

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



TRABAJO DIRIGIDO

**ESTUDIO DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DEL GANADO OVINO, EN LA
COMUNIDAD SAN PEDRO DE PIRAPI, MARKA ACHIRI, PROVINCIA
PACAJES DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ**

CARLOS DIONICIO PATON ALIAGA

**La Paz – Bolivia
2018**

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

**ESTUDIO DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DEL GANADO OVINO, EN LA
COMUNIDAD SAN PEDRO DE PIRAPI, MARKA ACHIRI, PROVINCIA PACAJES DEL
DEPARTAMENTO DE LA PAZ.**

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

CARLOS DIONICIO PATON ALIAGA

ASESORES:

Ing. M.Sc. Humberto Chuquimia Vargas

Tribunal Examinador

Ing. Rubén Tallacagua Terrazas

Ing. Carlos Perez Limache

APROBADA

Presidente Tribunal Examinador

2018

ÍNDICE GENERAL

Contenido	Página
Índice general	I
Índice de cuadros	VI
Índice de figuras	VIII
Índice de gráficos	IX
Índice de anexo	X
Dedicatoria	XII
Agradecimiento	XIII
Resumen	XIV
I. INTRODUCCIÓN.	1
1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Justificación del trabajo dirigido	2
1.3. Objetivos	2
1.3.1. Objetivo General	2
1.3.2. Objetivo Específicos	2
1.4. Metas	3
II. MARCO TEÓRICO	3
2.1. Contexto Normativo	3
2.2. Marco Conceptual	3
2.2.1. Sistema de producción	3
2.2.1.1. Componentes límites y funciones del sistema	4
2.2.1.1.1. Entradas.	4
2.2.1.1.2. Componentes.	4
2.2.1.1.3. Interacción.	4
2.2.1.1.4. Límites.	5

2.2.1.1.5. Salidas.	5
2.2.2. Reposición de un sistema de producción	5
2.2.3. Características de razas de ovinos	6
2.2.3.1. Razas de ovinos	6
2.2.3.2. Raza criolla	6
2.2.3.3. Raza criolla mejorada	6
2.2.3.4. Raza corriedale	7
2.2.4. Manejo de ovinos	7
2.2.5. Alimentación	7
2.2.5.1. Requerimientos nutricionales de ovinos.	8
2.2.5.2. Requerimientos de Proteína Cruda (PC)	8
2.2.5.3. Praderas nativas y sus rendimientos	10
2.2.6. Característica de la vegetación frecuente en la zona de estudio	11
2.2.6.1. Característica de la thola	11
2.2.6.2. Característica del kaillar	11
2.2.6.3. Característica del Chiji	11
2.2.6.4. Característica de la chilligua	11
2.2.6.5. Característica de la Iru Ichu pajonal	12
2.2.7. Madurez de planta	14
2.2.8. Balance forrajero	14
2.2.9. Carga animal	14
2.3. Reproducción de ovinos	15
2.3.1. Gestación	15
2.3.2. Sanidad	16
2.4. Mano de obra familiar	16
2.5. Índices productivos y reproductivos	16
2.6.1. Índice de fertilidad	17
2.6.2. Prolificidad	17
2.6.3. Porcentaje de fecundidad	17
2.6.4. Porcentaje de morbilidad	18
2.6.5. Natalidad	18

2.6.6. Mortandad.	18
2.7. Costos de Producción	19
2.7.1. Costos fijos	19
2.7.2. Costos variables	19
2.7.3. Estructura de costos	20
2.7.3.1. Ingresos	20
2.7.3.2. Egresos	21
2.7.3.3. Beneficio	21
2.7.3.4. Relación beneficio / costos	21
III. SECCIÓN DIAGNOSTICO	22
3.1 Materiales y métodos	22
3.1.1. Localización y ubicación	22
3.1.2. Ubicación agroecológica	23
3.1.3. Ubicación Geográfica	24
3.1.4. Ubicación de las familias y sus predios en el área cercada	25
3.2.1. Características del lugar	26
3.2.2. Clima.	26
3.2.3. Temperatura.	26
3.2.4. Precipitaciones Pluviales.	26
3.2.5. Humedad Relativa, Viento y Nubosidad	26
3.2.6. Riesgos Climáticos	27
3.3. Características topográficas	27
3.3.1. Suelo	27
3.3.2. Vegetación	27
3.4. Materiales	28
3.4.1. Materiales de gabinete	28
3.4.2. Material de campo	29
3.5. Metodología	29
3.5.1. Procedimiento de trabajo	29

3.5.2. Primera etapa de preparación (gabinete)	29
3.5.3. Identificación del sistema	30
3.5.4. Segunda etapa de medición (de campo)	30
3.5.5. Tercera etapa análisis y síntesis (gabinete)	30
3.6. Variables de respuesta	30
3.6.1. Según el primer objetivo las variables son:	30
3.6.2. Según el segundo objetivo las variables	31
3.6.3. Según el tercer objetivo las variables	31
IV. SECCIÓN PROPOSITIVA	31
4.1. Aspectos propositivos	31
4.2. Análisis de resultados	32
4.2.1. Análisis y sus componentes del Sistema de la comunidad	32
4.2.2. Precipitaciones Pluviales.	32
4.2.3. Temperatura	32
4.2.4. Jornales de trabajo realizado en la producción de ganado ovino	33
4.2.5. Insumos agropecuarios identificados	33
4.2.6. Población de ganado ovino	33
4.2.7. Rotación del ganado ovino en las praderas nativas en distintas épocas del año....	35
4.2.8. Horas de pastoreo.	36
4.3. Carga animal	37
4.3.1. Peso de ovinos	38
4.3.2. Praderas nativas de la comunidad	39
4.3.3. Rendimiento en Kg MS/ ha de las distintas praderas nativas	39
4.3.4. Rendimiento en Kg MS/ Ha de las praderas de la comunidad	40
4.3.5. Alimentación estimada para el ganado ovino	41
4.3.5.1. Chilligua	41
4.3.5.1. Thola	42
4.3.5.3. Chiji	43
4.3.5.4. Kaillar	44

4.3.5.5. Iru ichu	45
4.3.6. Balance forrajero	46
4.4. Interacción planta animal en la época seca	46
4.5. Interacción planta animal en época húmeda	48
4.6. Manejo de ganado ovino	49
4.6.1. La castración	49
4.6.2. Descole	49
4.6.3. Areteado	49
4.6.4. Presencia de enfermedades en el ganado ovino y su control	50
4.7. Destino de venta	50
4.7.1. Precio unitario promedio de ovinos	51
4.7.2. Venta de ovinos criollos durante el año 2016	51
4.7.3. Venta de ovinos criollos mejorados durante el año 2016	52
4.7.3. Venta de ovinos corriedale durante el año 2016	52
4.7.4. Calendario pecuario de la comunidad	53
4.8. Índices Productivos	54
4.8.1. Índice Fertilidad	54
4.8.2. Índice Fecundidad	55
4.8.3. Índice Morbilidad	55
4.8.4. Natalidad	56
4.8.5. Mortandad	57
4.9. Análisis de beneficio y costo	57
V. CONCLUSIONES	63
5.1. Conclusiones	63
5.2. Recomendaciones	65
6. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	66

ÍNDICE DE CUADROS

	Pagina
Cuadro 1. Requerimiento diario de nutrientes en ovinos	9
Cuadro 2. Praderas nativas en la zona de estudio valores y sus nutritivos	10
Cuadro 3 Fase fenológico desde julio a junio	13
Cuadro 4. Carga Animal Óptima para Praderas Alto Andinas	15
Cuadro 5. Índices reproductivos	16
Cuadro 6. Vegetación frecuente en la zona de estudio	28
Cuadro 7. Población de ganado ovino en la comunidad	34
Cuadro 8. Tenencia de tierras dentro del área cercada	34
Cuadro 9. Acceso de agua para el ganado	35
Cuadro 10. Tipo de construcción de los corrales.	35
Cuadro 11. Peso promedio según edad y sexo de las razas de ovino	38
Cuadro 12. Praderas nativas y la superficie	39
Cuadro 13. Rendimiento en Kg MS/ ha de la comunidad	40
Cuadro 14. Rendimiento en Kg MS/Ha de las praderas nativas	40
Cuadro 15. Estimación de la cantidad de chilligua “TAL COMO OFRECIDO” para alimentar el rebaño durante un día.	41
Cuadro 16. Estimación de la cantidad de Thola “TAL COMO OFRECIDO” para alimentar el rebaño durante un día.	42
Cuadro 17. Estimación de la cantidad de Chiji “TAL COMO OFRECIDO” para alimentar el rebaño durante un día.	43
Cuadro 18. Estimación de la cantidad de Kaillar “TAL COMO OFRECIDO” para alimentar el rebaño durante un día.	44
Cuadro 19. Estimación de la cantidad de Iru Ichu “TAL COMO OFRECIDO” para alimentar el rebaño durante un día.	45
Cuadro 20. Balance forrajero de las praderas	46
Cuadro 21. Precio promedio de las razas de ovinos	51
Cuadro 22. Calendario ganadero	53
Cuadro 23. Costo de insumos para la producción de 1 Ovino en un año	57

Cuadro 24. Costo por servicio para un ovino.....	58
Cuadro 25. Costo variable total para la producción de 1 ovino en un año	58
Cuadro 26. Depreciación del corral calculado para un ovino durante un año	59
Cuadro 27. Costo por cada actividad que realiza el productor para 1 ovino	59
Cuadro 28 Costo fijo total para la producción de 1 ovino	60
Cuadro 29. Costo total de la producción de 1 ovino en el primer año de la familia Suntura Teofilo	60
Cuadro 30. Costo total de la producción de 1 ovino en el segundo año de la familia Suntura Teofilo	61
Cuadro 31. Costo total de un ovino para la venta después de 2 años.....	61
Cuadro 32. Precio y cantidad de ovinos criollos vendidos en el año 2016 de la familia Suntura Teofilo	62
Cuadro 33. Relación beneficio y costo	62
Cuadro 34. Relación beneficio y costo de la familia Mamani German.....	62
Cuadro 35. Relación beneficio y costo familia Suntura Pedro.....	63

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Elementos de un sistema	5
Figura 2. Estado de madurez de la planta	14
Figura 2. Localización	22
Figura 3. Mapa de zonificación agroecológica	23
Figura 4. Ubicación geográfica	24
Figura 5. Ubicación de las familias y sus predios en el área cercada	25
Figura 6. Rotación del ganado ovino en las praderas nativas en distintas épocas del año en la comunidad	36
Figura 7. Horas de pastoreo	37
Figura 8. Interacción requerimiento alimenticio de la oveja y las praderas nativas época seca.	47
Figura 9. Interacción requerimiento alimenticio de la oveja y las praderas nativas época húmeda...	48

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pagina
Grafico 1. Historial de precipitación de la zona de estudio	32
Grafico 2. Historial de temperaturas registradas de la zona de estudio	33
Grafico 3. Carga animal	37
Grafico 4. Su principal mercado de venta	50
Grafico 5. Venta de ovinos criollos por familia	51
Grafico 6. Venta de ovinos criollos mejorados por familia	52
Grafico 7. Venta de ovinos corriedale por familia	53
Grafico 8. Promedio de fertilidad (criollo, criollo mejorado y corriedale)	54
Grafico 9. Índice de fecundidad promedio de las tres razas (criollo, criollo mejorado y corriedale)	55
Grafico 10. Índice de morbilidad promedio de las tres razas (criollo, criollo mejorado y corriedale)	55
Grafico 11. Índice de natalidad promedio de las tres razas (criollo, criollo, mejorado y corriedale)	56
Grafico 12. Índice de mortandad promedio de las tres razas (criollo, criollo mejorado y corriedale)	57

ÍNDICE ANEXO

	Pagina
Anexo.....	71
Anexo 1. Hoja de encuesta	72
Anexo 2. Tenencia de ganado ovino criollo según familias.	76
Anexo 3. Tenencia de ganado ovino criollo mejorado según familias	76
Anexo 4. Tenencia de ganado ovino corriedale, según familias	76
Anexo 5. Acceso a sus predios de producción por familia, comunidad San Pedro de Pirapi	77
Anexo 6. Sanidad	78
Anexo 7. Índice de fertilidad	79
Anexo 8. Porcentaje de prolificidad	80
Anexo 9. Porcentaje de fecundidad	81
Anexo 10. Porcentaje de morbilidad	82
Anexo 11. Porcentaje de Natalidad	84
Anexo 12. Porcentaje de mortandad	82
Anexo 13. Costos de producción de la familia Suntura Pedro para 157 ovinos	85
Anexo 14 Determinación del consumo de chilligua como porcentaje del peso vivo en base a contenido de fibra detergente neutro (FDN).	86
Figura 10. Corral de ovinos	87
Figura 11. Población de ovino en época seca	87
Figura 12. Vista de la comunidad	87
Figura 13. Praderas Chilliguas	87
Figura 14. Areteado de las ovejas	87
Figura 15. Bebedero de agua	87
Figura 16. Momento de la encuesta	88
Figura 17. Corral de ovinos	88
Figura 18. Pradera nativa Kaillar	88
Figura 19. Pradera nativa chiji	88
Figura 20. Pradera nativa pajonal	88
Figura 21. Pradera nativa Thola	88
Figura 22. Pastoreo en la pradera pajonal	88

Figura 23. kotañas para ganado	88
Gaceta oficial de Bolivia.....	89

DEDICATORIA

A mis queridos padres: Lorenzo Paton torrez y Germana Aliaga Valda la cual me ha enseñado valores, esperanza y sacrificio para así conseguir todo lo que uno desea en esta vida

A mi tía Enrestina Aliaga Valda y prima Francisca Huanca Aliaga que me motivaron y aconsejaron en cada momento para obtener todos mis anhelos y objetivos

A mis hermanos David y Alejandra que han sido un apoyo incondicional de fortaleza y verdadera hermandad.

A mis Amigos Eli Cazas y su esposa

Y sobre todo a Dios quien ha iluminado mi vida y a toda mi familia, por que siempre ha estado en los buenos y malos momentos.

“GRACIAS POR TODO EL APOYO Y CONFIANZA”

AGRADECIMIENTO

Agradecer a Dios por acompañarme en todo momento, por permitirme llegar a esta etapa de mi vida.

Mis sinceros agradecimientos a la UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES, al Personal Docente y Administrativo por el apoyo brindado en todo momento de mi formación profesional.

Al estimado asesoramiento e hidalguía profesional del Ing.M.Sc. Humberto Chuquimia Vargas, durante la realización del presente estudio.

Mis agradecimientos a los Ingenieros: Rubén Tallacagua Terraza, Carlos Perez Limache (Tribunal examinador) por las correcciones y observaciones realizadas en el presente estudio.

A todos los comunarios de la Comunidad San Pedro de Pirapi por considerarme como un comunario más, quienes motivaron la realización del presente estudio con su valiosa información y experiencia.

A los Amigos (as) y Compañeros (as) que hice en la UMSA por los buenos y malos momentos compartidos durante nuestra formación profesional.

RESUMEN DE TRABAJO DIRIGIDO

El estudio realizado en la comunidad de San Pedro de Pirapi, del sistema producción de ganado ovino y con una superficie total 1664,48 ha según INRA. La pradera de Chiji y thola son aprovechados por el ganado ovino durante la época de lluvia y época seca, el Kaillar y pajonal durante la época de lluvia y la chilligua durante la época seca de reservorio.

La población de razas criollas tiene un total de 2248 cabezas, seguido por la raza criollo mejorado con 752 y corriedale con 317 cabezas, haciendo un total 3317 cabezas de ganado grandes y pequeños. La carga animal es de 4,5 cabezas de ganado ovino/ ha. Al respecto Suyana (2011), indica que la condición es excelente pastizal.

El consumo de materia seca según a la edad y raza, de 7 a 24 meses con un promedio de 0,23, 0,28 y 0,36 el consumo es bajo, haciendo comparación con la tabla cuadro 1 de requerimientos para mantenimiento debe ser de 1,1 de kg de MS, en este caso existiría déficit alimenticio durante este periodo porque las lluvias son tardía y baja precipitación anual, estos factores provocan la escases de alimento en este periodo.

El promedio en el cuadro la raza corriedale tiene mayor peso con respecto a las demás razas. El peso promedio de los ovinos criollos hembras mayores a 2 años es de 17,95 Kg y de los machos mayores a 2 años es 21,5 kg. El peso promedio de los ovinos criollos mejorados hembras mayores a 2 años es de 17,77 Kg y de los machos mayores a 2 años es 22,22 kg. El peso promedio de los ovinos corriedale mayores a 2 años es de 20,3 Kg y de los machos mayores a 2 años es 26,1 kg. En este estudio podemos señalar que el peso vivo del animal está arriba de 20 kilos de ovinos grandes, esto nos indica que estamos dentro de los parámetro establecidos por otros investigadores de la misma zona.

Costo de venta del ganado ovino, generalmente vende como carne y no así de pie, según ellos aseveran que se tiene mejor precio faenado, el precio por cabeza de ganado oscila hembras 180 bolivianos promedio y machos 230 bolivianos promedio en razas de criollo, estos costo varían según tamaño y peso del animal, ver cuadro de anexo de costo de ovinos. Las familias que tienen las razas mejoradas el precio están de 200 bolivianos hembras 270 bolivianos machos, debido a que, porque tienen mayor en peso tamaño. Por ultimo las familias que tienen la raza corriedale que son pocos, el costo es de 220 bolivianos hembras y los machos 290 bolivianos, debido por su tamaño y sus características estéticas.

I. INTRODUCCIÓN.

Las condiciones climáticas, que afectan al Altiplano Boliviano durante el periodo de crecimiento de las plantas, hacen que la agricultura sea de alto riesgo y de autoconsumo, es por esta razón que la ganadería en muchos de los casos se convierte en la actividad principal de una región.

Es por eso que la ganadería ovina adquiere importancia en la zona andina, porque gran parte de la población que se aloja en este espacio, asume esta actividad por la vocación natural.

La crianza de ovinos está básicamente desarrollada por pequeños productores a nivel comunal, con sus particularidades propias en cada región. Este rubro cumple roles muy importantes en la alimentación, vestimenta y en la generación de ingresos económicos. El ganado ovino es un recurso importante para el campesino. La rusticidad adaptación al medio altiplano permite fácil crianza. A diferencia otro tipo de ganado, esto pueden ser pastoreados por mujeres y niños.

La comunidad San Pedro de Pirapi está al sur de provincia Pacajes su principal actividad es la ganadería, la crianza de ovinos que predomina en la zona, camélidos y bovinos en menor porcentaje. Por otro lado, la actividad agrícola se produce solamente para el auto consumo, los factores que limitan las bajas temperaturas como ser: las heladas y la poca precipitación fluvial que presenta en la región durante todo el año, aspectos negativos que repercuten en la actividad agropecuaria.

Actualmente el departamento de Oruro, con el mayor porcentaje en crianza de ovinos. En Bolivia se estima que existe alrededor 9,529,650 cabezas de ganado ovino, según al censo países de América latina.

1.1. Planteamiento del problema

Los productores de la comunidad de San Pedro de Pirapi no cuentan con capacitación necesaria en la alimentación, esta actividad es de tipo extensivo característico del altiplano que se basa exclusivamente en el uso de praderas nativas. La sanidad los productores no previenen las enfermedades internas del ganado ovino solo acuden al veterinario cuando al ganado ovino presenta enfermedades. El Clima las condiciones

climáticas adversas con temperaturas mínimas que provocan la muerte de las crías. Los ovinos de raza criolla tienen peso bajo y por lo tanto tienen precios bajos en el mercado.

1.2. Justificación del trabajo dirigido

La cría ovina es una actividad de importancia económica para el habitante de la comunidad de San Pedro de Pirapi, la capacidad para adaptarse a las grandes alturas y soportar las condiciones climáticas existentes, constituyen aspectos que favorecen la producción ovina, a esto se suma la utilización de extensas áreas de pastos nativos que sirven de sustento, que tiene como su principal producción la comercialización de su carne.

El presente trabajo de investigación pretende recolectar datos actuales del Ganado ovino de la comunidad de San Pedro de Pirapi tomando en cuenta la sanidad, alimentación y manejo. El sistema de producción que se desarrolla en esta zona tiene características propias, es por eso que no existen estudios sobre la producción de ganado ovino que permita orientar la actividad con programas y proyectos.

En la actualidad no se cuenta con estudios de manejo y producción en crianza de ovinos es por eso que ha provocado una situación de problema en los ingresos y el progresivo abandono de la actividad ganadera.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Estudio del sistema de producción del ganado ovino, en la Comunidad San Pedro de Pirapi, Marka Achiri, Provincia Pacajes del Departamento de La Paz.

1.3.2. Objetivo Específicos

- Describir la situación actual del sistema de producción del ganado ovino en la Comunidad San Pedro de Pirapi.
- Evaluar los parámetros productivos del Sistema de Producción del ganado ovino, en la Comunidad San Pedro de Pirapi.
- Realizar el análisis económico parcial en relación beneficio costo para la producción de ganado ovino.

1.4. Metas

- Contar con datos actualizados del sistema de producción del ganado ovino en una gestión productiva, de la comunidad San Pedro de Pirapi.
- Se cuenta con parámetros productivos del sistema de ganado ovino.
- Contar con datos de relación beneficio en costo de producción del ganado ovino.

II. MARCO TEORICO

2.1. Contexto Normativo

El presente trabajo de investigación se encuentra dentro de las normas establecidas por la Universidad Mayor de San Andrés, Facultad de Agronomía, Manual de Procedimientos PETAENG, adecuándose artículo 4.

2.2. Marco Conceptual

2.2.1. Sistema de producción

Quiroz (1990), los sistemas de producción agropecuaria son el resultado de la interacción compleja de muchos componentes mutuamente dependientes, encontrándose en el centro de este proceso el productor, quien es precisamente el que toma las decisiones en cuanto a la distribución y empleo de las tierras, la mano de obra, el manejo de los cultivos y la ganadería.

Un sistema de producción se define por sus características físicas, biológicas, socioeconómicas y por las metas del productor y su familia, su acceso a recursos, sus prácticas, de manejo, así como por las restricciones que enfrentan y no están bajo control. La estructura del sistema está dada por las características cuantitativas y cualitativas de sus componentes y de las interacciones entre ellos. La forma en que los insumos o entradas son procesados por el sistema para obtener los productos o salidas determina el funcionamiento del sistema, Fresco, 1994, citado por S. Dogliotti, (2007).

Alegsa (2013), menciona que un sistema es un conjunto de partes o elementos, organizadas y relacionadas que interactúan entre sí para lograr un objetivo. Los sistemas reciben (entradas) datos, energía o materia del ambiente y proveen (salidas) información, energía o materia. Cada sistema existe dentro de otro más grande, por lo tanto, un

sistema puede estar formado por subsistemas y partes, y a la vez puede ser parte de un súper sistema.

