características de las unidades familiares	34
3.2.9	Capacidades de la Unidades familiares	35
3.2.10	Derechos de propiedad de las tierras	35
3.2.11.	Organización campesina	36
3.3.	RECURSOS NATURALES	37
3.3.1	Uso de los suelos	37
3.3.2	Uso de las praderas naturales	37
3.3.3	Uso del agua	38
3.3.4	Recurso pecuario	39
3.4.	METODOLOGIA DE TRABAJO	40
3.4.1	Diseño de la investigación	40

3.4.2	Unidades de análisis y observación	40
3.4.4	Técnicas estadísticas	41
3.4.5.	Encuesta.	41
3.4.6	Población	42
3.4.7	Muestra	42
3.5.	OTROS INSTRUMENTOS CAPTACION DE INFORMACION	44
3.6.	ANALISIS DE DATOS.	47
<b>CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSION</b>		<b>49</b>
4.1	CONDICION DE LOS PASTIZALES DE LA MICROCUENCA	49
4.2	SOPORTABILIDAD ESTIMADA Y CAPACIDAD DE CARGA	51
4.3.	MEJORAMIENTO DEL PISO FORRAJERO	53
4.3.1	COMPONENTES DE MEJORAMIENTO PISO FORRAJERO	56
4.3.1.2	Siembra directa sobre praderas naturales	58
4.3.1.2	Cultivo de forrajes	59
4.3.1.3	Cultivo de alfalfa con dactylis	61
4.3.1.4	Cultivo de trébol blanco con rye grass	62
4.4.	MANEJO DE LOS PASTOS CULTIVADOS	64
4.4.1	Tiempo de establecimiento de pastos cultivados	64
4.4.2	Pastoreo de ganado sobre pastos cultivados	65
4.4.3	Rebrote de pastos cultivados	67
4.4.4	Rebrote de pastos naturales.	68
4.5	ESCASEZ DE PASTOS	69
4.6	CONSERVACION DE FORRAJES	71
4.7	CAPITAL PECUARIO DE LA UNIDAD FAMILIAR	73



4.7.1	Soportabilidad calculada	75
4.7.2	Balance de carga animal	76
4.8.	RENDIMIENTO DIARIO DE LECHE	78
4.8.1	Rendimiento diario de leche sobre pastos nativos	78
4.8.2	Rendimiento diario de leche sobre pastos cultivados	80
4.9.	DESTINO DE LA PRODUCCION DIARIA DE LECHE	83
4.10.	COSTO MARGINAL DE LA PRODUCCION DE LECHE	86
4.10.1	Costo marginal producción de leche en pradera natural	87
4.10.2	Costo marginal producción de leche en pasto cultivados	88
4.11.	ASPECTOS PARA MEJORAR LA PRODUCCION DE PASTOS Y LA CRIANZA DE VACUNOS	90
4.11.1	Aspectos para mejorar la producción de pastos	91
4.11.2	Crianza de vacunos sobre pastos cultivados	93
4.11.3	Aspectos para incrementar la producción de leche	97
	<b>CONCLUSIONES</b>	101
	<b>RECOMENDACIONES</b>	105
	<b>BIBLIOGRAFIA</b>	107
	<b>ANEXOS</b>	119

## RESUMEN

El presente estudio se ha realizado en la provincia de Azangaro-Puno, en la microcuenca de San José, abarcando siete comunidades campesinas, dos parcialidades y una asociación de productores, con el objetivo de determinar la influencia del mejoramiento del piso forrajero en la producción de vacunos con énfasis en la producción de leche.

Los resultados señalan que las unidades familiares campesinas tienen una tendencia ganadera, distribuye su terreno en: 24% para el mejoramiento del piso forrajero, 57% para la producción de praderas y 19% para la producción de cultivos andinos de un promedio de 13.22 hectáreas. El periodo crítico en la alimentación del ganado es junio y julio, lo confirmaron el 83.87% de los productores, para atenuar esta problemática se realiza la henificación, practicada por el 79.35% de los productores. La unidad familiar cuenta con un rebaño de 81.69 unidades ovino, con el mejoramiento del piso forrajero, se elevó la carga animal en 86.87%.

El rendimiento de leche fresca sobre pastos nativos es: 2.08 y 3.97 lts/vaca/día en la época seca y lluvias respectivamente, el promedio anual es 3.02 lts/vaca/día; En tanto, sobre pastos cultivados es: 5.47 y 10.60 lts/vaca/día en la época seca y lluvias respectivamente, con un promedio anual de 7.65 lts/vaca/día; el 80.65% de los productores manifestaron que el destino de la leche es para venta, la rentabilidad es positiva, se estima en 5.35% y 58.30% en una crianza sobre de pastos nativos y pastos cultivados respectivamente.

Los aspectos para mejorar la producción de pastos son: "Semillas de pastos mejorados" con 32.46%, "Maquinaria agrícola con arado" con 18.86% y "Capacitación en manejo de pastos" con 14.91%. La influencia de los pastos cultivados en la crianza de vacunos es: "Mejora la producción de leche" con 31.58%, "Mejora del desarrollo de las terneras y terneros" con 16.23%, "Se puede mejorar la raza de vacuno" con 12.72% y "Genera un ingreso económico diario para la familia" con 10.53%. Los aspectos para incrementar la producción de leche son: "Establecimiento de pastos cultivados" con 26.75%, "Alimentación balanceada" con 18.42%, "Mejoramiento genético ganadero" con 10.96% y "Construcción de cobertizos" con 10.09%. Entonces estos aspectos deben ser tomados en cuenta en los programas de desarrollo rural en la crianza de vacunos con énfasis en la producción de leche.

## **ABSTRACT**

This research work was made in the province of Azangaro-Puno, in San José micro basin, it covered 7 different rural communities, 2 partialities and one producer's association, with the objective of to identify the influence of forage land in cattle's production improvement, emphasizing in milk production.

Results point out that families from the country side has a cattle's production tendency and their land is distributed in this way: 24% to improve the forage land, 57% in meadow production and 19% for andean products production in an average of 13.22 hectares. The critical season for cattle nourishment is in june and july; this fact was reassured by 83.87% of producers; to reduce this problem farmers produce hay which is cultivated by 79.35% of them. Each family as a unit has 81.69 units of sheep, with the improvement of forage the animal charge was increased in 86.87%.

The fresh milk performance on native forage is 2.08 and 3.97 liters/cow/per day during dry and rainy season respectively, the average per day is 3.02 liters/cow/per day. Using cultivated forage is 5.47 and 10.60 liters/cow/per day in dry and rainy season respectively, the average per year is 7.65 liters/cow/ per day; 80.65% of producers said that milk is sold, the profitability is positive and it is thought to be between 5.35% and 58.30% when using natural forage and cultivated forage respectively.

Aspects considered to improve forage productions are the following: "Improved forage seed" with 32.46%, "Ploughing agricultural machine" with 18.86%, "Forage handling training" with 14.91%. The influence of cultivated forage in cattle breeding is: "Milk production improvement" with 31.58%, "Improve in the development of calves" with 16.23%. "Cattle breed improvement" with 12.72% and "Daily revenues for families" with 10.53%. The aspects to increase milk production are: "Cultivated forage establishment" with 26.75%, "Balanced nourishment" with 18.42%, "Genetic cattle improvement" with 10.96%, and "Cattle shed building" with 10.09%. This aspects need to be considered in rural development programmes in cattle breeding when the main point is milk production.

## INTRODUCCION

Los recursos naturales alto andinos específicamente los pastos naturales constituyen la base alimenticia para la población ganadera. El Departamento de Puno, cuenta con una superficie territorial de 4`384,905.2 hectáreas, de las cuales 3`485,810.7 hectáreas corresponden a pastos naturales, INEI, III CENSO NACIONAL AGROPECUARIO (1996: 97), es decir el 79% de la superficie esta conformada por praderas naturales, esta considerable extensión y dada sus características topográficas favorables hacen que la región del altiplano tenga una aptitud ganadera, lo que permite el desarrollo de la ganadería; entonces los pastos naturales se convierten en un recurso de gran importancia económica y productiva para los pobladores rurales, ya que las unidades familiares campesinas realizan la crianza de ganado vacuno, ovino y camélidos sudamericanos.

En la actualidad las estadísticas agrarias reportan que la mayor superficie de praderas naturales de la sierra, se encuentran en estado regresivo, cerca del 88% de la superficie de pastos naturales se encuentran en condición regular, pobre y muy pobre, signo inequívoco de un serio problema

de la degradación del pastizal FLOREZ A. y MALPARTIDA E. (1987: 58), esto es, como consecuencia del sobrepastoreo y el deficiente manejo de los recursos naturales, inclusive algunas especies forrajeras nativas se encuentran en proceso de extinción; en consecuencia el sobrepastoreo excesivo acompañado con las sequías prolongadas pueden convertir a los pastizales en áreas desérticas.

Cuando se analiza esta problemática con las organizaciones sociales responsables del manejo de los recursos naturales, es posible llegar a concertar medidas correctivas para evitar la regresión de la condición de los pastizales, a través de las gestiones sociales insertando programas de mejoramiento del piso forrajero. Pero, el manejo de los recursos forrajeros no solamente depende de un solo sector, sino desde su formación vegetal ocurrida en las partes altas del ambiente, donde nacen los recursos hídricos y según los factores abióticos dan lugar a distintas formaciones vegetales. El dialogo, el análisis y los acuerdos entre las organizaciones sociales unidas por ese recurso tan importante cual es el río, se puede llegar a consolidar consensos entre los grupos sociales y las propuestas técnicas, permitiendo la viabilidad de las innovaciones tecnológicas tendientes a mejorar los recursos naturales y condición de vida.

Los programas de mejoramiento del piso forrajero establecidas en la zona, en el tiempo han influido hacia una tendencia positiva en la crianza de ganado de las unidades familiares; por lo tanto, se considera que es necesario realizar una evaluación y analizar su efecto productivo sobre la crianza de

ganado vacuno con énfasis en la producción de leche, ya que los vacunos constituyen la principal actividad ganadera de los pobladores rurales de la microcuenca del río San José.

El presente trabajo conlleva a plantear a las siguientes interrogantes:

- ¿Cómo influye el mejoramiento del piso forrajero en la unidad productiva familiar, sobre la crianza ganadera?
- ¿Cuál es la importancia del mejoramiento del piso forrajero con la introducción de pastos exóticos sobre la producción de vacunos?
- ¿Cómo es el nivel de conocimiento del productor sobre el manejo de los recursos forrajeros?
- ¿En que grado influye el mejoramiento forrajero, en la producción de leche en el ganado vacuno?
- ¿Cuáles son las limitaciones técnicas para incrementar la producción láctea en vacunos?

Considerando que las praderas naturales es un recurso forrajero básico para alimentar al ganado y siendo insuficiente su capacidad de mantenimiento, se han insertado programas de mejoramiento del piso forrajero a través de la introducción de pastos exóticos en sus diversas formas de establecimiento, la cual ha influido en la producción de vacunos principalmente, por lo que se ha visto por conveniente evaluar la influencia del mejoramiento del piso forrajero sobre praderas naturales con énfasis en la producción de leche de ganado vacuno, basados en los siguientes objetivos:



- Determinar la influencia del mejoramiento del piso forrajero en la producción ganadera de las unidades familiares campesinas productivas que compone la microcuenca del río San José.
- Conocer la condición de pastoreo de los pastizales naturales que compone las unidades familiares campesinas productivas.
- Determinar los componentes del mejoramiento del piso forrajero a nivel de las unidades familiares campesinas productivas.
- Determinar el efecto del mejoramiento del piso forrajero sobre la producción pecuaria con énfasis en ganado vacuno.

## **CAPITULO I**

### **PROBLEMA DE LA INVESTIGACION**

Los pobladores de las comunidades campesinas tienen un bajo nivel de producción pecuaria, al respecto RUIZ, C. y TAPIA, M. (1987: 107) señalan la falta de pastos naturales, la irregular disponibilidad de pastos, los bajos niveles nutricionales con que cuentan los pastos naturales, los productores campesinos presentan bajos niveles en la producción pecuaria. Esta situación crítica de los pastos nativos se traduce en una baja producción animal, todo ello conduce a un bajo nivel socioeconómico del productor rural. HORBER, F. (1984: 25). Por otro lado, el sobrepastoreo en los pastizales se presenta en diferentes grados, como producto de las dificultades de prácticas en el manejo de las praderas (FLOREZ, A. 2005: 39), este problema de la baja producción pecuaria, es influido por la limitación de la disponibilidad de pasturas, lo que conlleva que el déficit alimentario es debido a que las pasturas naturales no cubren los requerimientos mínimos necesarios para desarrollar una ganadería sostenible

En consecuencia, esta situación trae consigo bajos niveles de producción y productividad en las especies de vacunos, ovinos y alpacas, caracterizadas por un rendimiento de 1.5 lts./vaca/día de leche, y un período de 150 días de lactación, un rendimiento de 120 kg. de carne en vacunos; 12 kg. en ovinos y 30 kg., en camélidos, 10 % de mortalidad en vacunos, 15 % ovinos y 20 % alpacas. (AMACHI, F., *et al.*, 2002: 42).

Las unidades productivas de la microcuenca del río San José, en sus diagnósticos reportaron un sobrepastoreo de sus terrenos frente a ello, se opta por el mejoramiento del piso forrajero, mediante sus diversos componentes. A través del tiempo, instituciones gubernamentales y no gubernamentales han implementado alternativas para incrementar la oferta forrajera mediante el mejoramiento del piso forrajero, como pastos cultivados, forrajes y la siembra directa sobre pastizales naturales; muchas de estas alternativas en varios años fueron adoptados por los productores fruto de ello existen extensas áreas de cultivos forrajeros al nivel de toda la microcuenca y el ganado vacuno fue mejorado con el cruce de la raza Brown Swiss, dando énfasis a la producción de leche.

En tal sentido, es necesario realizar una evaluación y analizar técnicamente la influencia del mejoramiento del piso forrajero sobre la crianza de ganado vacuno con énfasis en la producción de leche, ya que ésta especie ganadera, se constituye como la principal actividad ganadera y preferida por los pobladores rurales de la microcuenca del río San José.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1. COMUNIDADES CAMPESINAS**

La producción agrícola en el Perú, considerada por TAPIA, M. (1997: 33), manifiesta que la organización social predominante en la sierra es la comunidad campesina, se estima que existen alrededor de 5,000 y que están distribuidas en los 39 millones de hectáreas de las tierras altoandinas. La comunidad campesina, definida por MONTOYA, R. (1989: 11), señala como una institución más antigua que geográficamente cubre el país (Perú). La comunidad es una unidad social que atraviesa por un conjunto de problemas que ocurre a la sociedad peruana. Toda la afirmación de la comunidad es como un todo unitario, igualitario donde todos tienen los mismos bienes, los mismos recursos, los mismos derechos, las mismas obligaciones, es fruto de un indigenismo exterior al mundo campesino y al conocimiento real de las comunidades en sí.

La presencia comunera es determinante en el área andina del Perú, según BARRENECHEA, C. (1989: 20) el 84% del territorio en el cual se asienta, se encuentra en la región andina, de sus recursos naturales y productivos se puede comprobar que existe el 1% de sus tierras corresponden a riego, el 65% de sus pastos naturales generalmente están empobrecidos, el 9% son cultivos de secano y el 25% son tierras eriazas.

Con respecto a las comunidades campesinas de Puno, PALAO J. (1989: 31), sostiene que las comunidades se organizan básicamente en función del tamaño de sus terrenos de pastos de propiedad comunal, los cuales oscilan entre el 90 y 100% de la extensión total, la mayoría de las comunidades se dedican a la crianza de vacunos, ovinos y en las altas punas las alpacas, también existen comunidades dedicadas a los cultivos altoandinos.

## **2.2. ORGANIZACIÓN CAMPESINA**

CLAVERIAS, R. (1995: 59), asevera, que es un sistema de dirección y gestión, en una comunidad campesina, es la asamblea comunal, la principal autoridad e instancia de concertación y decisión en la comunidad. La asamblea toma las decisiones de planificación, de organización; establece las normas sociales y ejerce las medidas de control de los acuerdos establecidos a nivel comunal. Los representantes de cada familia eligen en asamblea a sus dirigentes y establecen acuerdos políticos, sociales, económicos y también del tipo tecnológico. Por estas razones para un proyecto de desarrollo que pretenda actuar o intervenir para lograr cambios tecnológicos en las comunidades, debe conocer la dinámica de las asambleas comunales.

Por otro lado, GONZALES, J. y ANTEZANA, W. (2003: 16), aseguran que la organización comunal cuenta con una estructura, normas y procedimientos, cuyos instrumentos de gestión son el libro de actas y el padrón de usuarios de la comunidad. En el libro de actas se encuentran los datos primarios de la toma de decisiones, de la estructura, de la organización y funcionamiento de la comunidad y sus relaciones con las instituciones del estado y las privadas. Las actividades de conservación de suelos, riego, reforestación, pastos cultivados y de capacitación se realizan por acuerdo de la asamblea general.

### **2.3. MICROCUENCA**

VÁSQUEZ, A. (1997: 11), define la microcuenca como el área o ámbito geográfico, delimitada por el *Divortium Acuarium*, donde ocurre el ciclo hidrológico e interactúan los factores naturales, sociales, económicos, políticos e institucionales y que son variables en el tiempo. Otra definición descrita por URBINA (1979), en relación a las microcuencas manifiesta que son las cuencas de pocas hectáreas, generalmente usadas para investigaciones.

TORRES, J. (1999: 20), asevera que en la sierra peruana existe un gran número de microcuencas, que vienen a constituir las células de planificación. Las microcuencas pertenecen en alguno de los casos a una comunidad o pequeños grupos de comunidades, lo cual facilita bastante la implementación de planes de gestión. DUOROJEANNI, A. y JOURAVLEV A. (2001: 23), manifiestan que el manejo de cuencas era un dominio de los hidrólogos, forestales que luego se amplió a los agrónomos especialistas en suelos, sobre

todo en la conservación de suelos y luego a los expertos en agroforestería y también a la gestión de los recursos naturales. Algunos de estos enfoques privilegian aspectos estructurales menores, como terrazas y otras formas de conservación de suelos, otros acentúan aspectos participativos.

#### **2.4. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN COMUNIDADES**

MOYA, E. (1989: 34), afirma que muchas veces tiene carácter de imposición, siempre se dio en un contexto de dominación social, económica y cultural del sistema occidental y cristiano sobre el nativo, muchas veces no se considera que el nativo posea conocimientos y que tengan sus mecanismos de comunicación social para vulgarizar los conocimientos. Finalmente expone que la transferencia de tecnología solo podrá tener éxito y constituir un medio adecuado para mejorar la producción animal y elevar la condición económica y social del productor cuando el campesino participe en la generación científica y en la producción de alternativas tecnológicas y exista un aparato capaz de vulgarizarlo y generalizarlo en la medida que respete la naturaleza social y cultural de la agricultura andina.

En la generación de tecnologías, CLAVERIAS, R. (1989: 97), confirma que se debe precisar que no solamente estén de acuerdo con la ecología del sistema, sino también deben estar en correspondencia con la racionalidad de los campesinos, es decir lo que se encuentra sistematizado en los mitos de la cultura andina. SOTOMAYOR, M. (1990: 21), sostiene que el productor campesino tiene una participación en la caracterización de sus problemas y en el diseño de las soluciones, constituyendo un proceso dialéctico. La

información puede combinarse con el enfoque de sistemas agropecuarios para el mejoramiento de la producción en pequeña escala, puede aportar al desarrollo de tecnologías autosostenibles que incrementen la autosuficiencia de la comunidad rural (FERNÁNDEZ, M. 1989: 15)

NIETO, C. (1997: 12), sostiene que existen tecnologías para la actividad pecuaria, pero es muy limitada su aplicación debido a que las recomendaciones de estas tecnologías vienen de afuera y que los agricultores tienen que adoptar, lo que podría significar un desconocimiento al valor de las tecnologías nacidas en las fincas o comunidades, muchas de las cuales han sido adaptadas, modificadas y validadas por instituciones o investigadores.

## **2.5. ECOSISTEMA DEL PASTIZAL**

FLOREZ, A., y MALPARTIDA, E. (1987: 23) afirman que el ecosistema del pastizal está relacionado con la vegetación nativa, que constituye en realidad un ecosistema natural. Los aspectos físicos con las expresiones de flora y fauna, caracterizan la estructura del ecosistema. Esta es constituida por el complejo global de la comunidad vegetal, tal como la composición botánica, la distribución de las plantas, formas de vida, estratificación, densidad, cobertura basal, etc. De igual modo, FLORES, E. (1993: 17) sostiene que los pastizales naturales están formados por una asociación de gramíneas y hierbas. En la sierra las fuertes heladas de los meses de abril a setiembre limitan el crecimiento de los pastos. La topografía abrupta, el poco desarrollo de los suelos, las sequías periódicas y las variaciones diarias de temperatura, limitan las posibilidades para desarrollar una agricultura intensiva



## 2.6 MEJORAMIENTO

El mejoramiento del ecosistema del pastizal, son aquellas buenas practicas de manejo que incrementan la cantidad de forraje utilizable, reemplazan las plantas indeseables por las deseables, conservan el agua, el suelo y promueven el incremento de la vida silvestre FLORES, E. (1993: 36). El reforzar el pastizal mediante la introducción de especies naturales o exóticas, es una medida de mejoramiento de la cantidad y calidad del forraje BERLIJN, J. y BERNADON, A. (1989: 57), la perspectiva para el mejoramiento de pradera como alternativa es la introducción de pastos cultivados en pequeñas parcelas de descanso que ocurren dentro del sistema de rotación de cultivos (ASTORGA, J. 1982: 192).

Existen dos tipos de mejoramiento de pradera: biológico y físico. El mejoramiento de la condición de la pradera y de la producción de forraje mediante la sucesión secundaria constituye el medio mas importante y menos caro para el mejoramiento biológico. Sin embargo en praderas deterioradas es difícil que la sucesión secundaria adquiera una velocidad satisfactoria. En estos casos es preciso ayudar a la naturaleza con practicas de mejoramiento de praderas HUSS, D., *et al.*, (1986: 183). Todos los métodos de mejora están encaminados a reemplazar las plantas menos productivas por otras de mejor producción en la biomasa forrajera HUGHES, P. (1979: 100), el mejoramiento se traduce en un aumento progresivo de la productividad de la pradera natural (FLOREZ, A. 2005: 35).

## **2.7. MEJORAMIENTO DE PASTIZALES ALTOANDINOS**

### **2.7.1. Pradera natural.**

MALPARTIDA, E. (1999: 21), sostiene que es parte del ecosistema, y esta bien adaptado a las condiciones ambientales su ciclo vegetativo de la vegetación generalmente se presenta en estado de crecimiento durante noviembre a enero-febrero: la floración de enero a marzo, culminado con la formación de semillas en marzo a abril. A consecuencia de las heladas y de la sequía las especies nativas entran en un estado de actividad fisiológica muy reducida, sus nuevos macollos se forman bajo la protección de rastrojos o tallos secos. BERLIJN, J. Y BERNADON, A. (1989: 09), afirma que el pastizal natural, es la tierra productora de forraje natural que sirve para el consumo de los animales, como tal puede ser revegetado natural y artificialmente para proveer una cubierta que se maneje como vegetación nativa. El pastizal comprende una asociación de plantas y especies vegetales que incluyen: gramíneas; leguminosas forrajeras; pseudopastos, es decir plantas semejantes a los pastos y hierbas. Generalmente se considera como pastizal natural a todas las tierras no cultivadas.

### **2.7.2. Siembra directa en praderas naturales.**

RUIZ, C. (1985: 12), señala que es posible realizar la siembra de pasturas perennes sobre pradera natural, para tal efecto se puede introducir trébol rojo o trébol blanco ya sea por semillas o plántulas, esto se realiza con la finalidad de mejorar la calidad de los pastos. Se obtiene mejores resultados en lugares que se tengan humedad y este algo protegido. FLORES, E. (1993: 25) afirma, que el mejoramiento de praderas naturales se realiza cuando las

canchas que han sido tan sobrepastoreadas que resulta casi imposible mejorarlas con sólo el uso de buenos planes de rotación de canchas. Entonces se hace necesario la siembra directa con especies introducidas tales como dactylis, tréboles y rye grasses. Muchas especies que no son originarias de nuestras serranías son capaces de tolerar el pastoreo intenso y frecuente mucho mejor que algunas de nuestras especies nativas. Sembrando estas especies en canchas de buena condición ubicadas en suelos profundos, con buena humedad, poco pedregosos, y oscuros se puede aumentar la capacidad de carga. Por ejemplo, una mezcla de rye grass y trébol blanco puede mantener entre 10 a 20 unidades alpaca por hectárea; es decir, 5 a 10 veces más animales que un pastizal de condición buena.

De igual manera, DAHL, B. (1982: 87), señala que, cuando la pradera natural alcanza un grado de deterioro más allá de la productividad económica, entonces es el momento para considerar su renovación o mejoramiento. El mejoramiento de un determinado pastizal, es una decisión muy importante por parte del productor, para lo cual debe considerar un previo diagnóstico y un análisis que permita conocer las limitaciones y potencialidades de los recursos del predio y en cuanto a oferta forrajera se refiere; para ello hay algunas técnicas de mejora de la pradera.

FARFAN, R. y DURANT, A. (1998: 73), Sostienen que en ocasiones del proceso de degradación de la pradera natural alcanza niveles de erosión y de improductividad que es necesario decidir algunas acciones para frenar este proceso y poder revertirlo. Una de las estrategias consiste en la renovación de

pastos o resiembra de un área determinada, este proceso requiere de mucho cuidado, atención y paciencia, debido a que el enfoque es similar a la instalación de pastos cultivados. Los pasos a seguir incluyen. en algunos casos, la quema de la pradera, el arado o discado para el respectivo volteo y extracción de raíces, ruptura de la superficie compactada y el sembrado con semillas o esquejes. En algunos casos, se puede aprovechar para realizar la siembra de cultivos comerciales (como la avena forrajera y otros), lo que permitirá al productor recuperar algunos gastos en la preparación del terreno y las semillas. Las nuevas plantas no deben ser pastoreadas en la primera etapa de crecimiento para permitir su establecimiento adecuado y definitivo con un buen sistema radicular.

### **2.7.3. Pastos cultivados.**

Los pastos cultivados en el Departamento de Puno. Según PAREDES, G. (1987: 17) manifiesta que, en forma extensiva se inició su cultivo desde la campaña 1975-76, con la instalación de 500 hectáreas con semilla donada por el gobierno de Nueva Zelanda. Según reportes del MINAG-DRP hasta el año de 1999, se reportó una superficie cultivada de 5,766 hectáreas de pastos cultivados. (MINAG-OIA, 2000: 12)

RUIZ, C. y TAPIA M., (1987: 119), indican que los pastos cultivados deben ser consideradas como un complemento a la pradera natural sobre todo en las punas altoandinas. GONZALES, J. y ANTEZANA W. (2003: 28), aseveran que los pastos cultivados destinado a la alimentación animal, en la comunidad de Tauccha-Cuzco, ha presentado mayores ventajas que

desventajas, entre las ventajas se tiene: mayor cantidad y calidad de pastos para el ganado; incremento de la producción animal en número y calidad; incremento de ingresos familiares; cambio de actividad de producción y nuevas relaciones sociales; y captación de nitrógeno atmosférico. Entre las desventajas se consideran: requiere manejo técnico permanente; inversión inicial; escasez de tierra de pan llevar, es decir menor diversificación de la producción agrícola. CADENILLAS, J. (1999: 15), afirma que las pasturas cultivadas son pastos artificiales permanentes con una duración de dos, diez o más años representados fundamentalmente por gramíneas y leguminosas, se caracterizan por su alta productividad y se utilizan para el pastoreo de ganado vacuno y ovino. FLORES, E. (1993: 36), afirma que para la alimentación animal en la sierra debe integrarse las pasturas, es decir heno y pastizal, cuando se está elaborando un plan anual de rotación de canchas se debe considerar el pastoreo y la producción de heno obtenido y pastos mejorados de tréboles, rye grass y dactylis. Esto permite mejorar la condición de los pastos naturales.

RUIZ, C. y TAPIA, M. (1987: 34), indican que el Perú por sus variadas regiones naturales ofrecen la posibilidad de cultivar casi todas las especies forrajeras del mundo, pero nuestros índices de producción ganadera están por debajo de los niveles alcanzados por los países más desarrollados, situación que se acentúa en la sierra por la falta de tradición forrajera y las características de las organizaciones de productores y sistemas de tenencia.

#### **2.7.4. Forrajes de corte**

Los forrajes de corte, constituyen una alternativa para mitigar la deficiencia forrajera. MALPARTIDA, E. (1999: 21), manifiesta que la piedra angular en toda explotación ganadera lo constituyen los forrajes, dentro de este contexto se considera como planta forrajera aquella que es consistentemente alta en su contenido alimenticio deseable como proteínas, carbohidratos, vitaminas y otros nutrientes apetecibles para el ganado, marcadamente bajo en su contenido de fibra, no toxica, de alto rendimiento. CADENILLAS, J. (1999: 77), sostiene que los forrajes son pasturas temporales, están representadas por gramíneas y leguminosas que se siembran en rotación de cultivos en el curso del año, tiene alta productividad, exigen una importante inversión y un buen manejo, sirven en momentos en que otros forrajes permanentes bajan en su producción.

RUIZ, C. y TAPIA, M. (1987: 159), manifiestan que los forrajes son pastos anuales cultivados, que constituyen la solución en los andes peruanos para el cultivo de pastos en condiciones de secano. Las mas importantes son los cereales y su uso para la alimentación animal es muy común, porque son las forrajeras que cubren la falta de pastos en épocas de escasez, ya sea en verde, como heno, ensilaje o en grano e inclusive como paja o desechos de cosecha. Las especies de gramíneas anuales cumplen un rol muy diferente al de las leguminosas perennes en el plano de la alimentación animal, siendo su aporte nutricional principalmente de carácter energético.

