

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN:

En Bolivia la ganadería Andina se desarrolla en el Altiplano y la región alto andina, en una superficie de 201.924 km² (18.4%) del total Nacional.

Los recursos forrajeros corresponden a campos nativos de pastoreo CANAPAS, que conforman fundamentalmente la fuente de alimentación para los animales domésticos de la zona, en los cuales se desarrollan diferentes comunidades vegetales. Los pastos naturales constituyen la fuente más importante de nutrientes en la alimentación de los animales, a pesar de ello la productividad y estabilidad de estos ecosistemas han venido decreciendo a lo largo de los últimos años debido al sobre pastoreo. Es por esto que para poder determinar las especies deseables y ver el rendimiento de las praderas, existe la necesidad de cambiar el sistema de manejo animal en pastoreo y ajustar la carga animal en ovinos, caprinos y camélidos. (Canqui y Chávez, 2007)

El gran desafío es poder ajustar la carga animal de acuerdo a la capacidad de carga de la pradera. La capacidad de carga de una hectárea está determinada por las características ambientales propias del mismo, por la composición botánica, por la condición de la pastura y la disponibilidad de materia seca. La demanda forrajera está influenciada por el tipo de animal, la clase, el estado fisiológico de éstos y como así también por la época en el cual se realiza el pastoreo. Esto determina que el manejo de la carga animal debe ser lo más flexible posible y se deberían realizar ajustes de carga de acuerdo a la condición de manejo extensivo o semi extensivo. (ANAGUA, 2000).

Una de las claves del éxito a largo plazo en la ganadería que se practica bajo condiciones de pastoreo, es el uso apropiado de los pastizales naturales o de las praderas establecidas. La sobreexplotación no es sostenible, y definitivamente no recomendable, pues el sobre pastoreo ocasiona erosión, deteriorando la calidad y fertilidad del suelo, con lo que se produce menos forraje, y se daña el ambiente,

además el comportamiento productivo de los animales se reduce. El resultado es que disminuye la rentabilidad de las explotaciones pecuarias. (ANAGUA, 2000).

El presente trabajo se llevó adelante en el marco de uno de los componentes transversales del proyecto “Producción Ganadera Medio Ambiente y Salud Humana” con enfoque Ecosalud, iniciativa implementada en el altiplano tarijeño por Protección del Medio Ambiente Tarija (PROMETA), con el apoyo financiero de IDRC (Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo) cuyo propósito es establecer las implicancias sobre la salud humana, que tiene la calidad del medio ambiente y la producción ganadera en las comunidades que son objeto de este estudio.

Este estudio de investigación ha sido llevado a cabo en el marco del convenio de cooperación interinstitucional entre la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho a través de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales y PROMETA.

JUSTIFICACIÓN:

El manejo de los recursos naturales, requiere de políticas y herramientas de planificación correctas. Para poder realizar una óptima regulación del uso de los recursos tierra con el objetivo de garantizar su disponibilidad a las futuras generaciones, es necesario contar con la información del estado del uso de la tierra lo que manifiesta directamente en la cobertura de la tierra. Por lo tanto una eficiente evaluación de la cobertura de la tierra y la habilidad de monitorear sus cambios, son actividades fundamentales para el manejo sostenible de los recursos naturales, protección, medioambiental, seguridad alimentaria y programas humanitarios exitosos. (Palma, 1996 citado por Murillo, 1999).

HIPÓTESIS:

Con el estudio de los Campos Naturales de Pastoreo (CANAPAS) es posible mejorar cualitativa y cuantitativamente los pastos, acompañados de altos rendimientos en ganancias de peso en camélidos.

OBJETIVOS:**Objetivo General:**

Determinar la capacidad de carga animal y la calidad nutricional de los Forrajes en los campos naturales de pastoreo (CANAPAS) dentro de las comunidades de Chorcoya Avilés, San Luis de Palqui y Churquis en el Municipio de Yunchará.

Objetivos Específicos:

- Identificar los sitios de pastoreo en las comunidades de estudio a través de imágenes de Google Earth.
- Determinar la biomasa y la capacidad de carga para camélidos, en los sitios de pastoreo mediante muestreo al azar.
- Realizar comparaciones temporales (Invierno-Verano) de los sitios de pastoreo identificados.
- Identificar las especies palatables y su aporte nutricional para el ganado Camélido a través de análisis bromatológico.

CAPITULO II

2: MARCO TEÓRICO:

La actividad ganadera junto con la agricultura constituye una de las principales actividades económicas de las cuales depende la subsistencia de los habitantes en el departamento de Tarija

La ganadería es la principal actividad en la zona alta, de la que depende la economía familiar. El ganado que tiene mayor preferencia para la cría es el Caprino en la zona media y el camélido en la zona alta. (Inda y Oller, 2004)

2.1. DINÁMICAS DE PASTOREO Y ALIMENTACIÓN DEL GANADO:

En las comunidades de la zona alta del municipio de Yunchará, la dinámica de pastoreo se limita al uso de los campos naturales de pastoreo representados como unidades ecológicas homogéneas. (Inda y Oller, 2004)

En verano todo el ganado principalmente Camélido se encuentra pastoreando en los campos cercanos a las comunidades, posteriormente el mismo ganado es trasladado hasta los cerros próximos en época de Invierno, debido a la disminución de forraje en las praderas nativas de pastoreo, la oferta de pasturas es mayor en los cerros en la época de Invierno.