Soldado (2014), menciona, que las explotaciones extensivas, en áreas agrícolas marginales, montañosas en mesetas, valles, etc. Los hatos pastorean todo el año recibiendo alimentación suplementaria ocasional en época de sequía, y son traídos a los corrales y manga durante la noche

2.2.1.1. Componentes límites y funciones del sistema

Según Hart (1995), todo sistema abierto tiene directamente contacto con el medio ambiente. Esta interacción resulta en entradas y salidas a la unidad. Al observar fenómenos reales y definir conjuntos de componentes que forman unidades, las fronteras entre unidades constituyen los límites de cada sistema. Hay ciertos elementos que todo sistema tiene:

- Entradas
- Componentes
- Interacción
- Límites
- Salidas

2.2.1.1.1. Entradas.

Se definen como los flujos del medio exterior al sistema de producción. Las entradas más usuales de un sistema de producción agropecuario son: agua, insumos, créditos, jornales contratados, etc. Duarte (2001)

2.2.1.1.2. Componentes.

Son los elementos básicos y las unidades identificables del sistema, estas pueden tener existencia física (pasturas animales y cultivos) o tratarse de una unidad virtual (mano de obra capital) (Hart, 1995)

2.2.1.1.3. Interacción.

Son conjunto de relaciones que especifican la naturaleza de las conexiones y relaciones entre los componentes del sistema. El consumo de gramíneas y leguminosas por parte de los animales en pastoreo es una interacción entre plantas y animales, ambos

elementos del componente biótico. La incorporación de nitrógeno por las leguminosas al suelo, una relación suelo planta, es una interacción entre un elemento componente físico y otro del biótico (Hart, 1995)

La interacción dentro de la comunidad está constituida por la planta – animal – hombre que está jerarquizado por la comunidad, familia, pastor, ganado ovino, praderas nativas, población animal y territorio pastoril total. (Hart, 1995)

2.2.1.1.4. Límites.

Los límites de un sistema se definen, como, la línea común que debe dos posesiones, entendiendo como posesión aquel espacio que guarda cierto grado de homogeneidad interna el cual es heterogéneo con respecto a otros espacios. La identificación de límites permite especializar en el orden (Hart, 1995)

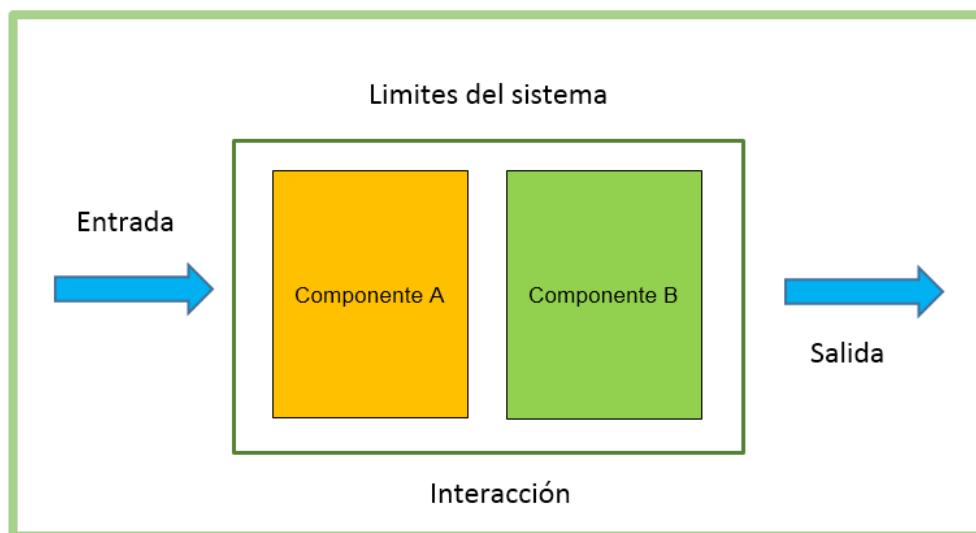


Figura 1. Elementos de un sistema

2.2.1.1.5. Salidas.

Son aquellos flujos que van del sistema de producción hacia el exterior. La comercialización de subproductos y la venta en el mercado (Hart, 1995)

2.2.2. Reposición de un sistema de producción

Mamani (2008), menciona, que la finalidad de un sistema es la búsqueda de su reproducción que quiere decir reposición del sistema en su conjunto para próximo ciclo

de funcionamiento. Además, que la introducción de nuevas técnicas agropecuarias su desarrollo dentro del sistema.

2.2.3. Características de razas de ovinos

2.2.3.1. Razas de ovinos

Quiroga (2005) menciona, que existen diferentes razas: Criolla, criolla mejorada, corriedale, cara negra y demás, en Bolivia la mayor cantidad de ovinos es la raza criolla y se caracteriza por su adaptabilidad a cualquier medio ambiente, sin embargo, esta raza con el transcurrir del tiempo se ha degenerado por el deficiente manejo y alimentación.

2.2.3.2. Raza criolla

Coronel (2007) menciona que, su principal característica es ser una raza de fenotipo muy variado, alta rusticidad y mediana prolificidad. Es de bajo nivel productivo de lana y carne. Se han reportado valores promedio de peso de vellón de 1.5 kg, peso vivo de 27 kg. , para ovejas y 35 kg para carneros.

La raza criolla ha logrado excelente adaptación en América en todos sus climas. En Bolivia, de este a oeste, se ha acomodado desde alturas superiores a los 4,000 m.s.n.m, desde el Sajama y Ulla Ulla (Rodríguez, 1989)

2.2.3.3. Raza criolla mejorada

Moridías (2011) indica que, características de ovinos mestizos y/o mejoradas los genotipos mestizo y mejorado son cruces entre criollo y las razas Targhee y Corriedale.

Estos tienen una mayor capacidad productiva que el criollo y por lo tanto, un mejor manejo alimentario es un elemento principal para el incremento de la producción.

Osorno (2005), indica que, las razas de corriedale y criollas obtenida por el cruzamiento de razas de animales domésticos, producto de estos cruzamientos se tiene las razas mejoradas, en la mayoría de los casos no sobrepasa de 2 a 8% de aumento sobre el promedio de las razas usadas como progenitores en características como el tamaño, la ganancia de peso, la fertilidad y otras de compleja fisiología.

2.2.3.4. Raza corriedale

Coronel (2007) indica que, el vellón varía entre 4 a 6.4 kg. Además posee una buena conformación muscular, fortaleza, rusticidad y pigmentación negra a nivel de los ollares, labios y pezuñas. A edad adulta el carnero llega a pesar entre 79 y 125 kg y la oveja entre 59 y 82 kg, dependiendo del sistema de alimentación. De acuerdo a sus características reproductivas puede ser considerada de prolificidad baja y poliestrica estacional.

2.2.4. Manejo de ovinos

Laura (2003), señala, que las técnicas de manejo son aquellas que nos permiten ayudar al animal, en las diferentes etapas de su vida, a maximizar su calidad de vida de acuerdo a sus objetivos productivos, controlando su desarrollo individual y grupal. Así pues, en el ganado ovino, como en muchas otras especies debemos empezar estas técnicas desde el nacimiento, cooperando con la madre y minimizando el shock en la cría.

Gutiérrez (2004) señala, para un buen manejo, se necesitan conocimientos de alimentación, nutrición, reproducción, sanidad, higiene, mejoramiento y economía. El objetivo principal de la producción de ovinos es de lograr la más alta producción a menos costo.

2.2.5. Alimentación

Soldado (2014), menciona, que los ovinos están naturalmente adaptados a pastorear sobre praderas naturales (praderas nativas del lugar) que les proveen plantas forrajeras, y se mantienen muy bien con pastos cortos y finos. Un sistema eficiente es aquel que intenta mantener niveles de producción individuales aceptables con cargas de mayor magnitud, lo cual se traduce en una producción superior por hectárea.

Romero, *et al.* (2012), indica que los minerales y las vitaminas son elementos protectores y conservadores de la salud de los animales. Entre los principales minerales de interés en los ovinos se pueden mencionar: el calcio, fósforo, potasio hierro y otros. Una alternativa de bajo costo para administrar minerales en la dieta de nuestro rebaño es realizar una mezcla de carbonato de calcio y sal común en relación 2:1, proporcionando 8 a 10 gramos por ovino al día.

2.2.5.1. Requerimientos nutricionales de ovinos.

Los requerimientos energéticos de los ovinos se han estimado de distintas formas, sin embargo, los valores se encuentran en Corderos destetados 15 kg, 25 kg, 35 kg de energía metabolizada, Ovinos adultos 45 - 50 kg 60 - 65 kg de energía metabolizada.

2.2.5.2. Requerimientos de Proteína Cruda (PC)

Para ovinos que han alcanzado la madurez y que se encuentren en periodo de mantención, se estima un requerimiento mínimo de PC que, en términos de concentración en la dieta, es del orden de 7 a 10%, dependiendo del peso vivo y la capacidad de ingestión de MS de las diferentes categorías de ovinos. Este rango generalmente se encuentra en pasturas y pastizales naturales en estados vegetativo y reproductivo. Con concentraciones de proteína cruda bajo 7% en la dieta (característicos de avenas de pobre calidad, henos, pajas y pastos maduros como en el caso del pastizal mediterráneo anual en periodos de verano), el consumo de MS puede verse reducido y comienza la pérdida de peso.

Según Sierra (1990), en la oveja normalmente fluctúa entre 1,4 kg MS -1,8 kg MS; sin embargo, puede llegar hasta 2,5 kg MS e incluso más, en el caso de heno y pastos de mala calidad, según esto, los límites normales serán: Oveja: 0,85 kg MS a 1,10 kg. M. S. Macho: 1,10 kg MS a 1,45 kg. M. S

Cuadro 1. Requerimiento diario de nutrientes en ovinos

ETAPAS	PESO VIVO	Ganancia diaria	Consumo de materia seca	% peso vivo	TDN	ED	EM	PROTEINA	CALCIO	FOSFORO
	Kg	G/día	K/día	Consumo MS,	K/día	Mcal / día	Mcal/día	Cruda G/día	G/día	G/día
Mantenimiento	60	10	1,1	1,8	0,61	2,7	2,2	104	2,3	2,1
Inicio Gestación (1 a 15 semanas)	60	135	1,6	2,7	0,94	4,1	3,4	161	5,5	3,4
Final gestación (últimas 4 semanas)	60	160	1,7	2,8	1,07	4,7	3,9	192	6,6	3,3
1ra 6-8semanas de lactancia	60	100	2,5	4,2	1,72	7,6	6,2	336	9,0	6,4
Destete muy temprano	10	200	0,55	5,0	0,4	2,1	1,7	157	4,9	2,2
Destete temprano	22	250	1,2	6,0	0,92	4,0	3,30	205	6,5	2,9
Destete normal	30	300	1,3	4,3	1,0	4,4	3,6	191	6,7	3,2
Crecimiento	40	400	1,5	3,6	1,14	5,0	4,1	234	8,6	4,3
Desarrollo	50	425	1,7	3,4	1,29	5,7	4,7	240	9,4	4,8
Finalización	60	350	1,7	3,7	1,29	5,7	4,7	240	8,2	4,5
Semental	80	290	2,8	3,5	1,8	7,8	6,4	263	8,5	4,6

Fuente: Nutrients requirements of sheep. NRC (2007)

NRC (2007), menciona, los requerimientos de proteína suelen ser mayores en animales que presenten tasas de crecimiento más altas en comparación con animales que no se encuentren creciendo o están en mantención. Así mismo, durante la lactancia aumenta la demanda de proteína por parte de las ovejas.

Claros (2002) menciona, 1.5 kg de MS consume una oveja por día y Castellaro (2015) corrobora también, 1.48 kg de MS por día, con peso vivo de 60 kg, en el nuestro estudio una oveja con un peso vivo de 20 kg promedio de 0.83 kg MS consumo diario, pero en nuestro caso es menor debido a que presentan menores en peso vivo las ovejas criollas a comparación a otros estudios que son de otras razas.

Según Castellaro (2015) menciona, durante la lactancia, el consumo de MS de las ovejas aumenta en proporciones variables dependiendo del tipo de parto y del día de la lactancia; de hecho, el mayor consumo de alimento se produce alrededor de un mes post parto. El aumento en el consumo en dicho siendo del orden de 60-70% en ovejas que amamanta a un solo cordero.

Según Castellaro *et al* (2015) indica que, los minerales esenciales para los ovinos son varios, los cuales se subdividen en macro minerales y micro minerales. Los macro minerales son requeridos en grandes cantidades por todas las células del cuerpo, siendo estos el calcio (Ca), fósforo (P), potasio (K), azufre (S), magnesio (Mg), sodio (Na) y cloro (Cl).

2.2.5.3. Praderas nativas y sus rendimientos

Según Loza (2015) trabajo realizado en el municipio de Santiago de Machaca, indica que del total de praderas nativas del altiplano boliviano la mayoría corresponden a tholares, seguido de pajonales, gramadales, chillihuare y bofedales, el resto a otro tipo de praderas. Los tholares y pajonales son de condición regular y pobre, consecuentemente, los rendimientos de forraje son bajos. *Pajonales* 900 kg M.S./ha y *tholares* 841 kg M.S./ha, Praderas de tipo *chiji* cubren una menor superficie pero con mayores rendimientos de forraje 1433 kg M.S./ha, kaillar 855 kg M.S./ha y Chilligua 997 kg M.S./ha

Cuadro 2. Praderas nativas en la zona de estudio valores y sus nutritivos

Especie	MS %	CT %	PC %	CH%	FDN %	Grasa %	VE Kcal 100/g	Ca mg/100g	P mg/100g	Fe mg/100g	Mg mg/100g	K mg/100g
Thola	42,27	4.57	8.18	7.95	28.9	3.5	87.72	10.29	31.76	10.76	6.17	0.741
Chiji	47,25	5.69	10.23	29.15	35.07	2.6	180.92	20.58	28.8	13.38	12.35	1.042
Chilligua	56,49	6.64	7.38	15.45	43.2	0.9	99.02	26.7	34.4	0.87	16.02	0.741
Kaillar	51,75	5.19	9.52	4.95	45.54	0.18	59.5	40.94	41.96	11.29	24.56	0.596

Iru Ichu Pajonal	54,75	4.64	3.89	19.27	39.67	1.08	148.93	34.94	28.57	8.75	20.96	0.539
------------------	-------	------	------	-------	-------	------	--------	-------	-------	------	-------	-------

Fuente: Loza (2015)

En la comunidad se tiene las variedades praderas nativas los cuales provee nutrientes a las ovejas como se observa en el cuadro 2, que son representativas que son: chiji, chilligua, kaillar y Iru Ichu pajonal.

2.2.6. Característica de la vegetación frecuente en la zona de estudio

2.2.6.1. Característica de la thola

Genin, D., (1995) el tholar tienen alrededor del 8% de Proteína cruda lo cual es considerado como buen forraje en condición de praderas nativas, presentan altas concentraciones de Extracto Libre de Nitrogeno (ELN), las cuales indican la presencia de cantidades importantes de resinas o otros aceites esenciales. La thola en general son poco consumidos por su baja palatabilidad atribuible principalmente a la elevada presencia de aceites esenciales (resinas). Consumo de llamas y ovejas en tiempo de lluvia y floración.

2.2.6.2. Característica del kaillar

Anagua *et. al.* (2002). El kaillar es un arbusto bajo, muy ramificado, con los restos de las hojas endurecidos, espinosos, que alcanza hasta 30 cm. Hojas simples en la axilas, presentan base pilosa. Flores pequeñas, rojas, hermafroditas. Fruto globoso, rojizo, con alas dentadas.

2.2.6.3. Característica del Chiji

Tapia (2004) Chiji pertenece a la familia gramíneas. Es una planta perenne, algo rastrera, hojas planas, suaves, panículas pequeñas con espiguillas uniflorales de 2 mm de largo, glumas obtusas, lemma aguda. Hábitat Suelos sueltos, descubiertos, algo húmedo. En cuanto a la palatabilidad es muy deseable.

2.2.6.4. Característica de la chilligua

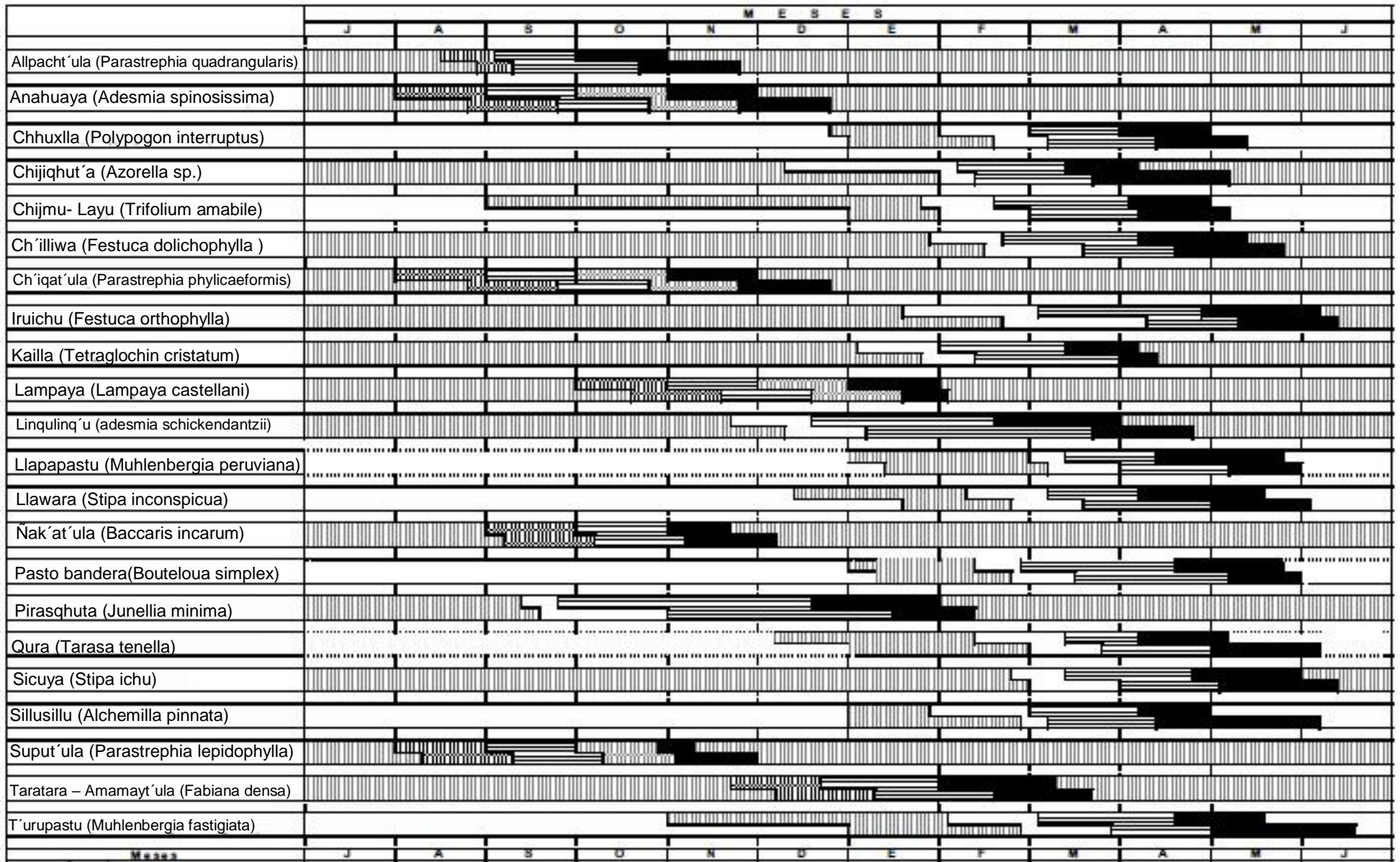
Tapia (2004) La chilligua (*Festuca dolichophylla* Perl.) Los pastizales que están cubiertos por esta especie se llaman "Chilliguales" en el altiplano boliviano. es una especie

perenne, erecta, cespitosa, de 40-100 cm. de alto, raíz fasciculada, fibrosa, con cilíndricos. Hojas erguidas y firmes con vainas glabras de 20-30cm. de largo por 6-7 mm. de ancho. La lígula membranosa de 1 mm. de largo es con el ápice pubescente. Láminas delgadas, filiformes, convolutas. La inflorescencia e una panícula estrecha de ramas erectas o ascendentes. Es una de las especies más difundidas y forrajeras de calidad, formando macollos. Esta condición puede ser un índice de la evolución de la pastura. Su presencia indica un suelo profundo. Su resistencia a la helada hace que sea palatable aun en la época de estiaje. Su valor forrajero decrece enormemente a medida que transcurre su periodo vegetativo.

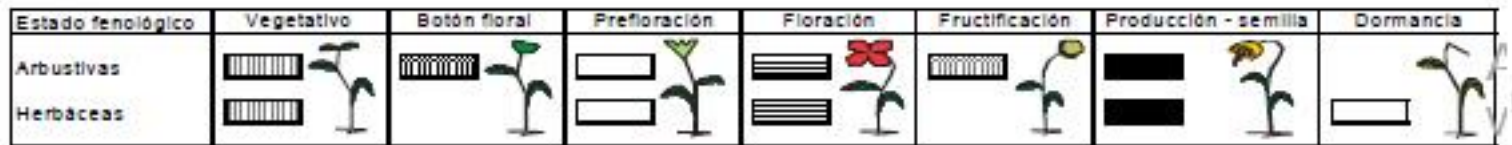
2.2.6.5. Característica de la Iru Ichu pajonal

Según Colque (2004), El pasto nativo Iru Ichu pajonal. Tiene espiguillas variables en tamaño, pero generalmente largas. Crece bien en zonas secas, es una especie perenne, erecta, con gran macollaje, llega hasta 1,5 m. de altura, con hojas finas, firmes y láminas involutas. Panículas blanquecinas sedosas hasta 40 cm. de largo. Es apetecida por el ganado, sobre todo por sus brotes tierno. consumen la inflorescencia cuando ésta se encuentra en estado tierno. Cuando esta seca, su palatabilidad baja enormemente.

Cuadro 3 Fase fenológica desde julio a junio



Fuente: Programa de Naciones Unidas del lago Titicaca para el desarrollo (PNUD)



2.2.7. Estado de madurez de planta

Según Castellaro (2015), menciona que la representación esquemática de los cambios en la composición química respecto del avance en estado de madurez de los pastos.

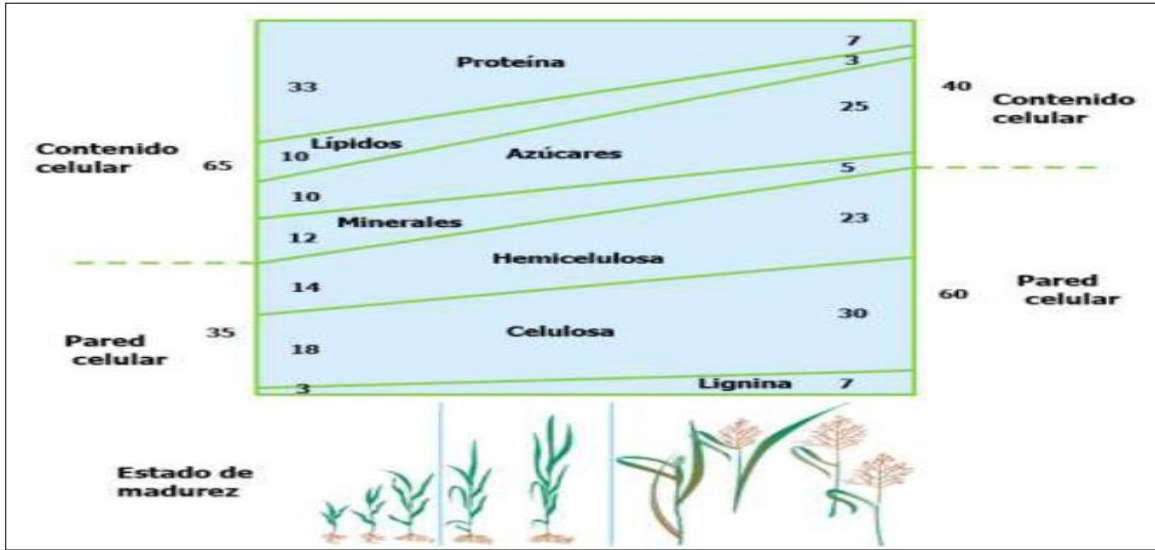


Figura 2. Estado de madurez de la planta

2.2.8. Balance forrajero

Según Molina (2014), el balance forrajero puede ser considerado como un presupuesto financiero regular donde existen ingresos y gastos. Los ingresos incluyen el forraje disponible. Los gastos se incluyen las categorías de animales y sus objetivos productivos, aspectos que definen la demanda total de alimento del rebaño. Esta demanda puede establecerse en función a la energía metabolizable requerida por cada categoría de animal y para un estado fisiológico en particular, pero de manera sencilla se puede establecer en términos de la cantidad de materia seca (MS).

2.2.9. Carga animal

Luisoni (2010) indica que, es el número de animales por unidad de superficie. Se lo puede expresar como cabezas por hectárea o equivalente oveja por hectárea. Es el aspecto de manejo más importante, el que define en gran parte la producción del rodeo y la estabilidad ecológica y productiva de los pastizales.

Según Luisoni (2010), indica la siguiente fórmula

$$CA = \frac{\text{Nro. de ovejas totales}}{\text{Superficie total (ha)}}$$

Superficie total (ha)

Suyana (2011) menciona, la carga animal cuando existe sobre pastoreo con cargas altas, se reduce la cobertura vegetal, disminuye la producción forrajera en la pradera y decrece la producción por animal y por hectárea. Cuando existe sub pastoreo con cargas bajas, la selectividad de plantas forrajeras palatables es alta, hay desperdicio de forraje, la producción por animal es alta por la mayor disponibilidad de forraje, pero disminuye la producción por hectárea.

Cuadro 4. Carga Animal Óptima para Praderas Alto Andinas

Condición	Ovinos	Alpacas	Vacunos	Vicuñas
Excelente	4.0	2.70	1.00	4.44
Buena	3.0	2.00	0.75	3.33
Regular	1.50	1.00	0.38	1.65
Pobre	0.50	0.33	0.13	0.55
Muy Pobre	0.25	0.17	0.07	0.28

Fuente: Suyana (2011)

2.3. Reproducción de ovinos

Según, Dikson y Muñoz (2005), la reproducción constituye un complejo proceso donde se conjugan todos los elementos de producción de una explotación (manejo, sanidad, alimentación, clima, tipo racial, etc.) que lo hace dependiente y determina cualquier trastorno del sistema, implica la presencia de una baja eficiencia reproductiva reflejada en un bajo número de reemplazos y una disminución de producción.