FLOREZ, A. (2005: 43), manifiesta que el cultivo de forrajes anuales, como la avena y cebada han estado siempre presentes en los ecosistemas altoandinos, se cultiva en los valles interandinos y en las partes altas, generalmente cerca de las viviendas, en los corrales y dormitorios. La actividad de la siembra de avena y cebada es de gran importancia en el área altoandina, generalmente el forraje se henifica, y es muy utilizado por el campesino, especialmente en la época seca, cuando escasea el forraje y es necesario proteger a las crías y animales preñados.

## **2.7.5. Principales especies forrajeras cultivadas en la sierra**

### **2.7.5.1. Alfalfa (*Medicago sativa*)**

FLOREZ, A., y MALPARTIDA, E. (1987: 367), sostienen que, la alfalfa es una leguminosa herbácea perenne, es una de las plantas más importantes en el Perú. Es la que tiene mayor valor nutritivo de todas las forrajeras que se cultivan. La alfalfa produce una cantidad doble de proteína digestible que el trébol y unas cuatro veces mayor que el heno de trébol y fleo o ensilaje de maíz. También es muy rica en minerales y contiene 10 vitaminas diferentes. Se ha considerado desde hace mucho tiempo como una importante fuente de vitamina A. Estas características hacen que la alfalfa sea un componente valioso en las raciones para la mayor parte de los animales.

Así mismo, DEL POZO, M. (1983: 339), afirma que la alfalfa, tiene excepcionales características como forraje para el ganado, su gran palatabilidad hace que los animales aumenten su ingestión en materia seca, que permite la lógica transformación en una mayor cantidad de producto, bien sea carne, leche o lana. La alfalfa es un forraje versátil, lo que concede al

ganado un amplio margen de flexibilidad para acomodar su producción y uso en verde, ensilado o heno, para producción de leche, cría de terneros, engorde de vacunos, alimentación del ganado ovino, la alimentación de equinos, etc.

#### **2.7.5.2. Dactylis (*Dactylis glomerata*)**

RUIZ, C., y TAPIA, M. (1987: 141), afirman que es una planta vigorosa, perenne de crecimiento alto, matajazo, es una planta valiosa de altos rendimientos entre las perennes; pero menos palatable que el rye grass italiano. El dactylis es una especie que se adapta desde los 2,000 hasta los 4,000 msnm. Necesita suelos profundos y fértiles, es una especie que se desarrolla perfectamente en terrenos de ligeramente bajos de fertilidad, exhibe una gran resistencia a la sequía y puede utilizarse tanto al corte como al pastoreo. En relación al aprovechamiento de este pasto MUSLERA, E., y RATERA C. (1991: 81), afirman que el pasto dactylo produce un forraje de buena calidad cuando la planta es joven, pero pierde rápidamente calidad y digestibilidad cuando florece o madura.

#### **2.7.5.3. Rye grass ingles (*Lolium perenne*)**

Según RUIZ, C., y TAPIA, M. (1987: 139), señalan es un pasto perenne de 4 a 6 años de vida productiva, crece en condiciones de humedad, la planta alcanza una altura de 20 a 50 centímetros. En los informes realizados por el convenio de Cooperación Técnica Peruano-Neocelandés que trabajo en Puno, menciona que el rye grass ingles requiere suelos húmedos y el periodo de establecimiento de 6 a 8 meses, son tolerantes a suelos ácidos y son apropiados para valles y punas de la sierra, que permanezcan húmedos



durante todo el año. Al respecto, MUSLERA, E., y RATERA, C. (1991: 59), señalan que esta planta es de fácil establecimiento, y de fácil manejo que puede ser sometida a diferentes sistemas de pastoreo, sin problema para su persistencia, además mantiene una digestibilidad superior a la de las otras gramíneas perennes.

#### **2.7.5.4. Rye grass Italiano (*Lolium multiflorum*)**

La especie forrajera rye grass Italiano (*Lolium multiflorum*). Según MUSLERA, E., y RATERA, C. (1991: 69), señalan que es una especie bianual, pero bajo ciertas condiciones de manejo puede durar incluso varios años. Se obtiene producciones rápidas a partir de su establecimiento. Al respecto, FARFÁN, R., y DURANT, A. (1998: 56), afirman que el rye grass italiano (*Lolium multiflorum*) Es una gramínea de porte alto, precoz en su crecimiento y desarrollo, no permanente, resistente al frío y al pastoreo directo, poco exigente a las condiciones del suelo, protege a otras plantas con las que puede estar asociado, enraíza rápidamente y evita la erosión, Una de las variedades de mejor adaptación es la Tetraploide, Tetila y Tama.

#### **2.7.5.5. Trébol blanco (*Trifolium repens*).**

FARFÁN, R., y DURANT, A. (1998: 57) sostienen que el trébol blanco (*Trifolium repens*), es una leguminosa perenne muy apropiada para asociaciones de larga duración, de crecimiento bajo, lento desarrollo, su rendimiento empieza a los dos o tres años de instalada; es bastante tolerante a las heladas fuertes (sobre todo si se asocia con gramíneas altas), sequía y pisoteo, poco exigente a las condiciones del suelo, su crecimiento es rastrero,

buena capacidad de rebrote luego del corte o pastoreo. Las variedades recomendadas para el sector son: Ladino, Huía. Existen algunas especies nativas de crecimiento bajo y de producción relativamente baja: *Trifolium amabile* y *Trifolium peruvianum*. A menudo sucede que el trébol blanco supera en desarrollo al Rye grass. Con relación a las características fisiológicas y agronómicas, MUSLERA, E., y RATERA, C. (1991: 195), reportan que es una planta muy exigente en luz, y muy sensible a la sequía quizás por sus raíces superficiales, lo que le obliga a su cultivo bajo riego. Su utilización básica es para el pastoreo, en mezcla con gramíneas a los cuales suministra además grandes cantidades de nitrógeno fijado en sus nódulos radiculares.

#### **2.7.5.6. Avena forrajera (*Avena sativa*)**

La avena forrajera es una especie muy preferida por los ganaderos. Según RUIZ, C., y TAPIA, M. (1987: 159), sostienen que es una planta anual, prospera bien en clima frío templado, utilizándose tanto en la producción de grano como en forraje. La planta produce de 7 a 20 macollos dependiendo del número de cortes, La cosecha para forraje se realiza a los cuatro y seis meses después de la siembra, dependiendo de la variedad y el clima. La avena como gramínea tiene un buen valor nutritivo en carbohidratos pero, su nivel de proteínas al momento de cosechar no es tan elevado como las leguminosas, razón por la cual es de gran utilidad el de asociar este forraje con una leguminosa anual para mejorar su valor nutritivo. FLOREZ, A. (2005: 49), menciona que en el Perú, se usa varias variedades. Así, en Cajamarca se usa la especie *Avena strigosa*, conocida como "avena negra". En los niveles medios y altos de la sierra sur, como Ayacucho, Junín, Cusco y Puno,

variedades de *Avena sativa*, como Mantaro 15, Vilcanota I, Tayco, Huanchac, Vilcanota, Winter grey (USA), Gaviota (Bolivia), son las más comunes.

## **2.8. GANADERÍA FAMILIAR CAMPESINA**

La ganadería familiar campesina. Según AMACHI, F. (1986: 67), se define como una actividad productiva consistente en la cría de animales integrada a la agricultura con el que forma la “unidad de producción campesina” con objetivos sociales y en alguna manera mercantiles y de intercambio. Al respecto FLOREZ, A., *et al.*, (1992: 31) afirman que en las comunidades campesinas, la ganadería de las familias comprende especies animales que sirven para el consumo humano e incluyen ganado ovino, bovino y alpaca, estos animales son criados principalmente por el ingreso económico que va a contribuir al mantenimiento de la familia.

## **2.9. GANADO VACUNO**

ROSEMBERG, M. (2000: 02), señala que, de los 4`495,263 cabezas de ganado vacuno existentes en el Perú, mas del 70% del capital de ganado se encuentra en las comunidades y pequeñas propiedades privadas, y un gran porcentaje de ellos (80%) es ganado criollo, que se ha mantenido como puro o con diferentes grados de cruzamiento principalmente con ganado Brown Swiss en la sierra, que se denomina como mejorado, orientando con una tendencia al tipo lechero. ALMEYDA, J. (2000: 142) afirma, que la producción de leche vacuna, el país (Perú), es una actividad importante dentro del contexto socio-económico. Mas del 75% de las vacas se encuentran en manos de pequeños y medianos productores, permitiendo de esta manera el establecimiento de las

familias en el sector rural convirtiéndose en un soporte estratégico para dar trabajo, incluso los 365 días del año y de esta manera se evita las migraciones a sectores urbano marginales de los grandes centros poblados del País.

TAPIA, M. (2007: 38), sostiene que la población ganadera en el altiplano de Puno es numerosa a nivel del país e incluye principalmente cuatro especies de mayor importancia social y económica: vacunos, ovinos, alpacas y llamas. En relación a los vacunos la DRA-Puno, presenta la evolución ocurrida en los últimos diez años, tal es así en el año 1994 se registró 367,980 cabezas de vacunos y en el año 2004 la población fue 601,360 cabezas de ganado vacuno, es decir, en una década la población vacuno creció en un 63.42%. en base sobre todo con la introducción masiva de pastos cultivados y la mayor comercialización de leche y quesos.

FERNÁNDEZ, E. (1993: 114), afirma que la producción ganadera es nuestro medio (Puno) es una actividad relativamente mas segura que la producción agrícola a pesar de sopesar con riesgos e incertidumbres. El factor de producción que mayor influencia tiene es la producción de forrajes, por lo que constituye el factor más importante que merece prestar una atención prioritaria.

FLOREZ, A., et al., (1992: 23), sostienen que la ganadería de vacunos en la economía campesina es un recurso de mucha importancia. Es un elemento fundamental de reserva de valor potencial comercializable para la obtención de ingresos y la adquisición de productos en

el mercado. La ganadería es principalmente generadora de importantes ingresos mediante la venta de fibra, lana, cuero, carne, leche etc., en los mercados, ferias, "katos", etc. Los productores buscan alternativas rentables que los vinculen con el mercado.

## **2.10. PRODUCCIÓN DE LECHE**

La producción de leche vacuna. Según COTACALLAPA, (1998), citado por QUISPE, W. (2003: 03) afirma que las condiciones de producción en el Perú son muy heterogéneas, desde el punto de vista geográfico, tecnológico y socioeconómico, en la mayoría de las regiones la producción de leche es estacionaria, coincidente con la época de lluvias.

Por otro lado, CARBAJAL, M. (2006: 06), señala que la leche es uno de los alimentos más completos para el ser humano, dadas las características de sus nutrimentos, proteínas con alto contenido de aminoácidos esenciales. Por ello, organismos internacionales como la FAO y la UNESCO, la han recomendado como alimento indispensable para la nutrición humana, principalmente infantil. En la América Latina, los españoles introdujeron los primeros bovinos en el siglo XVI a las explotaciones en las haciendas, destinándose la producción de carne y leche principalmente al consumo humano. El primer productor de leche a nivel mundial es la Comunidad Europea (27%), siguiéndole en importancia Asia (17%) y Estados Unidos de Norteamérica (15%). Los países sudamericanos producen en conjunto 8%. Estas cifras encuentran correlato con los volúmenes de consumo, que para el caso de los países desarrollados alcanzan un promedio per-cápita de 200

kilogramos por año (Holanda 329 Kg/año, Estados Unidos 254 Kg/año, Nueva Zelanda 210 Kg/año). El consumo anual per-cápita en los países en vías de desarrollo se encuentra muy por debajo de los parámetros recomendados por la FAO: 120 kilos/año, el promedio alcanza a 42 kilos/año (China 8 kg/año, Indonesia 5 Kg/año, Perú 55 Kg/año, México 97 Kg/año)

La producción de leche fresca en el Perú es de 3`873,036 kilos de leche por día, según ALVAREZ, E., (2007: 07), afirma que la zona sur del país, es la zona de mayor producción, con 28.27 %, donde destaca la región Arequipa que produce alrededor del 21.67 % de la producción nacional. Seguido de la zona norte que produce una proporción del 25.28 % del total nacional, destacando dentro de ella la región de Cajamarca con el 16.85 % del total nacional. Con relación al crecimiento anual de la producción láctea, en la zona norte destaca la Región de La Libertad con el 59.26 %, seguido de Cajamarca con el 33.30 %. En la zona centro destaca la región de Lima con 16.85 % seguido de Ica, y en la zona sur, la región de Puno destaca con un crecimiento de 123.68% con más de 150,951 kilos diarios, seguido de Arequipa cuyo crecimiento llega al 20.02 %, que viene dejando un espacio del mercado, debido a la orientación hacia los cultivos de Agro exportación (Páprika, vid, alcachofa, etc.), Es importante resaltar el índice de crecimiento de la región Puno que supera el 123.68%, que en el año 2,006 alcanza a 150,951 kilos por día, cifra que comparada con los índices de crecimiento de las demás regiones del país, solamente La Libertad le sigue con un crecimiento del 59.36 % que al año 2,006 alcanza a una producción de 248,668 kilos por día. (Cuadro 01).

CUADRO 01

PRODUCCIÓN DE LECHE FRESCA EN EL PERÚ DEL AÑO 2001 AL 2006 (Kg/Día)

Departamento	2001	2002	2003	2004	2005	2006	%	Crecimiento 2001 al 2006
<b>NORTE</b>								
Cajamarca	489,203	556,345	571,452	571,504	601,266	652,093	16.84	33.30
La Libertad	156,159	179,216	194,104	207,208	218,342	248,699	6.42	59.26
Lambayeque	76,274	77,227	77,715	76,805	81,249	78,362	2.02	2.74
<b>Sub total</b>	<b>721,636</b>	<b>812,788</b>	<b>843,271</b>	<b>855,517</b>	<b>900,857</b>	<b>979,154</b>	<b>25.28</b>	<b>35.69</b>
<b>CENTRO</b>								
Lima	492,447	506,575	525,493	554,973	609,734	652,584	16.85	32.52
Ica	41,041	41,874	43,937	45,068	46,882	51,030	1.32	24.34
Junín	49,515	50,214	50,238	50,359	50,992	52,619	1.36	6.27
<b>Sub total</b>	<b>583,003</b>	<b>598,663</b>	<b>619,668</b>	<b>650,400</b>	<b>707,608</b>	<b>756,233</b>	<b>19.53</b>	<b>29.71</b>
<b>SUR</b>								
Arequipa	699,430	724,948	745,888	795,784	814,282	839,425	21.67	20.02
Tacna	69,756	69,685	69,718	70,079	59,912	60,548	1.56	-13.20
Moquegua	41,975	41,027	43,384	44,153	44,825	43,929	1.13	4.66
Puno	67,485	70,466	93,551	105,504	120,973	150,951	3.90	123.68
<b>Sub total</b>	<b>878,646</b>	<b>906,126</b>	<b>952,541</b>	<b>1,015,520</b>	<b>1,039,992</b>	<b>1,094,853</b>	<b>28.27</b>	<b>24.61</b>
<b>OTROS</b>								
<b>Sub total</b>	<b>473,164</b>	<b>578,137</b>	<b>566,890</b>	<b>557,874</b>	<b>595,455</b>	<b>676,455</b>	<b>17.47</b>	<b>42.96</b>
Autoconsumo Y terneraje								
<b>Sub total</b>	<b>398,468</b>	<b>346,444</b>	<b>376,841</b>	<b>398,721</b>	<b>399,140</b>	<b>366,342</b>	<b>9.46</b>	<b>-8.06</b>
<b>Total</b>	<b>3,054,917</b>	<b>3,242,158</b>	<b>3,359,211</b>	<b>3,478,032</b>	<b>3,643,052</b>	<b>3,873,037</b>	<b>100</b>	

Fuente: MINAG, setiembre 2007.

La producción láctea en la región de Puno, según, reportes del Ministerio de Agricultura, DRA-DIRECCIÓN DE INFORMACIÓN AGRARIA (2008: 17), informa que a nivel de Puno, la provincia de mayor producción de leche es Melgar con un promedio de 11,541.33 t/año que representa un 31.11% de la

producción total en el departamento de Puno; seguido por la provincia de Azángaro, con un promedio de la producción láctea de 10,017.83 t/año, equivalente al 27.00% de la producción total en el departamento de Puno; seguidos por las provincias de Huancané y Puno, con producciones promedios de 4,205.33 y 4,071.67 t/año que representan un 11.34% y 10.98% para ambas provincias respectivamente en relación a la producción regional de Puno y las provincias de menor producción lo constituyen Moho y Sandia con una producción de promedio de 278,33 y 234.17 t/año, representando un 0.75 y 0.63% respectivamente con respecto a la producción del departamento de Puno. (Cuadro2)

#### CUADRO 02

##### PRODUCCIÓN PROMEDIO DE LECHE (T/AÑO) DE LA REGIÓN PUNO (2001-2006)

Provincias	Producción Láctea (años)						Producción	
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Promedio	%
Melgar	5,698	5,994	10,015	10,837	17,242	19,462	11,541.33	31.11
Azangaro	6,786	7,335	10,366	12,844	10,316	12,460	10,017.83	27.00
Huancané	2,953	3,465	3,783	4,032	4,377	6,622	4,205.33	11.34
Puno	2,451	2,522	3,195	4,011	5,496	6,755	4,071.67	10.98
San Roman	1,632	1,299	1,361	1,742	1,743	3,320	1,849.50	4.99
Chuchito	1,779	1,518	1,645	1,639	1,350	1,855	1,631.00	4.40
Lampa	951	980	1,208	1,153	1,299	2,013	1,267.33	3.42
El Collao	873	874	865	746	751	832	823.50	2.22
San Antonio de Putina	496	477	481	465	471	678	511.33	1.38
Yunguyo	258	367	370	259	404	414	345.33	0.93
Carabaya	305	317	329	318	272	389	321.67	0.87
Moho	309	334	286	246	232	263	278.33	0.75
Sandia	232	238	242	217	202	274	234.17	0.63
<b>Total</b>	<b>24,723</b>	<b>25,720</b>	<b>34,146</b>	<b>38,509</b>	<b>44,155</b>	<b>55,337</b>	<b>37,098.33</b>	<b>100.00</b>

Fuente: MINAG, DRA-Puno, DIA (2008)



Es importante señalar que la producción total de leche fresca en las diferentes provincias del departamento de Puno, en forma general en esos seis años (2001 al 2006) se incremento en forma sostenida, es así que en el año 2001 la producción de leche en las trece provincias del departamento de Puno fue 24,723 t/año, incrementándose para el año 2006 a 55,337 t/año, es decir, en una proporción del 124% en solamente seis años.

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGIA**

#### **3.1. CARÁCTER DEL ESTUDIO DE INVESTIGACION**

El carácter del presente trabajo de investigación es descriptivo, analítico, explicativo, cualitativo y cuantitativo, el mismo que esta orientado a conocer los aspectos técnicos y sociales de la producción agraria con énfasis en la actividad pecuaria y que los resultados alcanzados puedan servir como una herramienta de trabajo para el diseño posterior de planes de desarrollo rural.

#### **3.2 CARACTERISTICAS GENERALES DE LA ZONA DE ESTUDIO**

##### **3.2.1 Antecedentes**

La microcuenca del río San José, fue creada el 06 de setiembre del 2001, registrado con personería jurídica No. 11003499, administrada por la Asociación de Productores Agropecuarios de la Microcuenca San José, (APACUSJA), que integran voluntariamente comunidades campesinas, parcialidades y grupos organizados, con el objeto de fortalecer la organización de los productores para el mejoramiento de los niveles de producción agraria

en base al manejo ambiental y gestión social del agua. La microcuenca hidrologicamente pertenece a la cuenca del río Ramis, en la hoya del Titicaca.

### **3.2.2 Ubicación**

El presente trabajo se desarrollo en el ámbito de la microcuenca del río San José, que nace en los nevados del Surupana a 5,080 msnm, formándose manantiales y riachuelos en conjunto originan el río San José, recorriendo la microcuenca para unirse con el río Tintiri en la parte baja a 3,889 msnm, y cuyas aguas al final desembocan en el río Azángaro. La microcuenca San José esta ubicado en los distritos de San José y Azángaro, jurisdicción de la provincia de Azángaro en el departamento de Puno. Geográficamente esta ubicada entre las coordenadas 14° 43' 56" - 14° 55' 54" de Latitud Sur y 70° 07' 13" - 70° 12' 33" de Longitud Oeste.

### **3.2.3. Vía de comunicación.**

La ciudad de Azángaro se localiza a 114 km., de la ciudad de Puno, y de la ciudad de Juliaca a la ciudad de Azángaro la distancia es de 70 km., el Centro poblado de San José se une con Azángaro por medio de una trocha carrozable de 35 km. Las comunidades campesinas y parcialidades se encuentran en la microcuenca del río San José.

### **3.2.4 Extensión y climatología**

El área de estudio abarca una extensión de 16,737.19 hectáreas, se ha delimitado a través de la línea divisoria de aguas (*divorsium aquarium*). Climatologicamente presenta una precipitación anual promedio de 576.9

mm/año (Estación meteorológica de Azángaro), con una temperatura mínima de 8.9°C (Mes de julio) y una máxima de 19.8°C (Meses de octubre a noviembre). A lo largo del territorio se distingue tres zonas agroecológicas: puna, suni alta y suni baja. En la Puna los deshielos del nevado de Surupana han formado los bofedales, propicios para el desarrollo de camélidos. La zona suni alta cuenta con sectores de planicie con praderas naturales y cultivos forrajeros propicios para la crianza de vacunos y ovinos, las áreas de ladera son adecuadas para la agricultura. La zona suni baja presenta características de cultivos agrícolas y forrajeros en las planicies y cultivos en las laderas. En la zona se diferencia dos épocas: la época de lluvias comprendida desde diciembre hasta abril y la época seca desde mayo hasta noviembre, siendo ésta la más crítica, esta acompañada de un invierno seco, heladas, limitando todo desarrollo vegetativo por el stress abiótico

### **3.2.5 Características del medio ambiente**

El medio ambiente de la microcuenca, presenta un paisaje alto andino y altiplánico, predominando las praderas naturales, con vegetaciones de pajonales, césped de puna y bofedales, existen cultivos andinos y cultivos forrajeros. Todo el espacio territorial presenta tres zonas homogéneas de producción (ZHP) cerro, ladera y pampa. El cerro se utiliza para la producción de los pastos naturales y para la forestación. La ladera, se utiliza para la producción de pastos naturales así como también para el desarrollo de los cultivos andinos. La pampa se utiliza para el desarrollo de los cultivos andinos, como papa, quinua, oca, cebada; forrajes como la avena, también se utiliza para la producción de pastos cultivados.

### 3.2.6 Unidades Productivas

El ámbito de estudio ha delimitado un espacio territorial correspondiente a la microcuenca del río San José, comprende a diez unidades productivas, que conforman las comunidades campesinas, parcialidades y asociación de productores, que abarcan una población de 4,082 habitantes, distribuidos en 746 unidades familiares (Cuadro 03). Estas unidades productivas al interior de la microcuenca se delimitan en tres zonas: zona baja, media y alta. Esta zonificación es efectuada por los miembros de las unidades productivas, que presentan características climatológicas, aptitud de suelos, producción de pastos naturales, adaptación de pasturas, crianza de ganado y producción de los cultivos agrícolas similares en cada zona, lo que ha determinado la zonificación específica.

CUADRO 03

#### POBLACIÓN DE LA MICROCUENCA DEL RÍO SAN JOSÉ.

Unidades Productivas	Familias No.	Habitantes No.	Sector / Zona
CC Macaya Piripirini	105	567	Zona baja
CC Chaupi Sahuacasi	145	783	Zona baja
CC Collana	60	324	Zona baja
Parc. Rosario Huancarani	54	292	Zona media
Parc. Chijtani Marcapata	26	140	Zona media
CC Villa Mercedes	20	108	Zona media
APA Santa Maria.	46	248	Zona media
CC Collana Layuyo pantipantini	70	378	Zona media
CC Tupac Amaru II	160	864	Zona alta
CC San José	60	324	Zona alta
<b>TOTAL</b>	<b>746</b>	<b>4082</b>	

CC = Comunidad campesina;

Parc= Parcialidad

APA= Asociación de productores agropecuarios

### **3.2.7 Distribución de las unidades de análisis de la microcuenca**

En el ámbito de estudio correspondiente a la microcuenca se asientan 746 familias, de las cuales el mayor número de las unidades familiares campesinas se concentran en la zona baja en una proporción de 41.55%; mientras que en la zona media se agrupan 28.95% de las unidades familiares campesinas; en tanto la zona alta alberga el 29.49% de las unidades familiares campesinas.

Estas unidades familiares campesinas, engloban tierras agrícolas, que se conducen en la mayoría de los casos en condiciones de secano, con una menor proporción de terreno para ser conducidos bajo riego, en ésta generalmente disponen las unidades familiares ubicadas en las “cabeceras” de los sistemas de riego de las zonas altas y medias, no llegando a cubrirse en la zona baja, ya que el recurso agua es insuficiente, no abastece a las unidades familiares campesinas ubicadas al “pie” de la microcuenca; también dentro de sus tierras incluyen a las praderas naturales explotadas en secano y bajo riego en algunos casos; finalmente incluyen a los terrenos eriazos. Las tierras en algunos casos son de manejo comunal, así como también son de propiedad privada familiar.

CUADRO 04

DISTRIBUCIÓN DE UNIDADES PRODUCTIVAS DE LA MICROCUENCA

Unidades de producción	Familias	Porcentaje
	No.	%
CC Macaya Piripirini	105	14.08
CC Chaupi Sahuacasi	145	19.44
CC Collana	60	8.04
<b>Sub total zona baja</b>	<b>310</b>	<b>41.55</b>
Parc. Rosario Huancarani	54	7.24
Parc. Chijtani Marcapata	26	3.49
CC Villa Mercedes	20	2.68
APA Santa Maria.	46	6.17
CC Collana Layuyo Pantipantini	70	9.38
<b>Sub total zona media</b>	<b>216</b>	<b>28.95</b>
CC Tupac Amaru II	160	21.45
CC San José	60	8.04
<b>Sub total zona alta</b>	<b>220</b>	<b>29.49</b>
<b>Total</b>	<b>746</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia

### 3.2.8 Características de las unidades familiares

Las familias campesinas cuentan con un potencial de capacidades capaz de adoptar mecanismos para el desarrollo de la microcuenca, se encuentran constituidos mayormente por parejas jóvenes y que tienen de 3 a 4 hijos. Las familias que tienen hijos con edades que oscilan entre 16 y 23 años se dedican a estudiar y a trabajar en las mismas actividades que sus padres, en tanto los hijos más pequeños (niños), están en edad escolar y ayudan al pastoreo.

### **3.2.9. Capacidades de las Unidades familiares**

Las unidades familiares campesinas han sido capacitadas por diferentes entidades del estado y organismos no gubernamentales en el manejo de los recursos naturales, producción agrícola, manejo de pastos y forrajes y manejo pecuario. Entonces las capacidades humanas están orientadas al manejo de los recursos naturales y son los varones quienes han recibido la mayor capacitación en comparación con las mujeres. Una de estas causas por las cuales las mujeres tienen menor participación en las capacitaciones, es que, no disponen de condiciones adecuadas, están al cuidado de los niños y las tareas del hogar, cuando tienen que asistir a eventos de capacitación.

### **3.2.10. Derechos de propiedad de las tierras**

Los derechos de propiedad de las tierras presentan diferentes modalidades, entre ellos: la propiedad con título familiar a la cual se encuentran sujetas más de la mitad de las unidades familiares; propiedad con título comunal, que representa aproximadamente la tercera parte de las unidades familiares, y finalmente la modalidad de asignación de terreno para usufructo temporal a la unidad familiar, que generalmente son tierras agrícolas denominadas como "mantas" y que son trabajadas según las rotaciones de los cultivos. En síntesis, en el caso de las parcialidades el 100% de las familias son propietarias de sus tierras y disponen sobre ellas títulos de propiedad privada. En cambio en las comunidades, en algunas de ellas vienen gestionando su propiedad privada, y en otras comunidades todavía mantienen derechos de propiedad comunal.



### **3.2.11. Organización campesina**

Los diversos niveles de organización y control sobre los recursos naturales, los recursos sociales en la gestión y toma de decisiones esta conformada por la Asamblea general, la directiva comunal, el teniente gobernador y los comités especializados. Comunalmente las diversas comunidades campesinas del área de estudio están organizadas por sectores, gobernadas por la Directiva comunal, los comités especializados, organización de mujeres y otras organizaciones, que en el transcurso de la gestión comunal generan obras colectivas de carácter técnico y social, pero siempre están en coordinación directa con la presidencia de la comunidad.

Las unidades productivas como las comunidades campesinas, parcialidades y asociaciones de productores agropecuarios establecidas al margen derecho e izquierdo del río San José, forman el espacio territorial denominado microcuenca, esta población mantiene una estructura básica de unidad, que administran y manejan sus recursos naturales. Sin embargo las principales decisiones para la administración, manejo y uso de los recursos naturales lo toman en asamblea representados por los jefes de familia. Entonces la aplicación de estos acuerdos se realiza a través de la junta directiva central, y los comités apoyan a la administración social. Los acuerdos de gobierno son consolidados en un acta, con normas que conserva la organización comunal, para mantener el orden social sin conflictos.