2.3.1. Gestación

La gestación en ganado ovino dura aproximadamente 150 días, con una diferencia de uno o dos días según la raza y una variación normal que oscila entre 140 y 162 días (Gelvez, 2007).

Buratovich, *et al.* (2006), afirma que la implantación del embrión en el útero (21 días tras la fecundación), es la etapa más crítica de la gestación, porque la supervivencia del

embrión es muy frágil. Hay que evitar en este período todo lo que pueda perturbar a la madre, como cambios bruscos en la alimentación, cambios de local, tratamientos antiparasitarios, vacunaciones, esquila.

2.3.2. Sanidad

Alencastre (1997), menciona, que los ovinos requieren gozar de buena salud para que su producción sea buena, entonces la sanidad es importante dentro de los factores de producción. Las pérdidas económicas en la explotación ovina, generalmente, ocasionadas por enfermedades infecciosas y parasitarias.

2.4. Mano de obra familiar

Laura (2003) señala que el uso del trabajo familiar es uno de los aspectos más importantes en la investigación en sistemas de producción agropecuaria, pues de los recursos que se utilizan en la producción, es normalmente controlado por la familia campesina.

Reynoso (1990) indica, que la fuerza de trabajo en el subsistema socioeconómico de la familia campesina son dos, una la del tipo abundante y de uso intensivo con relación a los otros factores productivos (Tierra y Capital) y constituye la principal fuente de sustento de la familia.

2.5. Índices productivos y reproductivos

Agraria (2014), menciona que hay una serie de índices técnicos que dependiendo del manejo alimentación, condiciones higiénicas sanitarias, serán mejores o peores, sugiere que los índices productivos deben estar dentro de éstos porcentajes.

Cuadro 5. Índices reproductivos

Índice	Ganado ovino %
Fecundidad	Mayor a 90
Natalidad	Mayor a 70
Fertilidad	90 – 95
Prolificidad	90 – 120
Mortandad	Menor a 10

Fuente: Dirección competitividad Agraria (2014)

2.6.1. Índice de fertilidad

Romero (2012), Es el porcentaje de ovejas (OP) paridas respecto al número total de ovejas encastadas (OE) en la temporada. Este valor no es igual para todas las razas, presentando también importantes variaciones según el año y la época del encaste.

Su valor debería ser superior a un 95%, para ovejas, existiendo una disminución de un 20% en borregas.

Se tomó en cuenta según la fórmula planteada por la FAO (2002).

$$\% \text{ de Fertilidad} = \frac{\text{Número de hembras paridas}}{\text{Numero de hembras presente en la cubrición}} * 100$$

2.6.2. Prolificidad

Mueller (2013), manifiesta que, la cantidad de corderos nacidos vivos por ovejas paridas, varía con la raza y línea, consanguinidad, condiciones climáticas, la edad del animal y los niveles hormonales entre otros. Existen diferencias marcadas entre razas en relación a la tasa ovulatoria (número de óvulos liberados en cada 9 celo).

Se tomó en cuenta según la fórmula planteada por la FAO (2002).

$$\% \text{ de Prolificidad} = \frac{\text{Número de crías nacidas}}{\text{Numero de hembras paridas}} * 100$$

2.6.3. Porcentaje de fecundidad

Agraria (2014), el % de fertilidad incluye ovejas que abortaron o que parieron corderos muertos. En crianzas con buen manejo el porcentaje de fecundidad debe ser a 90%.

Se tomó en cuenta según la fórmula planteada por la FAO (2002).

$$\% \text{ de Fecundidad} = \frac{\text{Número de ovejas preñadas}}{\text{Numero de ovejas empadradas}} * 100$$

2.6.4. Porcentaje de morbilidad

FAO (2002), es el número de ovejas afectadas por una enfermedad por el número de ovejas total del rebaño.

$$\% \text{ Morbilidad} = \frac{\text{Numero de ovejas afectadas por una enfermedad}}{\text{Numero de ovejas de rebaño}} * 100\%$$

Las tasas de morbilidad, incluyendo para las enfermedades infecciosas y metabólicas como mastitis y metritis, laminitis, enfermedades metabólicas, enfermedades parasitarias, las complicaciones pos parto y pos procedimiento y la frecuencia de lesiones, superiores a los umbrales acostumbrados pueden ser indicadores directos o indirectos de bienestar animal de todo el rebaño.

2.6.5. Natalidad

Mueller (2013), manifiesta, que la cantidad de corderos nacidos vivos por ovejas paridas, varía con la raza y línea, consanguinidad, condiciones climáticas, la edad del animal y los niveles hormonales, entre otros. Existen diferencias marcadas entre razas en relación a la tasa ovulatoria (número de óvulos liberados en cada celo).

Se tomó en cuenta según la fórmula planteada por la FAO (2002).

$$\% \text{ Natalidad} = \frac{\text{Numero de ovejas crías nacidas vivas}}{\text{Numero de ovejas preñadas}} * 100\%$$

2.6.6. Mortandad.

Mamani (2008), menciona, es la cantidad de animales que mueren mensualmente o anualmente y son reportados, la mortalidad se da por diferentes causas, en las diferentes clases, así como por épocas, sumado dan la mortalidad anual, generalmente se reportan estos datos numéricamente y porcentual en base a la población total y promedios.

Se tomó en cuenta según la fórmula planteada por la FAO (2002).

$$\% \text{ Mortandad} = \frac{\text{Número de animales muertos}}{\text{Número de animales de rebaño}} * 100\%$$

2.7. Costos de Producción

Méndez (2006) indica que, los costos de producción son los gastos que se realizan para producir una mercancía y que se encuentran determinadas por el pago de sueldos y salarios, el costo de los insumos, la depreciación por el desgaste del capital fijo y la ganancia media del capital empleado para su producción. Por otra parte, la organización de una empresa para lograr producir tiene necesariamente que incurrir en una serie de gastos, directa o indirectamente, relacionados con el proceso productivo, en cuanto a la movilización de los factores de producción tierra, capital y trabajo. La planta, el equipo de producción, la materia prima y los empleados de todos los tipos (asalariados y ejecutivos), componen los elementos fundamentales del costo de producción de una empresa.

2.7.1. Costos fijos

Según (Méndez 2006) menciona, los costos fijos son aquellos en que necesariamente tiene que incurrir la empresa al iniciar sus operaciones. El costo fijo total se mantendrá constante a los diferentes niveles de producción mientras la empresa se desenvuelva dentro de los límites de su capacidad productiva inicial. Los costos fijos pueden llegar a aumentar, obviamente si la empresa decide aumentar su capacidad productiva, cosa que normalmente se logra a largo plazo, por esta razón, el concepto costo fijo debe entenderse en términos de aquellos costos que se mantienen constantes dentro de un período relativamente corto.

2.7.2. Costos variables

Los costos variables son aquellos directamente relacionados con el volumen de producción; si aumentan o no durante el periodo considerado, en la medida en que se trata de obtener mayor cantidad de productos, tales como el valor de semilla, fertilizantes, pesticidas, mano de obra temporal, combustible, insumos y otros (Kafka, 1988). Los costos variables varían con el nivel de producción, es decir los costos pueden aumentar al incrementarse la producción debido a que para producir más se necesita mayor número de máquinas o de trabajadores.

Según (Méndez, 2006), los costos variables son aquellos que varían al variar el volumen de producción. El costo variable total se mueve en la misma dirección del nivel de producción. El costo de la materia prima y el costo de la mano de obra son los elementos más importantes del costo variable. La decisión de aumentar el nivel de producción significa el uso de más materia prima y más obreros, por lo que el costo variable total tiende a aumentar la producción.

2.7.3. Estructura de costos

Vargas, 1994 y Aguirre (1996) presentan la estructura de costos, como la distribución de los rubros e ítem en costos fijos y variables, para después tener como resultados de la suma de ambas el costo total de la producción ganadera.

2.7.3.1. Ingresos

El ingreso resulta de la venta de mercancías o mercaderías de venta, presentación de servicios y el uso por terceros de bienes de la empresa que producen interés, regalías y dividendos, los ingresos se cuantifican en las cargas hechas a clientes por bienes entregados y servicios prestado a ellos y en base a los pagos y las bonificaciones provenientes del uso de activos (Centellas, 1995).

Según (Céspedes 2003) los beneficios brutos (B) del productor son concebidos también como el ingreso bruto (IB) obtenido por la valoración monetaria de la cantidad de producción a precio de productor (sin considerar los impuestos sobre ventas). El beneficio neto (BN) se obtiene de la diferencia entre los costos totales (CT) y los beneficios o ingresos Brutos (IB); la relación que existe entre el B respecto de los CT, se obtiene el índice de rentabilidad (R).

$$\mathbf{BN= IB-CT. \quad R = B/CT.}$$

La estructura de costos de producción ganadera en la zona de estudios se compone principalmente de costos que varían con la producción (variables). Por la economía campesina prevaleciente en ella, se considera que el principal rubro de éstos es la mano de obra familiar. Sin embargo, este costo puede ser excluido en el cálculo. Se asume que

la retribución a la mano de obra familiar fija se halla compensada por los ingresos de la venta de productos y derivados (Céspedes, 2003)

2.7.3.2. Egresos

Los egresos corresponden a los gastos de comercialización, administración y otros que realiza una empresa en sus actividades habituales y dentro del mismo se pueden presentar las situaciones referidas al aspecto fundamental, el tiempo, en el momento del análisis de egresos y otros (Centellas, 1995).

2.7.3.3. Beneficio

La naturaleza de la economía campesina que se practica en la zona de estudio permite concluir que el productor continuará explotando los recursos a los que tiene acceso, degradando la pradera y esforzándose para obtener el máximo beneficio económico, en su propia visión de beneficio. La estrategia de producción que se aplica en la zona no es la de maximizar beneficios o utilidades, sino la de minimizar pérdidas y de aversión al riesgo (Céspedes, 2003).

2.7.3.4. Relación beneficio / costos

La relación beneficio /costo muestran valores relativos a la rentabilidad y son dedicados a la factibilidad económica de una inversión. No se refieren a la factibilidad financiera que interesa en cuanto a la seguridad de disponer de los recursos necesarios y para prever si la actividad proyectada es capaz de generar ingresos que cubran los gastos que demande (Yana, 2000).

$$R = B/C$$

Donde:

R = Rentabilidad

B = Beneficio

C = Costo

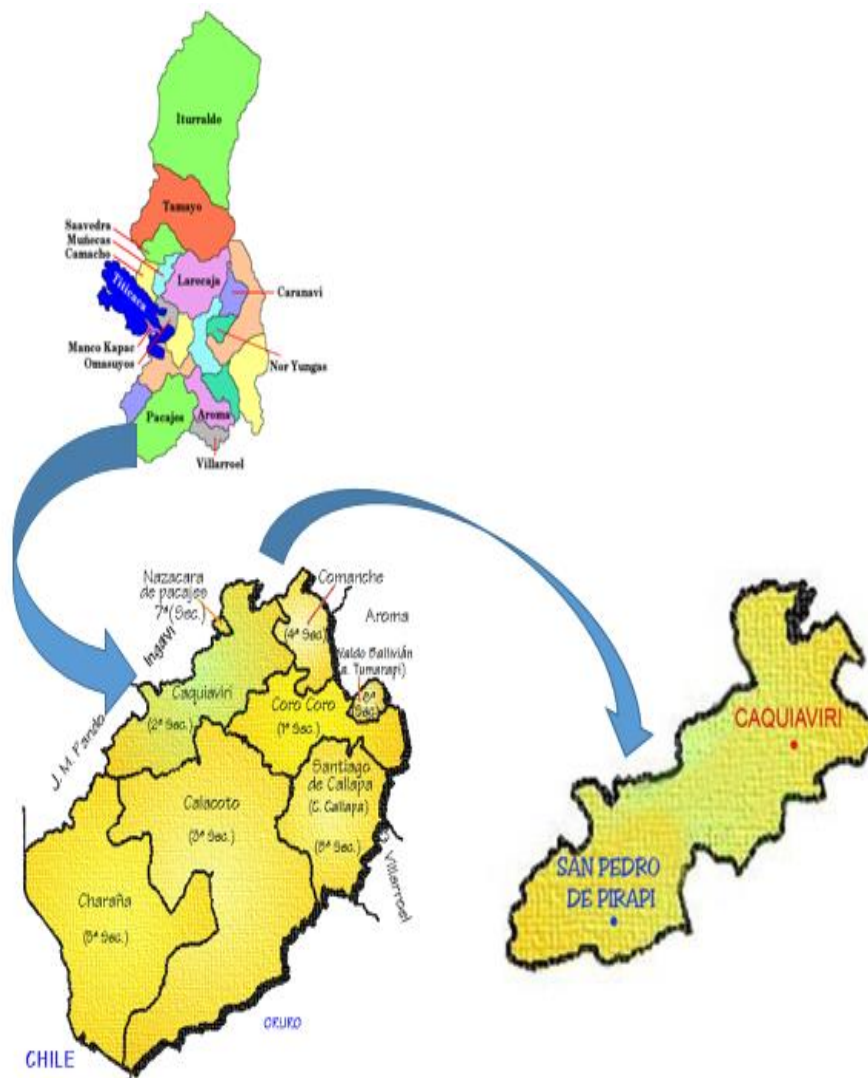
III. SECCIÓN DIAGNOSTICO

3.1 Materiales y métodos

3.1.1. Localización y ubicación

El presente trabajo de investigación se realizó en la Comunidad de San Pedro de Pirapi, Ayllu Ninoca, Marca Achiri, Municipio Caquiaviri - Achiri, Provincia Pacajes del Departamento de La Paz, se encuentra localizada a una distancia de 150 km de la ciudad de El Alto.

Figura 2. Localización

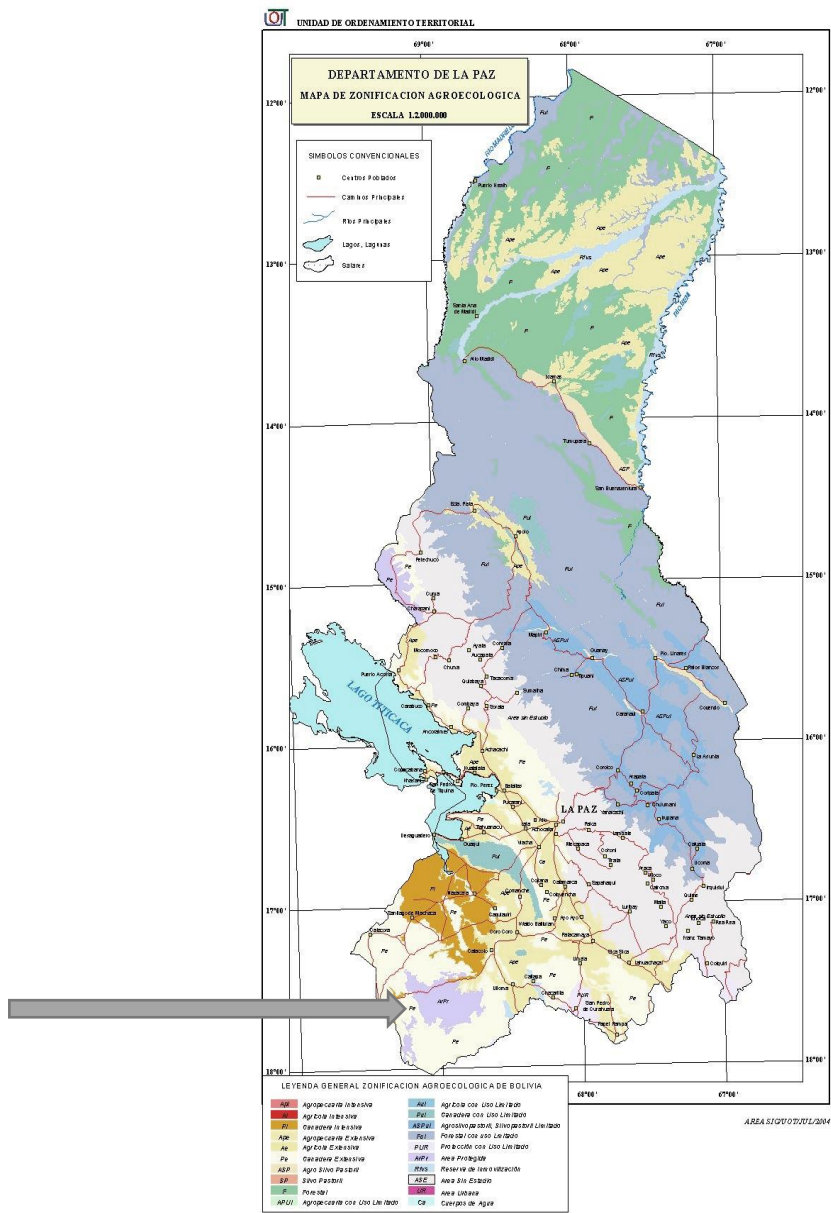


Fuente: Elaboración propia (2016)

3.1.2. Ubicación agroecológica

Según el mapa de zonificación agroecológica del departamento de La Paz la comunidad de San Pedro de Pirapi se encuentra ubicada en el área pradera extensiva (PE) y esta corresponde a la zona ganadera extensiva.

Figura 3. Mapa de zonificación agroecológica

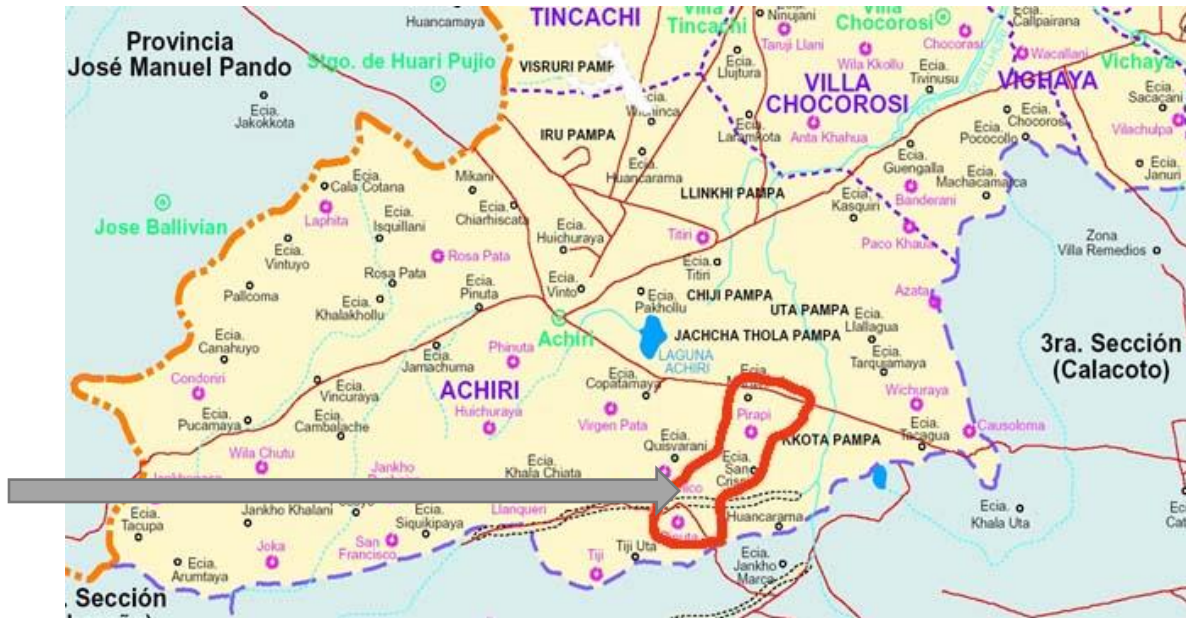


FUENTE (Unidad de Ordenamiento Territorial, 2004)

3.1.3. Ubicación Geográfica

La comunidad está situada geográficamente de 17° 07' 54" a 17° 17' 03" LS; 68° 08' 27" a 68° 21' 48" LO, a una altura de 3890 m.s.n.m. (SENAMHI, 2001)

Figura 4. Ubicación geográfica



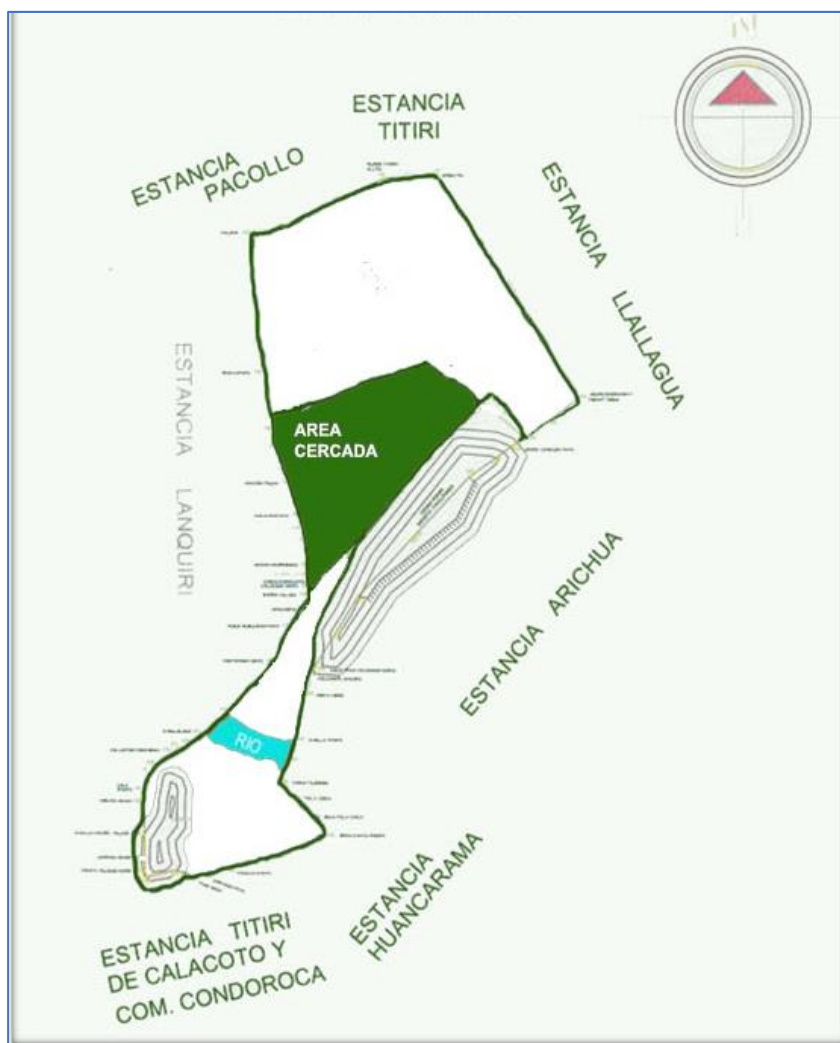
Fuente: INE (2011)

Existen las vinculaciones terrestres para llegar a la comunidad de San Pedro de Pirapi, la primera atraviesa la carretera internacional asfaltada Ceja Viacha -Caquiaviri – Achiri – Charaña, donde se toma un bus desde de la ciudad de El Alto del cruce Villa Adela para llegar al municipio de Caquiaviri. El servicio de buses empieza a las 04:00 hasta las 08:00 am. Los buses salen cada hora, el viaje difiere alrededor de 3 horas y media.

3.1.4. Ubicación de las familias y sus predios en el área cercada

Las viviendas de las familias están ubicadas en el área cercada como ser: los corrales de sus ganados y sus habitaciones.

Figura 5. Ubicación de las familias y sus predios en el área cercada



Fuente: Elaboración Propia 2016 en base al mapa INRA 2014

La figura muestra el área cercada donde viven las familias conjuntamente con el ganado ovino y sus corrales de piedra.

3.2.1. Características del lugar

3.2.2. Clima.

Esta región se caracteriza por un clima frío, el clima de la región resulta del conjunto de la condición atmosférica que presenta en ella (Montes de Oca, 2005).

3.2.3. Temperatura.

Las mayores temperaturas se presentan en los meses de septiembre a marzo, registrándose elevadas temperaturas de lo normal. Debido al fenómeno niño que provoca diversos cambios climatológicos que tiene su incidencia en la producción agrícola. Es así que se establece que el promedio de temperatura mínima es de -5.8°C y la máxima es de 19.9°C . En general por la ubicación geográfica a lo largo del año se registran bajas temperaturas (PDM Caquiaviri, 2014)

3.2.4. Precipitaciones Pluviales.

La precipitación pluvial media anual varía entre 300 hasta 400 mm, caracterizada por eventos ocurridos durante los meses de noviembre hasta marzo, mientras que los meses de abril y octubre corresponden al período de estiaje donde pueden llegarse a producir sequias. Frecuentemente las precipitaciones ocurren en forma intensa y de corta duración (PDM Caquiaviri, 2011)

3.2.5. Humedad Relativa, Viento y Nubosidad

La humedad relativa en la región es escasa, la época de mayor humedad se registra en los meses de diciembre a marzo, mientras que los períodos más secos son de agosto a noviembre.