En el caso de la gestión de la microcuenca del río San José, esta administrada por el Concejo Directivo, conformada por: Presidente,

vicepresidente, secretario, tesorero, pro-tesorero, almacenero, fiscal y vocales, integrada además por dos delegados de cada comunidad campesina o parcialidad, y se realiza las asambleas generales cada dos meses, con la asistencia de todos los socios la microcuenca, para conocer informes, analizar aspectos técnicos, sociales y tomar decisiones según acuerdos en consenso.

### **3.3. RECURSOS NATURALES**

#### **3.3.1 Uso de los suelos**

El uso del recurso suelo, en la zona baja de la microcuenca es diversificado, se utiliza para los cultivos agrícolas, la mayor proporción de las tierras agrícolas es para la producción de papa, quinua, cebada y avena forrajera, también se encuentran los pastos cultivados, es decir la zona baja se caracteriza por desarrollarse actividades agrícolas y pecuarias; en la zona media los suelos de las planicies son aptos para la producción de cultivos forrajeros perennes y temporales y los suelos de las laderas son aptas para el desarrollo de los cultivos agrícolas como papa, quinua y cultivos andinos; en tanto, los suelos de la zona alta son aptos para el desarrollo de las praderas naturales, es adecuado para la formación de bofedales, en sitios con drenaje imperfecto, en las laderas se desarrollan los cultivos andinos y forrajes, y en las planicies se incorpora cultivos forrajeros perennes.

#### **3.3.2 Uso de las praderas naturales**

La microcuenca esta cubierta por la vegetación nativa, predominan cuatro tipos de vegetación altoandina, entre ellos: Vegetación de pajonal, a su vez conformado por cinco subtipos como la vegetación pajonal de "yurac quise"

(*Festuca dichoclada*) que ocupa la mayor superficie de las praderas, en las laderas de los cerros; vegetación pajonal de “chilliguar” (*Festuca dolichophylla*), que se desarrolla en las pampas semihúmedas; vegetación pajonal de “quise pasto” (*Stipa ichu*), se desarrolla en laderas y áreas secas; y vegetación pajonal de “sora pasto” (*Calamagrostis antoniana*) se desarrolla en sitios semihúmedos. La vegetación de canllar, dominada por el especie “canlla” (*Margiricarpus pinnatus*) crece en lugares secos y con aspectos de sobrepastoreo. La vegetación de bofedal, dominado por la especie “quemillo” (*Eleocharis albibracteata*) es la mejor vegetación para la alimentación del ganado se desarrolla en sitios de habitat húmedo, y la vegetación césped de puna, dominada por la especie “k’hene pasto” (*Calamagrostis mínima*), que se desarrolla como consecuencia de las áreas inundadas en la temporada de lluvias y al secarse se desarrollan vegetaciones de estrato bajo.

### **3.3.3 Uso del agua**

El uso del agua esta compuesta por la organización social denominado Comités de Usuarios de Riego; estos comités forman parte de la Comisión de Regantes del Río San José la que esta inscrita en la Administración Técnica del Distrito de Riego Ramis y pertenecen a la Junta de Usuarios Ramis. La distribución del agua se realiza en base a los acuerdos de distribución normadas por los turnos establecidos según el padrón de usuarios, cada turno otorga el derecho de abastecimiento del agua durante 2 a 4 horas por cada usuario a la semana. Estos acuerdos responden a la mayor o menor escasez del agua. En todos los casos los sistemas de riego existentes son pequeños lo que posibilita aplicar los controles colectivos sobre el riego cuando la escasez

del recurso lo requiera. Fundamentalmente el recurso agua, bajo la modalidad de riego se destina para la producción de los pastos cultivados, permitiendo un rebrote temprano, es decir, desde agosto, acortando el tiempo de dormancia que fisiológicamente presentan los pastos cultivados. Para el riego los pastos cultivados están establecidos técnicamente en melgas, lo que permite el aplicar el riego por gravedad, facilitando su distribución uniforme.

#### **3.3.4 Recurso pecuario**

La conformación de la población pecuaria de la unidad familiar campesina se encuentra constituida por ganado vacuno, luego por el ganado ovino, en algunos casos por los camélidos sudamericanos (alpacas y llamas) y ocasionalmente ganado equino (principalmente caballos). En gran parte de la actividad pecuaria, tiene importancia la crianza del ganado vacuno cruzada-mejorada con Brown Swiss con énfasis en la producción de leche, luego la crianza de ovinos para la producción de carne y engorde, el ganado alpacuno, se cría con la finalidad de obtener la fibra, aparte de su carcaza; en tanto, las llamas se usan como animales de carga se encuentran en las partes altas, así como los equinos que sirven como medios de carga y transporte, para realizar visitas periódicas al rebaño y trasladarse a diferentes sitios.

Las mejores instalaciones de pastos cultivados, en particular el cultivo forrajero de alfalfa pura y asociada con dactylis, se encuentra en la zona media de la microcuenca, en grandes extensiones familiares, donde además se distingue un nivel avanzado en relación a otras zonas sobre del manejo de los sistemas de riego, tienen una organización social formada para la gestión y

manejo de los recursos hídricos, pertenecen a la Junta de riego Ramis y están reconocidos por la Administración del Distrito de Riego Ramis; la parte baja de la microcuenca es diversificada agropecuariamente existen vacunos mejorados-cruzados con doble propósito en producción de leche y carne, también existen ovinos mejorados-cruzados, para la producción de carne fundamentalmente, así también existen cultivos forrajeros perennes y forrajes anuales.

### **3.4. METODOLOGIA DE TRABAJO**

#### **3.4.1 Diseño de la investigación**

El diseño de la investigación es de tipo transversal, toda vez que los datos se recogieron del lugar de estudio, con el propósito de describir las variables y analizar su incidencia e interrelación en el momento determinado. Se recogió la información existente, complementándose con observaciones de campo para posteriormente analizarlos.

#### **3.4.2 Unidades de análisis y observación**

Las unidades de análisis y de observación se consideran: las unidades productivas, conformadas por las comunidades campesinas, las parcialidades y la asociación de productores agropecuarios; así mismo, los recursos forrajeros existentes como pastizales naturales, forrajes anuales de corte y pastos cultivados perennes; el establecimiento de los pastos cultivados en la unidad familiar; la composición del ganado de la unidad familiar campesina y el rendimiento de la leche de vacunos sobre una crianza en condiciones tradicionales de pastos naturales y pastos mejorados.

#### **3.4.4 Técnicas estadísticas**

Se utilizó el método de estadística descriptiva no paramétrica, los datos de campo de la encuesta obtenida fueron procesados en computadora, empleando el programa de software SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) versión 12, que permite el manejo de los datos a través del sistema digital electrónico y permite así mismo procesar el análisis estadístico respectivo, es un programa ideal en la investigación científica.

#### **3.4.5. Encuesta.**

Es una técnica de recolección de datos que se hace a través de formularios, los cuales tienen aplicación a aquellos problemas que se puede investigar por métodos de observación, análisis de fuentes documentales y demás sistemas de conocimiento. La encuesta permite el conocimiento de las motivaciones, las actitudes y las opiniones de los individuos con relación a su objeto de investigación. MÉNDEZ, C. (2001: 155). La encuesta es un instrumento de observación formado por una serie de preguntas y cuyas respuestas son anotadas por el empadronador o encuestador TAMAYO Y TAMAYO, M. (1985: 86), que puede tener varias preguntas y es aplicada por un tercero que actúa como encuestador, es de corta duración: de 5 a 10 minutos. Eventualmente la puede responder de manera directa la persona encuestada. El formulario de la encuesta aplicada a los productores en el presente estudio se encuentra en el anexo.

### 3.4.6 Población

La población en estudio esta conformada por las unidades familiares campesinas que integran las comunidades campesinas, las parcialidades y la asociación de productores agropecuarios. Para el presente trabajo, los productores en estudio fueron los jefes de familia de las unidades familiares campesinas determinadas. (Cuadro 05).

**CUADRO 05**  
**POBLACION TOTAL EN UNIDADES FAMILIARES CAMPESINAS**

<b>Unidades Productivas</b>	<b>No de Unidades Familiares Campesinas</b>
Comunidad Campesina Macaya Piripirini	105
Comunidad Campesina Chaupi Sahuacasi	145
Comunidad Campesina Collana	60
Parcialidad Rosario Huancarani	54
Parcialidad Chijtani Marcapata	26
Comunidad Campesina Unión Villa Mercedes	20
Asociación de Productores Agropecuarios Santa Maria	46
Comunidad Campesina Collana Layuyo Pantipantini	70
Comunidad Campesina Tupac Amaru II	160
Comunidad Campesina San José	60
<b>TOTAL</b>	<b>746</b>

Fuente: Elaborado por el ejecutor

### 3.4.7 Muestra

La recolección de la información se procedió por medio de las encuestas formuladas a los jefes de familia, basada en la interacción directa a través de la entrevista. Se realizó un muestreo aleatorio simple, caracterizado por que cada elemento de la población tiene la misma probabilidad de ser escogido. MÉNDEZ, C. (2001: 185). Ver los detalles en el cuadro 06.

**CUADRO 06**  
**DISTRIBUCION PROGRESIONAL DE MUESTREO**

<b>Unidades Productivas</b>	<b>No de Unidad Familiar campesina</b>	<b>Muestra para la encuesta</b>
CC Macaya Piripirini	105	18
CC Chaupi Sahuacasi	145	22
CC Collana	60	12
Par. Rosario Huancarani	54	11
Par. Chijtani Marcapata	26	12
CC Unión Villa Mercedes	20	10
APA Santa Maria	46	14
CC Collana Layuyo Pantipantini	70	18
CCTupac Amaru II	160	22
CC. San José	60	16
<b>TOTAL</b>	<b>746</b>	<b>155</b>

Fuente: Elaborado por el ejecutor

Para definir el nivel de confianza se aplicó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{p^2 q^2 Z^2}{e}$$

Donde:     p= 0.5  
              q= 0.5  
              Z=1.96

Para definir el tamaño de muestra se aplicó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 pq N}{e^2(N-1) + Z^2 pq}$$

Donde:

Z = Valor de la distribución estandarizada, nivel de confianza deseada

p = Proporción de la población que tiene las características de interés.

q = Proporción de la población que no tiene las características de interés

e = Precisión deseada

N = Tamaño de la población

n = tamaño de muestra, es el dato que se quiere obtener.



Datos:

Técnica a utilizar	: Encuestas.
Nivel de confianza	: 95% ..... (a = 0.95)
Precisión deseada	: 7% ..... (e = 0.07)
Población	: 746
Población con la característica:	50% ..... (p = 0.5)
Tabla	: (Z= 1.96)

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 746}{0.07^2 (746-1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = 155.38$$

Número de muestras 155

## 6.5 OTROS INSTRUMENTOS DE CAPTACION DE INFORMACION

La información necesaria se captó a través de los documentos, que brindan información global de tipo estadístico que se encuentra en las instituciones, así como memorias descriptivas, informes técnicos, informes semestrales, también se ha analizado documentos de la asociación de productores referentes a antecedentes.

Se ha aplicado también la observación directa, descrita por VILLALOBOS, R. (1996: 98), mediante el empleo de los sentidos tal como ocurren los hechos que además abarcan aspectos ambientales, físicos, sociales y culturales donde los grupos sociales se desarrollan. La observación científica debe reunir algunas condiciones básicas como: tener un propósito específico; ser planteada cuidadosa y sistemáticamente; llevar un control

cuidadoso; especificar su duración y frecuencia y seguir los principios básicos de confiabilidad y validez.

La evaluación agrostológica se realizó aplicando el método de “transección al paso” se opta por éste por considerarse el más adecuado para estudios de pastizales altoandinos, por las siguientes razones: es rápido, permite evaluar extensiones considerables en corto tiempo; es preciso, pues considera la densidad y composición de la vegetación, vigor de las especies deseables, aspectos fisiográficos como topografía, pendiente, altitud, recursos agua, erosión y sobre todo es replanteable tomando las consideraciones del año.

La clasificación de la condición de los pastizales, se ha seguido la metodología descrita por FLOREZ, A. (2005: 27); y MALPARTIDA, E. (1999:19); la condición del pastizal se realiza por cada subtipo de vegetación, la valoración esta en razón directa a la composición florística que posea y a la especie animal en pastoreo. En la Tabla 01, se presenta los cuatro índices utilizados para efectuar la clasificación de la condición del pastizal y constituye una tabla obtenida por el Programa de Forrajes de la UNALM, para este tipo de vegetación tan peculiar de la puna peruana.

Dichos índices son: Especie Decreciente, Índice Forrajero, Índice B.R.P. y Vigor. Cada uno de los índices tiene cinco calidades de campo, que son: Excelente, Buena, Regular, Pobre y Muy Pobre. A cada calidad le corresponde un intervalo porcentual y a estos un intervalo de puntuación.

TABLA 01.

CLASIFICACIÓN DE LA CONDICIÓN DE LOS PASTIZALES.

<b>I. ESPECIES DECRECIENTES</b>		
% Especies decrecientes	Puntaje (0.5 valor por punto)	
70 a 100	35.0 – 50.00	
40 a 69	20.0 – 34.50	
25 a 39	12.5 - 19.5	
10 a 24	5.0 – 12.0	
0 a 9	0.0 – 4.5	
<b>II. INDICE FORRAJERO</b>		
% Indice forrajero	Puntaje (0.2 valor por punto)	
90 a 100	18.0 – 20.0	
70 a 89	14.0 – 17.8	
50 a 69	10.0 – 13.8	
40 a 40	8.0 – 9.8	
Menos de 40	0.0 – 7.8	
<b>III. SUELO DESNUDO, ROCA Y PAVIMENTO DE EROSION</b>		
% Indice B-R-P	Puntaje (Restando % obtenido de 100 se multiplica por 0.2 para obtener valor)	
10 a 0	18.0 - 20.0	
30 a 11	14.0 – 17.8	
50 a 31	10.0 – 13.8	
60 a 51	8.0 – 9.8	
Mayor de 60	0.0 – 7.8	
<b>IV. INDICE DE VIGOR</b>		
% Índice de vigor	Puntaje ( 0.1 valor por punto)	
80 a 100	8.0 – 10.0	
60 a 79	6.0 – 7.9	
40 a 59	4.0 – 5.9	
20 a 39	2.0 – 3.9	
Menos de 20	0.0 – 1.0	
<b>V. DETERMINACIÓN DE LA CONDICION DE PASTIZAL PUNTAJE ACUMULATIVO OBTENIDO DE I, II, III Y IV.</b>		
Puntaje Total	Condición del pastizal	Color Mapa
79 - 100	Excelente	Verde claro
54 - 78	Buena	Verde oscuro
37 - 53	Regular	Amarillo
23 - 36	Pobre	Marron
0 - 22	Muy pobre	Rojo

Fuente: Florez, A. (2005).

Para determinar la cantidad de ganado, por cada unidad familiar campesina, se ha estandarizado a unidades ovino (U.O.), utilizándose para ello los coeficientes propuestos por MEZCO, H., y LESCANO, A., (1980: 02); TAPIA, M., y FLORES, J., (1984: 152) ; COTACALLAPA, H. (1990: 67) y PONCE, J., (1976: 20) en base a lo elaborado por el Concejo Nacional de Investigación Científica de la Academia de Ciencia de los Estados Unidos de America, constan de lo siguiente:

1 Vaca	=	8.0 unidades ovino
1 Toro	=	12.0 unidades ovino
1 Vaquilla	=	5.6 unidades ovino
1 Torete	=	6.4 unidades ovino
1 Cría vacuno	=	2.4 unidades ovino
1 Ovino	=	1.0 unidades ovino
1 Alpaca	=	3.25 unidades ovino
1 Llama	=	4.0 unidades ovino
1 Caballo	=	10.0 unidades ovino

#### **6.6. ANALISIS DE DATOS.**

Los datos fueron analizados, comentados y consolidados dentro de los criterios estadísticos descriptivos y su inferencia a poblaciones. Los parámetros en estudio fueron los siguientes:

- Recursos forrajeros, que comprende desde las praderas naturales y el mejoramiento del piso forrajero a través de sus cuatro componentes: siembra directa en pastizales naturales, pastos cultivados de secano, pastos cultivados bajo riego y forrajes de corte.
- Manejo de pastizales, comprendiendo el tiempo de establecimiento, el pastoreo, el rebrote, los periodos críticos, la conservación de forrajes y aspectos para su mejora.
- La composición del ganado de la unidad familiar campesina, con énfasis en la crianza de ganado vacuno.
- El rendimiento de leche de vacuno, con aspectos de su producción en las dos épocas del año (seca y lluvias), el destino de la producción láctea, la estimación de la rentabilidad, aspectos para mejorar la crianza de vacunos y consideraciones para incrementar la producción de leche.
- Los aspectos para mejorar la producción de pasturas, la influencia de los pastos cultivados sobre la crianza de vacunos con énfasis en producción de leche y los aspectos para incrementar la producción de leche.

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSION**

#### **4.1 CONDICION DE LOS PASTIZALES DE LA MICROCUENCA**

Las praderas naturales de la microcuenca del río San José, están conformadas por una diversidad de tipos de vegetación altoandina. La condición de estos pastizales difieren entre si y entre las unidades productivas, influenciados por la fisiografía, los factores bióticos y el grado de utilización ganadera; bajo estas formas de pastoreo, la condición de los pastizales, según los valores encontrados denotan sucesión vegetal regresiva, ya que soportan una alta sobre carga animal, agregado a ello los factores climáticos adversos que causan la degradación de los pastizales naturales.

En la microcuenca del río San José de una superficie evaluada de 16,737.19 hectáreas de praderas nativas (Cuadro 07), el 48% de la superficie es de condición pobre, el 11% es de condición muy pobre, el 14% es de condición regular, el 11% es de condición buena y el 17% de la superficie es rocosa.

CUADRO 07

## CONDICIÓN DEL PASTIZAL DE UNIDADES PRODUCTIVAS DE LA MICROCUENCA

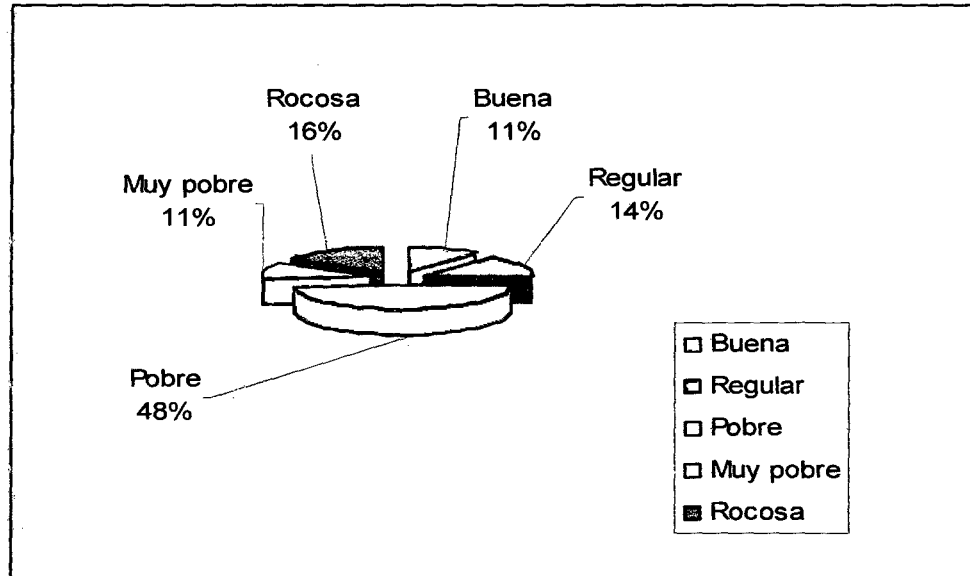
Unidad Productiva	Buena Ha	Regular Ha	Pobre Ha	Muy pobre Ha	Rocoso Ha	Total Ha
Macaya Piripirini	0.00	255.05	923.72	0.00	17.81	1196.58
Chaupi Sahuacasi	183.42	207.45	482.04	119.22	5.01	997.14
Collana	238.97	62.61	139.02	0.00	55.72	496.32
Rosario Huancarani	28.72	86.92	111.49	196.26	96.12	519.51
Chijtani Marcapata	264.25	143.04	211.4	0.00	50.55	669.24
Unión Villa Mercedes	125.8	35.62	347.54	20.68	120.64	650.28
APA Santa Maria	134.42	180.37	714.61	320.54	75.83	1425.77
Collana Laluyo Pantipantini	105.69	33.89	985.75	40.22	459.56	1625.11
Tupac Amaru II	464.15	1044.35	1764.7	389.48	921.37	4584.05
San José	214.27	273.43	2359.84	764.59	961.06	4573.19
<b>Total</b>	<b>1759.69</b>	<b>2322.73</b>	<b>8040.11</b>	<b>1850.99</b>	<b>2763.67</b>	<b>16737.19</b>
<b>Porcentaje</b>	<b>10.51</b>	<b>13.88</b>	<b>48.04</b>	<b>11.06</b>	<b>16.51</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Care-Perú, (2003: 30)

En síntesis, los valores encontrados sobre el recurso pradera nativa, indica que aproximadamente el 75% de la superficie evaluada es de condición pobre, muy pobre y área rocosa en conjunto. (Fig 01), lo que indica que es importante realizar gestiones técnicas y tomar acciones viables, para evitar la degradación de los pastizales naturales, pues las praderas nativas representan un valor económico significativo en la vida del poblador rural, ya que a partir de ella, se transforman los productos derivados como la carne, la leche, la lana, la fibra y el cuero. Al degradarse poco a poco los recursos forrajeros, afectaría los ingresos económicos del campesino, pues, la ganadería constituye en parte la base de la sustentación de la población rural.

FIGURA 01

CONDICIÓN DEL PASTIZAL EN LA MICROCUENCA DE SAN JOSÉ



**4.2 SOPORTABILIDAD ESTIMADA Y CAPACIDAD DE CARGA ANIMAL**

La microcuenca del río San José delimitada fisiográficamente a través de la línea divisoria de aguas (*divorsium aquarium*), agrupa una extensión de 16,737.19 hectáreas, dominadas por praderas nativas, donde la mayor extensión lo ocupan las unidades productivas de San José y Túpac Amaru II con 27.39 y 27.32% de la superficie delimitada respectivamente y la menor extensión lo conforma la unidad productiva de Collana con 2.97% de la extensión, sobre estas condiciones se ha evaluado la disponibilidad de la biomasa forrajera cuya capacidad de mantenimiento ganadero presenta una soportabilidad estimada de 28,656 unidades ovino, con una capacidad de carga animal promedio de 1.78 U.O./ha/año. (Cuadro 08). Si se compara estos valores con la soportabilidad real de la microcuenca que bordea 91,904.5 unidades ovino AMACHI, F., *et al.*, (2002: 68), se deduce que los recursos forrajeros naturales estarían con una sobre carga animal de 3.2



U.O./ha/año, es decir, estarían soportando tres veces mas de su capacidad estimada, lo cual indudablemente se traducirá en un agotamiento del piso forrajero, al respecto FARFÁN, R., y DURANT, A. (1998: 28) manifiestan que este comportamiento causa el rompimiento del equilibrio o balance ecológico del medio ambiente local, cuyos efectos son: la desaparición progresiva de las especies vegetales deseables (que son de mayor preferencia de los animales), la disminución de la cobertura vegetal, lenta recuperación de la flora, paralelamente aparecen especies vegetales invasoras de escaso valor nutritivo. Como consecuencia de esto existe un descenso de la capacidad de carga animal al mismo tiempo se deprecia el valor económico de las praderas naturales.

CUADRO 08

SOPORTABILIDAD ESTIMADA Y CAPACIDAD DE CARGA ANIMAL

Unidades de Producción	Area		Carga animal U.O.Ha/año	Soportabilidad
	(Ha)	%		
Macaya Piripirini	1196.58	7.15	1.23	1471.79
Chaupi Sahuacasi	997.14	5.96	1.70	1695.14
Collana	496.32	2.97	1.68	833.82
Rosario Huancarani	519.51	3.10	1.80	935.12
Chijtani Marcapata	669.24	4.00	2.20	1472.33
Union Villa Mercedes	650.28	3.89	2.25	1463.13
APA Santa Maria	1425.77	8.52	2.14	3051.15
Collana Laluyo Pantipantini	1625.11	9.71	1.50	2437.67
Tupac Amaru	4584.05	27.39	2.00	9168.10
San José	4573.19	27.32	1.34	6128.07
<b>TOTAL</b>	<b>16737.19</b>	<b>100.00</b>	<b>1.78</b>	<b>28656.31</b>

Fuente: Care-Perú, (2003: 58)

### **4.3. MEJORAMIENTO DEL PISO FORRAJERO**

El estado productivo en el campo se denota en la expresión de los pastizales, siendo éste uno de los indicadores del nivel socioeconómico de los pobladores, este recurso va acompañado por la distribución espacial de la población pecuaria, cuya alimentación básica es la biomasa forrajera nativa, pero cuando este recurso es insuficiente para mantener a la población pecuaria es necesario realizar el mejoramiento del piso forrajero con la finalidad de incrementar la oferta forrajera en base a la aplicación de las tecnologías forrajeras disponibles. Para tal efecto se determinó cuatro componentes: siembra directa sobre praderas naturales con la introducción de especies exóticas, sin el deterioro de la cobertura natural; la siembra de avena forrajera en áreas apropiadas para mitigar el déficit alimenticio; y el otro componente es la instalación de pastos cultivados de la asociación forrajera alfalfa con dactylis y finalmente la instalación de trébol blanco con rye grass. Los detalles se visualizan en el anexo. (Cuadros 01 al 10 del anexo)

Las unidades productivas conformadas por las familias campesinas, al realizar el inventario de sus recursos forrajeros, se encontró que presentan pastos naturales, cultivos andinos y practican el mejoramiento del piso forrajero, tal es así en el cuadro 08 se puede visualizar que en la microcuenca del río San José la unidad familiar posee como promedio entre 7.21 y 17.77 hectáreas de terreno, de las cuales puede llegar a distribuir para los pastizales nativos desde 1.32 hectáreas hasta 14.38 hectáreas: encontrados en Macaya Piripirini y San José respectivamente. Esto es atribuido a que en el primero de los casos las tierras son destinadas para los cultivos andinos y cultivos

forrajeros; en tanto, en la unidad productiva de San José existe mayor proporción de praderas naturales en vista de que ésta es la cabecera de la microcuenca por los que existe una mayor proporción de pastizales naturales. En relación al mejoramiento del piso forrajero las mayores áreas se encuentran en Chijtani Marcapata, Rosario Huancarani y Macaya Piripirini con 4.80; 4.58; y 4.47 hectáreas por unidad familiar respectivamente; en tanto la unidad productiva con menor superficie de mejoramiento de piso forrajero lo constituye San José, con 0.97 hectáreas por unidad familiar, esto es atribuido a que los terrenos son comunales y que no hay propiedad donde se pueda mejorar, en vista que todos tienen acceso al terreno y si hay propuestas para mejorar el piso forrajero tiene que haber el consentimiento de los socios en plena asamblea comunal. Con respecto a otros cultivos, terrenos de descanso de rotación de cultivos y áreas rocosas, la mayor superficie encontrada fue en la unidad productiva de Macaya Piripirini, con 3.49 hectáreas por unidad familiar, dado que esta unidad productiva, se realizan los cultivos agrícolas de pan llevar como papa, oca, quinua y cebada.

CUADRO 09

SUPERFICIE PROMEDIO DEL MEJORAMIENTO DEL PISO FORRAJERO EN  
LA MICROCUENCA SAN JOSÉ

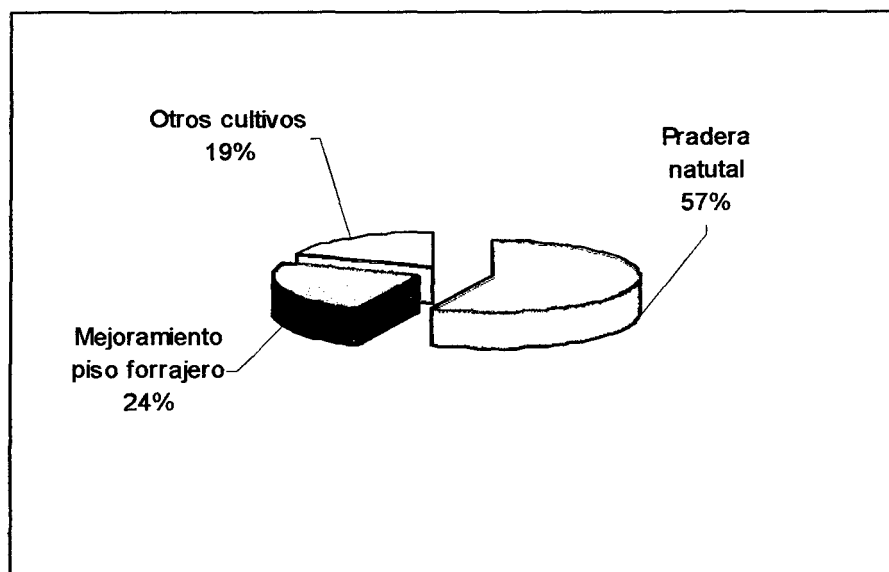
Unidad Productiva	Pastizal natural (Ha)	Mejoramiento piso forrajero (Ha)	Otros cultivos (Ha)	TOTAL (Ha)
Macaya piriirini	1.32	4.47	3.49	9.28 ± 1.03
Chaupi Sahuacasi	2.57	3.05	2.64	8.25 ± 1.00
Collana	3.96	1.38	1.87	7.21 ± 0.62
Rosario Huancarani	1.79	4.58	2.24	8.60 ± 0.81
Chijitani Marcapata	7.88	4.80	2.73	15.40 ± 1.15
Union Villa Mercedes	9.93	3.80	2.48	16.20 ± 1.38
APA Santa Maria	10.45	3.21	2.48	16.14 ± 0.83
Collana Layuyo Pantipantini	10.29	3.24	2.31	15.83 ± 1.42
Tupac Amaru II	12.18	2.92	2.67	17.77 ± 1.36
San José	14.38	0.97	2.16	17.50 ± 1.65
<b>Total</b>	<b>74.73</b>	<b>32.42</b>	<b>25.04</b>	<b>132.19</b>
<b>Promedio</b>	<b>7.47</b>	<b>3.24</b>	<b>2.50</b>	<b>13.22</b>

Fuente: Elaborado en base a la unidad productiva de los cuadros 01 al 10 del anexo.

En términos generales la superficie familiar de los productores de la microcuenca del río San José, proporcionalmente esta distribuido en 24% de superficie para el mejoramiento de piso forrajero; 57% de superficie es pradera natural y 19% de la superficie es considerado para cultivos de papa, quinua, cebada, oca, olluco, como también los terrenos en descanso asignados por la rotación de cultivos, así también considerados aquellos terrenos de protección. (Figura 02)

FIGURA NO. 02

PORCENTAJE DE LA DISTRIBUCIÓN DE LOS RECURSOS FORRAJEROS  
DE LA UNIDAD FAMILIAR CAMPESINA



#### 4.3.1 COMPONENTES DEL MEJORAMIENTO DEL PISO FORRAJERO

En el cuadro 10 se sintetiza los cuatro componentes del mejoramiento del piso forrajero, entre ellos la siembra directa sobre praderas, el cultivo de forrajes temporales, el cultivo de alfalfa con dactylis y el cultivo de trébol blanco con rye grass bajo riego. Entre ellos, el de mayor preferencia es el cultivo de alfalfa asociado con dactylis con un promedio 13.17% de cultivo, seguido del cultivo de avena forrajera con 8.07% de área de cultivo dentro de la finca de la unidad familiar campesina, luego 2.07% de siembra directa en praderas naturales y 1.20% de cultivo de trébol blanco con rye grass. El MINAG-DRA-OIA (2006: 07), reportó que los pastos cultivados en la región Puno, vienen incrementándose así en el cultivo forrajero de alfalfa en la campaña 1993-94 se reportó una superficie cultivada de 3,307 hectáreas y en la campaña 2003-

04 la superficie cultivada se extendió a 9,232 hectáreas, lo que significa que en una década la superficie instalada de alfalfa se triplico, y el cultivo de avena forrajera se incremento en un 166.71% de superficie cultivada en un lapso de 10 años.

**CUADRO 10**  
**COMPONENTES DEL MEJORAMIENTO DEL PISO FORRAJERO EN LA**  
**MICROCUENCA SAN JOSÉ.**

<b>Recurso Forrajero</b>	<b>Componentes del recurso forrajero</b>	<b>Promedio (Ha)</b>	<b>%</b>
<b>Pradera Natural</b>	Pajonal de Stipa "ichu"	4.60 ± 1.56	34.82
	Pajonal de Festuca "chiliguar"	2.65 ± 1.03	20.08
	Bofedales "oqho"	0.23 ± 0.32	1.75
	<b>Sub total</b>	<b>7.49</b>	<b>56.65</b>
<b>Mejoramiento piso forrajero</b>	Siembra directa en praderas	0.27 ± 0.27	2.07
	Cultivo de forrajes	1.07 ± 0.44	8.07
	Pastos alfalfa / dactylis	1.74 ± 0.56	13.17
	Pastos Trébol blanco / Rye grass	0.16 ± 0.22	1.20
<b>Sub total</b>	<b>3.24</b>	<b>24.51</b>	
<b>Otros cultivos</b>	Cultivos andinos	2.49 ± 0.71	19.13
<b>Sub total</b>		<b>2.49</b>	<b>18.84</b>
<b>Total</b>		<b>13.22</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaborado en base a los componentes de los cuadros 01 al 10 del anexo.

#### **4.3.1.2 Siembra directa sobre praderas naturales**

Según el cuadro 11, se puede observar que la siembra directa con la especie exótica trébol blanco (*Trifolium repens*) variedad "Huia" sobre la pradera natural. Las unidades productivas de mayor interés por practicar este sistema lo constituyen Collana Layuyo Pantipantini; Unión Villa Mercedes; y Chijtani Marcapata, con 0.65; 0.60; 0.40 hectáreas por unidad familiar respectivamente, como promedio se puede indicar que la unidad familiar mejora sus praderas naturales en 0.27 hectáreas. En cambio las unidades productivas como Macaya Piripirini y Collana no practican la siembra directa sobre praderas naturales, en vista que no cuentan con sitios de pastizales como las del género *Festuca*, *Calamagrostis*, *Elocharis* característicos de zonas húmedas permanentes. En pastizales de secano la introducción de trébol blanco no prometen mucho, salvo en zonas húmedas con rendimientos de 4,757 materia seca kg/Ha. PAREDES, G. (1987: 73). La siembra directa en praderas es revegetar áreas desnudas, restablecer plantas forrajeras por otros mejores y así reforzar la pradera mediante la introducción de especies mejoradas MALPARTIDA, E. (1999: 37). La siembra directa de trébol blanco sobre pastizales es una alternativa para recuperar pastos degradados, por su capacidad estolonífera aumenta la cobertura vegetal y fertiliza al suelo biológicamente.

CUADRO 11

SUPERFICIE PROMEDIO EN LA SIEMBRA DIRECTA DE PRADERA  
NATURAL

Unidad Productiva	Total (Ha)	Promedio/ Unidad familiar (Ha)	%
Collana Layuyo Pantipantini	11.80	0.65 ± 0.62	23.72
Unión Villa Mercedes	6.00	0.60 ± .052	21.90
Chijtani Marcapata	4.00	0.40 ± 1.02	14.60
APA Santa Maria	4.50	0.32 ± 0.14	11.68
Tupac Amaru II	7.00	0.32 ± 0.39	11.68
Rosario Huancarani	2.50	0.25 ± 0.29	9.12
San José	3.00	0.19 ± 0.00	6.93
Chaupi Sahuacasi	0.25	0.01 ± 0.00	0.36
Macaya Piripirini	0.00	0.00 ± 0.00	0.00
Collana	0.00	0.00 ± 0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>39.05</b>	<b>0.274</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaborado en base al componente mejoramiento de pradera natural de los cuadros 01 al 10 del anexo.

#### 4.3.1.2 Cultivo de forrajes

El cuadro 12, sintetiza la superficie cultivada de avena forrajera (*Avena sativa*), Variedad "Local", "Negra" en la cual se puede distinguir que las unidades productivas de Macaya Piripirini y Chaupi Sahuacasi, cultivan en mayor extensión con 2.25 y 1.42 hectáreas por unidad familiar, esto es influido en parte por el sistema de rotación de cultivos agrícolas que conducen, además de dedicarse a la crianza de vacunos, muchos de los cuales engordan al ganado para la venta. La superficie mas pequeña se encontró en la unidad productiva de San José con 0.09 hectáreas, es decir la unidad familiar llega a cultivar solamente 900 metros cuadrados, esto es atribuido a que la zona esta



ubicada a una mayor altura sobre los 4,080 msnm, por lo que el cultivo de forrajes es limitado, ya que sufre el stress fisiológico por efecto de los factores climáticos adversos. En síntesis se puede deducir que la unidad familiar cultiva como promedio 1.08 hectáreas de avena en la microcuenca del río San José. La avena es una planta forrajera que cumple una función importante en la alimentación del ganado lechero y carne ya sea como forraje verde, heno o ensilado TERRONES, J y PAJARES, V. (1996: 09). La avena por su buena producción de forraje en verano, por su palatabilidad y valor nutritivo en verde como en heno o ensilaje es la causa de su popularidad en la región de la sierra como forraje para engorde y producción de leche (CHOQUE, J. 2005: 141).

CUADRO 12

SUPERFICIE PROMEDIO SOBRE DE CULTIVO DE AVENA FORRAJERA.

Unidad Productiva	Total (Ha)	Promedio/ Unidad familiar (Ha)	%
Macaya Piripirini	40.50	2.25 ± 1.53	20.81
Chaupi Sahuacasi	28.30	1.42 ± 0.57	13.14
Unión Villa Mercedes	14.00	1.40 ± 0.95	12.95
APA Santa Maria	18.50	1.32 ± 0.22	12.21
Rosario Huancarani	12.00	1.20 ± 0.97	11.10
Chijtani Marcapata	11.00	1.10 ± 0.39	10.18
Collana Layuyo pantipantini	15.00	0.83 ± 0.82	7.68
Collana	8.00	0.67 ± 0.37	6.20
Tupaca Amaru II	11.80	0.53 ± 0.74	4.90
San Jose	1.50	0.09 ± 0.00	0.83
<b>Total</b>	<b>161.00</b>	<b>1.081</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaborado en base al componente Cultivo de avena forrajera de los cuadros 01 al 10 del anexo.

#### **4.3.1.3 Cultivo de alfalfa con dactylis**

La alfalfa (*Medicago sativa*) variedades "Ranger", "Joya II", "Rebound", asociada con dactylis (*Dactylis glomerata*) variedades "Potomac", "Wana", es un cultivo forrajero de gran interés para los productores en general, poco a poco las áreas de este cultivo fueron incrementándose, ya que prometen un alto rendimiento forrajero, y sobre todo con una capacidad de rebrote rápido tendiendo a disposición el forraje para un nuevo pastoreo. Generalmente los productores utilizan este cultivo forrajero para el pastoreo de vacunos con énfasis para la producción de leche. En tal sentido, las áreas de cultivos forrajeros se incrementan según la importancia ganadera y beneficios económicos obtenidos por ellos. Tal es así, que las áreas cultivadas de alfalfa con dactylis oscilan como promedio desde 0.44 hasta 3.20 hectáreas por unidad familiar y se caracteriza la zona con una vocación ganadera en la crianza de vacunos y ovinos, y la unidad familiar llega a cultivar como promedio 1.74 hectáreas. (Cuadro 13). Los estudios realizados por el CONVENIO PERÚ-NUEVA ZELANDIA, (1978: 15) manifiestan el cultivo puro de la alfalfa es difícil de manejar al pastoreo por la alta incidencia al timpanismo, pero la alfalfa mezclada con dactylis o festuca demuestra ser lo mejor para Puno. Los ensayos en Puno sobre la alfalfa mezclada con dactylis indican que producen un forraje balanceado, con una mejor relación proteína/energía y constituye una asociación apropiada para el pastoreo del ganado vacuno en producción de leche o para el engorde de vacunos, ovinos y alpacas (CHOQUE, J. 2005: 223).

**CUADRO 13**  
**SUPERFICIE PROMEDIO DEL CULTIVO ALFALFA CON DACTYLIS.**

<b>Unidad Productiva</b>	<b>Total (Ha)</b>	<b>Promedio / Unidad familiar (Ha)</b>	<b>%</b>
Chijtani Marcapata	32.00	3.20 ± 1.38	18.38
Rosario Huancarani	30.00	3.00 ± 1.29	17.23
Macaya Piripirini	40.00	2.22 ± 2.32	12.75
Chaupi Sahuacasi	38.50	1.75 ± 1.10	10.05
Tupac Amaru II	35.30	1.60 ± 1.30	9.19
Unión Villa Mercedes	15.50	1.55 ± 0.86	8.90
Collana Layuyo Pantipantini	27.50	1.53 ± 0.87	8.79
APA Santa Maria	20.00	1.43 ± 0.70	8.21
Collana	8.35	0.69 ± 0.48	3.96
San José	7.00	0.44 ± 0.39	2.53
<b>Total</b>	<b>254.00</b>	<b>1.741</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaborado en base al componente pastos alfalfa /dactylis de los cuadros 01 al 10 del anexo.

#### **4.3.1.4 Cultivo de trébol blanco con rye grass**

En el cuadro 14, se puede visualizar el promedio de superficie cultivada de trébol blanco (*Trifolium repens*) variedad "Huia" asociado con rye grass ingles (*Lolium perenne*) variedad "Nui", as mayores superficies cultivadas corresponden a las unidades productivas de Tupac Amaru II, Unión Villa Mercedes, San José e inclusive Collana Layuyo Pantipantini con 0.47; 0.25; 0.25 y 0.22 hectáreas por unidad familiar respectivamente, esto es atribuido por la disponibilidad de agua que cuentan estas unidades productivas, presentan sistemas de riego y sobre todo están ubicadas en la parte alta de la microcuenca; Sin embargo, también existen unidades productivas que no realizan el cultivo de trébol blanco con rye grass debido a que no disponen de

canales de riego, caso de las unidades productivas de Macaya Piripirini y Chaupi Sahuacasi que se encuentran en la parte baja de la microcuenca. En Promedio de superficie que la unidad familiar tiene establecido es 0.16 hectáreas de trébol blanco asociado con rye grass. Estas pasturas son apropiadas suelos húmedos en el año y para áreas con irrigación CONVENIO PERÚ-NUEVA ZELANDIA (1978: 16). La pastura de trébol blanco con rye grass tiene mucho valor para los ganaderos de la zona alta del Perú, con riego existen pequeñas áreas de esta pastura; sin embargo, proveen una alimentación barata y de buena calidad para el incremento de la producción y productividad pecuaria. (PAREDES, G. 1987: 51).

**CUADRO 14**  
**SUPERFICIE PROMEDIO DEL CULTIVO DE TRÉBOL BLANCO CON RYE GRASS**

<b>Unidad productiva</b>	<b>Total (Ha)</b>	<b>Promedio / Unidad familiar (Ha)</b>	<b>%</b>
Tupac Amaru II	10.3	0.47 ± 0.58	29.75
Unión Villa Mercedes	2.50	0.25 ± 0.25	15.82
San José	4.00	0.25 ± 0.24	15.82
Collana Layuyo Pantipantini	4.00	0.22 ± 0.45	13.92
APA Santa Maria	2.00	0.14 ± 0.00	8.86
Rosario Huancarani	1.25	0.13 ± 0.00	8.23
Chijtani Marcapata	1.00	0.10 ± 0.00	6.33
Collana	0.25	0.02 ± 0.00	1.27
Macaya Piripirini	0.00	0.00 ± 0.00	0.00
Chaupi Sahuacasi	0.00	0.00 ± 0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>25.30</b>	<b>0.158</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaborado en base al componente pastos trébol blanco / rye grass de los cuadros 01 al 10 del anexo.

#### **4.4. MANEJO DE LOS PASTOS CULTIVADOS**

El manejo de las pasturas, consiste en la forma de utilizar los pastos cultivados que permita obtener una mayor producción posible de la biomasa verde aérea por unidad de superficie cultivada. Este aspecto ha sido tomado en cuenta para averiguar el nivel de conocimiento que tienen los productores en relación al manejo de los pastos cultivados. Los detalles se visualizan en los cuadros del 11 al 18, del anexo, se ha considerado los siguientes aspectos:

##### **4.4.1 Tiempo de establecimiento de pastos cultivados**

En el cuadro 15, se puede observar que la mayor frecuencia de establecimiento de pastos cultivados corresponden a pasturas con un tiempo de producción de 5 a 8 años, seguidos de 2 a 5 años, con una proporción observada de 43.23 y 35.48% respectivamente, por lo que se puede deducir que la mayoría de los productores conocen el comportamiento de los pastos cultivados por el tiempo considerable de establecimiento. Los pastos cultivados en esta microcuenca tienen un gran poder de persistencia, con la capacidad de resistir el pisoteo del ganado, el pastoreo por diferentes especies ganaderas y soportar las sequías típicas de la zona, confiriéndole una capacidad de producción forrajera mantenida en los años. Sobre la duración del establecimiento de pastos cultivados, CADENILLAS, J. (1999: 97), reporta que la alfalfa crece en explotación durante 10 a 25 años, en condiciones de Puno, el tiempo de producción de la alfalfa es de 15 y 20 años de edad PAREDES, G. 1987: 44), un cultivo de alfalfa bien llevado brindara cortes entre 12 a 20 años consecutivos TORRES LA JARA (2003: 18), sin embargo su promedio de vida productiva se puede considerar de 10 años con un buen manejo.

**CUADRO 15**

**TIEMPO DE ESTABLECIMIENTO DE PASTOS CULTIVADOS EN LA  
MICROCUENCA SAN JOSÉ.**

<b>Establecimiento de pastos</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Años</b>		<b>%</b>
2 a 5	55	35.48
5 a 8	67	43.23
8 a 11	13	8.39
11 a 14	9	5.81
14 a 17	6	3.87
17 a 20	4	2.58
20 a 23	1	0.65
Total	155	100.00
Desviación estándar	1.26	
Varianza	1.59	

Fuente: Elaborado en base a los cuadros 11 y 12 del anexo.

**4.4.2 Pastoreo de ganado sobre pastos cultivados**

En el cuadro 16, se sintetiza la prioridad de pastoreo sobre los pastos cultivados, en la cual se distingue que la mayor preferencia es para el pastoreo de vacunos con una proporción de 90.32%, dado que es la crianza de vacunos para la producción de leche, es la que brinda un rápido ingreso económico a la unidad familiar por la venta diaria de leche, además la crianza es de bajo costo no utilizan concentrados ni suplementos minerales alimenticios, la explotación de la pastura es al pastoreo directo. FLOREZ, A., y MALPARATIDA, E. (1987: 367), mencionan, que especialmente el cultivo forrajero de la alfalfa ya sea en forma pura o asociada en el Perú se esta usando mas para el pastoreo de

vacunos. Los pastos cultivados en especial la alfalfa como forraje para el ganado su gran palatabilidad hacen que los animales aumenten su ingestión de materia seca que permite la lógica transformación en una mayor cantidad de producto. CHOQUE, J. (2005: 225). Para que el pastizal contribuya con toda su potencial al beneficio de una explotación lechera debe ser de muy buena calidad HUGHES, P. (1979: 95). Los pastos cultivados permiten realizar una explotación más intensiva y mantener una carga mucho mas elevada de animales por hectárea que los pastos nativos PAREDES, G. (1987: 22), en consecuencia la especialización en la producción lechera aparece con la difusión del cultivo de alfalfa establecida sea en zonas de riego, sea a partir de napas freáticas y destinada a proveer productos lácteos a la población urbana HERVE, D. (1990: 348). Con los pastos cultivados se garantiza una alimentación adecuada al ganado que permite, según (BLANDON, J. 2003: 17) las siguientes ventajas: Menos enfermedad y muertes de animales, principalmente los terneros; Desarrollo corporal y sexual en las hembras y machos en menos tiempo; Edad al primer parto e intervalo entre partos más cortos; Más partos, más producción de leche y terneros; y sobre todo genera mayores ingresos para el productor.

## CUADRO 16

### PRIORIDAD DE PASTOREO DE LA COMPOSICIÓN DEL REBAÑO GANADERO SOBRE PASTOS CULTIVADOS.

<b>Especie Ganado</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b> %
Vacunos	140	90.32
Ovinos	10	6.45
Alpacas	4	2.58
Llamas	1	0.65
Total	155	100.00
Desviación estándar	0.46	
Varianza	0.21	

Fuente: Elaborado en base a los cuadros 13 y 14 del anexo.

#### 4.4.3 Rebrote de pastos cultivados

Con la finalidad de conocer durante el año, el reinicio de la producción forrajera de los pastos cultivados después de la temporada de dormancia, la mayoría de los productores, es decir, un 70.97% de ellos confirma que el rebrote de los pastos cultivados es a partir del mes de agosto, en cambio, manifiestan que los pastos nativos rebrotan recién a inicios de la temporada de lluvias, ocurrida entre noviembre y diciembre. (Cuadro 17). En el rebrote la planta perenne utiliza las reservas de los órganos de almacenamiento de carbohidratos en las raíces que ocurre durante la primera parte del ciclo vegetativo. MALPARTIDA, E. (1999: 03). Estos aspectos hacen notar que un productor con pasturas establecidas tiene mayor disponibilidad de forrajes para alimentar al ganado y por ende mayor será su producción de leche y carne.



## CUADRO 17

### PERIODO DE REBROTE DE LOS PASTOS CULTIVADOS EN CONDICIONES DE MANEJO EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS.

Mes	Frecuencia	Porcentaje %
Junio	2	1.29
Julio	5	3.23
Agosto	110	70.97
Setiembre	38	24.52
Total	155	100.00
Desviación estándar	0.54	
Varianza	0.30	

Fuente: Elaborado en base a los cuadros 15 y 16 del anexo.

#### 4.4.4 Rebrote de pastos naturales

Los pastos naturales, con sus diversos tipos de vegetación, manifiestan una fisiología compleja, debido a que se desarrollan en diferentes tipos de suelos, bajo diversos grados de humedad, siendo estos los factores influyentes en el rebrote de las planta. Al respecto, al ser indagados a los productores, la mayoría de ellos un 61.29% manifestaron que los rebrotes de los pastos nativos están sujetos al periodo del inicio de lluvias, que generalmente ocurren con mayor frecuencia en el mes de noviembre a diciembre, sin embargo los pastizales con acceso a riego, los rebrotes pueden ocurrir desde el mes de octubre. (Cuadro 18).

## CUADRO 18

### PERIODO DE REBROTE DE LOS PASTOS NATIVOS EN LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN.

Mes	Frecuencia	Porcentaje %
Octubre	12	7.74
Noviembre	21	13.55
Diciembre	27	17.42
Inicio periodo de lluvias	95	61.29
Total	155	100
Desviación estándar	0.98	
Varianza	0.96	

Fuente: Elaborado en base a los cuadros 17 y 18 del anexo.

#### 4.5 ESCASEZ DE PASTOS

Los meses críticos del año en la alimentación del ganado se concentra fuertemente en los meses de junio y julio, estos aspectos lo confirmaron el 45.16% y 38.71 respectivamente de los productores encuestados (Cuadro 19, y en el anexo cuadros 19 y 20). Esta escasez de pastos se debe a la finalización de la temporada de lluvias, generalmente las plantas agrostológicas terminan su ciclo vegetativo, las hojas aun presentes en la planta es afectada por las heladas, reduciendo significativamente la biomasa forrajera, y las plantas perennes ingresan a un estado de dormancia por las adversidades del clima. Al respecto, MALPARTIDA, E. (1999: 39) asevera que la producción de los pastos sigue los cambios climáticos, mientras que los requerimientos alimenticios del animal son más o menos uniformes a través del tiempo. Sobre la producción animal, CAPRODA (2002: 34) advierte que la falta de

alimentación en la estación de seca y en la etapa de lactación, disminuye totalmente la producción diaria de leche.

**CUADRO 19**  
**PERIODO DE ESCASEZ DE PASTOS EN LA CRIANZA DE GANADO FAMILIAR**

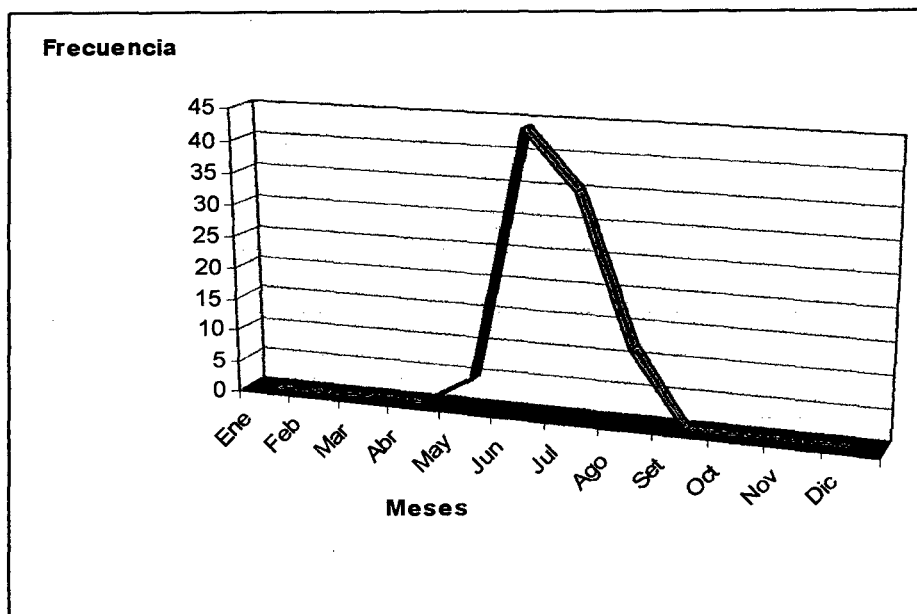
<b>Mes</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje %</b>
Mayo	7	4.52
Junio	70	45.16
Julio	60	38.71
Agosto	18	11.61
Total	155	100.00
Desviación estándar	0.76	
Varianza	0.57	

Fuente: Elaborado en base a los cuadros 19 y 20 del anexo.

La escasez de pastos en la microcuenca del río San José se manifiesta a partir del mes de mayo, siendo la crisis alimentaria para el ganado en el mes de junio continuando en el mes de julio e inclusive agosto, son los meses característicos de escasez de pastos naturales y cultivados, luego esta deficiencia de forrajes va disminuyendo a partir del mes de setiembre ya que los pastos cultivados por su rebrote temprano pueden acoger al ganado. (Figura 03)

FIGURA 03

MESES CRÍTICOS EN LA PRODUCCIÓN DE BIOMASA VERDE DE PASTOS, OCASIONA LA ESCASEZ DE PASTURAS



#### 4.6 CONSERVACION DE FORRAJES

La conservación de forrajes se practica para mitigar la escasez de pasturas ocurridas en los meses de estiaje, la forma mas común de conservar forrajes en la microcuenca del río San José es la henificación, lo practican alrededor del 79.35% de los productores encuestados, esto es atribuido por ser una técnica sencilla y barata de elaboración; así mismo solamente un 13.55% de los productores realiza el ensilaje de forrajes, ya que para su procesamiento se requiere implementos agrícolas forrajeros, aditivos y conocimiento de la tecnología y una reducida proporción de ellos (7.10%) realizan otras formas de conservación de forrajes como la amonificación y la utilización de los residuos de cosecha. (Cuadro 20, y en el anexo cuadros 21 y 22).

En el altiplano la avena es extensamente cultivada, se conserva como heno para alimentar a los animales en la época de sequía. BYFORD, M. (1982: 02). La conservación de forrajes es una alternativa a la deficiencia de pasto ocurrida en la época de sequía al conservar el pasto en forma de heno o ensilado RUIZ, C., y TAPIA, M. (1987: 220). Una vaca mejorada durante un año de pastoreo pierde peso vivo durante la época seca y solo puede recuperarse en los primeros meses de lluvia para aumentar su peso en el mes de marzo, por lo tanto, se confirma la necesidad de conservar forrajes para evitar una pérdida del 22.64% de peso vivo en vacas de 6 dientes evaluados en Allpachaka. (GUILLEN, M. 1980: 12).

**CUADRO 20**  
**PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN DE FORRAJES PARA ATENUAR LA ESCASEZ DE PASTURAS.**

<b>Prácticas de conservación de forrajes</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje %</b>
Henificación	123	79.35
Ensilaje	21	13.55
Otros	11	7.10
Total	155	100.00
Desviación estándar	0.59	
Varianza	0.35	

Fuente: Elaborado en base a los cuadros 21 y 22 del anexo.

#### **4.7 CAPITAL PECUARIO DE LA UNIDAD FAMILIAR**

El capital pecuario que compone el ámbito de estudio, muestra una vocación ganadera, en la composición ganadera familiar predomina la especie ovinos, seguida de vacunos, luego alpacas, llamas y ocasionalmente caballos, en síntesis se puede atribuir que la unidad familiar rural cuenta con una población ganadera que oscila desde 10.42 a 39.17 cabezas de ganado con un promedio de 24.62 cabezas de ganado, entre vacunos, ovinos, alpacas, llamas y caballos, esto es equivalente a 81.69 unidades ovino, es decir la unidad familiar campesina cuenta con un capital pecuario de 13 ovinos, 8 vacunos y 2 alpacas. (Cuadro 21).

Existe una tendencia de incrementar la población de vacas en el rebaño familiar, ya que esta especie ha demostrado ser ventajosa por la producción de leche, la misma que a través de la venta diaria genera ingresos económicos inmediatos para la unidad familiar, Los detalles se muestran en los cuadros del 23 al 32 del anexo.

CUADRO 21

PROMEDIO DEL REBAÑO DE LA UNIDAD FAMILIAR CAMPESINA DE LA MICROCUENCA DEL RÍO SAN JOSÉ.

Especie	Macaya Piripirini	Chaupi Sahuacasi	Collana	Rosario Huanacarani	Chij-tani Marcapata	Union Villa Mercedes	APA Santa Maria	Collana Layuyo Pantipantini	Tupac Amaru	San Jose	TOTAL	PROM	Factor conversión U.O.	Reducción a U.O.
Vacas	4.22	2.55	2.00	6.55	6.42	4.4	3.79	4.39	3.32	1.75	39.37	3.94	8	31.50
Toros	0.22	0.14	0.17	0.45	0.67	0.4	0.36	0.39	0.27	0.13	3.19	0.32	12	3.83
Vaquillas	2.50	1.91	1.25	3.82	3.33	3.1	3.64	2.33	2.32	1.19	25.39	2.54	5.6	14.22
Toretas	1.11	0.59	0.33	1.45	1.58	1.5	1.36	0.89	0.82	0.56	10.20	1.02	6.4	6.53
Crias	2.22	1.73	1.17	4.09	3.42	2.8	1.93	2.17	1.86	1.25	22.63	2.26	2.4	5.43
Ovinos	13.56	16.64	5.50	10.18	22.42	15.8	8.21	10.56	13.95	8.63	125.44	12.54	1	12.54
Alpacas	0.00	0.14	0.00	0.00	1.00	0.6	1.36	2.11	6.73	4.00	15.93	1.59	3.25	5.18
Llamas	0.00	0.41	0.00	0.00	0.33	0	0.21	0.00	0.86	0.88	2.70	0.27	4	1.08
Caballos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.3	0.29	0.28	0.27	0.25	1.39	0.14	10	1.39
<b>Total</b>	<b>23.83</b>	<b>24.09</b>	<b>10.42</b>	<b>26.55</b>	<b>39.17</b>	<b>28.90</b>	<b>21.14</b>	<b>23.11</b>	<b>30.41</b>	<b>18.63</b>	<b>246.24</b>	<b>24.62</b>		<b>81.69</b>

Fuente: Elaborado en base a los cuadros 23 al 32 del anexo.