Los vientos tienen direcciones y velocidades variadas teniendo como predominancia las direcciones de Nor-Oeste y Norte, que corresponden a las dos estaciones de verano e invierno, un viento tibio proveniente del Este (zona Atlántica) dominante en verano, período de lluvia. Un viento frío llegando del Oeste generada en todo el altiplano donde se encuentra Caquiaviri, durante los meses de junio hasta agosto (PDM Caquiaviri, 2014).

3.2.6. Riesgos Climáticos

Las precipitaciones en forma de nieve o granizada, muestran una tendencia a aumentar de Oeste a Este, este incremento por el sentido geográfico se debe a la influencia de los vientos predominantes que van en el sentido ya indicado.

Los riesgos climáticos están caracterizados por: Heladas, producidas en la época de invierno, con mayor inclemencia entre los meses de mayo hasta agosto; Granizadas, ocurrentes en forma intempestiva durante los meses de verano diciembre y enero por procesos conectivos especialmente, afectando la producción agrícola cuando los cultivos están en la etapa de floración.

Nevadas, producidas entre los meses de agosto y septiembre, afectando la producción agrícola y pecuaria; las Sequías y Precipitaciones extraordinarias, producidas periodos recurrentes y épocas de producción de cultivos, que afectan a la agricultura y a la pecuaria; la ocurrencia de rayos, durante los meses de primavera y verano, es peligrosa, ya que causan la muerte de ganado e inclusive personas. (PDM Caquiaviri, 2014)

3.3. Características topográficas

La topografía de la comunidad es mixta (montañosa y semi plana), con pendientes pronunciadas áreas montañosas y superficie relativamente onduladas.

3.3.1. Suelo

Desde el punto de vista fisiográfico esta formación es muy compleja presentándose paisajes tales como serranías, planicies aluviales bien drenadas, depresiones con floraciones salinas. Los suelos de las serranías normalmente son superficiales y muy degradados, mientras que de las planicies son generalmente profundos, con texturas arcillosa, arenosa y limosa. PDM Caquiaviri (2013)

3.3.2. Vegetación

Los caracteres vegetativos de este sector se hallan seriamente influenciados por las condiciones climáticas. Las plantas de porte pequeño tienen crecimiento lento; los tejidos son lignificados y poseen abundante líquido seroso. En las serranías se encuentran dos

tipos de praderas: los matorrales de polylepis en las partes rocosas y los pajonales en sectores arenosos más expuestos.

La vegetación más frecuente en la zona es la siguiente:

Cuadro 6. Vegetación frecuente en la zona de estudio

NOMBRE COMUN	Especies de mayor presencia (nombre científico)	FAMILIA
Thola	<i>Baccharis dracunculifolia</i>	<i>Asteraceae</i>
Chiji	<i>Muhlenbergia ligularis</i>	<i>Poaceae</i>
Chillihua	<i>Festuca dolichophylla</i>	<i>Poaceae</i>
Kaillar	<i>Tetraglochin Cristatum</i>	<i>Rosasea</i>
Ichu pajonal	<i>Calamagrostis orbignyana</i>	<i>Poaceae</i>
Especies de menor presencia		
Naka thola	<i>Baccharis heterothalamoides</i>	<i>Asteraceae</i>
Sacha thola	<i>Baccharis microphylla</i>	<i>Asteraceae</i>
Suppu	<i>Heterothalamus boliviensis</i>	<i>Asteraceae</i>
Chinchercoma	<i>Mutisia ledifolia</i>	<i>Asteraceae</i>
Chinchercoma	<i>Mutisia orbignyana</i>	<i>Asteraceae</i>
Chilca	<i>Senecio pampae</i>	<i>Asteraceae</i>
Muña	<i>Satureja parvifolia</i>	<i>Lamiaceae</i>
Añahuaya	<i>Adesmia spinosissima</i>	<i>Fabaceae</i>
Motochi	<i>Cassia latipetiolata</i>	<i>Caesalpinacea</i>
Garbancillo	<i>Astragalus garbancillo</i>	<i>Fabaceae</i>
Kela kela	<i>Lapinus paniculatus</i>	<i>Fabaceae</i>
Sanu sanu	<i>Efedra americana</i>	<i>Gnetaceae</i>
Cebadilla	<i>Bromus unioides</i>	<i>Poaceae</i>

Fuente: Loza (2015)

3.4. Materiales

3.4.1. Materiales de gabinete

- Material de escritorio
- Equipo de computación
- Papel bond tamaño carta

- Impresora

3.4.2. Material de campo

- Bolígrafos
- Lápiz
- Cámara fotográfica
- Encuesta
- Cuaderno de apuntes
- Tablero

3.5. Metodología

3.5.1. Procedimiento de trabajo

El trabajo fue desarrollado en base a la macro metodología de sistemas descriptivos según, León-Velarde y Quiroz (1994), citado por Morales (2002). Esta metodología de estudio descriptivo comprende tres etapas: Primera etapa de preparación (gabinete) Segunda etapa de medición (de campo) y tercera etapa análisis y síntesis (gabinete)

3.5.2. Primera etapa de preparación (gabinete)

En esta etapa de preparación se recolecto información del Instituto Nacional de reforma Agraria (INRA) y la alcaldía el Plan De Desarrollo Municipal (PDM) e internet.

Se entrevistó y coordino con la autoridad originaria de la comunidad quien indico que viven 37 familias en la comunidad. Y luego se determinó la muestra según Murray (2005) de una población de 37 familias según la siguiente formula.

$$n = \frac{Z^2 * pq}{E^2 + \frac{Z^2 * pq}{N}}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población

E = Error experimental = 10 % = 0.1

p = Probabilidad a favor de un evento (de que exista) 0.5

q = Probabilidad en contra de un evento (de que no exista) 0.5

Z = Valor de distribución estándar dos colas al 1% = 2.58

Reemplazando en la formula tenemos:

$$n = \frac{(2.58)^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}{(0.1)^2 + (2.58)^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}$$
$$\frac{\quad\quad\quad}{37}$$

$$n = 30$$

De acuerdo a la formula, de un total de 37 familias que viven en la comunidad, el tamaño de la muestra es de 30 familias.

3.5.3. Identificación del sistema

Se identifico las entradas, interacción, componentes, límite y salidas del sistema como menciona Hart (1995).

Las preguntas realizadas de la encuestas se realizaron según distintos autores como Hart (1995), Mamani (2008), Laura (2003) y Gutiérrez (2004).

3.5.4. Segunda etapa de medición (de campo)

Se visitó a la comunidad de San Pedro de Pirapi para realizar el llenado de las hojas de encuestas a través de la entrevista directa con el productor de ganado ovino, realizando preguntas abiertas y cerradas.

3.5.5. Tercera etapa análisis y síntesis (gabinete)

Se procesó la información recolectada y se analizó los datos y consecutivamente llegando a resultados y conclusiones.

3.6. Variables de respuesta

3.6.1. Según el primer objetivo las variables son:

- ✓ Carga animal (cantidad de animales / ha)
- ✓ Peso promedio de las 3 razas de ganado ovino
- ✓ Consumo de materia seca rendimientos en praderas kg / ha.

3.6.2. Según el segundo objetivo las variables

- ✓ Índice de natalidad (número de corderos nacidos vivos / Numero de ovejas empadradas)
- ✓ Índice de mortandad (número de animales muertos / Numero de animales del rebaño)
- ✓ índice de fertilidad (número de hembras paridas / Numero de hembras presentes en la cubrición)

3.6.3. Según el tercer objetivo las variables

- ✓ Relación beneficio / costo (B/C)

IV. SECCIÓN PROPOSITIVA

4.1. Aspectos propositivos

Los aspectos propositivos según a nuestros objetivos específicos planteados y los resultados analizados son:

- La carga animal es de 4 animales por hectárea, está cercana al punto donde existe un equilibrio entre una adecuada producción por unidad de superficie y una razonable productividad individual.
- Tiene mayor peso la raza corriedale y la raza mejorada a comparación de la raza criolla.
- Las praderas nativas son resistentes a condiciones climáticas adversas.
- Facilidad de venta de ovinos por su tamaño y peso y por ende mejora sus ingresos económicos de las familias.
- Disponibilidad de material del lugar para la construcción de corrales de descanso y otro tipo de ambientes.
- Buena Adaptación de la raza corriedale en la comunidad.
- Menor costo en mano de obra (pastoreo).
- El productor está dispuesto a mejorar sus conocimientos en manejo de ovinos.
- Existe una base cultural de dedicación en crianza de ovinos.

4.2. Análisis de resultados

4.2.1. Análisis y sus componentes del Sistema de la comunidad

La comunidad San Pedro de Pirapi, es una de las regiones de altiplano que se dedican a la crianza de ganado ovino, se realizó el análisis del sistema de producción desde la entrada, interacción y la salida.

4.2.2. Precipitaciones Pluviales.

La precipitación en la comunidad es irregular, durante la época de primavera y verano como se observa en el grafico 1.

Grafico 1. Historial de precipitación de la zona de estudio



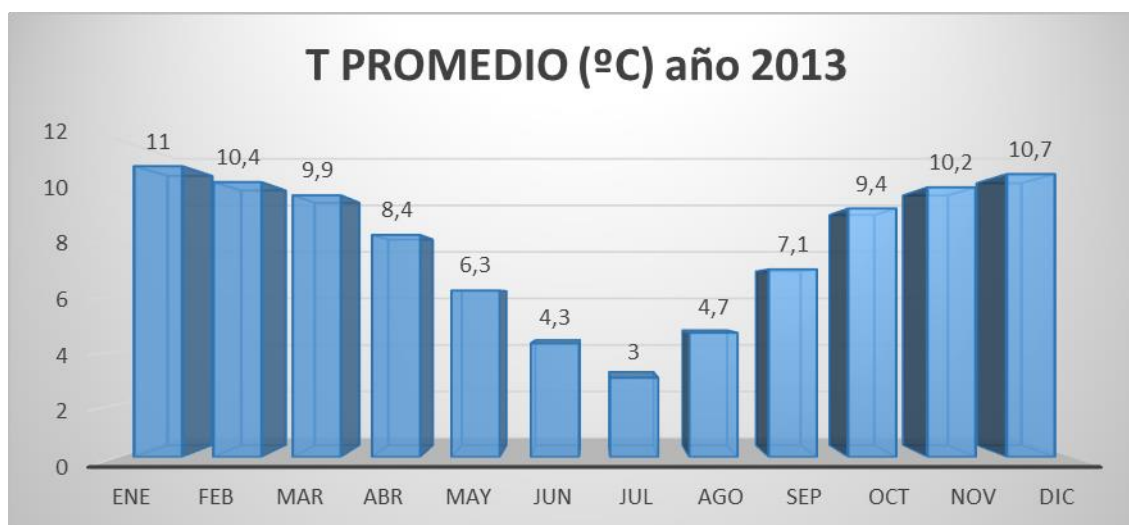
Fuente: PDM de Caquiaviri (2014)

Según la anterior gráfica, indica que llueve más en el mes de enero con 142,36 mm, por otro lado, precipitación es menor en el mes de mayo con promedio de 1,46 mm. Respectivamente.

4.2.3. Temperatura

Las temperaturas son bajas en la comunidad, en época de invierno, porque está ubicada en la cordillera occidental como se observa en el grafico 2.

Grafico 2. Historial de temperaturas registradas de la zona de estudio



Fuente: PDM Caquiaviri (2014)

Según el grafico, la temperatura máxima promedio es en el mes de enero 11,0 °C y la menor temperatura promedio es 3,0 °C en el mes de julio.

4.2.4. Jornales de trabajo realizado en la producción de ganado ovino

Esta actividad está identificado dentro del sistema como entrada .Un jornal para la producción de ganado en la comunidad, es el trabajo realizado durante todo el día, las principales actividades son; pastoreo, construcción de corrales, limpieza de corral, mantención del corral, construcción y mantenimiento de cercos.

4.2.5. Insumos agropecuarios identificados

Los Insumos pecuarios identificados en el presente estudio son: Díazil utilizan para desparasitación externa utilizadas para piojos y garrapatas y Bendazol desparasitación interna para teniasis y otros. Sal mineral que sirve para engorde y suplementario del ganado ovino.

4.2.6. Población de ganado ovino

La población ganado ovino y su descripción de diferentes razas de la comunidad se muestra en el presente cuadro 7.

Cuadro 7. Población de ganado ovino en la comunidad

RAZAS	OVINOS CRIOLLOS			OVINOS CRIOLLOS MEJORADOS			OVINOS CORRIEDALE		
	HEMBRAS	MACHOS	TOTAL	HEMBRAS	MACHOS	TOTAL	HEMBRAS	MACHOS	TOTAL
MENORES A 6 MESES CRIAS	226	221	447	57	62	119	27	33	60
7 A 12 MESES (CORDEROS)	217	220	437	56	50	106	18	25	43
13 A 24 MESES	645	273	918	213	116	329	77	63	140
MAYOR A 3 AÑOS	215	231	446	94	104	198	17	57	74
TOTAL	1303	945	2248	420	332	752	139	178	317
POBLACION TOTAL GANADO OVINO									3317

Fuente: Fuente elaboración propia según encuesta realizadas (2016)

La población de razas criollas tiene un total de 2248 cabezas, seguido por la raza criollo mejorado con 752 y corriedale con 317 cabezas.

Al respecto Rodríguez (1989), menciona que, la raza criolla ha logrado excelente adaptación en América en todos sus climas. En Bolivia, se ha acomodado desde alturas superiores a los 4000 m.s.n.m, desde el Sajama y Ulla Ulla, en nuestro estudio la mayoría la raza criolla predomina en la comunidad.

Cuadro 8. Tenencia de tierras dentro del área cercada

Descripción	Productores consultados	Cantidad hectareas
Tenencia de tierras dentro de la área cercada	27	15 ha
Tenencia de tierras dentro de la área cercada	3	10 ha

Fuente: Elaboración propia según encuestas (2016)

27 familias encuestadas indican que tienen 15 ha, y 3 familias tienen 10 has dentro de la área cercada

Cuadro 9. Acceso de agua para el ganado

Descripción	Acceso al agua	Productores consultados
Consumo Agua para ganado	Kotañas	26
Consumo Agua para ganado	Bomba manual	4

Fuente: Elaboración propia según encuestas (2016)

La mayor disponibilidad de agua para el ganado ovino es de kotañas, 26 familias cuentan con kotañas y 4 cuentan con bombas manuales

Cuadro 10. Tipo de construcción de los corrales.

Descripción	Tipo de construcción	Productores consultados
Infraestructura de descanso (corral)	Piedra	28
Infraestructura de descanso (corral)	Tapial de tierra	2

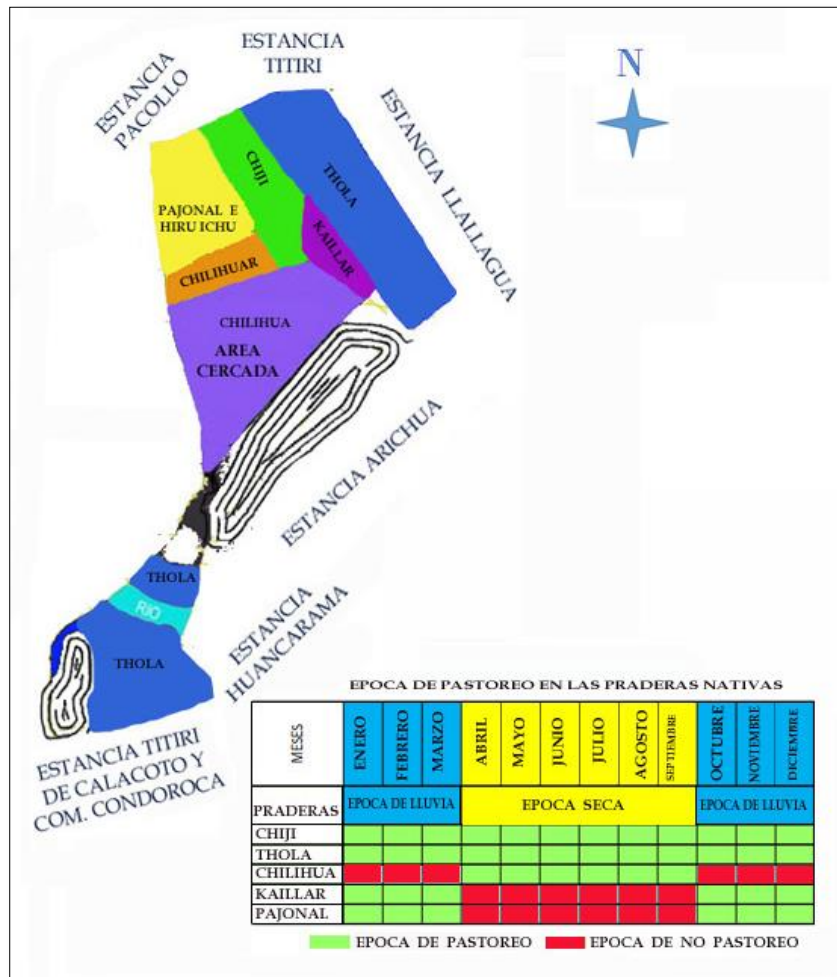
Fuente: Elaboración propia según encuestas (2016)

De las familias encuestadas 28 indican que los corrales están contruidos de piedra y 2 familias indican que están contruidos de tapial.

4.2.7. Rotación del ganado ovino en las praderas nativas en distintas épocas del año.

Los productores de la comunidad de San Pedro de Pirapi, realizan el pastoreo de los ovinos de una pradera a otra según la época del año.

Figura 6. Rotación del ganado ovino en las praderas nativas en distintas épocas del año en la comunidad



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas y Consultora Cosme S.R.L. (2014)

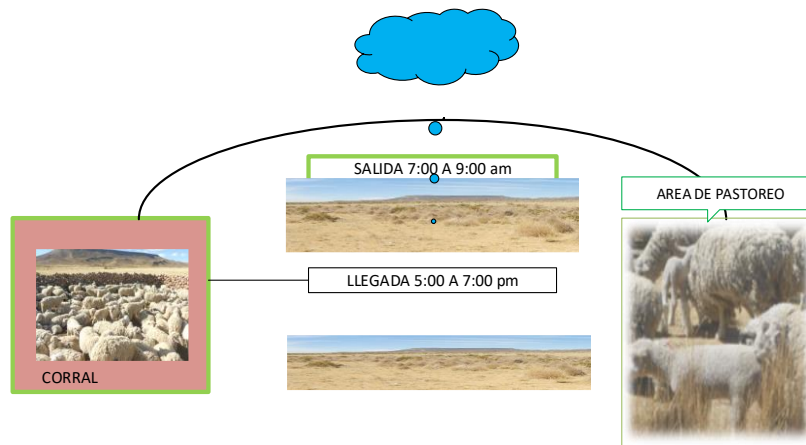
La pradera de chiji y thola son aprovechados por el ganado ovino durante la época de lluvia y época seca. El Kaillar y pajonal durante la época de lluvia y la chillihua es aprovechado durante la época seca.

4.2.8. Horas de pastoreo.

El pastoreo es una de las actividades diarias durante todo el año, porque permite al productor que su ganado ovino este bien alimentado, de esta actividad depende su

rendimiento económico para auto consumo y para la venta, en la comunidad realizan desde la mañana, hasta el atardecer como se observa en la figura.

Figura 7. Horas de pastoreo

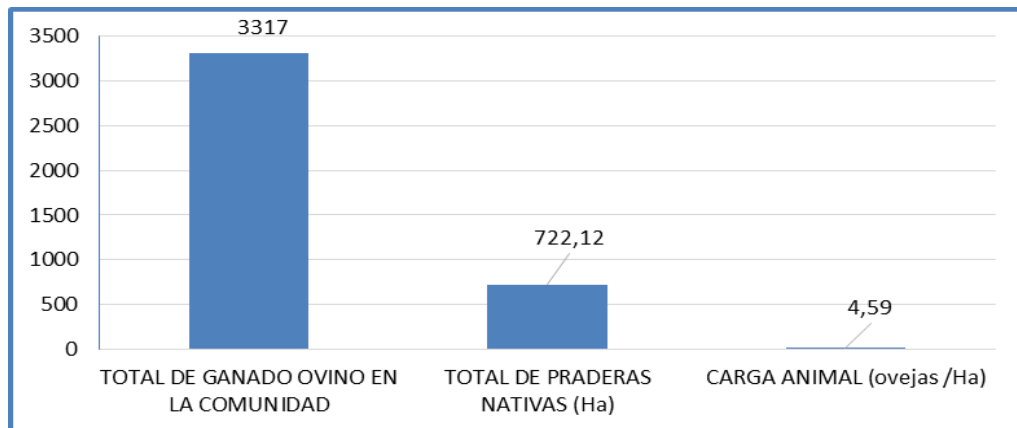


Según la encuesta las horas de pastoreo en la comunidad comienzan en la mañana a partir de las 7:00 am hasta las 7:00 pm. En promedio las horas de pastoreo son de 10 horas aproximado.

4.3. Carga animal

Con el fin de dar el manejo adecuado a la pradera, es necesario calcular la carga animal por hectárea, es decir, establecer el número de animales que puede soportar por hectárea una pradera sin deteriorarse. Con respecto a la carga animal, los resultados se muestran en el siguiente gráfico.

Grafico 3. Carga animal



La comunidad de San Pedro de Pirapi cuenta con 3317 cabezas de ganado ovino total y las praderas nativas de pastoreo es de 722,12 ha aproximado. Aplicando la ecuación de Luisoni (2010), la carga animal es de 4,5 cabezas de ganado ovino/ ha. Al respecto Suyana (2011), indica que en el cuadro 3, la condición excelente, por ello, es recomendable pastorear la pradera con el número adecuado de animales, de tal forma que se pueda prevenir un sobre pastoreo o sub pastoreo en cualquier estado del año.

4.3.1. Peso de ovinos

En el siguiente cuadro se muestra el peso promedios de las tres razas de ovinos de la comunidad, el sexo y sus edades en el cuadro 11

Cuadro 11. Peso promedio según edad y sexo de las razas de ovino

EDAD OVINOS CRIOLLOS	Ovinos hembras menores a 6 meses	Ovinos machos menores a 6 meses	Ovinos hembras de 7-12 meses	Ovinos machos 7-12 meses	Ovinos hembras 13-24 meses	Ovinos machos 13-24 meses	Ovinos hembras mayores a 2 años	Ovinos Machos mayores a 2 años
PESO PROMEDIO (KG)	3,41	4,29	6,29	7,55	11,19	12,43	17,95	21,50
CRIOLLOS MEJORADOS								
EDAD OVINOS CRIOLLOS MEJORADOS	Ovinos hembras menores a 6 meses	Ovinos machos menores a 6 meses	Ovinos hembras de 7-12 meses	Ovinos machos 7-12 meses	Ovinos hembras 13-24 meses	Ovinos machos 13-24 meses	Ovinos hembras mayores a 2 años	Ovinos Machos mayores a 2 años
PESO PROMEDIO (KG)	3,32	4,68	6,82	7,95	11,87	13,00	17,77	22,22
CORRI DALE								
EDAD OVINOS CORRI DALE	Ovinos hembras menores a 6 meses	Ovinos machos menores a 6 meses	Ovinos hembras de 7-12 meses	Ovinos machos 7-12 meses	Ovinos hembras 13-24 meses	Ovinos machos 13-24 meses	Ovinos hembras mayores a 2 años	Ovinos Machos mayores a 2 años
PESO PROMEDIO (KG)	6,2	6,9	8,5	10,5	15,0	17,7	20,3	26,1

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas. (2016)

En promedio en el cuadro 11. la raza corriedale tiene mayor peso con respecto a las demás razas. El peso promedio de los ovinos criollos hembras mayores a 2 años es de 17,95 Kg y de los machos mayores a 2 años es 21,5 kg. El peso promedio de los ovinos

criollos mejorados hembras mayores a 2 años es de 17,77 Kg y de los machos mayores a 2 años es 22,22 kg. El peso promedio de los ovinos corriedale mayores a 2 años es de 20,3 Kg y de los machos mayores a 2 años es 26,1 kg. Al respecto Marino F (2002) en su trabajo de Caracterización de los campos nativos de Pastoreo en la provincia Linares de Potosí reporta con pesos promedio de 20 kg de peso vivo. En nuestro estudio podemos señalar que el peso vivo de los ovinos mayores a 2 años está arriba de 20 kilos, esto nos indica que estamos dentro de los parámetro establecidos por otros investigadores de la misma zona.

4.3.2. Praderas nativas de la comunidad

En el presente cuadro se muestra las praderas nativas y su superficie expresada en Ha. de la comunidad.