El promedio de la composición ganadera de una unidad familiar campesina predominan los ovinos con una oscilación de 5.50 a 22.42 cabezas de ganado/familia; seguida de vacunos con un rango de 4.92 a 16.36 cabezas de ganado/familia; le siguen las alpacas con 6.73 cabezas de ganado acompañadas por una unidad de llamas y caballos. En términos porcentuales significa que aproximadamente el 40.92% es ganado vacuno el 50.93% es ganado ovino, el 6.46% es la especie alpaca, el 1.10% es la especie llama y solamente el 0.56% es caballo. En consecuencia las unidades productivas denotan una seria importancia hacia la crianza de ganado vacuno para la producción de leche fresca y posterior comercialización a centros de acopio. (Cuadro 22).

**CUADRO 22.**  
**PROMEDIO DE LA COMPOSICION GANADERA DE LA UNIDAD FAMILIAR**  
**CAMPESINA**

<b>Especie</b>	<b>Macaya Piripirini</b>	<b>Chaupi Sahuacasi</b>	<b>Collana</b>	<b>Rosario Huan-carani</b>	<b>Chij-tani Marca-pata</b>	<b>Union Villa Mer-cedes</b>	<b>APA Santa Maria</b>	<b>Collana Layuyo Pantipantini</b>	<b>Tupac Amaru</b>	<b>San Jose</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PROM</b>	<b>Reducción a U.O.</b>
Vacunos	10.27	6.92	4.92	16.36	15.42	12.2	11.08	10.17	8.59	4.88	100.81	10.08	61.50
Ovinos	13.56	16.64	5.50	10.18	22.42	15.8	8.21	10.56	13.95	8.63	125.44	12.54	12.54
Alpacas	0.00	0.14	0.00	0.00	1.00	0.6	1.36	2.11	6.73	4.00	15.93	1.59	5.18
Llamas	0.00	0.41	0.00	0.00	0.33	0	0.21	0.00	0.86	0.88	2.70	0.27	1.08
Caballos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.3	0.29	0.28	0.27	0.25	1.39	0.14	1.39
<b>TOTAL</b>	<b>23.83</b>	<b>24.11</b>	<b>10.42</b>	<b>26.54</b>	<b>39.17</b>	<b>28.90</b>	<b>21.15</b>	<b>23.12</b>	<b>30.40</b>	<b>18.64</b>	<b>246.27</b>	<b>24.62</b>	<b>81.69</b>

Fuente: Elaborado en base al cuadro 21.

#### **4.7.1. SOPORTABILIDAD CALCULADA**

Los recursos forrajeros comprendidos desde las praderas naturales en sus diversos tipos de vegetación altoandina, el mejoramiento de praderas naturales con especies mejoradas, el establecimiento de pastos cultivados en seco y bajo riego y el establecimiento temporal de forrajes de corte, ofrecen una determinada disponibilidad de forrajes para alimentar al ganado, que se traducen en la capacidad de mantener al capital ganadero de la unidad familiar campesina, sobre una extensión de 7.21 a 17.77 hectareas/productor, se estima que estos recursos forrajeros en conjunto, presentan una soportabilidad ganadera desde 33.81 hasta 124.21 unidades ovino (U.O.), con un promedio de 81.27 unidades ovino. (Cuadro 23). Definitivamente, se puede mencionar que los pastos cultivados tienen una mayor capacidad de soportabilidad al igual que los forrajes de corte y las praderas naturales mejoradas. Los detalles estimados se visualizan en el anexo (Cuadros del 33 al 42).



## CUADRO 23

### SOPORTABILIDAD CALCULADA EXPRESADA EN UNIDADES OVINO (U.O./HA/AÑO), POR UNIDAD FAMILIAR CAMPESINA.

Recurso Forrajero	Macaya Piripi- rini	Chaupi Sahua- casi	Collana	Rosario Huan- carani	Chijteni Marca- pata	Union Villa Mercedes	APA Santa Maria	Collana Layuyo Panti- Pantini	Tupac Amaru	San Jose	TOTAL	PROM
Pasto natural "Ichu"	0.45	1.54	5.31	1.06	8.12	9.20	9.88	11.57	16.37	22.44	85.94	8.594
Pasto natutral "Chilligua"	0.93	3.01	3.97	1.94	9.09	11.24	8.84	6.80	8.42	8.53	62.77	6.277
Bofedal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.66	0.85	1.51	2.28	2.46	8.76	0.876
Siembra directa en pradera	0.00	0.04	0.00	1.12	1.77	2.37	1.35	2.96	1.58	0.92	12.11	1.211
Cultivo de Avena	32.41	20.81	10.03	17.92	16.46	21.04	19.84	12.16	7.40	1.21	159.28	15.93
Cultivo Alfalfa/dactylis	41.71	32.88	14.09	83.04	88.77	42.71	39.40	42.44	43.99	11.41	440.43	44.04
Cultivo Trébol / rye grass	0.00	0.00	0.41	3.66	0.00	7.14	3.99	6.39	14.22	7.58	43.37	4.337
<b>Total</b>	<b>75.49</b>	<b>58.27</b>	<b>33.81</b>	<b>108.74</b>	<b>124.21</b>	<b>95.37</b>	<b>84.14</b>	<b>83.84</b>	<b>94.26</b>	<b>54.54</b>	<b>812.67</b>	<b>81.27</b>

Fuente: Elaborado en base a los cuadros 33 al 42 del anexo.

#### 4.7.2 BALANCE DE CARGA ANIMAL

Generalmente cuando una pradera natural tiene una sobre carga animal, se recomienda reducir el hato, este hecho no es aceptado por los productores, para ello se propone generar mas forraje. En tal sentido para incrementar la carga animal, se efectúa el mejoramiento del piso forrajero, tal es así que en algunas unidades productivas campesinas se estimo una carga animal apropiada, en cambio en otras unidades familiares todavía presentan sobre carga animal.

El balance de la carga animal en términos generales se estimó en una carga animal negativa de -0.42 U.O./ha/año, al comparar este valor con la sobrecarga animal evaluada antes del proceso mejoramiento del piso forrajero fue -3.2 U.O./ha/año, entonces al realizar las comparaciones respectivas se

puede afirmar que se ha incrementado la carga animal en un 86.87%. Las comunidades campesinas que mejoraron notablemente la carga animal inclusive con capacidad de capitalizar su ganado, son aquellas que cuentan con sistemas de riego, organizadas bajo un comité de riego y naturalmente con áreas de pastos cultivados, por lo que se puede afirmar que las practicas de riego incrementa la producción de la biomasa forrajera.

#### CUADRO 24

BALANCE DE CARGA ANIMAL ENTRE LA SOPORTABILIDAD Y EL CAPITAL PECUARIO POR UNIDAD FAMILIAR, EXPRESADA EN UNIDADES OVINO.

<b>Unidad productiva</b>	<b>Soportabilidad calculada</b>	<b>Capital pecuario</b>	<b>Balance</b>
Macaya piripirini	72.70	73.67	-0.96
Chaupi Sahuacasi	55.23	56.29	-1.06
Collana	30.48	32.10	-1.62
Rosario Huancarani	104.63	104.40	0.23
Chijtani Marcapata	118.69	117.80	0.88
Unión Villa Mercedes	92.38	94.43	0.94
APA Santa Maria	82.12	84.63	-0.48
Collana Layuyo Pantipantini	79.28	79.37	-0.09
Tupac Amaru II	81.81	82.05	-0.25
San José	46.37	48.20	-1.83
<b>Promedio</b>	<b>76.87</b>	<b>77.29</b>	<b>-0.42</b>

Fuente: Elaborado en base a los cuadros 23 al 32 y del 32 al 42, del anexo.

#### **4.8. RENDIMIENTO DIARIO DE LECHE**

La leche es un producto pecuario producido por las vacas, es como consecuencia del proceso de la transformación de los recursos alimenticios forrajeros ingeridos por el animal, por lo tanto, uno de los factores que contribuyen a la producción láctea es el tipo de alimentación que recibe, para ello, se ha analizado el rendimiento de la leche sobre una crianza en pastos naturales y sobre los pastos cultivados, (cuadros del 43 al 52 del anexo), la misma que se presenta a continuación:

##### **4.8.1 Rendimiento diario de leche sobre pastos nativos**

En el cuadro 25, se aprecia el rendimiento de la leche fresca con valores variables entre épocas del año, así en la época seca del año el rendimiento oscila entre 1.56 y 2.40 litros/vaca/día; en tanto, en la época de lluvias los rendimientos se incrementan entre 3.31 y 4.40 litros/ vaca/día, atribuido este comportamiento al rebrote de los pastos nativos y crecimiento de pastos temporales, en promedio el rendimiento de leche en pastos nativos es de 3.02 litros/vaca/día. Resultados superiores a los reportado por ALVAREZ, E. (2007: 12), que manifiesta que la producción promedio de leche en la provincia de Azángaro es de 2.12 kilos/vaca/día, Sin embargo el MINAG (2007: 03), en su pagina Web, reporta que el rendimiento medio de leche en Puno es de 3.773 l/día/vaca. En tanto, HURTADO, F. (1999: 106), en un diagnostico realizado en la comunidad de Qachin-Cuzco, reporta una producción de leche de 1 a 2 litros diarios por vaca y solo es para autoconsumo.

La composición florística del pastizal señala una predominancia de gramíneas y la mayoría de ellas se estabiliza en 3 y 5% de proteína bruta, solo una proporción significativa de trébol nativo y hierbas puede incrementar su contenido. Considerando el requerimiento del ganado el pasto nativo satisface las necesidades de mantenimiento y producción solo en la época de lluvias, pero, durante la época seca se manifiesta en un déficit no solo de proteína sino también en energía, estos aspectos nutritivos merma el peso del animal adulto, perdiendo hasta un 20% HORBER, F. (1984: 26), en Puno una vaca mal nutrida produce un promedio de 1.5 litros diarios y una cría raquítica (CONVENIO PERÚ NUEVA ZELANDIA 1978: 22).

**CUADRO 25**  
**RENDIMIENTO DIARIO DE LECHE DE VACUNO (LITROS) SOBRE**  
**PRADERAS NATURALES**

<b>Unidad Productiva</b>	<b>Epoca seca</b>	<b>Epoca lluvia</b>	<b>Total</b>	<b>Promedio Anual</b>
Macaya Piripirini	2.17	4.28	6.44	3.22 ± 2.22
Chaupi Sahuacasi	2.23	3.95	6.18	3.09 ± 1.24
Collana	1.67	3.42	5.08	2.54 ± 1.42
Rosario Huancarani	2.40	4.30	6.70	3.35 ± 1.17
Chijitani Marcapata	2.30	4.40	6.70	3.35 ± 1.60
Unión Villa Mercedes	2.20	4.30	6.50	3.25 ± 2.45
APA Santa Maria	1.71	3.79	5.50	2.75 ± 1.42
Collana Layuyo Pantipantini	2.17	4.11	6.28	3.14 ± 1.33
Tupac Amaru II	2.09	4.05	6.14	3.07 ± 1.38
San José	1.56	3.31	4.88	2.44 ± 1.15
<b>Promedio</b>	<b>2.05</b>	<b>3.97</b>	<b>6.02</b>	<b>3.02</b>

Fuente: Elaborado en base a los cuadros 43 al 52 del anexo

#### **4.8.2. Rendimiento diario de leche sobre pastos cultivados**

El rendimiento de leche fresca en vacunos sobre pastos cultivados perennes es significativa, durante la época seca del año, los rendimientos de leche oscilan desde 2.83 hasta 6.76 litros/vaca/día, en cambio, durante la época de lluvias del año, los rendimientos de leche fresca llegan a duplicarse encontrándose una fluctuación desde 5.58 hasta 12.94 litros/vaca/día, con un promedio anual que puede oscilar desde 4.21 hasta 9.85 litros/vaca/día. (Cuadro 26).

Esta es la principal razón por las cuales la unidad familiar campesina tienden a avocarse hacia la crianza de vacunos para obtener la leche de la vaca y comercializarlo como leche fresca hacia los acopiadores y/o plantas queseras, obteniendo por ello, ingresos económicos inmediatos, sobre ello, HERRERA, J. (2005: 02), asevera que la producción de leche de vaca es una actividad pecuaria que proporciona bienestar económico y empleo para los miembros de la familia, como son los menores de edad, las mujeres y los adultos.

Al respecto, sobre la crianza de vacunos en pastos cultivados, se ha demostrado la posibilidad de esperarse una producción económica y únicamente a base de forrajes como son los pastos cultivados perennes, se puede esperar un promedio de producción por vaca en ordeño de 10 a 11 litros/día sin suministrar concentrados, dependiendo además del potencial genético ganadero, consumo de materia seca y calidad del pasto, FLOREZ, A. (2005: 33). La calidad buena del pasto con un contenido de proteína bruta de

13 al 16%, son considerados suficientes para satisfacer los requerimientos en proteína de una vaca en producción con hasta 12 a 14 kg., de leche diarios sin ningún complemento de concentrado, HORBER, F. (1984: 30). Una vaca lechera de alta producción requiere mayor cantidad de proteína, CAÑAS, R., (1995: 78). También influye en el proceso fisiológico de la producción de leche grandes cantidades de calcio, la alfalfa precisamente es rico en este elemento, por lo que la alimentación con alfalfa verde a una vaca lechera de tipo mediano recibe calcio suficiente para el mantenimiento y producción de 12 a 15 litros de leche DEL POZO, (1983: 346). Cuando el ganado lechero se alimenta con forrajes leguminosas las deficiencias de calcio no aparecen, pero cuando la deficiencia de calcio y fósforo es grave se produce un descenso en la producción lechera. ALMEYDA, J. (2000: 38) La asociación de trébol blanco y rye grass ingles con un riego intensivo pueden satisfacer las exigencias de vacas de alta producción lechera sobre los 10 litros diarios (RUIZ, C., y TAPIA, M., (1987: 177). En condiciones de la región de Puno, la pastura de trébol blanco/rye grass por su alto valor nutritivo como único forraje llega a cubrir los requerimientos de proteína y energía de una vaca para producir hasta 8 litros de leche por día. (CHOQUE, J. 2005: 242).

CUADRO 26.

RENDIMIENTO DIARIO DE LECHE DE VACUNO (LITROS) SOBRE PASTOS CULTIVADOS PROMEDIO POR UNIDAD FAMILIAR CAMPESINA

Unidad Productiva	Epoca seca	Epoca Lluvia	Total	Promedio Anual
Macaya Piripirini	6.76	12.94	19.71	9.85 ± 3.99
Chaupi Sahuacasi	4.86	9.82	14.68	7.34 ± 3.25
Collana	2.83	5.58	8.42	4.21 ± 2.48
Rosario Huancarani	6.58	12.67	19.25	9.63 ± 3.27
Chijitani Marcapata	5.92	11.92	17.83	8.92 ± 3.49
Unión Villa Mercedes	5.08	10.17	15.25	7.63 ± 3.05
APA Santa Maria	5.67	10.80	16.47	8.23 ± 2.99
Collana Layuyo Pantipantini	6.16	10.84	17.00	8.50 ± 2.69
Tupac Amaru II	5.23	10.59	15.82	7.91 ± 3.03
San José	2.94	5.63	8.56	4.28 ± 2.25
<b>Promedio</b>	<b>5.47</b>	<b>10.60</b>	<b>16.07</b>	<b>7.65</b>

Fuente: Elaborado en base al cuadro 24

Realizando un comparativo en el rendimiento de leche, se deduce que con pastos nativos la producción promedio es de 3.02 litros/vaca/día en cambio con pastos cultivados la producción es 7.65 litros/vaca/día, con un balance a favor de los pastos cultivados con 4.63 litros/vaca/día, es decir existe un incremento en la producción de leche en 153.29% con respecto a una crianza sobre pastos nativos, (Cuadro 27), en los trabajos en Puno, del CONVENIO PERÚ-NUEVA ZELANDA (1978: 24), mencionan que la producción de leche puede subir por mas de 200% con forraje y pastos cultivados. Por otro lado HORBER, F. (1987: 59) evaluando la crianza de vacunos en la sierra central del Perú, encontró que las vaca mejoradas logran una producción promedio de

6.9 Kg de leche por animal y día de producción, así mismo CHOQUE, J. (2005: 226), en relación a la productividad de vacunos en pastos cultivados en Puno, afirma el incremento de producción de leche es 7.0 y 7.5 kg/día/cabeza alimentada al pastoreo en alfalfa/dactylo y trébol/rye grass en forma respectiva.

CUADRO 27

BALANCE DE RENDIMIENTO DIARIO DE LECHE EN PASTOS NATIVOS Y PASTOS CULTIVADOS EXPRESADOS EN LITROS/DIA/VACUNO

Unidad productiva	Pastos Nativos	Pastos Cultivados	Balance Productivo	Incremento %
Macaya Piripirini	3.22	9.85	6.63	205.78
Chaupi Sahuacasi	3.09	7.34	4.25	137.50
Collana	2.54	4.21	1.67	65.57
Rosario Huancarani	3.35	9.63	6.28	187.31
Chijtani Marcapata	3.35	8.92	5.57	166.17
Union Villa Mercedes	3.25	7.63	4.38	134.62
APA Santa Maria	2.75	8.23	5.48	199.39
Collana Layuyo Pantipantini	3.14	8.50	5.36	170.80
Tupac Amaru	3.07	7.91	4.84	157.78
San Jose	2.44	4.28	1.84	75.64
<b>Promedio</b>	<b>3.02</b>	<b>7.65</b>	<b>4.63</b>	<b>153.29</b>

Fuente: Elaborado en base a los cuadros 43 al 52 del anexo

#### 4.9. DESTINO DE LA PRODUCCION DIARIA DE LECHE

La producción diaria de la leche de vacunos en la microcuenca del río San José, se distribuye de la siguiente manera: el 80.65% de los productores encuestados señaló que es para venta, el 12.90% de los productores indica para la elaboración de queso y el 6.45% de los productores manifiesta que es



para el consumo (cuadro 28, y cuadros 53 y 54 del anexo). Estas proporciones son algo similares a lo encontrado por CARBAJAL, M. (2006: 08), en el Departamento de la Paz, de la Republica de Bolivia, la producción de leche se destina un 87.20% para venta de leche cruda, el 8.30% para elaboración de productos lácteos y el 4.50% para el autoconsumo.

La alta proporción de venta de leche en la microcuenca del río San José es para abastecer las plantas queseras, las mismas que colectan la leche fresca siguiendo una ruta establecida a lo largo de un sector de la microcuenca, los productores ofertan la leche fresca en sus terrenos, entonces son recogidas por los acopiadores, es decir, por los propietarios de las plantas queseras, éstas constituyen infraestructuras de transformación láctea que fueron formadas muchas de ellas con el apoyo de instituciones del estado y Organismos no gubernamentales ligadas al mejoramiento productivo pecuario. Entonces, sobre el particular, ALMEYDA, J. (2000: 25), asevera que la ganadería lechera actualmente demuestra un mercado asegurado, que permiten una liquidez permanente a los ganaderos, es decir ingresos económicos diarios, y con el valor residual permite mejorar su rebaño en un mediano y largo plazo.

CUADRO 28

DESTINO DE LA PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE FRESCA

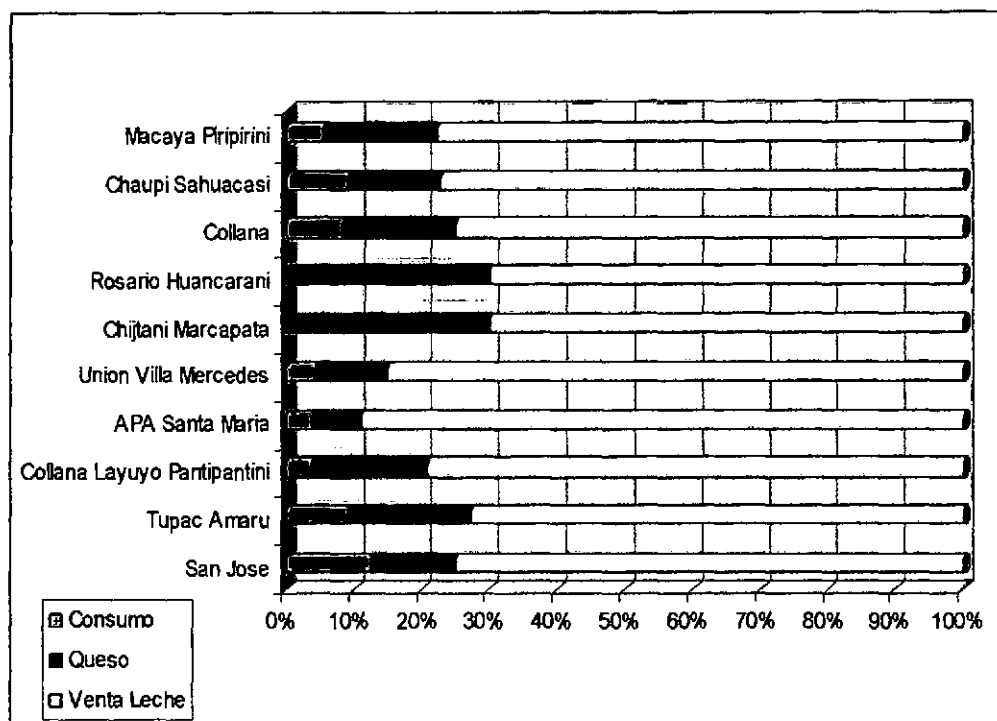
Destino de leche	Frecuencia	Porcentaje %
Consumo	10	6.45
Elaboración de queso	20	12.90
Venta de leche	125	80.65
Total	155	100.00
Desviación estándar	0.57	
Varianza	0.32	

Fuente: Elaborado en base a los cuadros 53 y 54 del anexo

En la figura 04, se visualiza gráficamente el destino de la producción de leche, demostrándose que el mayor porcentaje de la producción se destina para la venta de leche dentro del espacio territorial de la microcuenca, siendo, las unidades productivas de Rosario Huancarani y Chijitani Marcapata que figuran como los mayores centros de elaboración de quesos, le siguen las unidades productivas de Macaya Piripirini y Collana Layuyo Pantipantini como nuevos centros de elaboración de quesos, que llegan a acopiar hasta 300 litros de leche/día/planta quesera, cuyo producto transformado es el queso tipo "paria andino" se comercializa abasteciendo a los mercados urbanos de Puno, Juliaca, Arequipa y Lima. Según las observaciones del caso se puede indicar que la calidad de quesos ha sido significativamente mejorada, esto por efecto de la intervención de instituciones ligadas a fomentar la pequeña microempresa rural, con fines de mejorar la calidad de vida de los pobladores rurales.

FIGURA 04

PROPORCIÓN DEL DESTINO DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE FRESCA  
POR UNIDAD FAMILIAR CAMPESINA.



**4.10. COSTO MARGINAL DE LA PRODUCCION DE LECHE**

El costo marginal es un costo adicional al costo total, imputable a una unidad de producción, es decir, el aumento del costo total necesario para producir una unidad adicional del bien. La producción primaria de la biomasa forrajera, al ser consumida en sus diferentes formas por las vacas en producción, la transforman biológicamente en la producción de leche, siendo su efecto en el rendimiento por unidad animal, la cual en términos económicos repercute en los ingresos económicos del productor; la producción de leche esta influenciada por el sistema de alimentación que reciben, tal como se analiza en lo siguiente:

#### 4.10.1 Costo marginal de la producción de leche en pradera natural.

En el cuadro 29, se muestra las estimaciones para el cálculo de costos de un sistema de crianza de vacas en producción bajo condiciones tradicionales de praderas naturales, donde se obtiene un promedio de 3.02 litros/vaca/día, con una campaña de ordeño de 150 días, se estima una rentabilidad de 5.35%, considerándose que el rubro área de pastoreo abarca el mayor porcentaje de gastos. ARRIAGA, C. *et al* (1999: 291) confirma que la mayor parte de costos de producción están representados en la alimentación.

CUADRO 29

#### ESTIMACION DE COSTO MARGINAL EN EL RENDIMIENTO DE LECHE SOBRE PRADERAS NATURALES.

Especificaciones	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total (S/.)
Area de pastoreo por unidad vaca	Ha.	2	100.00	200.00
Mano de obra pastoreo a la estaca	Hora	21	1.50	31.50
Mano de obra atención en abrevadero	Hora	21	1.50	31.50
Sogas	Unidad	1	10.00	10.00
Ordeño	Hora	21	1.50	31.50
Balde	Unidad	1	8.00	8.00
Transporte y venta de leche	Hora	21	1.50	31.50
Sub total				344.00
<b>Análisis económico</b>				
Rendimiento leche	litros	3.02		
Producción por campaña de 150 días	litros	453.00		
Precio leche fresca en chacra	S/.	0.80		
Ingreso total	S/.	362.40		
Ingreso neto	S/.	18.40		
Rentabilidad	%	5.35		

Fuente: Elaboración propia

#### **4.10.2 Costo marginal de la producción de leche en pastos cultivados**

El cuadro 30, se analiza los cálculos estimados de un sistema de crianza de vacas en producción en condiciones de pastos cultivados, donde se obtiene un rendimiento de 7.65 litros/vaca/día, con una campaña de ordeño de 240 días, se estima una rentabilidad de 58.30%, este valor es ligeramente superior a la rentabilidad de 44.0% reportado por HENDERSON, J. y MONROY, V. (1984: 161) para la región de Puno, en un estudio de producción de leche en pastos cultivados, con un rendimiento de 7 litros/vaca/día. Así mismo CATAORA, M., et al (2001: 04) en una estimación de costos para un hato lechero de Puno, con una producción diaria de leche por vaca de 10.10 litros promedio de 36 vacas por un periodo de 290 días de producción de leche, considera una rentabilidad de 22.38% y con un precio de venta de leche de S/. 0.90 el litro. En consecuencia es rentable la crianza de vacunos sobre pastos cultivados, esto es corroborado por ARRIAGA, C. et al (1999: 298), señalando que la producción de leche basada en el pastoreo de praderas cultivadas es una tecnología apropiada para sistemas de producción de leche a pequeña escala, se reduce los costos y aumenta la viabilidad económica de este sistema. Es decir cuando la crianza de ganado es al pastoreo en forma extensiva se reduce los costos ya que no se gasta en instalaciones, concentrados, que cuando la crianza es en forma intensiva.

El altiplano puneño tiene una topografía favorable para el pastoreo extensivo de vacunos, se puede instalar favorablemente los pastos cultivados, presenta sistemas de riego que pueden ser utilizados para el riego de pastos, esta fisiografía denota la aptitud para la ganadería, sobre el particular

LAGGER, J. (2002: 61), deduce que la pampa es un excelente ambiente para la producción lechera al pastoreo, desarrollándose adecuadamente el sistema de pastoreo rotativo, se puede desarrollar sistemas sustentables, proveer de salud y bienestar a los animales, bajando los costos de producción. Entonces la producción de leche sobre pastos cultivados al pastoreo es rentable y repercute en una alta productividad.

CUADRO 30

ESTIMACION DE COSTO MARGINAL EN EL RENDIMIENTO DE  
LECHE SOBRE PASTOS CULTIVADOS

Especificaciones	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total (S/.)
Area de pastoreo por unidad vaca	Ha.	0.5	1021.00	510.50
Mano de obra pastoreo a la estaca	Hora	34	1.50	51.00
Mano de obra atención en abrevadero	Hora	34	1.50	51.00
Soga	Unidad	1	10.00	10.00
Ordeño	Hora	68	1.50	102.00
Porongo	Unidad	1	36.00	36.00
Transporte y venta de leche	Hora	34	1.50	51.00
Bloantez	Litro	1	32.00	32.00
Asesoramiento técnico	%	10	843.50	84.35
Sub total				927.85
<b>Análisis económico</b>				
Rendimiento leche	litros	7.65		
Producción por campaña de 240 días	litros	1836.00		
Precio leche fresca en chacra	S/.	0.80		
Ingreso total	S/.	1468.80		
Ingreso neto	S/.	540.95		
Rentabilidad	%	58.30		

Fuente: Elaboración propia.

En consecuencia, se puede deducir que es ventajosa la crianza de vacas en producción sobre pastos cultivados producidos en la misma chacra, se logra índices económicos muy favorables de forma que se tiene la mayor relación ingresos/costos en efectivo en comparación con la crianza tradicional sobre pastos nativos. CONVENIO PERÚ-NUEVA ZELANDIA (1978: 22) en su informe manifiesta, que es mucho mas beneficiosa que una vaca este bien alimentada y produce 5 litros de leche diaria para su venta, que una vaca mal nutrida que produce 1.5 litros de leche por día (promedio de Puno), y una cría raquítica. Al respecto, ALMEYDA, J. (2000: 103) confirma que la ganadería vacuna es una actividad excepcionalmente importante dentro del contexto socio-económico de nuestro país. Más del 75% de las vacas se encuentran en manos de pequeños y medianos productores, permitiendo de esta manera el establecimiento de estas familias en el sector rural convirtiéndose en un soporte estratégico para dar trabajo incluso los 365 días a la familia campesina.

#### **4.11 ASPECTOS PARA MEJORAR LA PRODUCCION DE PASTOS Y LA CRIANZA DE VACUNOS.**

Considerándose la importancia técnica, de la influencia del mejoramiento del piso forrajero en la alimentación del ganado con énfasis en la crianza de ganado vacuno para la producción de leche, en condiciones de las unidades familiares campesinas, se ha determinado los aspectos técnicos a tomar en cuenta para continuar con el mejoramiento de pasturas e incremento de la producción láctea, (los análisis, se muestran en los cuadros del 55 al 60, del anexo), los que se detallan a continuación:

#### **4.11.1 Aspectos para mejorar la producción de pastos**

Los aspectos para mejorar la producción de pastos, los productores encuestados determinaron 14 prioridades (cuadro 31) siendo las siguientes:

- La primera prioridad manifestada en un 32.46% de los productores señalaron “Semillas de pastos mejoradas y adaptadas a la zona”, al respecto CADENILLAS, J. (1999: 77) manifiesta que uno de los problemas en la producción de pasturas es la falta de semillas y semilleros de pastos para diversas zonas agroecológicas del Perú, para ello el CONVENIO PERÚ-NUEVA ZELANDIA (1978: 22) informa que el Perú tiene que importar semillas de pastos para cubrir sus necesidades, los programas de semillas existentes no producen las variedades requeridas para el altiplano.
- La segunda prioridad manifestada en 18.86% por los productores es “Maquinaria agrícola con arado de discos y rastra”, la maquinaria agrícola solicita por los productores es para la preparación del terreno, de manera que se puede afirmar que esta demanda es temporal, se concentra a los meses del inicio de la temporada de la campaña agrícola, es decir entre setiembre a diciembre.
- Como tercera prioridad señalada en un 14.91%, de los productores encuestados indicaron la necesidad de “Capacitación en manejo de pastos cultivados”, esto demanda el conocimiento de los sistemas de pastoreo, el manejo del timpanismo en los animales y la fisiología vegetal de los pastos cultivados.



- Como cuarta prioridad, manifestada en 9.21% de productores encuestados, determinaron la “Capacitación en riego y manejo del agua”, este es un aspecto importante ya que el agua es fundamental para el rebrote y la producción de los pastos cultivados, en este rubro existe la necesidad de mejorar la eficiencia de riego y el conocimiento fisiológico de los pastos cultivados. La política de la conservación del agua debe tender a inculcar a los ganaderos y promoviendo riegos posibilita cambios productivos y por ende económicos motivando actitudes y formas de conducta social que comenzará a dinamizar el proceso de cambio (FLOREZ, A. 2005: 35).
- Las demás prioridades como “abonamiento orgánico”, “análisis de suelos”, “capacitación en siembra de pastos”, “asistencia técnica en instalación de pastos”, “capacitaciones en pastoreo, suelos, mejoramiento de praderas naturales, conservación de forrajes y cercos eléctricos” se presentaron con menor frecuencia. Al respecto, muchas de las instituciones gubernamentales como la Dirección Regional Agraria de Azangaro, proyectos especiales como PRONAMACHCS, Corredor Económico Puno-Cuzco, Pradera del Gobierno regional Puno, Municipalidad Provincial de Azángaro e instituciones no gubernamentales como Care-Perú, Caritas y otras vienen cumpliendo en la medida de sus posibilidades la asistencia técnica y las capacitaciones respectivas, sin embargo debido a la limitación de personal y disponibilidad financiera no es posible cubrir a todo el espacio territorial de la microcuenca.

CUADRO 31

ASPECTOS GENERALES PRIORIZADOS PARA MEJORAR LA  
PRODUCCIÓN DE PASTOS CULTIVADOS.

Prioridad	Aspectos generales	Frecuencia	Porcentaje %
01	Semillas de pastos mejoradas y adaptadas a la zona	74	32.46
02	Maquinaria agrícola con arado de discos y rastra	43	18.86
03	Capacitación en manejo de pastos cultivados	34	14.91
04	Capacitación en riego y manejo del agua	21	9.21
05	Abonamiento con abonos orgánicos	15	6.58
06	Análisis de suelos para siembra de pastos	11	4.82
07	Capacitación en siembra de pastos cultivados	8	3.51
08	Instalación de áreas de cultivo de pastos	6	2.63
09	Asistencia técnica en instalación de pasto cultivado	6	2.63
10	Capacitación en pastoreo con ganado vacuno	3	1.32
11	Capacitación en suelo para producción de pastos	2	0.88
12	Capacitación en mejoramiento de pradera natural	2	0.88
13	Capacitación en conservación de forrajes	2	0.88
14	Capacitación en cercos eléctricos	1	0.44
	Total	228	100.00
	Desviación estándar	2.77	
	Varianza	7.68	

Fuente: Elaborado en base a los cuadros 55 y 56 del anexo

#### 4.11.2 Crianza de vacunos sobre pastos cultivados

La influencia de los pastos cultivados sobre la crianza de animales con énfasis en ganado vacuno para producción de leche, los productores encuestados distinguieron diez aspectos importantes, (cuadro 32), siendo los siguientes:

- En primer lugar, por mayoría de los productores encuestados (31.58%), afirmaron que los pastos cultivados “Mejora la producción de leche de los vacunos”, al respecto en un estudio analizado por HORBER, F. (1984: 52), manifiesta que los establos con asociación de pastos perennes satisface los requerimientos alimenticios de la producción lechera. Así un hato lechero en Huancavelica se logró rendimientos promedios de 6 a 8 kgs., de leche por vaca/día. De igual forma MILES, D. (1977: 12), reporta resultados de 3 ½ años de observación en un establo modelo de pastoreo rotativo con trébol blanco y rye grass inglés. La calidad y volumen de la asociación perenne fueron suficientes para una producción promedio de 12 a 13 kgs., de leche/vaca.
- En segundo lugar, un cierto porcentaje de los productores encuestados (16.23%), señalaron que los pastos cultivados influyen en la “Mejora del desarrollo de las terneras y terneros”, este es un factor importante, ya que el lote de terneros presenta el futuro capital productivo, durante los primeros meses la leche es el alimento principal es importante lograr sin dificultades de salud el cambio de régimen de leche al régimen de forraje. (ROSEMBERG, M. 2000: 101).
- En tercer lugar, un 12.72% de los productores encuestados, manifestaron que con la disponibilidad de los pastos cultivados “Se puede mejorar la raza de los vacunos y ovinos”, Los productores tienen tendencia a progresar, sus ganados vacunos son puro por cruce con la raza Brown Swiss, este ganado tiene una rusticidad y una elasticidad

adaptable a las condiciones de crianza y manejo de la zona. En el departamento de Puno, hay una tradición de ganado Brown Swiss para la sierra y cuentan con tipos adaptados a la zona, su cría es muy apreciada por los ganaderos por sus características de doble propósito. (HORBER, F. 1987: 42). Por otro lado, HERRERA, J. (2005: 02) complementa que se debe incorporar un buen sistema de registro en el hato y obtener animales de reemplazo de alta calidad genética.

- En cuarto lugar, aproximadamente un 10.53% de los productores encuestados, afirmaron que los pastos cultivados con la ganadería vacuna, genera un “Ingreso económico diario para la familia rural”, entonces la crianza de vacunos se convierte en una actividad socio-económica de mucha importancia para la unidad familiar ganadera, ya que genera ingresos económicos inmediatos.
- En quinto lugar, un 8.33% de los productores en estudio, aseguraron que la crianza de vacunos sobre los pastos cultivados produce un “Aumento de peso vivo del animal”, sobre el particular CAPRODA (2002: 27) confirma que la alimentación de la madre da la seguridad de poder obtener terneros sanos y vigorosos, que puedan posteriormente continuar un desarrollo adecuado.
- Los demás aspectos determinados por los productores como: “realizar engorde de ganado”, “ganado con buena salud”, “mayor producción de carne” y “mejora del nivel de vida”, son consecuencias del mejoramiento

del piso forrajero. Los pastos cultivados incrementan la exportación y venta de productos pecuarios, entonces una producción más intensiva ayudaría a crear más plazas de trabajo para los habitantes del altiplano. (CONVENIO PERÚ-NUEVA ZELANDIA 1978: 22)

**CUADRO 32**  
**ASPECTOS GENERALES SOBRE LA INFLUENCIA DE LOS PASTOS CULTIVADOS EN LA CRIANZA DE VACUNOS.**

Orden de importancia	Aspectos generales	Frecuencia	Porcentaje %
01	Mejora la producción de leche de los vacunos	72	31.58
02	Mejora el desarrollo de las terneras y terneros	37	16.23
03	Mejora de la raza de los vacunos y ovinos	29	12.72
04	Ingreso económico diario para la familia rural	24	10.53
05	Aumento de peso vivo del animal	19	8.33
06	Se puede realizar engorde de ganado	15	6.58
07	La crianza de vacunos es rentable	11	4.82
08	Mejora el nivel de vida del productor	9	3.95
09	Ganado con buena salud	7	3.07
10	Mayora la producción de carne	5	2.19
	Total	228	100.00
	Desviación estándar	2.50	
	Varianza	6.25	

Fuente: Elaborado en base a los cuadros 57 y 58 del anexo

#### **4.11.3. Aspectos para incrementar la producción de leche**

La producción de leche en las unidades productivas familiares ha mostrado una tendencia creciente, principalmente por la incorporación de tecnologías productivas, para ello, los productores aseveran que los aspectos para incrementar la producción de leche deben basarse en las siguientes prioridades: (Cuadro 33).

- La primera prioridad para incrementar la producción de leche de los vacunos, manifestada por una mayoría (26.75%) de los productores encuestados sitúan al “Establecimiento de pastos cultivados”. Sobre este aspecto, una encuesta realizada por GONZALES, J. y ANTEZANA, W. (2003: 30), a la opinión campesina en la comunidad de Taucacuzco, reportan que los pastos cultivados son considerados muy buenos el 24%, bueno para el 62%, regular para el 10% y no contesta, no responde el 4%, en si el 86% de la población considera como muy bueno y bueno la introducción de pastos mejorados
- La segunda prioridad, que contribuye al incremento de la producción de leche manifestada en un 18.42% de los productores encuestados, es el conocimiento de la “Alimentación balanceada”, al respecto HERRERA, J. (2005: 03) recomienda que el ganado lechero requiere energía, proteína, minerales, vitaminas y agua, para conservarse sano, crecer, reproducirse y producir leche. La energía y la proteína son los factores limitantes para la obtención de altos rendimientos en leche. Para cumplir con todos estos requerimientos nutrimentales, es necesario

proporcionarle a la vaca alimentos de buena calidad y de un costo no muy alto, por lo que debe balancearse la ración alimenticia.

- La tercera prioridad, que influye en el incremento de la producción de leche, señalada por un 10.96% de los productores en estudio, es el “Mejoramiento genético ganadero”, este aspecto viene realizándose mediante la cruce de animales criollos con ganado Brown Swiss, al respecto ROSEMBERG, M. (2000: 147) indica que la raza Brown Swiss es importante ya que reside en el cruzamiento de los vacunos criollos con esta raza se esta originando animales con tendencia al tipo lechero.
- La cuarta prioridad en orden de importancia, un 10.09% de los productores señalaron que para incrementar la producción de leche es necesario la “Construcción de cobertizos”, estas infraestructuras ganaderas, en la actualidad vienen construyéndose con el apoyo de las instituciones del estado. La influencia de un ambiente abrigado y protegido para el ganado favorece la concentración de la energía del animal. Al respecto un estudio efectuado por CAMPANA, S. *et al.* (1992: 68) en la Comunidad de Carata-Puno, afirma que el uso de cobertizos en vacunos influyó en obtener una ganancia de peso vivo del animal de 0.933 gr/día y sin cobertizo fue 0.288 gr/día, el ganado en bajas temperaturas no permite alcanzar sus niveles productivos deseados, puesto que el 25% de la energía consumida se utiliza para el mantenimiento corporal.

- La quinta prioridad, que influye en el incremento de la producción de leche, manifestada en un 8.33% de los productores señala “Sanidad ganadera”, por lo que el productor lechero debe controlar principalmente los problemas relacionados con la mastitis, brucelosis, parasitosis, además de prevenir la presentación de la fiebre de leche. (HERRERA, J. 2005: 09).
- Las demás prioridades mencionadas por los productores como “Capacitación en manejo de pastos”, “capacitación en alimentación de ganado lechero”, “Asistencia técnica para la crianza lechera”, “Cultivo y conservación de forrajes”, “Manejo del agua para pastos”, “inseminación artificial” y “Mayor población de vacas lecheras”, son aspectos técnicos que contribuyen a lograr un mayor incremento de la producción de la leche, merece especial atención las capacitaciones que son medios para fortalecer el conocimiento técnico y desarrollar las capacidades locales, además, constituye un instrumento para transferencia de tecnología, la misma que a través de una validación pueden ser adoptados por los productores.



CUADRO 33

ASPECTOS GENERALES PARA INCREMENTAR LA PRODUCCIÓN DE LA LECHE

Prioridad	Aspectos generales	Frecuencia	Porcentaje %
01	Establecimiento de Pastos cultivados	61	26.75
02	Alimentación balanceada	42	18.42
03	Mejoramiento genético ganadero	25	10.96
04	Construcción de cobertizos	23	10.09
05	Sanidad ganadera	19	8.33
06	Capacitación en manejo de pastos	14	6.14
07	Capacitación en alimentación ganado lechero	12	5.26
08	Asistencia técnica en crianza lechera	10	4.39
09	Cultivo y conservación de forrajes	9	3.95
10	Manejo del agua para pastos	7	3.07
11	Inseminación artificial en vacunos	4	1.75
12	Mayor población de vacas lecheras	2	0.88
	Total	228	100
	Desviación estándar	3.44	
	Varianza	11.87	

Fuente: Elaborado en base a los cuadros 59 y 60 del anexo

Todos estos aspectos deben ser tomados en cuenta para los programas de desarrollo rural, en la cual también desempeña un papel importante la gestión social, es decir, los programas de mejoramiento de los niveles de la producción agrícola y ganadera deben estar articulados con el fortalecimiento de las organizaciones sociales productivas, con ello, se lograra el desarrollo sostenible de los recursos naturales, aumentando consecutivamente la producción agraria y mejorando los niveles de vida de la población rural.

## **CONCLUSIONES**

1. La unidad familiar campesina tiene tendencia a la actividad ganadera, la superficie lo distribuye en: 24% para el mejoramiento del piso forrajero, 57% para la producción de pastos naturales y 19% para la producción de cultivos andinos, de 13.22 hectáreas promedio por productor.
2. El mejoramiento del piso forrajero tiene varios componentes, la unidad familiar campesina distribuye en 13.17% para el cultivo de alfalfa con dactylis; 8.07% para el cultivo de avena forrajera; 2.07% para la siembra directa sobre praderas naturales y 1.20% para el cultivo de trébol blanco con rye grass, de una superficie de 3.22 hectáreas en promedio.
3. La mayor frecuencia del establecimiento de pastos cultivados corresponden a un tiempo de producción de 5 a 8 años, con una proporción observada de 43.23%; siendo la mayor preferencia para el pastoreo de vacunos, manifestadas por el 90.32%, de los productores encuestados.

4. El periodo crítico en la alimentación del ganado se concentra en los meses de junio y julio, estos aspectos lo confirmaron el 83.87% de los productores encuestados; para atenuar este déficit se realiza la conservación de forrajes mediante la henificación, practicada por el 79.35% de los productores, seguido del ensilaje con 13.55% y el 7.10% de los productores realiza otras formas de conservación de forrajes.
  
5. La unidad familiar rural cuenta con una población ganadera que oscila de 10.42 a 39.17 cabezas de ganado entre vacunos, ovinos, alpacas, llamas y caballos, equivalente a 81.69 unidades ovino, es decir, cuenta un capital pecuario de 13 ovinos, 8 vacunos y 2 alpacas en promedio.
  
6. La unidad familiar campesina sobre una extensión de 7.21 a 17.77 hectáreas, presenta una soportabilidad de 33.81 a 124.21 unidades ovino, con un promedio de 81.27 unidades ovino, siendo los componentes del mejoramiento del piso forrajero con alta soportabilidad, en consecuencia, se ha incrementado la carga animal en un 86.87%.
  
7. El rendimiento de leche fresca sobre pastos nativos es: en la época seca es de 2.08 litros/vaca/día y en la época de lluvias se incrementa a 3.97 litros/vaca/día, el promedio anual es de 3.02 litros/vaca/día; En tanto el rendimiento de leche fresca sobre pastos cultivados es significativa: en la época seca, es de 5.47 litros/vaca/día y en la época de lluvias los rendimientos se duplican a 10.60 litros/vaca/día, con un promedio anual de 7.65 litros/vaca/día.

8. La producción de leche fresca de vacunos, se distribuye en: 80.65% de los productores encuestados señaló para venta, el 12.90% de los productores indica para la elaboración de queso y el 6.45% de los productores manifiesta para el consumo. En el costo marginal de la producción de la leche se estima en una rentabilidad positiva 5.35% sobre praderas nativas y 58.30% sobre pastos cultivados.
9. Los principales aspectos para mejorar la producción de pastos son: "Semillas de pastos mejoradas y adaptadas a la zona", "Maquinaria agrícola con arado de discos y rastra", "Capacitación en manejo de pastos cultivados", "Capacitación en riego y manejo del agua", 32.46%; 18.86%; 14.19% y 9.21% respectivamente.
10. La influencia de los pastos cultivados en la crianza de vacunos, se manifestó en: "Mejora la producción de leche de vacunos"; "Mejora del desarrollo de las terneras y terneros"; "Mejora de la raza de vacunos y ovinos"; "Genera un ingreso económico diario para la familia rural"; "Aumento de peso vivo del animal", manifestadas en 31.58%; 16.23%; 12.72%; 10.53% y 8.33% respectivamente por los productores.
11. Los aspectos para incrementar la producción de leche deben basarse en las siguientes prioridades: Primero, "Establecimiento de pastos cultivados"; segundo, "Alimentación balanceada"; tercero, "Mejoramiento genético ganadero"; cuarto, "Construcción de cobertizos"; quinto,

“Sanidad ganadera”, manifestada en una proporción de 26.25%; 18.42%; 10.96% 10.09% y 8.33% de los productores encuestados. Los aspectos como “Capacitación en manejo de pastos”, “Capacitación en alimentación de ganado lechero”, “Asistencia técnica para la crianza lechera”, “Cultivo y conservación de forrajes”, “Manejo del agua para pastos”, “Inseminación artificial” y “Mayor población de vacas lecheras” tienen menor prioridad fluctuando entre el 6.14 y 0.88% de los productores encuestados. Entonces todos estos aspectos deben ser tomados en cuenta para los programas de desarrollo rural en la crianza de vacunos con énfasis en la producción de leche.

## **RECOMENDACIONES**

1. El mejoramiento del piso forrajero es una medida técnica que contribuye a aumentar la disponibilidad de forrajes para la alimentación del ganado. Los pastos cultivados constituyen una alternativa viable y los productores en la mayoría de los casos adoptan la tecnología para incrementar la producción de leche; sin embargo, es importante también considerar el manejo y mejoramiento de las praderas naturales, a través de la siembra directa, el abonamiento, la resiembra natural con las mejores especies forrajeras naturales, el manejo de cercos y sobre todo el manejo del agua fortaleciendo, la gestión de las organizaciones sociales.
2. La crianza de ganado vacuno, es una alternativa viable, por lo tanto, es preciso considerar la selección natural de los mejores ejemplares con énfasis en producción de leche, por lo que, debe estimularse e identificarse a aquellos productores que cuentan con estos ejemplares para considerarlos en los planes de mejoramiento ganadero.

3. El incremento de la producción de leche, ha creado la formación de la plantas queseras las cuales procesan la leche para transformarlo en quesos, el suero como subproducto no debe ser echado al campo contaminando las aguas y las pasturas; se sugiere utilizarlo para la alimentación de porcinos, como aditivo en los ensilados, etc.
  
4. La influencia del mejoramiento del piso es una forma de proveer forrajes de buena calidad al ganado, la cual repercute en una alta productividad de leche en el caso de vacunos, por lo tanto, se sugiere, que en los programas de desarrollo ganadero se priorice la alimentación natural y balanceada del ganado.

## BIBLIOGRAFIA

ALMEYDA, José (2000) *Manual de Alimentación y Manejo de Ganado Lechero*. Universidad Nacional Agraria la Molina. Facultad de Zootecnia. Lima, Perú.

ALVAREZ, Elmer (2007) *Diagnostico de la Producción de Lácteos en la Región Puno*. Perúlactea. (En Línea). Red de información y capacitación agropecuaria. (Consultado el 04 de marzo de 2008) Disponible en la página web: <http://www.perulactea.com>

AMACHI, Felipe, CUTIPA, Zacarías y GUTIERREZ, Marcelino (2002) *Organizaciones Rurales de la Microcuenca del Río San José*. Sondeo rural. PD Andes S.A.C. Puno, Perú.

AMACHI, Felipe (1986) *Prácticas Sanitarias en la Ganadería Campesina*. El caso Noxoploaxa-Puebla. Tesis Maestría. Universidad de Chapingo, México.

ARRIAGA C., ESPINOZA A., ALBARRAN B. y O. CASTELAN, 1999.- *Producción de leche en pastoreo de praderas cultivadas: una alternativa para el*



*altiplano central*. Ciencia Ergo Sum. Volumen 6. No. 3. Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México.

ASTORGA, Juan (1982) *Manejo Integrado de Praderas Nativas en la Sierra Sur (Altiplano)*. Curso Corto Manejo y mejoramiento de pastizales naturales. Texas Tech University. Programa Colaborativo de Apoyo a la Investigación en Rumiantes Menores. Lima Perú.

BLANDON, José (2003) *Manual de Ganadería Sostenible*. Ganado bien alimentado ganancia segura. Servicio de Información Mesoamericano sobre Agricultura Sostenible (SIMAS). Proyecto Heifer Internacional - Nicaragua.

BARRENECHEA, Carlos (1989) *La Comunidad Campesina y el Desarrollo Regional*. Seminario Taller sobre capacitación y extensión para el desarrollo de la producción alpaquera en las comunidades campesinas. Proyecto Alpacas/COTESU/IC. ACHOMA. Arequipa, Perú.

BERLIJN, Johan y BERNADON, Abel (1989) *Pastizales Naturales*. Area de producción vegetal. Manual para educación agropecuaria. SEP Trillas. México.

BYFORD, M. 1982.- *Informe para el Ministerio de Relaciones Exteriores de Nueva Zelandia*. Convenio de Cooperación Técnica Peruano-Neocelandes. Puno, Perú.

CARBAJAL, Maria De Los Angeles (2006) *Plan de Negocios Asociación de Productores Lecheros de Guaqui (APLEGI)*. Centro de Investigación y Promoción del Campesinado. El Alto, Bolivia.

CADENILLAS, José (1999) *Producción y Manejo de Pastos y Forrajes*. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Lima Perú.

CAMPANA, Sixto, ARCE, Blanca y QUIROZ, Roberto (1992) *Uso de Cobertizo y Pre-secado de Recursos Acuáticos*. Avances y logros de investigación Agropecuaria. INIAA. Estación Experimental Illpa. Puno, Perú.

CAÑAS, Raúl (1995) *Alimentación y Nutrición Animal*. Colección en agricultura. Facultad Agronomía. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

CAPRODA Centro de Apoyo y Promoción al Desarrollo Agrario. (2002) *Manual Practico de Manejo Ganadero*. Serie Emprendedores. Centro de Apoyo y Promoción al Desarrollo Agrario. Heifer Project Internacional. Arequipa, Perú.

CARE-Perú, (2004) *Diagnostico participativo de la evaluación de los recursos vegetales naturales*. Informe Técnico. Plan Piloto de Manejo Ambiental en la Cuenca San José Azangaro. Puno, Perú.

CATACORA Mario, COPA Sergio, RAMOS Alfredo, y PINEDA Milagros. (2001) *Costos de Producción de Leche. Explotación Semi-intensiva*. Curso Manejo Técnico de Crianzas Andinas. INIA. Estación Experimental Illpa, Puno, Perú.

CONVENIO PERU-NUEVA ZELANDIA (1978) *Informe sobre el proyecto en Puno. "Mejoramiento de Pastos y Ganadería"*. Convenio de Cooperación técnica Peruano – Neocelandés. Puno, Perú.

COTACALLAPA, Hugo (1998) *Retos y Oportunidades del Sistema de Producción de Leche*. Edición FMVZ. Universidad Nacional del Altiplano. Puno, Perú.

COTACALLAPA, Hugo (1990) *Manual de Planeamiento para Empresas Agropecuarias*. Universidad Nacional del Altiplano. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootécnica. Puno, Perú.

CLAVERIAS, Ricardo (1995) *Desarrollo Sostenible en las Comunidades Campesinas: Metodologías para el Análisis y Sistematización*. Consejo Andino de Manejo Ecológico. CAME. La Paz, Bolivia.

CLAVERIAS, Ricardo (1989) *Mitos y Planificación del Manejo Ganadero. Crianza de Llamas y Alpacas en los Andes*. PAL Proyecto Alpacas/COTESU-IC. INIAA. PRATEC. Proyecto andino de tecnología Campesina. Puno, Perú.

DAHL, Bill (1982) *Pasos en la Toma de Decisiones para el Mejoramiento de la Pradera*. En el Curso: Mejoramiento y manejo de los pastizales naturales. Programa colaborativo para el apoyo en la investigación de rumiantes menores. Texas Tech University. Lima Perú.

DRA, (2006).- *Dirección Regional Agraria de Puno*. Oficina de información Agraria. Ministerio de Agricultura. Puno, Perú.

DEL POZO, Manuel (1983) *La Alfalfa, su Cultivo y Aprovechamiento*. Ediciones Mundi Prensa. Madrid España.

DOUROJEANNI, Axel. y JOURAVLEV, Andrei (2001) *Gerenciamiento de Cuencas y Manejo Integrado del Agua: Del concepto a la Practica*. División de los recursos naturales e infraestructura de la comisión económica para la América Latina y el Caribe. CEPAL. Santiago, Chile.

CHOQUE, Julio (2005) *Producción y Manejo de Especies Forrajeras*. Universidad Nacional del Altiplano. Facultad de Ciencias Agrarias. Oficina Universitaria de investigación. Puno, Perú.

FARFAN Ramiro, y DURANT Adrián (1998) *Manejo y Técnicas de Evaluación de Pastizales Altoandinos*. Estación Experimental Marangani-La Raya. IVITA. Fondo Contravalor Perú-Suiza. Sicuani Perú.

FERNANDEZ, Eliseo (1993) *La Producción Pecuaria de la Unidad Familiar Campesina Caso Comunidad Campesina de San Martín de Yanico Puno*. Tesis. Escuela de Post Grado Maestría en Desarrollo Rural. Universidad Nacional del Altiplano. Puno, Perú.

FERNANDEZ, Mario (1989) *La Investigación, Acción Participativa y el Enfoque de Sistemas de Producción con los Campesinos Altoandinos*. SR-CRSP. Serie Comunidades. Reporte técnico No. 61. Huancayo, Perú.

FLORES, Enrique (1993) *Naturaleza y Uso de los Pastos Naturales*. Proyecto TTA. Lima Perú.

FLORES, Enrique (1992) *Manejo y Evaluación de Pastizales*. Proyecto TTA. Lima Perú.

FLORES, Héctor (1990) *Ganado Lechero*. Fondo de promoción de la agricultura. Banco Agrario del Perú. Lima Perú.

FLOREZ, Arturo (2005) *Manual de Pastos y Forrajes Altoandinos*, Editorial digital Perfect Point. ITDG- UNALM - Lima - Perú.

FLOREZ, Arturo, MALPARTIDA, Efraín y SAN MARTIN, Felipe (1992) *Manual de Forrajes, Para Zonas Áridas y Semiáridas*. Red de rumiantes menores. RERUMEN. Universidad de California Davis-INIAA. Lima, Perú.

FLORES, Arturo y MALPARTIDA, Efraín (1987) *Manejo de Praderas Nativas y Pasturas en la región altoandina del Perú*. Tomo I. Banco Agrario. Fondo del libro. Lima, Perú.

GONZALES, José y ANTEZANA, Walter (2003) Taucca. *La Gestión y el Manejo de sus Recursos Naturales*. Ministerio de Agricultura. PRONAMACHCS, Sub proyecto MIMA Corimarca. Cuzco, Perú.

GUILLEN, Manuel (1980) *Informe Anual del Fundo Allpachaka*. Universidad Nacional de Huamanga. Ayacucho, Perú.

HENDERSON, John y MONROY, Vicente (1984) *Economía de alfalfa/dactylis. Pastos Sin Riego en la Región de Puno*. Informe Convenio Peruano-Neocelandes. Puno, Perú.

HERVE, Dominique (1990) *Adaptación a los Sistemas Agrarios Andinos de un Modelo de Intensificación Lechera*. Reunión Nacional de la Asociación Boliviana de Producción Animal. La Paz, Bolivia.

HERRERA, José (2005) *Sistema de Producción de Leche en Granjas Bovinas Familiares*. Secretaria de Agricultura, ganadería, desarrollo rural pesca y Alimentación. Texcoco, México.

HERNANDEZ. R., FERNANDEZ, C., y P., BAUTISTA, 1999.- *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill. Interamericana de México S.A.

HORBER, Franz (1984) *Experiencias en Pastos y Crianza de Ganado Vacuno. (Cruzado por criollo mejorado) en la Región Alto Andina de la Sierra Central del Perú*. Cooperación Técnica del Gobierno Suizo. (COTESU). Lima Perú.

HUGHES, Pearson (1979) *Explotación de Pastos*. Editorial Acribia. Zaragoza, España.

HUSS, Donald, BERNARDON, Abel, ANDERSON, David y BRUN, Jorge (1986) *Principios de Manejo de Praderas Naturales*. Oficina regional de la FAO para America Latina y el Caribe, INTA, Segunda edición. Santiago Chile.