Cuadro 12. Praderas nativas y la superficie

Praderas Nativas	Superficie (ha)
Chiji	39,34 Ha
Chilihuar	118,56 Ha
Pajonal e iru ichu	156.95 Ha
Thola	359,4 Ha
Kaillar	47,87 Ha

Fuente: Elaboración propia en base a Consultora Cosme S.R.L. (2014)

Según el cuadro la pradera que tiene mayor superficie es la thola con 359,4 Ha y de menor superficie es la pradera de chiji con 39,34 Ha.

4.3.3. Rendimiento en Kg MS/ ha de las distintas praderas nativas

En la comunidad los rendimiento en Kg MS de praderas nativa, en base a la bibliografía de otros estudios realizados que colindan con la comunidad.

Cuadro 13. Rendimiento en Kg MS/ ha de la comunidad

Pradera Nativa	Rendimiento Kg MS/Ha
Iru ichu pajonal	900 Kg MS/ Ha
Tholares	841 Kg MS/ Ha
Chiji	1433 Kg MS/ Ha
Kaillar	855 Kg MS/ Ha
Chilligua	997 Kg MS/ Ha

Fuente: Elaboración propia según Loza (2014)

Los rendimientos que se muestra en el cuadro 10, de las praderas iru ichu pajonal, thola, Chiji, Kaillar y Chilligua son datos realizados en el Municipio de Santiago de Machaca según Loza (2014), estos datos se han utilizado para calcular el rendimiento total de las praderas de la comunidad. Ver anexo.

4.3.4. Rendimiento en Kg MS/ Ha de las praderas de la comunidad

En el cuadro 14, se presenta los rendimientos en Kg MS/Ha de las praderas de la comunidad.

Cuadro 14. Rendimiento en Kg MS/Ha de las praderas nativas

PRADERA DE LA COMUNIDAD SAN PEDRO DE PIRAPI	SUPERFICIE (Ha) DE CADA PRADERA SEGÚN COSME (2014)	RENDIMIENTO KG MS/HA SEGÚN LOZA (2014)	RENDIMIENTO DE CADA PRADERA DE LA COMUNIDAD EXPRESADO EN Kg MS
Chilligua área no cercada	34,1	997	33997,7
Chilligua área cercada	84,64	997	84386,08
Tholar	359,4	841	302255,4
Pajonal iru ichu	156,95	900	141255
Kaillar	47,87	855	40928,85
Chiji	39,34	1433	56374,22

Fuente: Elaboración propia según Loza (2014) y Cosme (2014)

Para obtener el rendimiento de las praderas nativas de la comunidad se multiplico superficie (Ha) por el rendimiento Kg MS/Ha. En el cuadro 11 se puede observar que la pradera del tholar tiene mayor rendimiento y este es 302255,4 en Kg MS seguido de la pradera de chiji con el rendimiento de 56374,22 Kg MS. en base a rendimientos de Loza (2014) y la superficie de las praderas según Cosme (2014)

4.3.5. Alimentación estimada para el ganado ovino

4.3.5.1. Chilligua

Se a calculado el consumo de Materia Seca para la pradera de la Chilligua tomando en cuenta la raza y edad.

Cuadro 15. Estimación de la cantidad de chilligua “TAL COMO OFRECIDO” para alimentar el rebaño durante un día.

RAZAS Y EDAD		CHILLIGUA	Consumo de MS en base FDN(%)	Peso Promedio ovino (Kg)	Consumo diario Kg de MS (CDMS)	Cantidad de ovinos	Cantidad de MS consumido	% MS CHILLIHUA	Consumo alimento "tal como ofrecido"
		FDN	$CMS_{\%W} = \frac{120}{FDN(\%)}$	W	$CDMS = \frac{W * CMS}{100}$	C	CANT _{MS}	%	$CANT_{TCO} = CANT_{MS} \frac{100}{\%MS}$
Criollos menor a 6 meses	120	43.2	2.78	3.85	0.11	447	47.8	56.49	84.6
Criollos de 7 a 24 meses	120	43.2	2.78	9.82	0.27	1355	369.6	56.49	654.3
Criollos mayores a 2 años	120	43.2	2.78	19.7	0.55	446	244.1	56.49	432.0
Criollo mejorado menor a 6 meses	120	43.2	2.78	6.85	0.19	119	22.6	56.49	40.1
Criollos mejorado de 7 a 24 meses	120	43.2	2.78	7.85	0.22	435	94.9	56.49	167.9
Criollos mejorado mayores a 2 años	120	43.2	2.78	8.85	0.25	198	48.7	56.49	86.2
Corriedale menor a 6 meses	120	43.2	2.78	9.85	0.27	60	16.4	56.49	29.1
Corriedale de 7 a 24 meses	120	43.2	2.78	10.85	0.30	183	55.2	56.49	97.6
Corriedale mayores a 2 años	120	43.2	2.78	11.85	0.33	74	24.4	56.49	43.1
CONSUMO DE CHILLIGUA “ TAL COMO OFRECIDO” EN KG									1634.9

Fuente: elaboración propia según encuesta (2016)

Estos resultados fueron obtenidos en base al contenido de fibra detergente neutro. En este cuadro se observa que el consumo total de chilligua “TAL COMO OFRECIDO” de todos los ovinos es de 1634.9 .kg MS/día

4.3.5.1. Thola

Se a calculado el consumo de Materia Seca para la pradera de la Thola tomando en cuenta la raza y edad.

Cuadro 16. Estimación de la cantidad de Thola “TAL COMO OFRECIDO” para alimentar el rebaño durante un día.

RAZAS Y EDAD		Thola	Consumo de MS en base FDN(%)	Peso Promedio ovino (Kg)	Consumo diario Kg de MS (CDMS)	Cantidad de ovinos	Cantidad de MS consumido	% MS Thola	Consumo alimento "tal como ofrecido"
		FDN	$CMS_{\%W} = \frac{120}{FDN(\%)}$	W	$CDMS = \frac{W * CMS}{100}$	C	CANT _{MS}	%	$CANT_{TCO} = CANT_{MS} \frac{100}{\%MS}$
Criollos menor a 6 meses	120	28.9	4.15	3.85	0.16	447	71.5	42.27	169.1
Criollos de 7 a 24 meses	120	28.9	4.15	9.82	0.41	1355	552.5	42.27	1307.1
Criollos mayores a 2 años	120	28.9	4.15	19.7	0.82	446	364.8	42.27	863.1
Criollo mejorado menor a 6 meses	120	28.9	4.15	6.85	0.28	119	33.8	42.27	80.1
Criollos mejorado de 7 a 24 meses	120	28.9	4.15	7.85	0.33	435	141.8	42.27	335.4
Criollos mejorado mayores a 2 años	120	28.9	4.15	8.85	0.37	198	72.8	42.27	172.1
Corriedale menor a 6 meses	120	28.9	4.15	9.85	0.41	60	24.5	42.27	58.1
Corriedale de 7 a 24 meses	120	28.9	4.15	10.85	0.45	183	82.4	42.27	195.0
Corriedale mayores a 2 años	120	28.9	4.15	11.85	0.49	74	36.4	42.27	86.1
CONSUMO DE THOLA “ TAL COMO OFRECIDO” EN KG									3266.1

Fuente: elaboración propia según encuesta (2016)

Estos resultados fueron obtenidos en base al contenido de fibra detergente neutro. En este cuadro se observa que el consumo total de Thola “TAL COMO OFRECIDO” de todos los ovinos es de 3266.1 .kg MS/día

4.3.5.3. Chiji

Se a calculado el consumo de Materia Seca para la pradera de la Chiji tomando en cuenta la raza y edad.

Cuadro 17. Estimación de la cantidad de Chiji “TAL COMO OFRECIDO” para alimentar el rebaño durante un día.

RAZAS Y EDAD		Chiji	Consumo de MS en base FDN(%)	Peso Promedio ovino (Kg)	Consumo diario Kg de MS (CDMS)	Cantidad de ovinos	Cantidad de MS consumido	% MS Chiji	Consumo alimento "tal como ofrecido"
		FDN	$CMS_{\%W} = \frac{120}{FDN(\%)}$	W	$CDMS = \frac{W * CMS}{100}$	C	CANT _{MS}	%	$CANT_{TCO} = CANT_{MS} \frac{100}{\%MS}$
Criollos menor a 6 meses	120	35.07	3.42	3.85	0.13	447	58.9	47.25	124.6
Criollos de 7 a 24 meses	120	35.07	3.42	9.82	0.34	1355	455.3	47.25	963.6
Criollos mayores a 2 años	120	35.07	3.42	19.7	0.67	446	300.6	47.25	636.3
Criollo mejorado menor a 6 meses	120	35.07	3.42	6.85	0.23	119	27.9	47.25	59.0
Criollos mejorado de 7 a 24 meses	120	35.07	3.42	7.85	0.27	435	116.8	47.25	247.3
Criollos mejorado mayores a 2 años	120	35.07	3.42	8.85	0.30	198	60.0	47.25	126.9
Corriedale menor a 6 meses	120	35.07	3.42	9.85	0.34	60	20.2	47.25	42.8
Corriedale de 7 a 24 meses	120	35.07	3.42	10.85	0.37	183	67.9	47.25	143.8
Corriedale mayores a 2 años	120	35.07	3.42	11.85	0.41	74	30.0	47.25	63.5
CONSUMO DE Chiji “ TAL COMO OFRECIDO” EN KG									2407.8

Fuente: elaboración propia según encuesta (2016)

Estos resultados fueron obtenidos en base al contenido de fibra detergente neutro. En este cuadro se observa que el consumo total de Chiji “TAL COMO OFRECIDO” de todos los ovinos es de 2407.8 .kg MS/día

4.3.5.4. Kaillar

Se a calculado el consumo de Materia Seca para la pradera de la Kaillar tomando en cuenta la raza y edad.

Cuadro 18. Estimación de la cantidad de Kaillar “TAL COMO OFRECIDO” para alimentar el rebaño durante un día.

RAZAS Y EDAD		Kaillar	Consumo de MS en base FDN(%)	Peso Promedio ovino (Kg)	Consumo diario Kg de MS (CDMS)	Cantidad de ovinos	Cantidad de MS consumido	% MS Kaillar	Consumo alimento "tal como ofrecido"
		FDN	$CMS_{\%W} = \frac{120}{FDN(\%)}$	W	$CDMS = \frac{W * CMS}{100}$	C	CANT _{MS}	%	$CANT_{TCO} = CANT_{MS} \frac{100}{\%MS}$
Criollos menor a 6 meses	120	45.54	2.64	3.85	0.10	447	58.9	51.75	87.6
Criollos de 7 a 24 meses	120	45.54	2.64	9.82	0.26	1355	350.6	51.75	677.5
Criollos mayores a 2 años	120	45.54	2.64	19.7	0.52	446	231.5	51.75	447.4
Criollo mejorado menor a 6 meses	120	45.54	2.64	6.85	0.18	119	21.5	51.75	41.5
Criollos mejorado de 7 a 24 meses	120	45.54	2.64	7.85	0.21	435	90.0	51.75	173.9
Criollos mejorado mayores a 2 años	120	45.54	2.64	8.85	0.23	198	46.2	51.75	89.2
Corriedale menor a 6 meses	120	45.54	2.64	9.85	0.26	60	15.6	51.75	30.1
Corriedale de 7 a 24 meses	120	45.54	2.64	10.85	0.29	183	52.3	51.75	101.1
Corriedale mayores a 2 años	120	45.54	2.64	11.85	0.31	74	23.1	51.75	44.7
CONSUMO DE Kaillar “ TAL COMO OFRECIDO” EN KG									2407.8

Fuente: elaboración propia según encuesta (2016)

Estos resultados fueron obtenidos en base al contenido de fibra detergente neutro. En este cuadro se observa que el consumo total de Kaillar “TAL COMO OFRECIDO” de todos los ovinos es de 2407.8 .kg MS/dia

4.3.5.5. Iru ichu

Se a calculado el consumo de Materia Seca para la pradera de la Iru Ichu tomando en cuenta la raza y edad.

Cuadro 19. Estimación de la cantidad de Iru Ichu “TAL COMO OFRECIDO” para alimentar el rebaño durante un día.

RAZAS Y EDAD		Iru Ichu	Consumo de MS en base FDN(%)	Peso Promedio ovino (Kg)	Consumo diario Kg de MS (CDMS)	Cantidad de ovinos	Cantidad de MS consumido	% MS IruIchu	Consumo alimento "tal como ofrecido"
		FDN	$CMS_{\%W} = \frac{120}{FDN(\%)}$	W	$CDMS = \frac{W * CMS}{100}$	C	CANT _{MS}	%	$CANT_{TCO} = CANT_{MS} \frac{100}{\%MS}$
Criollos menor a 6 meses	120	39.67	3.02	3.85	0.12	447	52.1	54.75	95.1
Criollos de 7 a 24 meses	120	39.67	3.02	9.82	0.30	1355	402.5	54.75	735.2
Criollos mayores a 2 años	120	39.67	3.02	19.7	0.60	446	265.8	54.75	485.4
Criollo mejorado menor a 6 meses	120	39.67	3.02	6.85	0.21	119	24.7	54.75	45.0
Criollos mejorado de 7 a 24 meses	120	39.67	3.02	7.85	0.24	435	103.3	54.75	188.7
Criollos mejorado mayores a 2 años	120	39.67	3.02	8.85	0.27	198	53.0	54.75	96.8
Corriedale menor a 6 meses	120	39.67	3.02	9.85	0.30	60	17.9	54.75	32.7
Corriedale de 7 a 24 meses	120	39.67	3.02	10.85	0.33	183	60.1	54.75	109.7
Corriedale mayores a 2 años	120	39.67	3.02	11.85	0.36	74	26.5	54.75	48.4
CONSUMO DE Iru Ichu “ TAL COMO OFRECIDO” EN KG									1837.0

Fuente: elaboración propia según encuesta (2016)

Estos resultados fueron obtenidos en base al contenido de fibra detergente neutro. En este cuadro se observa que el consumo total de Iru Ichu “TAL COMO OFRECIDO” de todos los ovinos es de 1837.0 kg MS/día

4.3.6. Balance forrajero

En el presente cuadro 20, los requerimientos rendimientos y el déficit alimenticio durante en un periodo de provisión de alimentos en ovinos.

Cuadro 20. Balance forrajero de las praderas

Especies nativas	Rendimiento en MS kg/día de cada pradera	Requerimiento en consumo de MS en kg /día	Disponibilidad de MS/día
Chilligua área no cercada	118383.78 Kg /MS/día	1634.9 Kg /MS/día	116748.8 Kg /MS/día
Chilligua área cercada			
Tholar	302255,4 Kg /MS/día	3266.1 Kg /MS/día	298989.3 Kg /MS/día
Iru ichu	141255 Kg /MS/día	1837.0 Kg /MS/día	139418.0 Kg /MS/día
Kaillar	40928,85 Kg /MS/día	1693.0 Kg /MS/día	39235.9 Kg /MS/día
Chiji	56374,22 Kg /MS/día	2407.8 Kg /MS/día	53966.4 Kg /MS/día

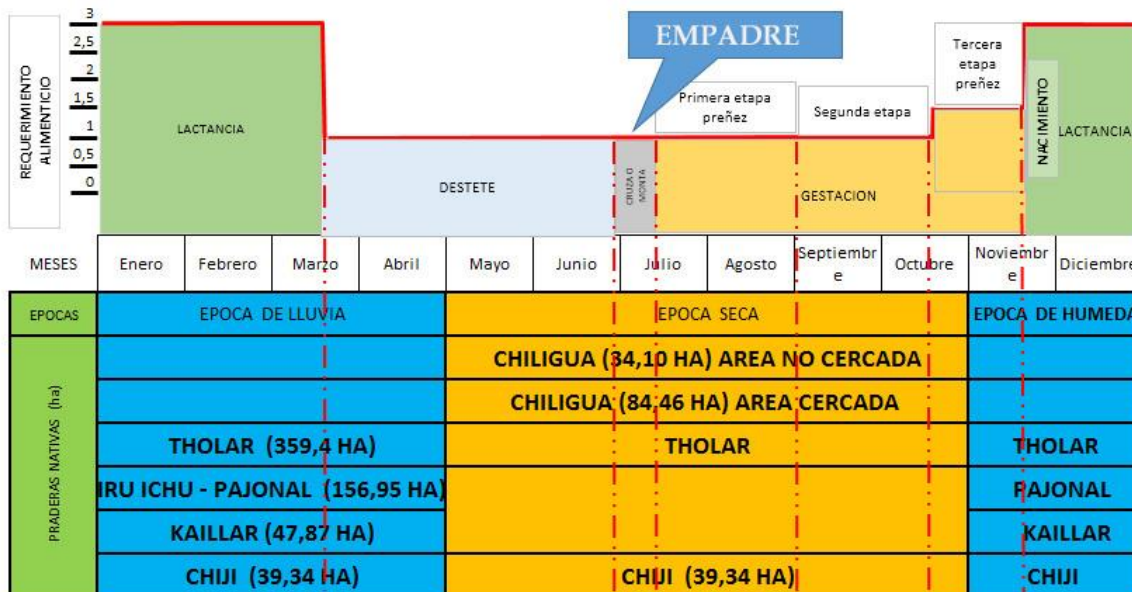
Fuente: elaboración propia (2016)

El cuadro se observa que existe superávit de forraje. Sin embargo esta situación debe ser analizada con mucho cuidado y no es recomendable tomar decisiones sin poseer la información adecuada. Debido a la variabilidad de las condiciones climáticas y la disponibilidad de riego. Las decisiones se deben tomar en cuenta con información proveniente de varios años de mediciones o estimaciones.

4.4. Interacción planta animal en la época seca

En la figura 8 para el análisis se está tomando en cuenta desde el empadre que empieza a finales de junio y principio de julio, durante la tercera etapa de la preñez y lactancia requieren mayor cantidad nutrientes.

Figura 8. Interacción requerimiento alimenticio de la oveja y las praderas nativas



Fuente: Elaboración Propia según encuesta (2016)

En la figura 8, se observa que en la tercera etapa de gestacion la oveja requiere mayor cantidad de nutrientes, la oveja preñada consume la chilligua, thola y chiji, las plantas estan maduras el contenido de la pared celular es mayor, en desmedro del contenido celular lo que hace que la capacidad de ingestion del material vegetal disminuya reduciendo su valor nutricional.

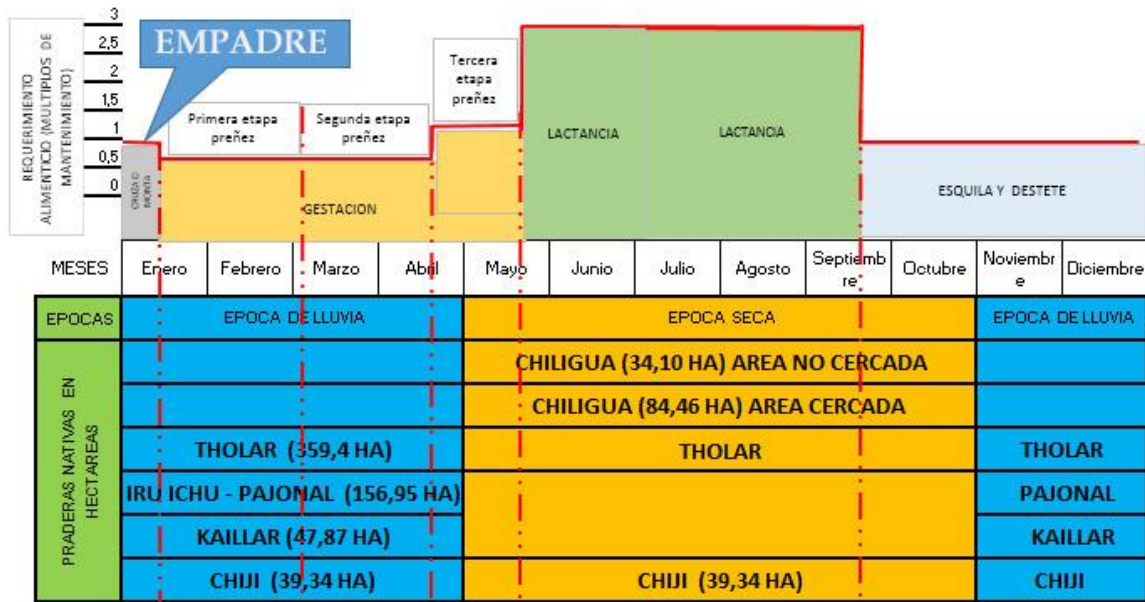
Durante la etapa de lactancia los requerimientos nutricionales de los ovinos son los mas altos alcanzando su maxima produccion de leche, la oveja consume la thola, pajonal, kaillar y chiji en estado vegetativo y el contenido celular de los vegetales son ricos en proteina, azucares solubles, grasas, almidones y pectinas compuestos que son de facil digestion.

Al respecto indica Claro (2002), es necesario conocer la variación de los requerimientos nutricionales de la oveja en un año calendario y sus etapas fisiológicas, estado de preñez, lactancia o reposo reproductivo ya que así se puede determinar el nivel de energía que requerirá y cuanta materia seca de los pastizales que valdrá. Así, también debe considerarse los nutrientes es necesario para mantener el peso corporal de la oveja.

4.5. Interacción planta animal en época húmeda

En la figura 9 para el análisis se está tomando en cuenta desde empad্রে que empieza a finales de diciembre y comienzos de enero.

Figura 9. Interacción requerimiento alimenticio de la oveja y las praderas nativas



Fuente: Elaboracion propia según encuesta (2016)

En la figura 9, se observa que en la tercera etapa de gestacion la oveja requiere mayor cantidad de nutrientes, las plantas estan maduras el contenido de la pared celular es mayor en desmedro del contenido celular lo que hace que la capacidad de ingestion del material vegetal disminuya reduciendo su valor nutricional.

Durante la etapa de lactancia los requerimientos nutricionales de los ovinos son los mas altos alcanzando su maxima produccion de leche, la oveja consume chilligua, thola y chiji, el contenido de la pared celular de las plantas, es mayor en desmedro del contenido celular. Al respecto indica Claro (2002), es necesario conocer la variación de los requerimientos nutricionales de la oveja en un año calendario y sus etapas fisiológicas, en estado de preñez, lactancia o reposo reproductivo ya que así se puede determinar el nivel de energía que requerirá y cuanta materia seca de los pastizales que valdrá. Así, también debe considerarse los nutrientes es necesario para mantener el peso corporal de la oveja.

4.6. Manejo de ganado ovino

4.6.1. La castración

La castración esta actividad la realizan todas las familias, teniendo en cuenta que cada familia reserva 1 reproductor macho, para la próxima gestión reproductiva del rebaño, dicha actividad es para controlar la presencia de reproductores al interior del rebaño, esencialmente para mejorar la calidad de la carne.

La castración lo realizan a corderos menores a 6 meses, es para evitar el procreo de animales indeseables o cruza, que afecta en el sistema que va destinado a la producción carne. No dejan que se desarrollen porque pueden montar a hembras y esto puede crear problemas de degeneración, además de esta manera se garantiza el engorde.

Al respecto Quiroga (2005), la castración facilita el control y proliferación de machos dentro del rebaño.

4.6.2. Descole

Esta actividad lo realizan el 100% de las familias, en machos y hembras, que generalmente lo efectúan después del nacimiento a los 4 a 6 meses.

El objetivo del descole es con fines estéticos e higiénicos; el primero, porque un animal con cola larga queda mal a la vista por ensuciarse fácilmente, y muchas veces dificulta el trabajo de monta como también el trabajo de parto.

Al respecto Quiroga (2005), menciona el descole facilita la cubrición del ganado.

4.6.3. Areteado

Esta actividad la realiza el 100% de las familias, en los días festivos (carnaval y Pascua), sirve para distinguir los ovinos a nivel familiar y comunal, utilizan una aguja y lana textil, en donde insertan lana en la oreja derecha de un color específico.

Al respecto Agraria (2014) indica, el marcado se puede utilizar aretes que se colocan en la parte externa de ovino, colgando de la oreja, usando pintura o manchas en el lomo.

4.6.4. Presencia de enfermedades en el ganado ovino y su control

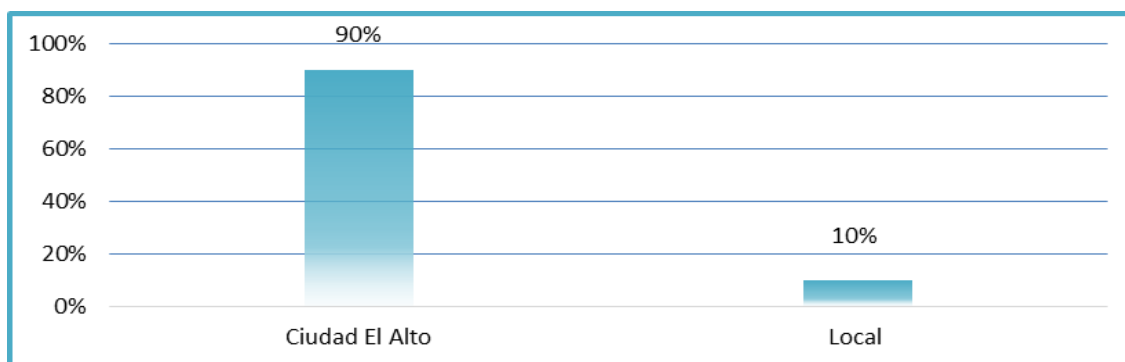
Las familias encuestadas indicaron la presencia de parásitos que afectan a su ganado ovino como son: los parásitos externos; la garrapata y piojo. Y los parásitos internos son; teniasis y muyumuyu.