INEI (1996) *III Censo Nacional Agropecuario, Instituto Nacional de Estadística e Informática. Departamento de Puno*. Tomo I. Dirección Técnica de Censos y Encuestas. Lima, Perú.

LAGGER, José (2002) *Medio Ambiente y Tecnologías de Producción Primaria de leche*. Sistemas productivos. Tecnología Láctea latinoamericana. No 26. Argentina.

MALPARTIDA, Efraín (1999) *Guía Metodologica para la Evaluación de Praderas Alto Andinas*. MINAG. PRONAMACHCS-Cusco Perú.

MALPARTIDA, Efraín (1999) *Gramíneas y Leguminosas Forrajeras*. Universidad Nacional Agraria La Molina. Hortus S.A. Lima Perú.

MENDEZ, Carlos (2001) *Metodología. Diseño y Desarrollo del Proceso de Investigación*. Edit. McGRAW-HILL Interamericana S.A. Tercera Edición. Bogota, Colombia.

MEZCO, Hugo y LESCANO, Alberto (1980) *Manual de Evaluación de Empresas Ganaderas*. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Técnica del Altiplano.

MILES, Dario (1977) *Producción Lechera al Pastoreo en el Mantaro*. I Simposium sobre la problemática de la producción de leche en el País. APPA, Lima, Perú.

MINAG (2008) *Dirección Regional Agraria–Puno (DRA)*, Dirección de Información Agraria (DIA). Informe Interno. Producción pecuaria. Puno, Perú.

MINAG (2007) *Dirección Regional Agraria (En Línea)*. Oficina de Información Agraria. (Consultado el 18 de enero del 2008). Disponible en la Página web: [http://www.minag.gob.pe/pecuaria/pec\\_crianza\\_produccion\\_vacunos1.shtml](http://www.minag.gob.pe/pecuaria/pec_crianza_produccion_vacunos1.shtml)

MINAG (2006) *Dirección Regional Agraria*. Dirección de Información Agraria. Informe interno. Campañas agrícolas. Puno, Perú.

MINAG-OIA (2000) *Dirección Regional Agraria*. Oficina de Información agraria. Puno Perú.

MOYA, Enrique (1989) *Transferencia de Tecnología*. Seminario Taller sobre capacitación y extensión para el desarrollo de la producción alpaquera en las comunidades campesinas. Proyecto Alpacas/COTESU/IC. ACHOMA. Arequipa, Perú.



MONTOYA, Rodrigo (1989) *Comunidades Campesinas: Problemas y Perspectivas*. Seminario Taller sobre capacitación y extensión para el desarrollo de la producción alpaquera en las comunidades campesinas. Proyecto Alpacas/COTESU/IC. ACHOMA. Arequipa, Perú.

MUSLERA, Enrique y RATERA, Clemente (1991) *Praderas y Forrajes. Producción y Aprovechamiento*. 2da. Edición. Ediciones Mundi Prensa. Madrid, España.

NIETO, Carlos (1997) *Los Sistemas de Producción Agrícola en los Andes del Ecuador*. La sostenibilidad de los sistemas de producción campesina en los andes. CONDESAN. Lima, Perú.

PALAO, Juan (1989) *Los Proyectos y Las Comunidades Alpaqueras De Puno*. Seminario Taller sobre capacitación y extensión para el desarrollo de la producción alpaquera en las comunidades campesinas. Proyecto Alpacas/COTESU/IC. ACHOMA. Arequipa, Perú.

PAREDES, Guido (1987) *Producción y Mejoramiento de los Pastos Alto Andinos con la Incorporación de Leguminosas*. Impresiones Zenit. Arequipa Perú.

ROSEMBERG, Manuel (2000) *Producción de Ganado Vacuno de Carne y de Doble Propósito*. CONCYTEC. Universidad nacional Agraria La Molina. Facultad de Zootecnia. Lima, Perú.

RUIZ, Cesar (1985) *Siembra y Manejo de Pastos*. Boletín técnico No. 11, convenio IVITA-COTESU-IC. Programa de pastos UNSCH, Ayacucho, Perú

RUIZ, Cesar y TAPIA, Mario (1987) *Producción y Manejo de Forrajes en los Andes Del Perú*. Universidad nacional San Cristóbal de Huamanga. Proyecto de Investigación de los sistemas Agropecuarios Andinos PISA (INIPA-CIID-ACDI), Ayacucho Perú.

SOTOMAYOR, Marco (1990) *Tecnología Campesina en el Pastoreo Altoandino*. Proyecto Alpacas-INIAA-CORPUNO-COTESU/IC. Puno Perú.

TAMAYO y TAMAYO, Mario (1985) *La Investigación Científica*. Editorial Blanco. Bogota, Colombia.

TAPIA, Mario (2007) *La Ganadería en el Altiplano de Puno*. Una visión, técnica, económica, social y ambiental. Tema II "Ganadería y sociedades pastoriles" SEPIA XII. Tarapoto, Perú.

TAPIA, Mario (1997) *Los Sistemas de Producción Agrícola Campesina en los Andes del Perú*. La sostenibilidad de los sistemas de producción campesina en los andes. CONDESAN. Lima, Perú.

TAPIA Mario y FLORES, Jorge (1984) *Pastoreo y Pastizales de los Andes del Sur del Perú*. Instituto nacional de Investigación y Promoción Agropecuaria (INIPA). Editorial Arteta. Lima Perú.

TERRONES, Julio y PAJARES, Violeta (1996) *Producción y Manejo de Pastos Mejorados para la Sierra*. Serie Manual. Ministerio de Agricultura. INIA. DGIA. Programa Nacional de Pastos y Forrajes. Lima Perú.

TORRES, Juan (1999) *La Gestión de Microcuencas*. Una estrategia para el desarrollo sostenible en las montañas del Perú. Propuesta. Centro de Ideas. CCTA. CCAIJO. Lima Perú.

TORRES LA JARA, Hernán (2003) *Alfalfares Alto Andinos*. Caritas del Perú. FONCODES. Parque Internacional de Industria y Comercio. Callao. Perú.

URBINA, Cesar (1979) *Manejo de cuencas hidrográficas*. Centro Interamericano de Fotointerpretación. Bogota, Colombia.

VASQUEZ, Absalon (1997) *Manejo de Cuencas Altoandinas*. Universidad nacional Agraria La Molina. Lima Perú.

VILLALOBOS, Raúl (1996) *Introducción a la Metodología de la Investigación*. Editorial Universitaria Del Sur. Puno, Perú.

## **ANEXOS**

**CUADRO 01**  
**RECURSOS FORRAJEROS EN LA UNIDAD PRODUCTIVA DE MACAYA PIRIPIRINI.**

<b>Recurso forrajero</b>	<b>Area Ha</b>	<b>Promedio Ha</b>	<b>DS</b>	<b>%</b>
Pajonal de Stipa "Ichu"	12.00	0.67	0.47	8.11
Pajonal de Festuca "Chilligua"	11.75	0.65	0.28	7.94
Bofedal "oqho"	0.00	0.00	0.00	0.00
Mejoramiento de praderas	0.00	0.00	0.00	0.00
Cultivo de forraje avena	40.50	2.25	1.53	27.36
Pastos Alfalfa / dactylis	40.00	2.22	2.32	27.03
Pastos Trébol blanco / rye grass	0.00	0.00	0.00	0.00
Otros *	43.75	3.49	2.33	29.56
<b>Total</b>	<b>148.00</b>	<b>9.28</b>	<b>1.03</b>	<b>100.00</b>
n	18			

\* Cultivos agrícolas, áreas sin vegetación.

**CUADRO 02**  
**RECURSOS FORRAJEROS EN LA UNIDAD PRODUCTIVA DE CHAUPI  
SAHUACASI**

<b>Recurso forrajero</b>	<b>Area Ha</b>	<b>Promedio Ha</b>	<b>DS</b>	<b>%</b>
Pajonal de Stipa "Ichu"	23.25	1.06	1.15	12.81
Pajonal de Festuca "Chilligua"	32.75	1.49	1.66	18.04
Bofedal "oqho"	0.00	0.00	0.00	0.00
Mejoramiento de praderas	0.25	0.01	0.00	0.14
Cultivo de forraje avena	31.25	1.42	0.56	17.22
Pastos Alfalfa / dactylis	38.50	1.75	1.10	21.21
Pastos Trébol blanco / rye grass	0.00	0.00	0.00	0.00
Otros *	55.50	2.52	2.91	30.58
<b>Total</b>	<b>181.50</b>	<b>8.25</b>	<b>1.02</b>	<b>100.00</b>
n	22			

\* Cultivos agrícolas, áreas sin vegetación.

**CUADRO 03**  
**RECURSOS FORRAJEROS EN LA UNIDAD PRODUCTIVA DE COLLANA**

<b>Recurso forrajero</b>	<b>Area Ha</b>	<b>Promedio Ha</b>	<b>DS</b>	<b>%</b>
Pajonal de Stipa "Ichu"	29.50	2.46	1.60	34.10
Pajonal de Festuca "Chilligua"	18.00	1.50	0.94	20.81
Bofedal "oqho"	0.00	0.00	0.00	0.00
Mejoramiento de praderas	0.00	0.00	0.00	0.00
Cultivo de forraje avena	8.00	0.67	0.37	9.25
Pastos Alfalfa / dactylis	8.35	0.70	0.48	9.65
Pastos Trébol blanco / rye grass	0.25	0.02	0.00	0.29
Otros	22.40	1.87	1.24	25.90
<b>Total</b>	<b>86.50</b>	<b>7.21</b>	<b>0.62</b>	<b>100.00</b>
n	12			

\* Cultivos agrícolas, áreas sin vegetación.

**CUADRO 04**  
**RECURSOS FORRAJEROS EN LA UNIDAD PRODUCTIVA ROSARIO**  
**HUANCARANI**

<b>Recurso forrajero</b>	<b>Area Ha</b>	<b>Promedio Ha</b>	<b>DS</b>	<b>%</b>
Pajonal de Stipa "Ichu"	9.78	0.89	0.83	10.33
Pajonal de Festuca "Chilligua"	9.90	0.90	0.89	10.45
Bofedal "oqho"	0.00	0.00	0.00	0.00
Mejoramiento de praderas	2.70	0.25	0.39	2.85
Cultivo de forraje avena	13.25	1.20	0.91	13.99
Pastos Alfalfa / dactylis	33.00	3.00	1.22	34.85
Pastos Trebol blanco / rye grass	1.45	0.13	0.02	1.53
Otros	24.62	2.24	2.33	26.00
<b>Total</b>	<b>94.70</b>	<b>8.61</b>	<b>0.75</b>	<b>100.00</b>
n	11			

\* Cultivos agrícolas, áreas sin vegetación.

**CUADRO 05**  
**RECURSOS FORRAJEROS EN LA UNIDAD PRODUCTIVA DE CHIJTANI**  
**MARCAPATA**

<b>Recurso forrajero</b>	<b>Area Ha</b>	<b>Promedio Ha</b>	<b>DS</b>	<b>%</b>
Pajonal de Stipa "Ichu"	50.75	4.23	3.17	27.45
Pajonal de Festuca "Chilligua"	43.75	3.65	2.05	23.66
Bofedal "oqho"	0.00	0.00	0.00	0.00
Mejoramiento de praderas	4.75	0.40	0.91	2.57
Cultivo de forraje avena	13.25	1.10	0.36	7.17
Pastos Alfalfa / dactylis	38.45	3.20	1.27	20.80
Pastos Trébol blanco / rye grass	1.25	0.10	0.13	0.68
Otros	32.70	2.73	2.67	17.69
<b>Total</b>	<b>184.90</b>	<b>15.41</b>	<b>1.20</b>	<b>100.00</b>
<b>n</b>	<b>12</b>			

\* Cultivos agrícolas, áreas sin vegetación.

**CUADRO 06**  
**RECURSOS FORRAJEROS EN LA UNIDAD PRODUCTIVA DE UNION VILLA**  
**MERCEDES**

<b>Recurso forrajero</b>	<b>Area Ha</b>	<b>Promedio Ha</b>	<b>DS</b>	<b>%</b>
Pajonal de Stipa "Ichu"	49.75	4.98	3.40	30.71
Pajonal de Festuca "Chilligua"	45.00	4.50	3.48	27.78
Bofedal "oqho"	4.50	0.45	0.29	2.78
Mejoramiento de praderas	6.00	0.60	0.52	3.70
Cultivo de forraje avena	14.00	1.40	0.95	8.64
Pastos Alfalfa / dactylis	15.50	1.55	0.86	9.57
Pastos Trébol blanco / rye grass	2.50	0.25	0.25	1.54
Otros*	24.75	2.48	2.59	15.28
<b>Total</b>	<b>162.00</b>	<b>16.20</b>	<b>1.38</b>	<b>100.00</b>
<b>n</b>	<b>10</b>			

\* Cultivos agrícolas, áreas sin vegetación.

CUADRO 07

## RECURSOS FORRAJEROS EN LA UNIDAD PRODUCTIVA DE APA SANTA MARIA

Recurso forrajero	Area Ha	Promedio Ha	DS	%
Pajonal de Stipa "Ichu"	86.75	6.20	2.49	38.38
Pajonal de Festuca "Chilligua"	56.00	4.00	1.10	24.78
Bofedal "oqho"	3.50	0.25	0.00	1.55
Mejoramiento de praderas	4.50	0.32	0.14	1.99
Cultivo de forraje avena	18.50	1.32	0.22	8.19
Pastos Alfalfa / dactylis	20.00	1.43	0.71	8.85
Pastos Trébol blanco / rye grass	2.00	0.14	0.00	0.88
Otros*	34.75	2.48	0.67	15.38
Total	226.00	16.14	0.83	100.00
n	14			

\* Cultivos agrícolas, áreas sin vegetación.

CUADRO 08

RECURSOS FORRAJEROS EN LA UNIDAD PRODUCTIVA DE COLLANA LAYUYO  
PANTIPANTINI

Recurso forrajero	Area Ha	Promedio Ha	DS	%
Pajonal de Stipa "Ichu"	122.00	6.78	4.43	42.81
Pajonal de Festuca "Chilligua"	55.50	3.08	2.76	19.47
Bofedal "oqho"	7.75	0.43	0.57	2.72
Mejoramiento de praderas	11.75	0.65	0.62	4.12
Cultivo de forraje avena	15.00	0.83	0.82	5.26
Pastos Alfalfa / dactylis	27.50	1.53	0.87	9.65
Pastos Trébol blanco / rye grass	4.00	0.22	0.45	1.40
Otros*	41.50	2.31	2.17	14.56
Total	285.00	15.83	1.42	100.00
n	18			

\* Cultivos agrícolas, áreas sin vegetación.



**CUADRO 09**  
**RECURSOS FORRAJEROS EN LA UNIDAD PRODUCTIVA DE TUPAC AMARU II**

<b>Recurso forrajero</b>	<b>Area Ha</b>	<b>Promedio Ha</b>	<b>DS</b>	<b>%</b>
Pajonal de Stipa "Ichu"	182.50	8.30	4.43	46.68
Pajonal de Festuca "Chilligua"	73.00	3.32	2.36	18.67
Bofedal "oqho"	12.50	0.57	0.82	3.20
Mejoramiento de praderas	7.00	0.32	0.39	1.79
Cultivo de forraje avena	11.75	0.53	0.74	3.01
Pastos Alfalfa / dactylis	35.25	1.60	1.40	9.02
Pastos Trébol blanco / rye grass	10.25	0.47	0.58	2.62
Otros*	58.75	2.67	2.32	15.03
<b>Total</b>	<b>391.00</b>	<b>17.77</b>	<b>1.36</b>	<b>100.00</b>
n	22.00			

\* Cultivos agrícolas, áreas sin vegetación.

**CUADRO 10**  
**RECURSOS FORRAJEROS EN LA UNIDAD PRODUCTIVA DE SAN JOSÉ**

<b>Recurso forrajero</b>	<b>Area Ha</b>	<b>Promedio Ha</b>	<b>DS</b>	<b>%</b>
Pajonal de Stipa "Ichu"	165.00	10.31	4.45	58.93
Pajonal de Festuca "Chilligua"	55.25	3.45	2.82	19.73
Bofedal "oqho"	9.75	0.61	0.59	3.48
Mejoramiento de praderas	3.00	0.19	0.00	1.07
Cultivo de forraje avena	1.50	0.09	0.00	0.54
Pastos Alfalfa / dactylis	7.00	0.44	0.39	2.50
Pastos Trébol blanco / rye grass	4.00	0.25	0.24	1.43
Otros*	34.50	2.16	1.69	12.32
<b>Total</b>	<b>280.00</b>	<b>17.50</b>	<b>1.61</b>	<b>100.00</b>
n	16			

\* Cultivos agrícolas, áreas sin vegetación.

**CUADRO 11**  
**VALORES DE DISPERSIÓN, TIEMPO DE ESTABLECIMIENTO PASTO CULTIVADO**

N	Válidos	155
	Perdidos	0
Error típ. de la media		0.10142
Desv. típ.		1.26272
Varianza		1.594
Rango		6.00
Mínimo		1.00
Máximo		7.00

**CUADRO 12**  
**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS, FRECUENCIA DEL TIEMPO DE ESTABLECIMIENTO DE PASTOS CULTIVADOS.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	De 2 a 5 años	55	35.48	35.5	35.5
	De 5 a 8 años	67	43.23	43.2	78.7
	De 8 a 11 años	13	8.39	8.4	87.1
	De 11 a 14 años	9	5.81	5.8	92.9
	De 14 a 17 años	6	3.87	3.9	96.8
	De 17 a 20 años	4	2.58	2.6	99.4
	De 20 a 23 años	1	.65	.6	100.0
	Total	155	100.00	100.0	

**CUADRO 13**  
**VALORES DE DISPERSIÓN PARA PRIORIDAD DE PASTOREO EN PASTOS CULTIVADOS**

N	Válidos	155
	Perdidos	0
Error típ. de la media		0.037
Desv. típ.		0.457
Varianza		0.209
Rango		3
Mínimo		1
Máximo		4

**CUADRO 14**  
**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS, FRECUENCIA DE PASTOREO EN PASTOS**  
**CULTIVADOS.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Vacuno	140	90.3	90.3	90.3
	Ovino	10	6.5	6.5	96.8
	Alpaca	4	2.6	2.6	99.4
	Llama	1	.6	.6	100.0
	Total	155	100.0	100.0	

**CUADRO 15**  
**VALORES DE DISPERSIÓN, PARA REBROTE DE PASTOS CULTIVADOS.**

N	Válidos	155
	Perdidos	0
	Error típ. de la media	0.04370
	Desv. típ.	0.54400
	Varianza	0.296
	Rango	3.00
	Mínimo	1.00
	Máximo	4.00

**CUADRO 16**  
**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS, FRECUENCIA DE REBROTE DE PASTOS**  
**CULTIVADOS**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Junio	2	1.29	1.3	1.3
	Julio	5	3.23	3.2	4.5
	Agosto	110	70.97	71.0	75.5
	Setiembre	38	24.52	24.5	100.0
	Total	155	100.00	100.0	

**CUADRO 17**  
**VALORES DE DISPERSIÓN, PARA REBROTE DE PASTOS NATIVOS**

N	Válidos	155
	Perdidos	0
Error típ. de la media		.07871
Desv. típ.		.97990
Varianza		.960
Rango		3.00
Mínimo		1.00
Máximo		4.00

**CUADRO 18**  
**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS, FRECUENCIA DE REBROTE DE PASTOS NATIVOS**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Octubre	12	7.74	7.7	7.7
	Noviembre	21	13.55	13.5	21.3
	Diciembre	27	17.42	17.4	38.7
	Inicio de lluvias	95	61.29	61.3	100.0
	Total	155	100.00	100.0	

**CUADRO 19.**  
**VALORES DE DISPERSIÓN, PARA ESCASEZ DE PASTOS**

N	Válidos	155
	Perdidos	0
Error típ. de la media		0.06068
Desv. típ.		0.75549
Varianza		0.571
Rango		3.00
Mínimo		1.00
Máximo		4.00

**CUADRO 20**  
**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS, FRECUENCIA DE ESCASEZ DE PASTOS**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mayo	7	4.52	4.5	4.5
	Junio	70	45.16	45.2	49.7
	Julio	60	38.71	38.7	88.4
	Agosto	18	11.61	11.6	100.0
	Total	155	100.00	100.0	

**CUADRO 21**  
**VALORES DE DISPERSIÓN, PARA CONSERVACIÓN DE FORRAJES.**

N	Válidos	155
	Perdidos	0
	Error típ. de la media	0.047
	Desv. típ.	0.587
	Varianza	0.345
	Rango	2
	Mínimo	1
	Máximo	3

**CUADRO 22**  
**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS, FRECUENCIA DE FORMAS DE CONSERVACIÓN  
 DE FORRAJES**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Henificación	123	79.35	79.4	79.4
	Ensilaje	21	13.55	13.5	92.9
	Otros	11	7.10	7.1	100.0
	Total	155	100.00	100.0	

CUADRO 23

CAPITAL GANADERO EN LA UNIDAD PRODUCTIVA DE MACAYA PIRIPIRINI.

<b>Especie ganadera</b>	<b>Total</b>	<b>Promedio</b>	<b>D.S.</b>	<b>Factor conversión U.O.</b>	<b>Total Reducción U.O.</b>
Vacas	76	4.22	1.93	8	33.78
Toros	4	0.22	0.00	12	2.67
Vaquillas	45	2.50	1.29	5.6	14.00
Toretas	20	1.11	0.98	6.4	7.11
Crias	40	2.22	1.26	2.4	5.33
Ovinos	244	13.56	10.17	1	13.56
Alpacas	0	0.00	0.00	3.25	0.00
Llamas	0	0.00	0.00	4	0.00
Caballos	0	0.00	0.00	10	0.00
<b>Total</b>	<b>429</b>	<b>23.83</b>	<b>12.94</b>		<b>76.44</b>
n	18				

CUADRO 24

CAPITAL GANADERO EN LA UNIDAD PRODUCTIVA DE CHAUPI SAHUACASI.

<b>Especie ganadera</b>	<b>Total</b>	<b>Promedio</b>	<b>D.S.</b>	<b>Factor conversión U.O.</b>	<b>Total Reducción U.O.</b>
Vacas	56	2.55	1.06	8	20.36
Toros	3	0.14	0.00	12	1.64
Vaquillas	42	1.91	0.68	5.6	10.69
Toretas	13	0.59	0.51	6.4	3.78
Crias	38	1.73	0.85	2.4	4.15
Ovinos	366	16.64	9.68	1	16.64
Alpacas	3	0.14	0.71	3.25	0.44
Llamas	9	0.41	4.95	4	1.64
Caballos	0	0.00	0.00	10	0.00
<b>Total</b>	<b>530</b>	<b>24.09</b>	<b>12.53</b>		<b>59.33</b>
n	22				

CUADRO 25

CAPITAL GANADERO EN LA UNIDAD PRODUCTIVA DE COLLANA

<b>Especie ganadera</b>	<b>Total</b>	<b>Promedio</b>	<b>D.S.</b>	<b>Factor conversión U.O.</b>	<b>Total Reducción U.O.</b>
Vacas	24	2.00	0.84	8	16.00
Toros	2	0.17	0.00	12	2.00
Vaquillas	15	1.25	0.71	5.6	7.00
Toretas	4	0.33	0.00	6.4	2.13
Crias	14	1.17	0.73	2.4	2.80
Ovinos	66	5.50	7.94	1	5.50
Alpacas	0	0.00	0.00	3.25	0.00
Llamas	0	0.00	0.00	4	0.00
Caballos	0	0.00	0.00	10	0.00
<b>Total</b>	<b>125</b>	<b>10.42</b>	<b>8.83</b>		<b>35.43</b>
n	12				

CUADRO 26

CAPITAL GANADERO EN LA UNIDAD PRODUCTIVA DE ROSARIO HUANCARANI

<b>Especie ganadera</b>	<b>Total</b>	<b>Promedio</b>	<b>D.S.</b>	<b>Factor conversión U.O.</b>	<b>Total Reducción U.O.</b>
Vacas	72	6.55	1.84	8	52.36
Toros	5	0.45	0.00	12	5.45
Vaquillas	42	3.82	1.66	5.6	21.38
Toretas	16	1.45	1.00	6.4	9.31
Crias	45	4.09	1.52	2.4	9.82
Ovinos	112	10.18	7.76	1	10.18
Alpacas	0	0.00	0.00	3.25	0.00
Llamas	0	0.00	0.00	4	0.00
Caballos	0	0.00	0.00	10	0.00
<b>Total</b>	<b>292</b>	<b>26.55</b>	<b>12.17</b>		<b>108.51</b>
n	11				

CUADRO 27

CAPITAL GANADERO EN LA UNIDAD PRODUCTIVA DE CHIJTANI MARCAPATA.

<b>Especie ganadera</b>	<b>Total</b>	<b>Promedio</b>	<b>D.S.</b>	<b>Factor conversión U.O.</b>	<b>Total Reducción U.O.</b>
Vacas	77	6.42	3.09	8	51.33
Toros	8	0.67	0.52	12	8.00
Vaquillas	40	3.33	1.43	5.6	18.67
Toretas	19	1.58	0.93	6.4	10.13
Crías	41	3.42	1.78	2.4	8.20
Ovinos	269	22.42	11.62	1	22.42
Alpacas	12	1.00	0.00	3.25	3.25
Llamas	4	0.33	0.00	4	1.33
Caballos	0	0.00	0.00	10	0.00
<b>Total</b>	<b>470</b>	<b>39.17</b>	<b>17.93</b>		<b>123.33</b>
<b>n</b>	<b>12</b>				

CUADRO 28

CAPITAL GANADERO EN LA UNIDAD PRODUCTIVA DE UNIÓN VILLA MERCEDES

<b>Especie ganadera</b>	<b>Total</b>	<b>Promedio</b>	<b>D.S.</b>	<b>Factor conversión U.O.</b>	<b>Total Reducción U.O.</b>
Vacas	44	4.40	1.84	8	35.20
Toros	4	0.40	0.58	12	4.80
Vaquillas	31	3.10	1.42	5.6	17.36
Toretas	15	1.50	0.90	6.4	9.60
Crías	28	2.80	1.32	2.4	6.72
Ovinos	158	15.80	11.56	1	15.80
Alpacas	6	0.60	1.00	3.25	1.95
Llamas	0	0.00	0.00	4	0.00
Caballos	3	0.30	0.71	10	3.00
<b>Total</b>	<b>289</b>	<b>28.90</b>	<b>12.73</b>		<b>94.43</b>
<b>n</b>	<b>10</b>				



CUADRO 29

CAPITAL GANADERO EN LA UNIDAD PRODUCTIVA DE APA SANTA MARIA.