El Control de parásitos externos es una vez al año con la aplicación de diazil en una concentración de 1 litro y medio para 300 ovejas aproximadamente a través de baño de inmersión. Por otro lado, los parásitos internos su control es con Bendazol a una dosis de 1.5 ml/oveja.

4.7. Destino de venta

En el gráfico 4 se observa el destino de venta del ganado ovino.

Gráfico 4. Su principal mercado de venta



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas. (2016)

Un 90% de las familias indicaron que su principal mercado es la ciudad el Alto (ceja), y un 10% indicaron que venden en la misma comunidad.

4.7.1. Precio unitario promedio de ovinos

En el cuadro 21 se observa el precio unitario de ovinos mayores a dos años de las razas criollo, criollo mejorado y corriedale.

Cuadro 21. Precio promedio de las razas de ovinos

Razas	Edad (mayor a 2 años)	Precio promedio (Bs)
Raza criolla	Hembras	180
	Machos	230
Raza criolla mejorada	Hembras	200
	Machos	270
Raza corriedale	Hembras	220
	Machos	290

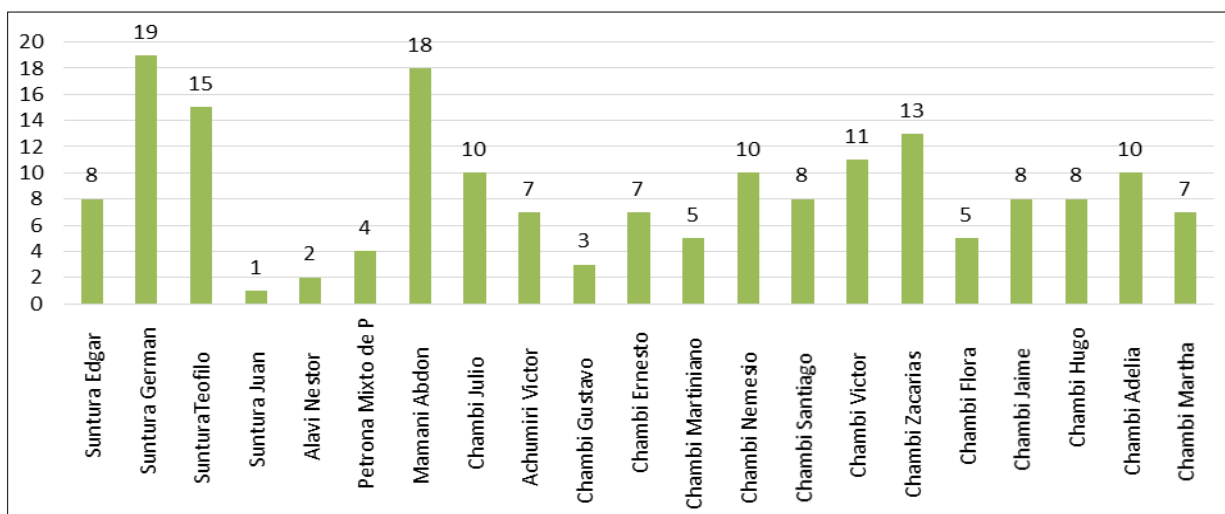
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas. (2016)

Los machos tienen mayor precio con respecto a las hembras. La raza corriedale tiene mayor precio, las hembras 220 Bs. y los machos 290 Bs.

4.7.2. Venta de ovinos criollos durante el año 2016

En el gráfico 5, se observa la venta de ovinos criollos en el año 2016, según encuesta en la comunidad.

Gráfico 5. Venta de ovinos criollos por familia



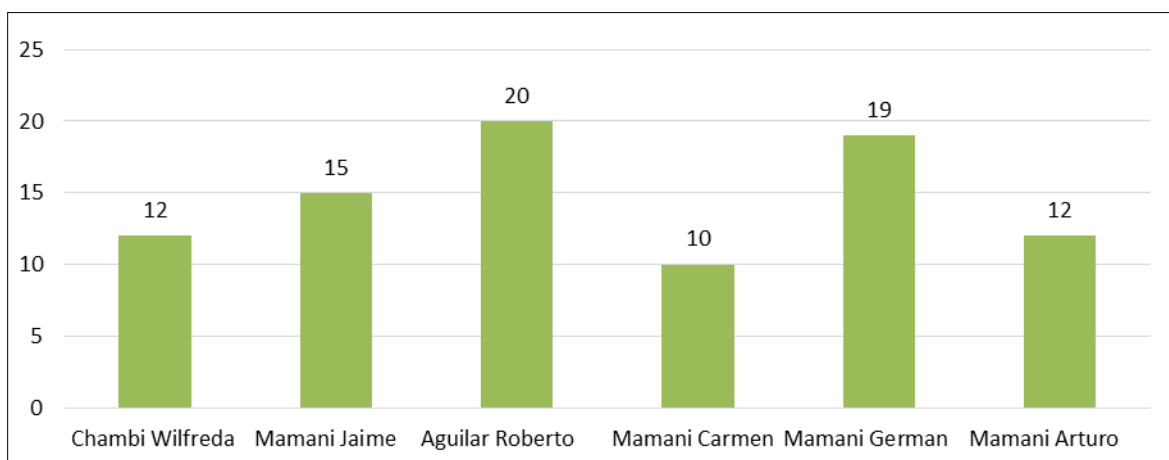
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas. (2016)

En el año 2016 según la encuesta la familia Suntura German vendió 19 ovinos y Juan Suntura vendió 1 ovino.

4.7.3. Venta de ovinos criollos mejorados durante el año 2016

En el grafico 6, se observa la venta de ovinos criollos mejorados en el año 2016, según encuesta en la comunidad.

Grafico 6. Venta de ovinos criollos mejorados por familia



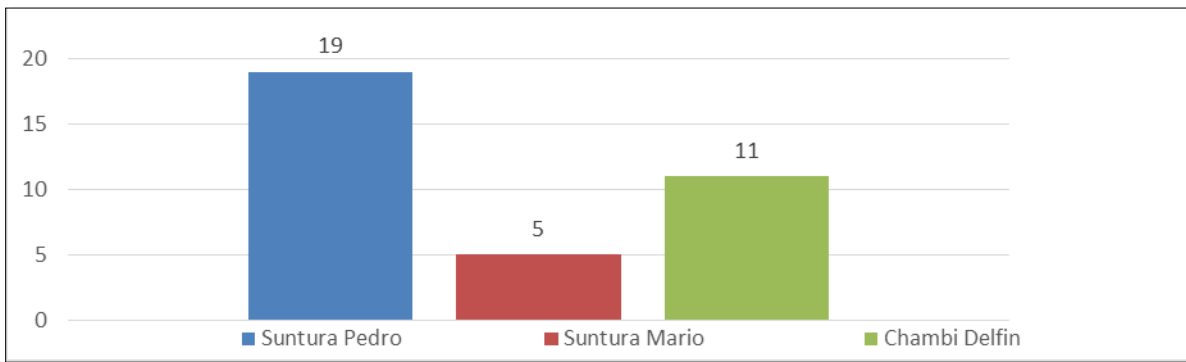
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas. (2016)

En el año 2016 según la encuesta la familia Aguilar Roberto vendió 20 ovinos y el señor Mamani Carmen vendió 10 ovinos.

4.7.3. Venta de ovinos corriedale durante el año 2016

En el grafico 7, se observa la venta de ovinos corriedale en el año 2016, según encuesta en la comunidad.

Grafico 7. Venta de ovinos corriedale por familia



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas. (2016)

En el año 2016 según la encuesta la familia Suntura Pedro vendió 19 ovinos y Suntura Mario vendió 10 ovinos.

4.7.4. Calendario pecuario de la comunidad

El calendario pecuario de la comunidad está basada en sus costumbres y tradiciones locales se tiene en el presente cuadro 22.

Cuadro 22. Calendario ganadero

Actividades	Calendario pecuario de la comunidad												Observación	
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
Monta	x					x	x						x	En dos épocas conocidas naviraya y san juan
Paricion	x	x			x	x						x	x	En dos épocas que son: inicios de las lluvias y en pleno invierno
Sanidad				x										Baño antisarnico comunal una vez al año.
Venta	x			x	x	x	x						x	Venta de corderos faenados abril, mayo junio y julio
Areteo		x		x										El areteo en mes de abril, en fiesta de carnaval y pascua.
Castració					x							x		La castración siempre al inicio de la monta

Fuente: Elaboración propia según encuesta (2016)

En el cuadro 22, nos indica que los productores realizan deferentes actividades durante el año de acuerdo a sus costumbres.

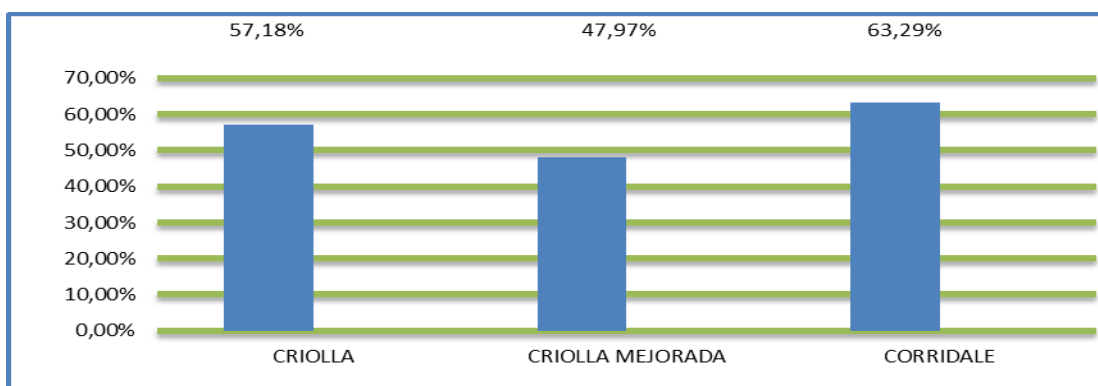
4.8. Índices Productivos

Los índices productivos que se tomaron en cuenta son: Índice de fertilidad, porcentaje de prolificidad, porcentaje de fecundidad, porcentaje de morbilidad, porcentaje de natalidad, porcentaje de mortandad.

4.8.1. Índice Fertilidad

La eficiencia de las razas del ganado ovino de las unidades reproductivas es la fertilidad como se observa en el grafico 8.

Grafico 8. Promedio de fertilidad (criollo, criollo mejorado y corriedale)



Fuente: elaboración en base a encuestas y formula de fertilidad (año 2017).

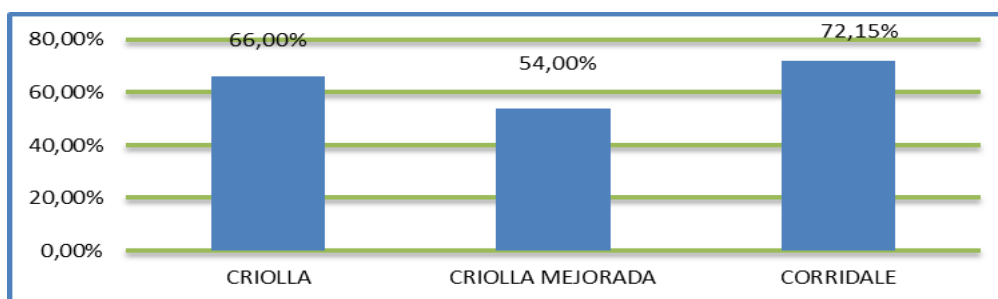
La raza corriedale tiene el porcentaje promedio de fertilidad de 63,29% y la raza criolla en porcentaje promedio de fertilidad con 57,18% y con menor porcentaje promedio de 47,97% la raza criolla mejorada.

Al respecto Agraria (2014) menciona, un índice fertilidad en épocas favorables (otoño) es de 90 a 95% y en épocas estacional (primavera) es de 70 a 80% fertilidad, en nuestro estudio son bajos, puede que se deba a deficiencia alimenticia, estrés, la estación del año, el intervalo parto-servicio, las condiciones climáticas, la presencia y comportamiento de los machos y el grado de consanguinidad del rebaño.

4.8.2. Índice Fecundidad

La eficiencia de la fecundidad del ganado ovino en las unidades reproductivas, depende de un buen manejo, como se observa en el grafico 9.

Grafico 9. Índice de fecundidad promedio de las tres razas (criollo, criollo mejorado y corriedale)



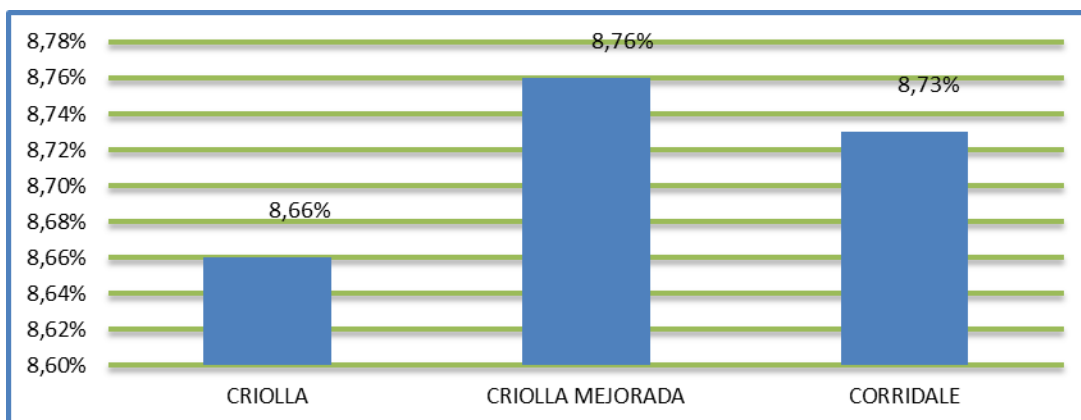
Fuente: elaboración en base a encuestas y formula de fecundidad (año 2017).

El porcentaje de fecundidad es mayor en la raza corriedale con 72,15 % seguido en porcentaje de fertilidad por la raza criolla con 66,00 %. Al respecto Agraria (2014) menciona, que en crías con buen manejo el porcentaje de fecundidad debe ser superior al 90%, en nuestro caso es menor, se puede deber al descuido en el manejo.

4.8.3. Índice Morbilidad

La morbilidad en las unidades reproductivas como se observa en el grafico 10.

Grafico 10. Índice de morbilidad promedio de las tres razas (criollo, criollo mejorado y corriedale)



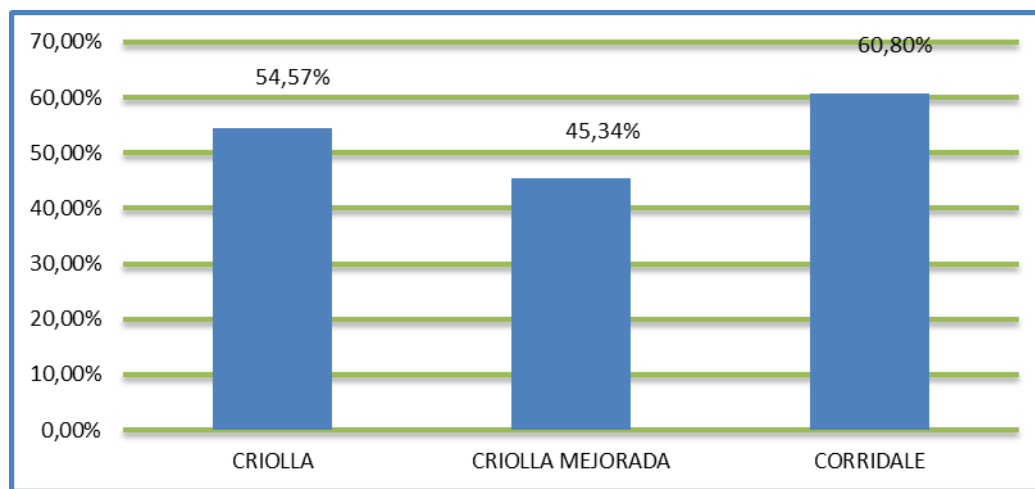
Fuente: elaboración en base a encuestas y formula de morbilidad (año 2017).

El porcentaje de morbilidad es mayor en la raza criolla mejorada con 8,76 % seguido en porcentaje de morbilidad por la raza corriedale con 8,73 % y la raza criolla 8,66%. Al respecto Blecha (2000), indica, los responsables del cuidado del ganado deberán reconocer a tiempo los signos específicos de enfermedad o de angustia (tos, lagrimeo, cambios en el aspecto de la leche, cambios en la capacidad de locomoción), y los no específicos tales como una disminución de la ingesta de agua o alimento. Según los resultados obtenidos en la comunidad existe menor cantidad de enfermedades y que estas enfermedades afectan más a la raza corriedale.

4.8.4. Natalidad

La natalidad en las unidades reproductivas del ganado ovino como se observa en el grafico 11.

Grafico 11. Índice de natalidad promedio de las tres razas (criollo, criollo, mejorado y corriedale)



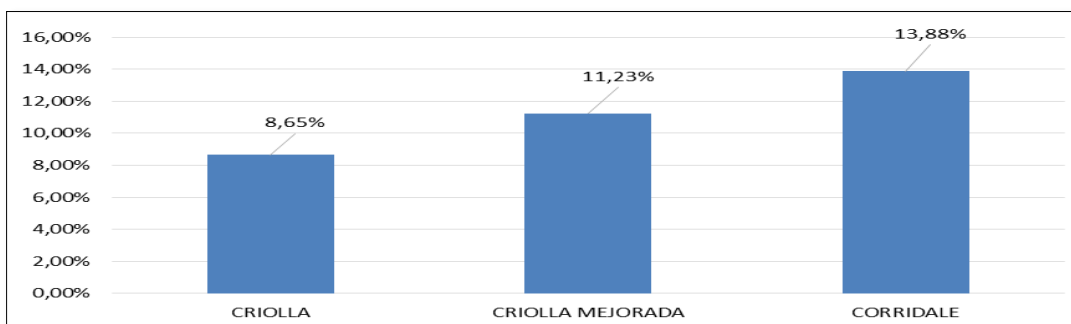
Fuente: elaboración en base a encuestas(2017).

El porcentaje de natalidad es mayor en la raza corriedale con 60,80 % seguido en porcentaje de natalidad por la raza criolla con 54,57 % y por último la raza criolla mejorada con 45,34%. Al respecto Agraria (2014) indica, el porcentaje de natalidad con buen manejo debe ser al 70%, en nuestro estudio son bajos puede que se deba a deficiencia alimenticia.

4.8.5. Mortandad

La mortandad de ovinos es uno de los aspectos más desagradables en el que toca vivir a los productores de ganado ovino, como se observa en el grafico 12.

Grafico 12. Índice de mortandad promedio de las tres razas (criollo, criollo mejorado y corriedale)



Fuente: elaboración en base a encuestas y formula de mortandad (2016).

El porcentaje de mortandad en la raza criolla con 8,65 % seguido en porcentaje de mortandad de la criolla mejorada con 11,23 % y corriedale con mayor porcentaje mortandad al 13,88%. Al respecto Agraria (2014) menciona la mortandad debe ser al 5 %, pero en nuestro caso los datos que se tienen son altos.

El mayor porcentaje de mortandad en la raza Corriedale es posiblemente porque sean ovinos sensibles al clima frio, susceptibles a enfermedades y cambios climáticos extremos.

4.9. Análisis de beneficio y costo

En los siguientes cuadros se tiene el proceso de la relación beneficio y costo del señor Teofilo Suntura

Cuadro 23. Costo de insumos para la producción de 1 Ovino en un año

TIPO	ELEMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD OVINO	PRECIO UNITARIO INSUMO	COSTO TOTAL (Bs)
Insumos	Sal mineral	Bolsa	1	0.9	0.9
	Diazil	Litros	1	1.5	1.5
	Bendazol	Litros	1	1.5	1.5
Costo total por insumos					3.9 (Bs)

Fuente: elaboración propia (2016)

El costo total por los insumos para la producción de 1 ovino al año es de 3.9 Bs. Según la encuesta la bolsa de sal mineral es de 140Bs., El diazil 235. Bs y el bendazol 250 Bs estos insumos fueron aplicados para un rebaño de 157 ovinos en diferente época durante un año. Para realizar el cálculo se dividió 140 Bs. entre 157 el resultado es 0,9 Bs, 235 Bs entre 157 resultado 1.5 Bs y bendazol 250 entre 157 Bs el resultado es de 1.5 Bs.

Cuadro 24. Costo por servicio para un ovino

Tipo	Elemento	Unidad medida	Cantidad	Precio unitario (Bs)	Costo total (Bs)
Mano de obra	Veterinario para desparasitación	Bs.	1	1,5	1,5
	Construcción del cerco alambre	Bs.	1	2,30	2,30
	Construcción de corral de piedra	Bs	1	2,30	2,30
	Transporte del ovino hacia La Paz	Bs.	1	5	5
Costo total por servicio Bs.					11,10

Fuente: elaboración propia (2016)

El costo total por servicio para un ovino 11,10 Bs. El veterinario según la encuesta cobra 1,5Bs. por la desparasitación de un ovino/año ya que el veterinario desparasita a todo el rebaño. La construcción del cerco y el corral lo realizo el mismo productor y aproximadamente indica que lo termino en seis días y con ese criterio indica que el costo en mano de obra seria de 360 Bs. esto dividido entre 157 da como resultado 2.30 el transporte para llevar el ovino faenado hacia la ciudad es de 5 Bs.

Cuadro 25. Costo variable total para la producción de 1 ovino en un año

COSTO VARIABLE ANUAL	COSTO TOTAL (Bs)
Costo total por insumos	3,90
Costo total por servicio	11,10
Costo total	15,00

Fuente: elaboración propia (2016)

Costo variable anual total para un ovino es de 15,00 Bs.

Cuadro 26. Depreciación del corral calculado para un ovino durante un año

Detalle	Costo estimado	Tiempo de vida útil (años)	Depreciación años
Corral de piedra	7.38	10	0.7
Cerco de alambre	16,6	10	1.7
Depreciación total			2.4

Fuente: elaboración propia (2016)

El costo que indica el señor Teofilo Suntura por el corral de piedra en material y mano de obra es de 1160 Bs y el cerco de alambre del material y mano de obra es de 2605 Bs. para un rebaño de 157 ovinos. Para realizar el cálculo en el cuadro se dividió 1160 Bs. entre 157 ovinos el resultado es de 7,38 y 2605 entre 157 como resultado se tiene 16,6. La depreciación se aplicó según la gaceta de oficial de Bolivia. La depreciación total es de 2,4 Bs.

Cuadro 27. Costo por cada actividad que realiza el productor para 1 ovino

Actividad	Unidad	Numero de días	Precio (Bs.) ovino	Sueldo Anual (Bs.)
Pastoreo	Jornal	365	0,191	69,7
Baño antisarnico	Jornal	1	0,76	0,76
Descole	Jornal	1	1	1
Castrado	Jornal	1	1	1
Areteado	Jornal	1	1	1
Mantenimiento de corral	Jornal	1	0.6	0.6
Limpieza de corral época lluvia	Jornal	1	1,6	1,6
Limpieza de corral época seca	Jornal	1	1,6	1,6
Costo total de todas las actividades realizadas por el productor				77,26

Fuente: elaboración propia (2016)

El costo total es de 77,26 Bs. por cada actividad que realiza el productor para un ovino durante 1 año. El productor indica que para el pastoreo de 157 ovinos aproximadamente se le pagaría como 10950 Bs./anual para el cálculo se dividió 10950 Bs/anual entre 157 resultando 69,7 Bs por cada ovino. El baño antisarnico fue de 120 Bs para 157 ovinos dividiendo se tiene como resultado 0,76 ovino. El descole, castrado y areteado lo realiza el mismo dueño y por cada una de estas actividades indica que costaría 1Bs. por cada ovino.

Mantenimiento de corral lo realiza durante todo el día una vez al año y por esta actividad indica que costaría 100 Bs/día. Se dividió entre 157 ovinos resultando 0,6, la limpieza de corral es de 250 Bs este dato se dividió entre 157 ovinos resultando 1,6 Bs

Cuadro 28 Costo fijo total para la producción de 1 ovino

COSTO FIJO ANUAL	TOTAL
Depreciación del corral de piedra para 1 ovinos	2,4 0 Bs
Costo por las actividades que realiza el productor	77,26 Bs
Costo total	79,66 Bs

Fuente: elaboración propia (2016)

El costo fijo anual para un ovino es de 79,66 Bs.

Cuadro 29. Costo total de la producción de 1 ovino en el primer año de la familia Suntura Teofilo

Costo total de producción	Costo variable total (CVT)	Costo fijo total (CFT)
Sal mineral	0.9	
Diazil	1.5	
Bendazol	1.5	
Veterinario para desparasitación	1	
Construcción de cerco alambre		14,3
Construcción de corral de piedra		5,1
Material para el corral de piedra		2,5
Material para el Cerco de alambre		1.4
Depreciación anual		2,4
Pastoreo		69,7
Baño antisarnico		0,76
Descole		1
Castrado		1
Areteado		1
Mantenimiento de corral		0.6
Limpieza de corral época lluvia		1.6
Limpieza de corral época seca		1.6
Total	4,9	102.96
Costo total de producción = CFT + CVT		107.86

El costo de producción en el primer año para un ovino es de 107,86 Bs.

Cuadro 30. Costo total de la producción de 1 ovino en el segundo año de la familia Suntura Teofilo

Costo total de producción (Bs)	Costo variable total (CVT)	Costo fijo total (CFT)
Sal mineral	0.9	
Diazil	1.5	
Bendazol	1.5	
Veterinario para desparasitación	1	
Transporte del ovino hacia La Paz	5	
Depreciación anual		2,4
Pastoreo		69,7
Baño antisarnico		0,76
Mantenimiento de corral		0.6
Limpieza de corral época lluvia		1.6
Limpieza de corral época seca		1.6
Total	9.90	76.66
Costo total de producción = CFT + CVT		86.56

Fuente: elaboración propia (2016)

El costo de producción para un ovino en el segundo año es de 86,56 Bs.

Cuadro 31. Costo total de un ovino para la venta después de 2 años

Detalle	Costo (Bs.)
Costo de producción en el primer año para un ovino	107,86 Bs
Costo de producción para un ovino en el segundo año	86,56 Bs
Costo total para la venta de un ovino de 2 años	194,42 Bs

El costo total de un ovino para la venta después de dos años es de 194,42 Bs.

Cuadro 32. Precio y cantidad de ovinos criollos vendidos en el año 2016 de la familia Suntura Teófilo

Detalle	Hembras mayores a 2 años	Machos mayores a 2 años	Precio total de ovinos vendidos
Cantidad	5	10	
Precio de venta unidad (Bs)	200	230	
Precio total (Bs)	1000	2300	3300

Fuente: elaboración propia (2016)

Cuadro 33. Relación beneficio y costo (ovinos criollos)

Relación beneficio / costo	Beneficio	Costo
	230	194,42

Relación beneficio / costo 1.18

Fuente: elaboración propia (2016)

Con respecto a la relación beneficio costo de ovinos criollos de la familia Suntura Teófilo, se tiene como dato de 1,18 lo que nos indica que existe beneficios, porque está por encima de 1, cabe mencionar que el costo de producción es menor que el beneficio obtenido.

Cuadro 34. Relación beneficio y costo (ovinos criollos mejorados)

Relación beneficio / costo	Beneficio	Costo
	270	194,42

Relación beneficio / costo 1.39

Fuente: elaboración propia (2016)

Con respecto a la relación beneficio costo de ovinos criollos mejorados de la familia Mamami German se tiene el resultado de 1,39 lo que nos indica que existe beneficios, porque está por encima de 1, cabe mencionar que el beneficio es mayor que el costo de producción.

Cuadro 35. Relación beneficio y costo familia Suntura Pedro

Relación beneficio / costo	Beneficio	Costo
		290

Relación beneficio / costo 1,49

Fuente: elaboración propia (2016)

Con respecto a la relación beneficio costo de ovinos corriedale de la familia Suntura Pedro se tiene como resultado de 1,49 lo que nos indica que existe beneficios, porque está por encima de 1, cabe mencionar que el costo de producción es menor que el beneficio obtenido.

V. CONCLUSIONES

5.1. Conclusiones

Expuestos los datos de esta investigación se debe puntualizar los siguientes aspectos a manera de conclusiones:

- La comunidad actualmente se ubica en el mapa de zonificación agroecológica de La Paz, en el área *PE* que significa zona ganadera extensiva. El estudio descripción realizado en la comunidad de San Pedro de Pirapi se estableció que el sistema de producción de ganado ovino tiene entradas, componentes interacción límites y salidas. Por lo tanto funciona el sistema porque cumple los procedimientos de un sistema.
- En la comunidad se pudo apreciar que existe mayor cantidad de ovinos criollos tiene menor peso y en el mercado su precio es bajo con relación a las demás razas.
- En la comunidad practican la rotación de praderas. Durante todo el año los animales son llevados a la pradera de la thola y chiji, la pradera del kaillar y pajonal en la época de lluvia y a la pradera de la chilligua en época de estiaje.

- La palatabilidad de la thola es baja y la pradera del chiji es deseable. La pradera del pajonal en la época de lluvia se encuentran en estado vegetativo y de floración la palatabilidad es deseable, la pradera del pajonal cuando esta seca su palatabilidad baja enormemente es apetecible cuando es tierno y consume la inflorescencia y la chilligua en la época de estiaje esta en estado vegetativo su valor decrece enormemente a medida que transcurre su periodo vegetativo.
- La disponibilidad de chiji es de 53966.4 Kg/MS/día, thola 298989.3 Kg/MS/día, kaillar 392.35.9 Kg/MS/día, pajonal 139418.0 Kg/MS/día y la chilligua 116748.8 Kg/MS/día Según los datos existe superávit de alimento esta situación debe ser analizada con mucho cuidado y no es recomendable tomar decisiones ya que es necesario contar con información proveniente de distintas épocas y varios años.
- La salida del sistema está dada por la muerte de crias menores a 6 meses y la venta del ganado ovino. Con respecto a la venta de ovinos criollos la menor cantidad vendida fue de 5 ovinos y de 50 ovinos criollos en el año; ovinos criollos mejorados, la menor cantidad es de 26 ovinos vendidas y mayor cantidad de ovinos criollo mejorado 47; raza corriedale, la menor cantidad vendida fue de 14 ovinos y de mayor venta 39 ovinos vendidos por año.
- Peso promedio en kilos de ovinos mayores a 2 años, la raza criolla hembras 17,95 Kg y macho 21,5 kg, la raza criolla mejorada hembra 17,77 Kg y macho 22,22 kg y la raza corriedale hembra 20,3 Kg y macho a 26,1 kg este último mayor peso promedio.
- Los índices productivos en promedio de las tres razas, fertilidad mayor 63,29% de raza corriedale y seguido con menor la raza criolla con 57,18%. Según la dirección de competitividad agraria (2014) este debería estar entre 90% y 95%, fecundidad en promedio el mayor porcentaje la raza corriedale con 72,15 %, seguido con porcentaje menor la raza criolla con 66,00 %. Según la dirección agraria este debería ser mayor a 90%, natalidad el mayor porcentaje presento la raza corriedale con 60,80 % seguido con porcentaje menor la raza criolla con 54,57 %, según la dirección agraria este debería ser mayor a 70% y la menor mortandad la raza criolla con 8,65 % seguido en porcentaje la criolla mejorada con 11,23 % y

con mayor presencia de mortandad la raza corriedale con un promedio de 13,88%, según la dirección agraria debería ser menor a 10%,

- Los ovinos machos tienen mayor precio en el mercado debido a su peso, ovinos criollos mayores a 2 años precio promedio es de 230 Bs, criollo mejorado 270 Bs y corriedale 290 Bs. y su costo de producción es de 126.02 por ovino / 2 años
- La relación beneficio costo de ovinos criollo es de 1.18, criollo mejorado es 1,39 y corriedale es de 1,49, lo que indica que existen beneficios porque está por encima de 1, cabe mencionar que el costo de producción es menor que el beneficio obtenido.

5.2. Recomendaciones

De acuerdo a lo considerado en las conclusiones se presentan las siguientes recomendaciones a manera de sugerencia.

- Se recomienda utilizar pastos de otras especies del lugar con mayor palatabilidad que pueda suplir en su dieta alimenticia de los ovinos.
- Se recomienda trabajar en sistemas de producción con alimentación suplementario de mayor contenido proteínico para la época seca.
- Para obtener mayores incrementos económicos en explotación de ovinos, es necesario adquirir corderos mejorados, para mejorar los ovinos criollos y que tenga mayor ganancia de peso.
- Se recomienda realizar investigaciones de especies nativas del lugar para mejorar y determinar el contenido de nutrientes que puedan aportar y para propagar en la comunidad.
- Implementar proyectos como ser: Construcción de atajados para ganado ovino, bebederos, corrales, mejoramiento de forrajes, mejoramiento genético
- Se debe incluir en los Planes de Territorialidad de Desarrollo Integral (PTDI) y el Programa Operativo Anual (POA), las alternativas de solución planteadas y programas por los mismos actores de la comunidad.
- Capacitación a los habitantes de la comunidad de San Pedro de Pirapi en la producción de ganado ovino.

- Cubrir sus requerimientos nutricionales principalmente de la oveja preñada y las ovejas crías a través de alimento suplementario.
- Mejorar la calidad de agua ya que las ovejas consumen mayormente de la kotañas.

6. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

ALEGSA, 2013. DEFINICIÓN DE SISTEMA. En línea: disponible en: <http://www.alegsa.com.ar/Dic/sistema.php>.

ALZERRECA, H. y GENIN, D. 1992. "LOS SISTEMAS GANADEROS DE LA ZONA ANDINA BOLIVIANA DEL CONCEPTO A UNA CARACTERIZACIÓN." ORSTOM-IBTA. Informe Nro. 30, La Paz- Bolivia.

ACHOCALLA, 1999. Promotores de desarrollo y complemento alimenticio en el acabado de borregos criollos. Tesis de grado para optar el título de ingeniero Agrónomo. UTO – FCAPV Oruro Bolivia pp4 y 7.

ADRA BOLIVIA, 2013. Agua segura para una vida saludable y desarrollo Rural Adventista.

BURATOVICH, M. CEVALLOS, D. RASO, M. 2006. Producción de corderos en contra estación. Condición corporal en ovinos. Revisado, (en línea).Argentina.www.inta.gov.ar/esquel/info/documentos/animal/ovinos_23.htm, 17/02/2016.

Blecha, 2000, BIENESTAR ANIMAL Y SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE VACAS LECHERAS.

CASTELLARO, G. 2013. Ingeniero Agrónomo Mg. Sc. Determinación de la capacidad de carga de carga en sistemas extensivos de producción ovina

CABRERA, C. 2008. Tesis de Grado "Evaluación de Tres Sistemas de alimentación (Balanceado y Pastos), con Ovinos Tropicales Cruzados (Dorper x Pelibuey) para la Fase de Crecimiento y Acabado en el Cantón Balzar". Guayaquil – Ecuador. pp 34 - 37.

CÉSPEDES R. 1995. Descripción y análisis de sistemas de riego tradicional en la comunidad de Jatichulaya, provincia Bautista Saavedra Departamento de La Paz-

Bolivia, Tesis de grado para obtener el título de licenciatura, Agronomía, Facultad de Agronomía UMSA.

CESPEDES, J. (2003) Rentabilidad de la cría de alpacas en bofedales Ulla Ulla MDSYP y VMARN y DGB La Paz - Bolivia p. 65-74

CORONEL. 2007. MANEJO DE GANADO OVINO Lacabamba, PERU.

CLARO 2002. Producción Animal Universidad de Chile

DOGLIOTTI S. (2007) “Introducción al enfoque de sistemas en agricultura y su aplicación para el desarrollo de sistemas de producción sostenibles.

DUARTE O. *et al* (2001) Conceptos Basicos sobre la metodología de sistema de producción.

ESQUEDA, C. 2009. Producción de ovinos de pelo bajo condiciones de pastoreo extensivo en el norte de México. Centro de Investigación Regional del Norte Centro INIFAP.

ESCALONE 2007. EL ENFOQUE DE SISTEMAS DE PRODUCCION AGROPECUARIOS SISTEMAS AGRARIOS REGIONALES. Instituto de Agrimensura.

GANZABAL, A. 2014. Guía práctica de producción ovina en pequeña escala en Iberoamérica - Uruguay

GONZÁLEZ A. CALLEJAS V. LOPEZ L. PUEBLA P. 2009, Métodos de Investigación en Educación Especial LOS ESTUDIOS DE ENCUESTA UAM – México

GELVEZ, L. 2007. Características reproductivas de las ovejas. Revisado, <http://www.reproducciondeanimales.blogspot.com/2007/11/caracteristicas-reproductivas-de-las.html>, 15/03/2013.

GONZALES, C. 2011. Producción de Ovinos. Revisado, en línea, <http://www.vet.unicen.edu.ar>, 22/02/2016.

- GARCÍA, F. 2013. ¿Qué es una Encuesta? en línea: Revisado
<http://www.estadistica.mat.uson.mx/Material/queesunaencuesta.pdf>.
- GENIN, D. *et al.* 1995. Waira Pampa: un sistema pastoril camélidos- ovinos del altiplano árido boliviano. ORSTOM. CONPAC. IBTA. La Paz, Bolivia. 299 p.
- HART, R. 1985. CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE AGROECOSISTEMAS. Ed. Agrinter. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Serie: Materiales de enseñanza. Turrialba, C.R. 159p
- INFO CAMPO, 2016. Los límites de la ganadería. Revisado
<http://www.oas.org/OSDE/publications/Unit/oea49s/ch12.htm>
- ISIDRO W. 2015. Características de manejo y potencial productivo en ovinos criollos (*ovis aries l.*) en tres comunidades del municipio de Santiago de callapa provincia Pacajes
- LEÓN-VELARDE, C Y QUIROZ, R. 1994. Análisis de Sistemas Agropecuarios. CIRNMA. Puno Perú. P 238
- LUISONI 2010. Ing.Agr. M.Sc. Luis Horacio LUISONI 2010. INTA EEA Reconquista. Centro Regional Santa Fe Argentina - disponible luisoni@correo.inta.gov.ar
- LAURA J. 2003. Tesis Grado UMSA, Caracterización de los Sistema de Producción en comunidades alpaqueras de la provincia Pacajes.
- MORIDÍAS M. 2011. Ovejas de pelo. Autor: M. Moridías. MDRyT.Compendio Agropecuario.
- MAMANI 2008 Tesis de UMSA Grado Categorización del subsistema de producción del ovino criollo. Oruro
- MONTES DE OCA, 2005. GEOGRAFIA Y RECURSOS NATURALES DE BOLIVIA. Ed. Educacional del Ministerio de Educación y Cultura. La Paz – Bolivia.
- MUELLER, J. 2013. La producción Ovina en la Argentina. Revisado, <http://www.produccion-animal.com.ar>

- MARTINEZ, *et al* 2015, Instituto de Investigación Agropecuaria, relación planta animal en ovinos a pastoreo. CHILE.
- MEDEL R. *et al* 2009 Ecología y evaluación de Interacción Planta animal. Editorial Universitaria. CHILE
- NORMAN, 2005. El método de investigación en sistemas agropecuarios: su pertinencia para el pequeño productor. Serie de estudios sobre el desarrollo rural. Reporte N° 5. M.S.U. East Lansing. Michigan, U.S.A. 32 pp. 1980.
- PARTIDA DE LA PEÑA J.A, *et al*. 2013. Producción de Carne Ovina Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Fisiología y Mejoramiento Animal - México
- PEÑA, L. 2011. Apuntes de la Cátedra de Producción Ovina. Noveno Semestre. Facultad de Ciencias Pecuarias, ESPOCH. Ecuador
- QUIROZ. 1989. "APLICACIÓN DEL ENFOQUE DE SISTEMAS EN LA INVESTIGACION PERUANA". Seminario taller aplicación del Enfoque de Sistemas en la investigación agropecuaria. INIAA – PISA, Puno – Perú.
- QUIROGA, M. 2005. La ganadería como actividad sustentable en comunidades campesinas de Coro Coro Provincia Pacajes del Departamento de La Paz (Altiplano Central de Bolivia). Tesis de Grado. Universidad católica de Temuco. Temuco, Chile. 157 p.
- ROMERO, J. (2007). Producción de lana, carne, Zootecnia de ovinos.
- ROMERO, *et al*, 2012. Alimento y Nutrición de Ovinos. CHILE
- SOLDADO, G. (2014). Efectos de dos reconstituyentes Comerciales en el rendimiento productivo de ovejas mestizas, Tesis de Grado, Escuela Ingeniería Zootecnica, Riobamba, Ecuador.
- U.O.T. (2004) Unidad de Ordenamiento Territorial Centro de Recursos Naturales de Bolivia.
- VAN'T HOOFT, K. 2004. Gracias a los animales. Análisis de la crianza familiar en Latinoamérica, con estudios de caso en los valles y el altiplano de Bolivia. Agruco. CIGAC. 480 p.

- VARGAS, J. (1994). Costos de producción de la ganadería bovina en el altiplano boliviano. IBTA, SR-CRSP, La Paz – Bolivia, pg. 135-145
- VARGAS C. (2002), Caracterización del sistema de producción pecuaria en la comunidad de San José Centro de la Provincia Gualberto Villarroel. Tesis Ing. Agr. La Paz, BO, UMSA. Facultad de Agronomía. 143 p.
- N.R.C. (2007) NATIONAL RESEARCH COUNCIL. NUTRIENT REQUIREMENTS OF SMALL RUMINANTS: SHEEP, GOATS, CERVIDS, AND NEW WORLD CAMELIDS.. National Research Council. Nutrient Requirements of Small Ruminants: Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids.
- YANA, E. (2000) Producción con Fibra de Camélidos. Tesis de Grado Para Optar Lic. UMSA. De Carrera de Economía. p. 53-58

ANEXOS

Anexo 1. Hoja de encuestas

DATOS DEL PRODUCTOR

1.- Datos personales del encuestado

Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombres	C.I./RUN/LM
Cuántas personas conforman su familia	Mujeres	Varones	total
nombre de la comunidad	Municipio	Provincia	Departamento
dirección del Productor	Propietario	Alquiler	Comunitario
Tipo de posición			

POBLACIÓN ANIMAL

2.- Que cantidad de ovejas tiene?

Edad	Sexo	Ovinos	Observaciones
Meses			
> 6	Hembras		
	Machos		
<7-12	Hembras		
	Machos		
13 – 24	Hembras		
	Machos		
Mayores a 3 años	Hembras		
	Machos		
TOTAL	Hembras		
	Machos		

3.- ¿Cuántas hectáreas tiene su área cercada?

5 hectáreas 10 hectáreas 15 hectáreas o mas

4.- ¿Qué tipo de praderas nativas tienen en la comunidad?

Chilligua	Tholar	Iru Iru Pajo	Kailla	Chiji

5.- ¿Qué tiempo pastorea las ovejas?

6horas 8 horas 10hora

6.- ¿Qué tipo de razas ovejas tiene?

Criollas	
Criolla Mejorada	
Coriedale	

PLAN SANITARIO

7.- Cuales son las practicas sanitarias que realiza a su ganado ovino?

Especies	Vacunación	Desparcitación/interno	Desparcitación/Externo

8.- ¿Mueren sus ovejas porque causas?	
Por Enfermedad	
Por mal tiempo	

9.- ¿En sus ovejas que enfermedades se presenta, externos e internos?

Enfermedades	Garrapata	Sarna			
Medicación					
Dosis					

10.- Recibe asistencia técnica para tratamiento de enfermedades para sus ovejas SI NO

Asistencia Técnica	marque una >
ONG	
Del Municipio	
Promotor particular	
Veterinario	Particular
Otros	

FORMAS DE REPRODUCCION

11.- Cuales la forma de reproducción?

Tipo	Marcar una "X"
Monta natural	
Inseminación	
Otros	

MANEJO

Actividades	SI	NO	Meses
Areteado			
Descole			
Castración			
Esquila			

13.- Planifica la reproducción de su ganado ovino SI NO

14.- Cada qué tiempo realiza, cambia de reproductor macho de su ganado ovino

Periodo	
2 años	
3 años	
4 años	
no sabe	

15.- Planifica la cruce de su ganado ovino

Meses	
Enero	
Febrero	
Marzo	
abril	
Mayo	
Junio	
Julio	

ALIMENTACION						
16.- Como alimenta su ganado ovino durante todo el año?						
Épocas	Observaciones					
Época Seca invierno						
Época de lluvias						
17.- ¿Que forraje introducido cuenta usted para la alimentación suplementario de su ganado ovino?						
Especies	Alfalfa	Cebada	Avena	Pasto raigrás	Sal minera	
Descripción						
14.- Realiza conservación de forrajes para época de invierno						
					SI	NO
18.- ¿Realiza la rotación de praderas nativas?						
Especies	Chilligua	Kaillar	Iru Ichu Pajonal	Chiji	Thola	
Época						
19.- De donde toma agua su ganado ovino						
Pozo	Rios	Vertientes	Kotañas	De bombas manuales	Lagunas	otros
20.- ¿Qué tipo de infraestructura tiene para descanso de su ganado ovino?						
Aprisco	Establo	Abrevaderos	Coral de piedra	Coral de tierra	Coral de cemento	
TIPO DE PRODUCCION						
21.- ¿Qué tipo de producción realiza con su ganado ovino?						
Descripción	Marcar "X"					
Para Engorde						
Para fibra (Lana)						
Para Carne						
Para Leche						
SISTEMA DE EXPLOTACION						
22.- Cual el sistema de explotación que utiliza en su ganado ovino						
Descripción	Marcar "X"					
Extensivo Tradicional						
Extensivo Mejorado						
Semi- intensivo						
COMERCIALIZACION						
23.- ¿Cómo comercializa su ganado ovino y su destino?						
Tiempo	Semanal		Mensual		Anual	
	Ingreso	Egreso	Ingreso	Egreso	Ingreso	Egreso
En Pesos						
Lugar						
24.- Numero de ovejas vendidos /año mes _____						
ENFERMEDADES PREVALENTES						
25.- Las enfermedades más comunes de su ganado ovino?						
Especies	Afecciones/Enfermedades				Frecuencia/Época de	
DATOS COMPLEMENTARIOS						
Caminos:	Asfaltados		Tierra		Ripiado	
Electricidad:	SI		No			

Anexo 2. Tenencia de ganado ovino criollo según familias.