<b>Especie ganadera</b>	<b>Total</b>	<b>Promedio</b>	<b>D.S.</b>	<b>Factor conversión U.O.</b>	<b>Total Reducción U.O.</b>
Vacas	53	3.79	1.05	8	30.29
Toros	5	0.36	0.50	12	4.29
Vaquillas	51	3.64	1.50	5.6	20.40
Toretas	19	1.36	1.20	6.4	8.69
Crías	27	1.93	1.00	2.4	4.63
Ovinos	115	8.21	2.94	1	8.21
Alpacas	19	1.36	0.96	3.25	4.41
Llamas	3	0.21	0.71	4	0.86
Caballos	4	0.29	0.58	10	2.86
<b>Total</b>	<b>296</b>	<b>21.14</b>	<b>7.16</b>		<b>84.63</b>
<b>n</b>	<b>14</b>				

CUADRO 30

CAPITAL GANADERO EN LA UNIDAD PRODUCTIVA DE COLLANA LAYUYO PANTIPANTINI

<b>Especie ganadera</b>	<b>Total</b>	<b>Promedio</b>	<b>D.S.</b>	<b>Factor conversión U.O.</b>	<b>Total Reducción U.O.</b>
Vacas	79	4.39	2.03	8	35.11
Toros	7	0.39	0.55	12	4.67
Vaquillas	42	2.33	1.01	5.6	13.07
Toretas	16	0.89	0.44	6.4	5.69
Crías	39	2.17	1.34	2.4	5.20
Ovinos	190	10.56	5.81	1	10.56
Alpacas	38	2.11	2.52	3.25	6.86
Llamas	0	0.00	0.00	4	0.00
Caballos	5	0.28	0.58	10	2.78
<b>Total</b>	<b>416</b>	<b>23.11</b>	<b>11.40</b>		<b>83.93</b>
<b>n</b>	<b>18</b>				

**CUADRO 31**  
**CAPITAL GANADERO EN LA UNIDAD PRODUCTIVA DE TUPAC AMARU II**

<b>Especie ganadera</b>	<b>Total</b>	<b>Promedio</b>	<b>D.S.</b>	<b>Factor conversión U.O.</b>	<b>Total Reducción U.O.</b>
Vacas	73	3.32	1.62	8	26.55
Toros	6	0.27	0.69	12	3.27
Vaquillas	51	2.32	0.78	5.6	12.98
Toretas	18	0.82	0.61	6.4	5.24
Crias	41	1.86	1.16	2.4	4.47
Ovinos	307	13.95	8.19	1	13.95
Alpacas	148	6.73	3.59	3.25	21.86
Llamas	19	0.86	2.68	4	3.45
Caballos	6	0.27	0.45	10	2.73
<b>Total</b>	<b>669</b>	<b>30.41</b>	<b>13.28</b>		<b>94.51</b>
<b>n</b>	<b>22</b>				

**CUADRO 32.**  
**CAPITAL GANADERO EN LA UNIDAD PRODUCTIVA DE SAN JOSÉ.**

<b>Especie ganadera</b>	<b>Total</b>	<b>Promedio</b>	<b>D.S.</b>	<b>Factor conversión U.O.</b>	<b>Total Reducción U.O.</b>
Vacas	28	1.75	0.86	8	14.00
Toros	2	0.13	0.58	12	1.50
Vaquillas	19	1.19	0.66	5.6	6.65
Toretas	9	0.56	0.71	6.4	3.60
Crías	20	1.25	0.45	2.4	3.00
Ovinos	138	8.63	5.23	1	8.63
Alpacas	64	4.00	3.33	3.25	13.00
Llamas	14	0.88	0.46	4	3.50
Caballos	4	0.25	0.58	10	2.50
<b>Total</b>	<b>294</b>	<b>18.63</b>	<b>8.45</b>		<b>56.38</b>
<b>n</b>	<b>16</b>				

CUADRO 33  
SOPORTABILIDAD ESTIMADA EN LA UNIDAD PRODUCTIVA DE MACAYA  
PIRIPIRINI

<b>Recurso forrajero</b>	<b>Area Ha</b>	<b>Rendimiento Kg/ha M.S.</b>	<b>Carga animal U.O./Ha/año</b>	<b>Forraje Disponible</b>	<b>Soportabilidad U.O.</b>
Pajonal Stipa "Ichu"	0.67	430.00	0.67	144.05	0.45
Pajonal Festuca "Chilligua"	0.65	910.00	1.42	295.75	0.93
Bofedal "oqho"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pradera mejorada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Avena forrajera	2.25	4600.00	14.40	10350.00	32.41
Alfalfa con dactylis	2.22	6000.00	18.79	13320.00	41.71
Trebol blanco con rye grass	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Otro	3.49	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>9.28</b>	<b>11940.00</b>	<b>4.41</b>	<b>24109.80</b>	<b>75.49</b>
<b>n</b>	<b>18</b>				

CUADRO 34  
SOPORTABILIDAD ESTIMADA EN LA UNIDAD PRODUCTIVA DE CHAUPI  
SAHUACASI

<b>Recurso Forrajero</b>	<b>Area Ha</b>	<b>Rendimiento Kg/ha M.S.</b>	<b>Carga animal U.O./Ha/año</b>	<b>Forraje Disponible</b>	<b>Soportabilidad U.O.</b>
Pajonal Stipa "Ichu"	1.06	930.00	1.46	492.90	1.54
Pajonal Festuca "Chilligua"	1.49	1290.00	2.02	961.05	3.01
Bofedal "oqho"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pradera mejorada	0.01	1480.00	3.71	11.84	0.04
Avena forrajera	1.42	4680.00	14.65	6645.60	20.81
Alfalfa con dactylis	1.75	6000.00	18.79	10500.00	32.88
Trebol blanco con rye grass	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Otro	2.52	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>8.25</b>	<b>14380.00</b>	<b>5.08</b>	<b>18611.39</b>	<b>58.27</b>
<b>n</b>	<b>22</b>				

CUADRO 35

## SOPORTABILIDAD ESTIMADA EN LA UNIDAD PRODUCTIVA DE COLLANA

<b>Recurso Forrajero</b>	<b>Area Ha</b>	<b>Rendimiento Kg/ha M.S.</b>	<b>Carga animal U.O./Ha/año</b>	<b>Forraje Disponible</b>	<b>Soportabilidad U.O.</b>
Pajonal Stipa "Ichu"	2.46	1380.00	2.16	1697.40	5.31
Pajonal Festuca "Chilligua"	1.5	1690.00	2.65	1267.50	3.97
Bofedal "oqho"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pradera mejorada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Avena forrajera	0.67	4780.00	14.97	3202.60	10.03
Alfalfa con dactylis	0.7	6430.00	20.13	4501.00	14.09
Trebol blanco con rye grass	0.02	6480.00	20.29	129.60	0.41
Otro	1.87	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>7.22</b>	<b>20760.00</b>	<b>7.52</b>	<b>10798.10</b>	<b>33.81</b>
n	12				

CUADRO 36

## SOPORTABILIDAD ESTIMADA UNIDAD PRODUCTIVA DE ROSARIO HUANCARANI

<b>Recurso Forrajero</b>	<b>Area Ha</b>	<b>Rendimiento Kg/ha M.S.</b>	<b>Carga animal U.O./Ha/año</b>	<b>Forraje Disponible</b>	<b>Soportabilidad U.O.</b>
Pajonal Stipa "Ichu"	0.89	760.00	1.19	338.20	1.06
Pajonal Festuca "Chilligua"	0.9	1380.00	2.16	621.00	1.94
Bofedal "oqho"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pradera mejorada	0.25	1790.00	4.48	358.00	1.12
Avena forrajera	1.2	4770.00	14.94	5724.00	17.92
Alfalfa con dactylis	3.00	8840.00	27.68	26520.00	83.04
Trebol blanco con rye grass	0.13	8980.00	28.12	1167.40	3.66
Otro	2.24	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>8.61</b>	<b>26520.00</b>	<b>9.82</b>	<b>34728.60</b>	<b>108.74</b>
n	11				

CUADRO 37

SOPORTABILIDAD ESTIMADA UNIDAD PRODUCTIVA DE CHIJTANI MARCAPATA

<b>Recurso Forrajero</b>	<b>Area Ha</b>	<b>Rendimiento Kg/ha M.S.</b>	<b>Carga animal U.O./Ha/año</b>	<b>Forraje Disponible</b>	<b>Soportabilidad U.O.</b>
Pajonal Stipa "Ichu"	4.25	1220.00	1.91	2592.50	8.12
Pajonal Festuca "Chilligua"	3.65	1590.00	2.49	2901.75	9.09
Bofedal "oqho"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pradera mejorada	0.40	1770.00	4.43	566.40	1.77
Avena forrajera	1.10	4780.00	14.97	5258.00	16.46
Alfalfa con dactylis	3.20	8860.00	27.74	28352.00	88.77
Trebol blanco con rye grass	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
Otro	2.70	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>15.40</b>	<b>18220.00</b>	<b>6.44</b>	<b>39670.65</b>	<b>124.21</b>
<b>n</b>	<b>12</b>				

CUADRO 38.

SOPORTABILIDAD ESTIMADA EN LA UNIDAD PRODUCTIVA DE UNIÓN VILLA MERCEDES

<b>Recurso Forrajero</b>	<b>Area Ha</b>	<b>Rendimiento Kg/ha M.S.</b>	<b>Carga animal U.O./Ha/año</b>	<b>Forraje Disponible</b>	<b>Soportabilidad U.O.</b>
Pajonal Stipa "Ichu"	4.98	1180.00	1.85	2938.20	9.20
Pajonal Festuca "Chilligua"	4.5	1596.00	2.50	3591.00	11.24
Bofedal "oqho"	0.45	1180.00	2.96	531.00	1.66
Pradera mejorada	0.60	1580.00	3.96	758.40	2.37
Avena forrajera	1.40	4800.00	15.03	6720.00	21.04
Alfalfa con dactylis	1.55	8800.00	27.55	13640.00	42.71
Trebol blanco con rye grass	0.25	9120.00	28.56	2280.00	7.14
Otro	2.48	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>16.21</b>	<b>28256.00</b>	<b>10.30</b>	<b>30458.60</b>	<b>95.37</b>
<b>n</b>	<b>10</b>				

CUADRO 39

SOPORTABILIDAD ESTIMADA UNIDAD PRODUCTIVA DE APA SANTA MARIA

<b>Recurso Forrajero</b>	<b>Area Ha</b>	<b>Rendimiento Kg/ha M.S.</b>	<b>Carga animal U.O./Ha/año</b>	<b>Forraje Disponible</b>	<b>Soportabilidad U.O.</b>
Pajonal Stipa "Ichu"	6.20	1018.00	1.59	3155.80	9.88
Pajonal Festuca "Chilligua"	4.00	1412.00	2.21	2824.00	8.84
Bofedal "oqho"	0.25	1080.00	2.71	270.00	0.85
Pradera mejorada	0.32	1680.00	4.21	430.08	1.35
Avena forrajera	1.32	4800.00	15.03	6336.00	19.84
Alfalfa con dactylis	1.43	8800.00	27.55	12584.00	39.40
Trebol blanco con rye grass	0.14	9100.00	28.49	1274.00	3.99
Otro	2.48	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>16.14</b>	<b>27890.00</b>	<b>10.22</b>	<b>26873.88</b>	<b>84.14</b>
<b>n</b>	<b>14</b>				

CUADRO 40

SOPORTABILIDAD ESTIMADA EN LA UNIDAD PRODUCTIVA DE COLLANA

LAYUYO PANTIPANTINI

<b>Recurso Forrajero</b>	<b>Area Ha</b>	<b>Rendimiento Kg/ha M.S.</b>	<b>Carga animal U.O./Ha/año</b>	<b>Forraje Disponible</b>	<b>Soportabilidad U.O.</b>
Pajonal Stipa "Ichu"	6.78	1090.00	1.71	3695.10	11.57
Pajonal Festuca "Chilligua"	3.08	1410.00	2.21	2171.40	6.80
Bofedal "oqho"	0.43	1120.00	2.81	481.60	1.51
Pradera mejorada	0.65	1820.00	4.56	946.40	2.96
Avena forrajera	0.83	4680.00	14.65	3884.40	12.16
Alfalfa con dactylis	1.53	8860.00	27.74	13555.80	42.44
Trebol blanco con rye grass	0.22	9280.00	29.06	2041.60	6.39
Otro	2.31	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>15.83</b>	<b>28260.00</b>	<b>10.34</b>	<b>26776.30</b>	<b>83.84</b>
<b>n</b>	<b>18</b>				

CUADRO 41

## SOPORTABILIDAD ESTIMADA EN LA UNIDAD PRODUCTIVA DE TUPAC AMARU II

<b>Recurso Forrajero</b>	<b>Area Ha</b>	<b>Rendimiento Kg/ha M.S.</b>	<b>Carga animal U.O./Ha/año</b>	<b>Forraje Disponible</b>	<b>Soportabilidad U.O.</b>
Pajonal Stipa "Ichu"	8.30	1260.00	1.97	5229.00	16.37
Pajonal Festuca "Chilligua"	3.32	1620.00	2.54	2689.20	8.42
Bofedal "oqho"	0.57	1280.00	3.21	729.60	2.28
Pradera mejorada	0.32	1970.00	4.93	504.32	1.58
Avena forrajera	0.53	4460.00	13.96	2363.80	7.40
Alfalfa con dactylis	1.60	8780.00	27.49	14048.00	43.99
Trebol blanco con rye grass	0.47	9660.00	30.25	4540.20	14.22
Otro	2.67	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>17.78</b>	<b>29030.00</b>	<b>10.54</b>	<b>30104.12</b>	<b>94.26</b>
<b>n</b>	<b>22</b>				

CUADRO 42

## SOPORTABILIDAD ESTIMADA EN LA UNIDAD PRODUCTIVA DE SAN JOSÉ

<b>Recurso Forrajero</b>	<b>Area Ha</b>	<b>Rendimiento Kg/ha M.S.</b>	<b>Carga animal U.O./Ha/año</b>	<b>Forraje Disponible</b>	<b>Soportabilidad U.O.</b>
Pajonal Stipa "Ichu"	10.31	1390.00	2.18	7165.45	22.44
Pajonal Festuca "Chilligua"	3.45	1580.00	2.47	2725.50	8.53
Bofedal "oqho"	0.61	1290.00	3.23	786.90	2.46
Pradera mejorada	0.19	1930.00	4.83	293.36	0.92
Avena forrajera	0.09	4280.00	13.40	385.20	1.21
Alfalfa con dactylis	0.44	8280.00	25.93	3643.20	11.41
Trebol blanco con rye grass	0.25	9680.00	30.31	2420.00	7.58
Otro	2.16	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>17.5</b>	<b>28430.00</b>	<b>10.29</b>	<b>17419.61</b>	<b>54.54</b>
<b>n</b>	<b>16</b>				

**CUADRO 43**  
**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DEL RENDIMIENTO DE**  
**LECHE/DÍA/VACUNO/ÉPOCA, UNIDAD PRODUCTIVA MACAYA PIRIPIRINI**

Rendimiento de leche	N	Mínimo	Máximo	Media		Desv. tip
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error típico	Estadístico
Leche época seca Pasto Nativo	18	1.00	5.00	2.1667	.24588	1.04319
Leche época lluvia Pasto Nativo	18	2.00	9.00	4.2778	.46305	1.96456
Leche época seca Pasto Cultivado	18	4.00	14.00	6.7778	.52739	2.23753
Leche época lluvia Pasto Cultivado	18	8.00	20.00	12.9444	.61289	2.60028
N válido (según lista)	18					

**CUADRO 44**  
**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DEL RENDIMIENTO DE**  
**LECHE/DÍA/VACUNO/ÉPOCA, UNIDAD PRODUCTIVA CHAUPI SAHUACASI**

	N	Mínimo	Máximo	Media		Desv. tip
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error típico	Estadístico
Leche época seca Pasto Nativo	22	1.00	4.00	2.2273	.14612	.68534
Leche época lluvia Pasto Nativo	22	2.00	6.00	3.9545	.22290	1.04550
Leche época seca Pasto Cultivado	22	3.00	7.00	4.8636	.25732	1.20694
Leche época lluvia Pasto Cultivado	22	5.00	14.00	9.8182	.57599	2.70161
N válido (según lista)	22					

**CUADRO 45**  
**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DEL RENDIMIENTO DE**  
**LECHE/DÍA/VACUNO/ÉPOCA EN LA UNIDAD PRODUCTIVA COLLANA**

	N	Mínimo	Máximo	Media		Desv. tip
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error típico	Estadístico
Leche época seca Pasto Nativo	12	1.00	3.00	1.6667	.18803	.65134
Leche época lluvia Pasto Nativo	12	2.00	6.00	3.4167	.33616	1.16450
Leche época seca Pasto Cultivado	12	1.00	7.00	2.8333	.45782	1.58592
Leche época lluvia Pasto Cultivado	12	3.00	12.00	5.5833	.72256	2.50303
N válido (según lista)	12					



**CUADRO 46**  
**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DEL RENDIMIENTO DE**  
**LECHE/DÍA/VACUNO/ÉPOCA , UNIDAD PRODUCTIVA ROSARIO HUANCARANI**

	N	Mínimo	Máximo	Media		Desv. tip
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error típico	Estadístico
Leche época seca Pasto Nativo	11	1.50	3.00	2.4091	.17604	.58387
Leche época lluvia Pasto Nativo	11	3.00	6.00	4.3182	.28820	.95584
Leche época seca Pasto Cultivado	11	5.00	8.00	6.5818	.30802	1.02159
Leche época lluvia Pasto Cultivado	11	11.00	15.00	12.6727	.46887	1.55505
N válido (según lista)	11					

**CUADRO 47**  
**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DEL RENDIMIENTO DE**  
**LECHE/DÍA/VACUNO/ÉPOCA, UNIDAD PRODUCTIVA CHICTANI MARCAPATA.**

	N	Mínimo	Máximo	Media		Desv. tip
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error típico	Estadístico
Leche época seca Pasto Nativo	12	1.40	3.00	2.2833	.16041	.55569
Leche época lluvia Pasto Nativo	12	3.00	6.00	4.4000	.29025	1.00544
Leche época seca Pasto Cultivado	12	5.00	7.00	5.9167	.22891	.79296
Leche época lluvia Pasto Cultivado	12	8.00	16.00	11.9167	.65665	2.27470
N válido (según lista)	12					

**CUADRO 48**  
**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DEL RENDIMIENTO DE**  
**LECHE/DÍA/VACUNO/ÉPOCA, UNIDAD PRODUCTIVA UNIÓN VILLA MERCEDES**

	N	Mínimo	Máximo	Media		Desv. tip
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error típico	Estadístico
Leche época seca Pasto Nativo	10	1.00	6.00	2.2000	.51208	1.61933
Leche época lluvia Pasto Nativo	10	2.00	8.00	4.3000	.59722	1.88856
Leche época seca Pasto Cultivado	10	3.00	7.00	5.0800	.37381	1.18209
Leche época lluvia Pasto Cultivado	10	6.00	13.00	10.1700	.69283	2.19092
N válido (según lista)	10					

**CUADRO 49**  
**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DEL RENDIMIENTO DE**  
**LECHE/DÍA/VACUNO/ÉPOCA, UNIDAD PRODUCTIVA APA SANTA MARIA.**

	N	Mínimo	Máximo	Media		Desv. tip
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error típico	Estadístico
Leche época seca Pasto Nativo	14	1.000	3.000	1.71429	.163363	.611250
Leche época lluvia Pasto Nativo	14	2.00	5.00	3.7857	.28087	1.05090
Leche época seca Pasto Cultivado	14	4.00	8.00	5.6714	.29695	1.11108
Leche época seca Pasto Cultivado	14	8.00	13.00	10.8000	.38998	1.45919
N válido (según lista)	14					

**CUADRO 50**  
**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DEL RENDIMIENTO DE**  
**LECHE/DÍA/VACUNO/ÉPOCA, UNIDAD PRODUCTIVA COLLANA LAYUYO**  
**PANTIPANTINI**

	N	Mínimo	Máximo	Media		Desv. tip
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error típico	Estadístico
Leche época seca Pasto Nativo	18	1.00	4.00	2.1667	.18524	.78591
Leche época lluvia Pasto Nativo	18	2.00	5.00	4.1111	.22707	.96338
Leche época seca Pasto Cultivado	18	5.00	7.00	6.1667	.18524	.78591
Leche época lluvia Pasto Cultivado	18	8.00	13.00	10.8444	.38179	1.61981
N válido (según lista)	18					

**CUADRO 51**  
**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DEL RENDIMIENTO DE**  
**LECHE/DÍA/VACUNO/ÉPOCA, UNIDAD PRODUCTIVA TUPAC AMARU II**

	N	Mínimo	Máximo	Media		Desv. tip
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error típico	Estadístico
Leche época seca Pasto Nativo	22	1.00	3.00	2.0909	.14578	.68376
Leche época lluvia Pasto Nativo	22	2.00	6.00	4.0455	.26708	1.25270
Leche época seca Pasto Cultivado	22	4.00	7.00	5.2273	.17323	.81251
Leche época lluvia Pasto Cultivado	22	8.00	13.00	10.5909	.37601	1.76363
N válido (según lista)	22					

**CUADRO 52**  
**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DEL RENDIMIENTO DE**  
**LECHE/DÍA/VACUNO/ÉPOCA, UNIDAD PRODUCTIVA SAN JOSÉ**

	N	Mínimo	Máximo	Media		Desv. tip
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error típico	Estadístico
Leche época seca Pasto Nativo	16	1.00	3.00	1.5625	.15729	.62915
Leche época lluvia Pasto Nativo	16	2.00	5.00	3.3125	.21830	.87321
Leche época seca Pasto Cultivado	16	1.00	6.00	2.9375	.39231	1.56924
Leche época lluvia Pasto Cultivado	16	3.00	10.00	5.6250	.50724	2.02896
N válido (según lista)	16					

**CUADRO 53**  
**VALORES DE DISPERSIÓN, PARA DESTINO DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE**

N	Válidos	155
	Perdidos	0
Error típ. de la media		0.04562
Desv. típ.		0.56796
Varianza		0.323
Rango		2.00
Mínimo		1.00
Máximo		3.00

**CUADRO 54**  
**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS, FRECUENCIA DESTINO PRODUCCIÓN LECHE.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Consumo	10	6.45	6.5	6.5
	Elaboración queso	20	12.90	12.9	19.4
	Venta de leche	125	80.65	80.6	100.0
	Total	155	100.00	100.0	

**CUADRO 55**  
**VALORES DE DISPERSIÓN PARA MEJORAR LA PRODUCCIÓN DE PASTOS**

N	Válidos	228
	Perdidos	0
Error típ. de la media		0.18362
Desv. típ.		2.77258
Varianza		7.687
Rango		13.00
Mínimo		1.00
Máximo		14.00

**CUADRO 56**  
**FRECUENCIAS PARA MEJORAR LA PRODUCCIÓN DE PASTOS CULTIVADOS.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Vál Semilla de pastos mejorados y adaptados a la zona	74	32.46	32.5	32.5
maquinaria agrícola con arado y rastra	43	18.86	18.9	51.3
Capacitación manejo de pastos cultivados	34	14.91	14.9	66.2
Capacitación en riego y manejo de agua	21	9.21	9.2	75.4
Abonamiento con abonos orgánicos	15	6.58	6.6	82.0
Análisis de suelos para siembra de pastos	11	4.82	4.8	86.8
Capacitación en siembra de pastos cultivados	8	3.51	3.5	90.4
Mayor instalación de pastos cultivados	6	2.63	2.6	93.0
Asistencia técnica en instalación de pastos cultivados	6	2.63	2.6	95.6
Capacitación en pastoreo con ganado vacuno	3	1.32	1.3	96.9
Capacitación en suelos para producción de pastos	2	0.88	.9	97.8
Capacitación en mejoramiento de praderas naturales	2	0.88	.9	98.7
Capacitación en conservación de forrajes	2	0.88	.9	99.6
Capacitación en cercos eléctricos	1	0.44	.4	100.0
Total	228	100.00	100.0	

**CUADRO 57**  
**VALORES DE DISPERSIÓN EN LA INFLUENCIA DE LOS PASTOS EN LA CRIANZA**  
**DE VACUNOS**

N	Válidos	228
	Perdidos	0
Error típ. de la media		0.166
Desv. típ.		2.502
Varianza		6.259
Rango		9
Mínimo		1
Máximo		10

**CUADRO 58**  
**FRECUENCIA DE LA INFLUENCIA DE LOS PASTOS CULTIVADOS EN LA**  
**CRIANZA DE VACUNOS**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válidos</b>	Mejora producción de leche de los vacunos	72	31.58	31.6	31.6
	Mejora el desarrollo de las crías	37	16.23	16.2	47.8
	Se puede mejorar la raza de los vacunos y ovinos	29	12.72	12.7	60.5
	Ingreso económico diario para la familia rural	24	10.53	10.5	71.1
	Aumento del peso vivo del animal	19	8.33	8.3	79.4
	Se puede realizar engorde de ganado	15	6.58	6.6	86.0
	La crianza de vacunos es rentable	11	4.82	4.8	90.8
	Mejora el nivel de vida del productor	9	3.95	3.9	94.7
	Ganado con buena salud	7	3.07	3.1	97.8
	Mayor producción de carne	5	2.19	2.2	100.0
	<b>Total</b>	<b>228</b>	<b>100.00</b>	<b>100.0</b>	

CUADRO 59.

VALORES DE DISPERSIÓN EN EL INCREMENTO DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE

N	Válidos	228
	Perdidos	0
Error típ. de la media		0.19057
Desv. típ.		2.87758
Varianza		8.280
Rango		11.00
Mínimo		1.00
Máximo		12.00

CUADRO 60

FRECUENCIA DEL INCREMENTO DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Establecimiento de pastos cultivados	61	26.75	26.8	26.8
	Alimentación balanceada	42	18.42	18.4	45.2
	Mejoramiento ganadero	25	10.96	11.0	56.1
	Construcción de cobertizos	23	10.09	10.1	66.2
	Sanidad ganadera	19	8.33	8.3	74.6
	Capacitación en manejo de pastos	14	6.14	6.1	80.7
	Capacitación en alimentación ganado lechero	12	5.26	5.3	86.0
	Asistencia técnica en crianza de ganado lechero	10	4.39	4.4	90.4
	Conservación de forrajes	9	3.95	3.9	94.3
	Manejo del agua para pasturas	7	3.07	3.1	97.4
	Inseminación artificial en vacunos	4	1.75	1.8	99.1
	Mayor población de vacas lecheras	2	0.88	.9	100.0
	Total	228	100.00	100.0	

## ENCUESTA

Nombre de la comunidad/parcialidad : .....

Zona / sector : .....

Nombre : .....

### 1. RECURSOS FORRAJEROS

PASTIZAL	CONDICION	AREA Ha
Ichu		
Chillihua		
Bofedal		
Pasto mejorado		
Avena		
Alfalfa/dactylis		
Trébol/rye grass		

Area de secano : .....has.

Area bajo riego: .....has.

### 2. MANEJO DE PASTIZALES

- a) ¿Qué tiempo de establecimiento tiene los pastos cultivados? ..... años
- b) ¿Qué ganado pastorea? ( ) Vacuno; ( ) Ovino; ( ) alpaca ( ) Llama.
- c) ¿Cada que tiempo pastorea en pastos cultivados? .....
- d) ¿Cada que tiempo pastorea en pastos naturales? .....
- e) ¿Después del pastoreo en cuantos días rebrota el pasto cultivado? .....
- f) ¿En que mes rebrota los pastos cultivados? .....
- g) ¿En que mes rebrota los pastos naturales? .....
- h) ¿En que meses no hay pastos cultivados? .....
- i) ¿Realiza la conservación de forrajes? ( ) Heno; ( ) Ensilado; ( ) otro .....
- j) ¿Qué opina sobre los pastos cultivados?

.....

.....

.....

- k) ¿Qué aspectos necesitaría para mejorar la producción de pastos?

.....

.....

.....

.....

### 3. GANADO VACUNO

CLASE	Raza	Cantidad	Observaciones
Vacas			
Toros			
Vaquillas			
Toretos			
Crías			
Otros ganados			
TOTAL			

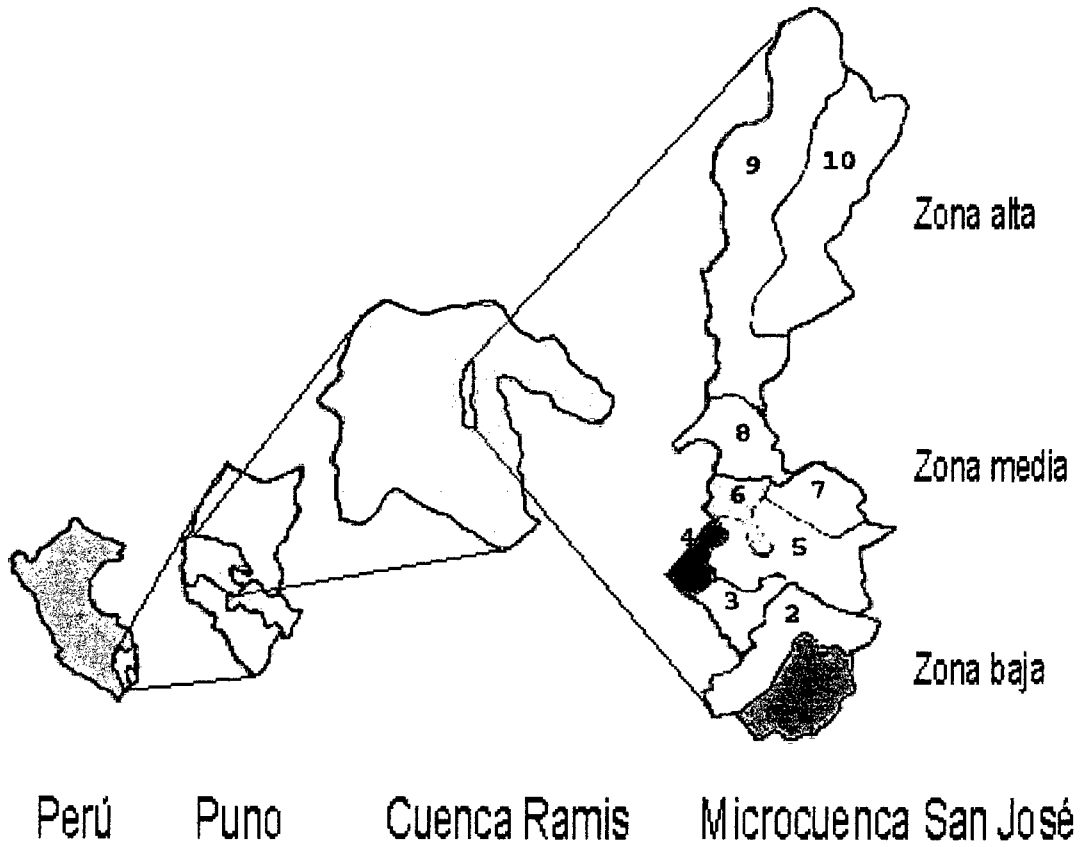
### 4. RENDIMIENTO DE LECHE DE VACUNO

- a) Rendimiento de leche con **pasto cultivado**: Epoca seca :.....litros/día/vaca  
Epoca de lluvia.....litros/día/vaca
- b) Rendimiento de leche con **pasto natural** : Epoca seca :.....litros/día/vaca  
Epoca de lluvia.....litros/día/vaca
- c) Destino de la producción de leche: Consumo ( ) Queso ( ) Venta ( )
- d) En caso de venta de leche, precio por litro..... nuevos soles.
- e) Venta de queso por molde de 1 kg aproximadamente:..... nuevos soles.
- f) ¿Cuáles son los mercados para la venta de quesos?  
Acopio ( ) Plaza ( ) Puno ( ) Juliaca ( ) Arequipa ( ) Lima ( ) Otro ( )
- g) ¿En cuantos litros se aumenta la leche con pastos cultivados? .....
- h) ¿Con pasto natural cuantos litros de leche rinde una vaca por día? .....
- i) ¿Qué opinión tiene sobre la crianza de vacunos en pastos cultivados?  
.....  
.....  
.....
- j) ¿Que aspectos son importantes para incrementar la producción de leche?  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

*Muy amable, muchas gracias ...*



## CROQUIS DE CAMPO



### MICROCUENCA DEL RIO SAN JOSE Unidades productivas

1. C.C. Macaya Piripirini
2. C.C. Chaupi Sahuacasi
3. C.C. Collana
4. Parcialidad Rosario Huancarani
5. Parcialidad Chijtani Marcapata
6. C.C. Unión Villa Mercedes
7. Asociación Productores Santa Maria
8. C.C. Collana Layuyo Pantipantini
9. C.C. Tupac Amaru II
10. C.C. San José