LISTA	Menores 6 meses hembras	Menores 6 meses machos	Hembras de 7-12 meses	Machos de 7-12 meses	Hembras de 13 -24 meses	Machos de 13-24 meses	Hembras mayores a 3 años	Machos mayores de 3 años	Total hembras	Total machos	Total de ovinos machos y hembras
Suntura Edgar	12	18	20	7	35	3	5	1	72	29	101
Suntura German	11	20	40	50	60	10	29	8	140	88	228
Suntura Teofilo	15	20	10	0	45	30	10	28	80	78	158
Suntura Juan	8	7	2	9	15	5	1	3	26	24	50
Alavi Nestor	3	7	2	0	9	5	1	3	15	15	30
Petrona Mixto de P	4	5	4	5	25	2	16	0	49	12	61
Mamani Abdon	3	7	6	8	35	27	25	25	69	67	136
Chambi Julio	21	10	11	5	40	33	9	31	81	79	160
Achumiri Víctor	4	10	3	11	30	11	16	9	53	41	94
Chambi Gustavo	4	3	2	1	13	8	6	6	25	18	43
Chambi Ernesto	20	10	6	8	35	15	5	13	66	46	112
Chambi Martiniano	25	7	7	10	40	5	8	3	80	25	105
Chambi Nemesio	10	13	10	23	35	15	12	13	67	64	131
Chambi Santiago	15	18	19	22	41	10	8	8	83	58	141
Chambi Víctor	13	14	10	5	38	20	11	18	72	57	129
Chambi Zacarias	3	4	5	8	25	17	18	15	51	44	95
Chambi Flora	25	27	20	19	40	15	2	13	87	74	161
Chambi Jaime	5	8	3	0	20	8	7	6	35	22	57
Chambi Hugo	5	2	7	10	17	10	10	8	39	30	69
Chambi Adelia	10	2	15	7	25	11	13	9	63	29	92
Chambi Martha	10	9	15	12	22	13	3	11	50	45	95
TOTAL	226	221	217	220	645	273	215	231	1303	945	2248

Anexo 3. Tenencia de ganado ovino criollo mejorado según familias

LISTA	Menores 6 meses hembras	Menores 6 meses machos	Hembras de 7-12 meses	Machos de 7-12 meses	Hembras de 13 -24 meses	Machos de 13-24 meses	Hembras mayores a 3 años	Machos mayores de 3 años	Total hembras	Total machos	Total de ovinos machos y hembras
Chambi Wilfreda	3	8	10	12	25	14	14	12	38	34	72
Mamani Jaime	15	12	10	8	45	20	18	18	70	40	110
Aguilar Roberto	11	15	9	0	45	30	19	28	71	45	116
Mamani Carmen	3	8	10	12	25	14	14	12	38	34	72
Mamani German	15	12	10	8	45	20	18	18	70	40	110
Mamani Arturo	10	7	7	10	28	18	11	16	45	35	80
TOTAL	57	62	56	50	213	116	94	104	332	228	560

Anexo 4. Tenencia de ganado ovino corridale, según familias

LISTA	Menores 6 meses hembras	Menores 6 meses machos	Hembras de 7-12 meses	Machos de 7-12 meses	Hembras de 13 -24 meses	Machos de 13-24 meses	Hembras mayores a 3 años	Machos mayores de 3 años	Total hembras	Total machos	Total de ovinos machos y hembras
Suntura Pedro	21	18	5	15	45	35	6	33	71	68	139
Suntura Mario	3	5	2	2	15	8	7	6	18	15	33
Chambi Delfin (cara ne	3	10	11	8	17	20	4	18	31	28	59
TOTAL	27	33	18	25	77	63	17	57	120	111	231

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas familiares (2016)

Anexo 5. Acceso a sus predios de producción por familia, comunidad San Pedro de Pirapi

Familias que tienen ovejas criollas	Tenencia de tierra de Area cercada	Agua para ganado	Corral	Reproduccion	Asistencia tecnica
Suntura Edgar	15 ha	Kotañas	Piedra	Junio y Julio	Sin asistencia
Suntura German	15 ha	bomba de agua	Piedra	Junio y Julio	Sin asistencia
Suntura Teofilo	15 ha	bomba de agua	Piedra	Junio y Julio	Capacitador
Suntura Juan	10 ha	bomba de agua	Piedra	Junio y Julio	Sin asistencia
Alavi Nestor	15 ha	bomba de agua	Piedra	Junio y Julio	Sin asistencia
Petrona Mixto de P	15 ha	Kotañas	Piedra	Junio y Julio	Sin asistencia
Mamani Abdon	15 ha	Kotañas	Piedra	Junio y Julio	Sin asistencia
Chambi Julio	15 ha	Kotañas	Piedra	Junio y Julio	Sin asistencia
Achumiri Victor	15 ha	Kotañas	Piedra	Junio y Julio	Sin asistencia
Chambi Gustavo	15 ha	Kotañas	Piedra	Junio y Julio	Sin asistencia
Chambi Ernesto	15 ha	Kotañas	Tapial	Junio y Julio	Sin asistencia
Chambi Martiniano	15 ha	Kotañas	Piedra	Junio y Julio	Sin asistencia
Chambi Nemesio	15 ha	Kotañas	Piedra	Junio y Julio	Sin asistencia
Chambi Santiago	15 ha	Kotañas	Piedra	Junio y Julio	Sin asistencia
Chambi Victor	15 ha	Kotañas	Piedra	Junio y Julio	Sin asistencia
Chambi Zacarias	15 ha	Kotañas	Piedra	Junio y Julio	Sin asistencia
Chambi Flora	15 ha	Kotañas	Piedra	Junio y Julio	Sin asistencia
Chambi Jaime	15 ha	Kotañas	Piedra	Junio y Julio	Sin asistencia
Chambi Hugo	15 ha	Kotañas	Piedra	Junio y Julio	Sin asistencia
Chambi Adelia	15 ha	Kotañas	Tapial	Junio y Julio	Sin asistencia
Chambi Martha	15 ha	bomba de agua	Piedra	Junio y Julio	Sin asistencia
Familias que tienen ovejas criollas mejoradas	Tenencia de tierra de Area cercada	Agua para ganado	Corral	Reproduccion	Asistencia tecnica
Chambi Wilfreda	10 Ha	Kotañas	Piedra	Junio y Julio	Sin asistencia
Mamani Jaime	15 ha	Kotañas	Piedra	Junio y Julio	Sin asistencia
Aguilar Roberto	15 ha	bomba de agua	Piedra	Diciembre y Enero	Sin asistencia
Mamani Carmen	10 Ha	Kotañas	Piedra	Junio y Julio	Sin asistencia
Mamani German	15 ha	Kotañas	Piedra	Junio y Julio	Sin asistencia
Mamani Arturo	15 ha	Kotañas	Piedra	Junio y Julio	Sin asistencia
Familias que tienen ovejas corriedale	Tenencia de tierra de Area cercada	Agua para ganado	Corral	Reproduccion	Asistencia tecnica
Suntura Pedro	10 Ha	bomba de agua	Piedra	Diciembre y Enero	Capacitador
Suntura Mario	15 ha	bomba de agua	Piedra	Diciembre y Enero	capacitador
Chambi Delfin	15 ha	Kotañas	Piedra	Junio y Julio	Sin asistencia

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas (2016)

Anexo 6. Sanidad

Num	Familias que tienen ovejas criollas	Parasitos externos		Parasitos interno	
1	Suntura Edgar		Piojos		Teniasis
2	Suntura German			Muyumuyu	Teniasis
3	Suntura Teofilo		Piojos		Teniasis
4	Suntura Juan	Garrapatas			
5	Alavi Nestor	Garrapatas			Teniasis
6	Petrona Mixto de P	Garrapatas			
7	Mamani Abdon	Garrapatas	Piojos		Teniasis
8	Chambi Julio	Garrapatas			
9	Achumiri Victor	Garrapatas	Piojos		
10	Chambi Gustavo	Garrapatas	Piojos		
11	Chambi Ernesto				
12	Chambi Martiniano	Garrapatas	Piojos		
13	Chambi Nemesio			Muyumuyu	Teniasis
14	Chambi Santiago	Garrapatas			
15	Chambi Victor	Garrapatas			
16	Chambi Zacarias	Garrapatas	Piojos		
17	Chambi Flora	Garrapatas			
18	Chambi Jaime	Garrapatas	Piojos		
19	Chambi Hugo	Garrapatas	Piojos		
20	Chambi Adelia	Garrapatas	Piojos		
21	Chambi Martha	Garrapatas	Piojos		
	Total	16	11	2	6
Num	Familias que tienen ovejas criollas mejoradas	Parasitos externos		Parasitos interno	
1	Chambi Wilfreda	Garrapatas			Teniasis
2	Mamani Jaime	Garrapatas	Piojos		
3	Aguilar Roberto	Garrapatas	Piojos		
4	Mamani Carmen	Garrapatas	Piojos		
5	Mamani German	Garrapatas	Piojos		
6	Mamani Arturo	Garrapatas	Piojos		
	Total	6	5		1
Num	Familias que tienen ovejas corriedale	Parasitos externos		Parasitos interno	
1	Suntura Pedro	Garrapatas	Piojos		
2	Suntura Mario	Garrapatas	Piojos		
3	Chambi Delfin	Garrapatas	Piojos		
	Total	3	3		

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas (2016)

Anexo 7. Índice de fertilidad

Numero	Familias que tienen ovejas criollas	Numero de hembras para la cubrición	Numero de hembras paridas	Indice de fertilidad
1	Suntura Edgar	45	30	66.67
2	Suntura German	80	31	38.75
3	Suntura Teofilo	50	35	70.00
4	Suntura Juan	16	14	87.50
5	Alavi Nestor	10	8	80.00
6	Petrona Mixto de P	27	9	33.33
7	Mamani Abdon	38	10	26.32
8	Chambi Julio	46	31	68.13
9	Achumiri Victor	32	14	44.44
10	Chambi Gustavo	14	7	50.00
11	Chambi Ernesto	38	30	78.95
12	Chambi Martiniano	44	32	73.56
13	Chambi Nemesio	40	23	57.50
14	Chambi Santiago	51	33	65.35
15	Chambi Victor	43	27	62.79
16	Chambi Zacarias	28	7	25.45
17	Chambi Flora	50	38	76.00
18	Chambi Jaime	22	13	60.47
19	Chambi Hugo	21	7	34.15
20	Chambi Adelia	33	12	36.92
21	Chambi Martha	30	19	64.41

Numero	Familias que tienen ovejas criollas mejoradas	Numero de hembras para la cubrición	Numero de hembras paridas	Indice de fertilidad
1	Chambi Wilfreda	30	11	36.67
2	Mamani Jaime	50	27	54.00
3	Aguilar Roberto	50	26	52.53
4	Mamani Carmen	30	11	36.67
5	Mamani German	50	27	54.00
6	Mamani Arturo	32	17	53.97

Numero	Familias que tienen ovejas corriedale	Numero de hembras para la cubrición	Numero de hembras paridas	Indice de fertilidad
1	Suntura Pedro	48	39	82.11
2	Suntura Mario	16	8	50.00
3	Chambi Delfin	23	13	57.78

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas y formula de fertilidad (2016)

Anexo 8. Porcentaje de prolificidad

Numero	Familias que tienen ovejas criollas	Numero de hembras paridas	Ovejas nacidas	Prolificidad
1	Suntura Edgar	30	29	96.50
2	Suntura German	31	29	94.19
3	Suntura Teofilo	35	34	96.14
4	Suntura Juan	14	14	96.79
5	Alavi Nestor	8	8	96.63
6	Petrona Mixto de P	9	8	91.67
7	Mamani Abdon	10	9	89.50
8	Chambi Julio	31	30	96.13
9	Achumiri Victor	14	13	93.57
10	Chambi Gustavo	7	7	94.43
11	Chambi Ernesto	30	29	96.50
12	Chambi Martiniano	32	31	96.25
13	Chambi Nemesio	23	22	95.43
14	Chambi Santiago	33	32	96.27
15	Chambi Victor	27	26	95.78
16	Chambi Zacarias	7	6	89.29
17	Chambi Flora	38	37	96.84
18	Chambi Jaime	13	12	95.38
19	Chambi Hugo	7	6	92.71
20	Chambi Adelia	12	11	93.75
21	Chambi Martha	19	18	96.53

Numero	Familias que tienen ovejas criollas mejoradas	Numero de hembras paridas	Ovejas nacidas	Prolificidad
1	Chambi Wilfreda	11	10	93.18
2	Mamani Jaime	27	26	95.00
3	Aguilar Roberto	26	25	94.81
4	Mamani Carmen	11	10	93.18
5	Mamani German	27	26	95.00
6	Mamani Arturo	17	16	95.06

Numero	Familias que tienen ovejas corriedale	Numero de hembras paridas	Ovejas nacidas	Prolificidad
1	Suntura Pedro	39	37	95.38
2	Suntura Mario	8	7	92.50
3	Chambi Delfin	13	12	94.77

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas y formula de prolificidad (2016)

Anexo 9. Porcentaje de fecundidad

Numero	Familias que tienen ovejas criollas	Hembras preñadas mayores a 13 meses	Ovejas hembras empadradas	Porcentaje de fecundidad
1	Suntura Edgar	30	35	86
2	Suntura German	31	60	52
3	Suntura Teofilo	35	45	78
4	Suntura Juan	14	15	93
5	Alavi Nestor	8	9	89
6	Petrona Mixto de P	9	25	36
7	Mamani Abdon	10	35	29
8	Chambi Julio	31	40	78
9	Achumiri Victor	14	30	47
10	Chambi Gustavo	7	13	54
11	Chambi Ernesto	30	35	86
12	Chambi Martiniano	32	40	80
13	Chambi Nemesio	23	35	66
14	Chambi Santiago	33	41	80
15	Chambi Victor	27	38	71
16	Chambi Zacarias	7	25	28
17	Chambi Flora	38	40	95
18	Chambi Jaime	13	20	65
19	Chambi Hugo	7	17	41
20	Chambi Adelia	12	25	48
21	Chambi Martha	19	22	86

Numero	Familias que tienen ovejas criollas mejoradas	Hembras preñadas mayores a 13 meses	Ovejas hembras empadradas	Porcentaje de fecundidad
1	Chambi Wilfreda	11	25	44
2	Mamani Jaime	27	45	60
3	Aguilar Roberto	26	45	58
4	Mamani Carmen	11	25	44
5	Mamani German	27	45	60
6	Mamani Arturo	17	28	61

Numero	Familias que tienen ovejas corriedale	Hembras preñadas mayores a 13 meses	Ovejas hembras empadradas	Porcentaje de fecundidad
1	Suntura Pedro	39	45	87
2	Suntura Mario	8	15	53
3	Chambi Delfin	13	17	76

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas y fórmula de fecundidad (2016)

Anexo 10. Porcentaje de morbilidad

Numero	Familias que tienen ovejas criollas	Numero de ovejas afectadas por una enfermedad	Numero total del rebaño	Porcentaje de morbilidad
1	Suntura Edgar	7.00	95	7.37
2	Suntura German	11.00	191	5.76
3	Suntura Teofilo	9.00	120	7.50
4	Suntura Juan	2.00	46	4.35
5	Alavi Nestor	2.00	27	7.41
6	Petrona Mixto de P	2.00	26	7.69
7	Mamani Abdon	6.00	80	7.50
8	Chambi Julio	11.00	120	9.17
9	Achumiri Victor	7.00	69	10.14
10	Chambi Gustavo	4.00	31	12.90
11	Chambi Ernesto	7.00	94	7.45
12	Chambi Martiniano	10.00	104	9.62
13	Chambi Nemesio	11.00	106	10.38
14	Chambi Santiago	13.00	125	10.40
15	Chambi Victor	9.00	100	9.00
16	Chambi Zacarias	5.00	62	8.06
17	Chambi Flora	15.00	146	10.27
18	Chambi Jaime	6.00	44	13.64
19	Chambi Hugo	4.00	51	7.84
20	Chambi Adelia	4.00	60	6.67
21	Chambi Martha	7.00	81	8.64

Numero	Familias que tienen ovejas criollas mejoradas	Numero de ovejas afectadas por una enfermedad	Numero total del rebaño	Porcentaje de morbilidad
1	Chambi Wilfreda	5.00	72	6.94
2	Mamani Jaime	8.00	110	7.27
3	Aguilar Roberto	13.00	116	11.21
4	Mamani Carmen	8.00	72	11.11
5	Mamani German	8.00	110	7.27
6	Mamani Arturo	7.00	80	8.75

Numero	Familias que tienen ovejas corriedale	Numero de ovejas afectadas por una enfermedad	Numero total del rebaño	Porcentaje de morbilidad
1	Suntura Pedro	12.00	139	8.63
2	Suntura Mario	3.00	33	9.09
3	Chambi Delfin	5.00	59	8.47

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas y fórmula de morbilidad (2016)

Anexo 11. Porcentaje de Natalidad

Numero	Familias que tienen ovejas criollas	Crias nacidas vivas	Hembras de 10 a 12 meses	Ovejas para cubrir mayores a 13 meses	Numero de hembras de 10 a 12 y mayores a 13 meses	Porcentaje de natalidad
1	Suntura Edgar	29	10	35	45	64.33
2	Suntura German	29	20	60	80	36.50
3	Suntura Teofilo	34	5	45	50	67.30
4	Suntura Juan	14	1	15	16	84.69
5	Alavi Nestor	8	1	9	10	77.30
6	Petrona Mixto de P	8	2	25	27	30.56
7	Mamani Abdon	9	3	35	38	23.55
8	Chambi Julio	30	6	40	45.5	65.49
9	Achumiri Victor	13	2	30	31.5	41.59
10	Chambi Gustavo	7	1	13	14	47.21
11	Chambi Ernesto	29	3	35	38	76.18
12	Chambi Martiniano	31	4	40	43.5	70.80
13	Chambi Nemesio	22	5	35	40	54.88
14	Chambi Santiago	32	10	41	50.5	62.91
15	Chambi Victor	26	5	38	43	60.14
16	Chambi Zacarias	6	3	25	27.5	22.73
17	Chambi Flora	37	10	40	50	73.60
18	Chambi Jaime	12	2	20	21.5	57.67
19	Chambi Hugo	6	4	17	20.5	31.66
20	Chambi Adelia	11	8	25	32.5	34.62
21	Chambi Martha	18	8	22	29.5	62.17

Numero	Familias que tienen ovejas criollas mejoradas	Crias nacidas vivas	Hembras de 10 a 12 meses	Ovejas para cubrir mayores a 13 meses	Numero de hembras de 10 a 12 y mayores a 13 meses	Porcentaje de natalidad
1	Chambi Wilfreda	10	5	25	30	34.17
2	Mamani Jaime	26	5	45	50	51.30
3	Aguilar Roberto	25	5	45	49.5	49.80
4	Mamani Carmen	10	5	25	30	34.17
5	Mamani German	26	5	45	50	51.30
6	Mamani Arturo	16	4	28	31.5	51.30

Numero	Familias que tienen ovejas corriedale	Crias nacidas vivas	Hembras de 10 a 12 meses	Ovejas para cubrir mayores a 13 meses	Numero de hembras de 10 a 12 y mayores a 13 meses	Porcentaje de natalidad
1	Suntura Pedro	37	3	45	47.5	78.32
2	Suntura Mario	7	1	15	15	49.33
3	Chambi Delfin	12	6	17	22.5	54.76

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas y formula de porcentaje de natalidad (2016)

Anexo 12. Porcentaje de mortandad

Numero	Familias que tienen ovejas criollas	Numero de animales muertos menores a 6 meses	Numero de animales del rebaño	Porcentaje de mortandad
1	Suntura Edgar	8	95	8.42
2	Suntura German	14	191	7.33
3	Suntura Teofilo	8	120	6.67
4	Suntura Juan	4	46	8.70
5	Alavi Nestor	3	27	11.11
6	Petrona Mixto de P	3	26	11.54
7	Mamani Abdon	7	80	8.75
8	Chambi Julio	10	120	8.33
9	Achumiri Victor	6	69	8.70
10	Chambi Gustavo	2	31	6.45
11	Chambi Ernesto	8	94	8.51
12	Chambi Martiniano	8	104	7.69
13	Chambi Nemesio	9	106	8.49
14	Chambi Santiago	11	125	8.80
15	Chambi Victor	10	100	10.00
16	Chambi Zacarias	5	62	8.06
17	Chambi Flora	12	146	8.22
18	Chambi Jaime	4	44	9.09
19	Chambi Hugo	5	51	9.80
20	Chambi Adelia	5	60	8.33
21	Chambi Martha	7	81	8.64

Numero	Familias que tienen ovejas criollas mejoradas	Numero de animales muertos menores a 6 meses	Numero de animales del rebaño	Porcentaje de mortandad
1	Chambi Wilfreda	8	72	11.11
2	Mamani Jaime	13	110	11.82
3	Aguilar Roberto	13	116	11.21
4	Mamani Carmen	8	72	11.11
5	Mamani German	12	110	10.91
6	Mamani Arturo	9	80	11.25

Numero	Familias que tienen ovejas corriedale	Numero de animales muertos menores a 6 meses	Numero de animales del rebaño	Porcentaje de mortandad
1	Suntura Pedro	18	139	12.95
2	Suntura Mario	5	33	15.15
3	Chambi Delfin	8	59	13.56

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas y formula de porcentaje de natalidad (2016)

Anexo 13. Costos de producción de la familia Suntura Pedro para 157 ovinos durante un año

DESCRIPCIÓN	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (bs)	Total (bs)
-------------	--------	----------	----------------------	------------

EGRESOS

INSUMOS

Sal mineral	kilo	70	2,00	140
Diazil (para baño antisarnico)	Litro	1	235,00	235
Bendasol (desparasitación)	Litro	2	125,00	250
Subtotal				625

Materiales para la producción de ovinos

Materiales para el cerco

Callapos	Pieza	100	15,00	1.500
Alambre de púa	rollo	1	600,00	600
Clavos	kg	3	15,00	45
Alambres	rollo	10	10,00	100
Subtotal				2.245

Materiales para el corral de piedra

Piedra	Camionada	2	200,00	400
Bebero	Global	1	400,00	400
Subtotal				800

MANO DE OBRA

Construcción del cerco	jornal	6	60,00	360
Construcción del corral de piedra	jornal	6	60,00	360
Mantenimiento del corral	jornal	1	100,00	100
Limpieza de corral época de lluvia	jornal	2,5	100	250
Limpieza de corral época de estiaje	jornal	2.5	100	250
Pastoreo	jornal	365	30,00	10950
Baño antisarnico	jornal	4	30,00	120
Veterinario particular	jornal	1	250,00	250
Descole	semoviente	157	1,00	157
Castrado	semoviente	50	1,00	50
Areteado	semoviente	157	1,00	157
Subtotal				13004

Transporte

De la comunidad al mercado	global	30	5,00	150
Subtotal				150

TOTAL (bs)

16824

Anexo 14

Determinación del consumo de chilligua como porcentaje del peso vivo en base a contenido de fibra detergente neutro (FDN).

Datos:

Aplicando la ecuación el consumo de materia seca

FDN = 43,2

Ecuación del consumo de materia seca:

$$\text{CMS}_{\%w} = 120 / 43,2 = 2,8\% \text{ del peso vivo}$$

Anexo de fotos

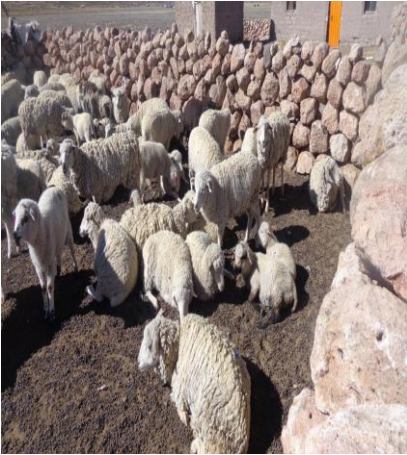


Figura 10. Corral de ovinos



Figura 11. Población de ovino en época seca



Figura 12. Vista de la comunidad



Figura 13. Praderas Chilliguares



Figura 14. Areteado de las ovejas



Figura 15. Bebedero de agua



Figura 16. Momento de la encuesta



Figura 17. Corral de ovinos



Figura 18. Pradera nativa Kaillar



Figura 19. Pradera nativa chiji



Figura 20. Pradera nativa pajonal

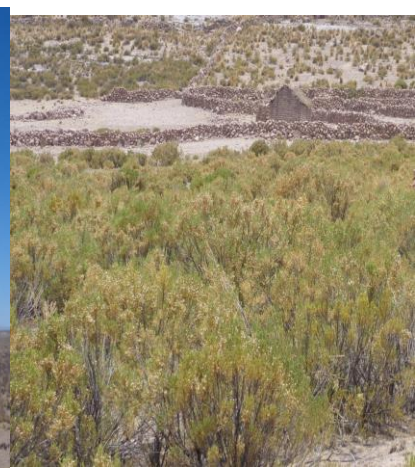


Figura 21. Pradera nativa Thola



Figura 22. Pastoreo en la pradera pajonal



Figura 23. kotañas para ganado

G A C E T A O F I C I A L D E B O L I V I A

ANEXO DEL ARTÍCULO 22°

Depreciaciones del Activo Fijo

Conforme a la disposición contenida en el primer párrafo del Artículo 22° de este Decreto Supremo, las depreciaciones del activo fijo se computarán sobre el costo depreciable, según el Artículo 21° de este reglamento, y de acuerdo a su vida útil en los siguientes porcentajes:

BIENES	AÑOS DE VIDA ÚTIL	COEFICIENTE
Edificaciones	40 años	2,5%
Muebles y enseres de oficina	10 años	10,0%
Maquinaria en general	8 años	12,5%
Equipos e instalaciones	8 años	12,5%
Barcos y lanchas en general	10 años	10,0%
Vehículos automotores	5 años	20,0%
Aviones	5 años	20,0%
Maquinaria para la construcción	5 años	20,0%
Maquinaria agrícola	4 años	25,0%
Animales de trabajo	4 años	25,0%
Herramientas en general	4 años	25,0%
Reproductores y hembras de pedigree o puros por cruce	8 años	12,5%
Equipos de computación	4 años	25,0%
Canales de riego y pozos	20 años	5,0%
Estanques, bañaderos y abrevaderos	10 años	10,0%
Alambrados, tranqueras y vallas	10 años	10,0%
Viviendas para el personal	20 años	5,0%
Muebles y enseres en las viviendas para el personal	10 años	10,0%
Silos, almacenes y galpones	20 años	5,0%
Tinglados y cobertizos de madera	5 años	20,0%
Tinglados y cobertizos de metal	10 años	10,0%
Instalaciones de electrificación y telefonía rurales	10 años	10,0%
Caminos interiores	10 años	10,0%
Caña de azúcar	5 años	20,0%
Vides	8 años	12,5%
Frutales	10 años	10,0%
Otras plantaciones	Según experiencia del contribuyente	
Pozos Petroleros (ver inciso II del Art. 18° de este reglamento)	5 años	20,0%
Líneas de Recolección de la industria petrolera	5 años	20,0%
Equipos de campo de la industria petrolera	8 años	12,5%
Plantas de Procesamiento de la industria petrolera	8 años	12,5%
Ductos de la industria petrolera	10 años	10,0%