La ganadería de las cuencas se basa su alimentación en plantas forrajeras nativas, este sistema pastoril, en el cual el forraje, en términos de cantidad y valor nutritivo, disponibilidad y accesibilidad, proviene de los campos naturales de pastoreo (denominados también como CANAPAS) está constituido por pastizales, pajonales arbustales y herbazales. (Inda y Oller, 2004).

La alimentación con rastrojo, no es parte de la dinámica de pastoreo, pero sí de la alimentación en la época más seca entre agosto y octubre, el ganado es alimentado con rastrojo de las cosechas de papa y haba, la alimentación no es para todo el ganado, se benefician las hembras y los recién nacidos (Sanjuaninos), entre diciembre

y enero, el rastrojo obtenido de la cosecha de cebada es reservado para la alimentación de los animales entre abril a mayo, antes de ser trasladados a los cerros.

Para el acceso a las praderas de pastoreo han definido como política comunitaria que todo el terreno sea utilizado en forma comunal, teniendo cuidado de no intervenir 100 metros a la redonda de cada casa, cuyos terrenos son privados y evita conflictos por daños mayores. (Inda y Oller, 2004).

Entre las comunidades se cuida el acceso a las praderas de pastoreo, es así que un pastor no puede llevar su rebaño a praderas que no sean de su comunidad y son los mismos Comunarios quienes vigilan y cuidan que se cumpla este hecho. (Inda y Oller, 2004).

2.2. ESTADO DE USO:

Según la zonificación propuesta por Espinoza *et al.* (2000), Citado por (Inda y Oller, 2004). todas las unidades de vegetación dentro de las cuencas se encuentran dominadas por el uso silvopastoril extensivo principalmente; el silvopastoril con extracción de leña cuando la composición florística presenta especies arbustivas como la thola (*Baccharis incarum*), yareta (*Azorella compacta*) y otros; el pastoril extensivo continuo que tiene características de intensivo en términos de carga animal, por la alta presión de ovinos, algunos vacunos, camélidos y asnos que se concentran en estos sitios por la permanente oferta de biomasa forrajera debido al alto contenido de humedad edáfica (bofedales).

La utilización de pastos de praderas de temporal o riego, permite implementar sistemas ganaderos que pueden ser mayor o menor intensidad, de acuerdo a las prácticas de manejo que se efectuó tanto en el animal como en la pradera, incluyendo la suplementación energética proteica y mineral del ganado, así como las labores culturales, aplicación de riego, fertilización, sistema de pastoreo, etc. representan otra alternativa práctica y económica para engordar animales a más bajos costos de

comparación con las tradicionales cebas de corral.(Eguiarte *et al.*,1989 citado por Murillo, 1999).

2.3. LAS GRAMÍNEAS Y SU IMPORTANCIA DENTRO DEL SISTEMA DE PASTOREO:

En la bibliografía se reúne testimonios históricos de los sistemas de pastoreos, que han tenido la utilización de los pastos como forraje principal para la alimentación de los animales, los sistemas de pastoreos merecen una mayor atención para desarrollar modos de producción que brinden un equilibrio entre las plantas, el animal y el suelo haciendo necesario de nuevos métodos que nos auxilién en la utilización y preservación de estos recursos. Cuando una planta ha sido cortada le queda muy poco o a veces nada, de la parte verde aérea, para su vegetación es necesario crear por fotosíntesis, los elementos necesario para la formación de nuevas células vegetales, es decir el siguiente rebrote, por esto la planta al ser cortada debe poseer en sus raíces o en la bases de sus tallos, la reservas suficientes que le permitan la formación de la parte aérea inicial, misma que producirá el crecimiento normal de la planta. Los pastos se rigen por su comportamiento dentro de su desarrollo el cual ha sido descrito por (Voisin, 1963 citado por Murillo, 1999) donde se presenta la curva de crecimiento, la cual está formada por tres periodos lentos, rápido y de escaso decrecimiento. Al periodo de rápido crecimiento se le ha denominado llamarada de crecimiento. Cuando comenzando su estabilización, el pasto se encuentra en su punto máximo de producción, el cual coincide con un alto contenido de proteína bruta (PB), a ese punto también se lo llama punto óptimo de reposo y es el momento en que el animal debe pastorear. Las reservas para el nuevo rebrote (después de ser pastoreada), la planta las toma de las acumuladas en las raíces, por lo que no deben dejarse residuos de la hierba, el pastoreo debe hacerse a fondo sin dejar el suelo descubierto. Para lograr el manejo adecuado donde el animal corte en un punto optimo, es condición la división de las praderas en parcelas, la cantidad estará en función del tiempo de reposo necesario para que la planta se recupere, principalmente en el periodo poco lluvioso.

El crecimiento varía según las regiones y condiciones climáticas anuales, siendo importante para el ajuste en la variación de los tiempos de reposo de la hierba después del pastoreo o cosecha por el animal. (Milera *et al.* 1992 citado por Murillo, 1999)

2.4. MANEJO DE PRADERAS:

Se considera a toda pradera como una asociación vegetal en competencia por la luz, agua, temperatura, minerales y otros nutrientes del suelo. (Duthil, 1976 citado por Murillo, 1999)

El concepto de manejo de pradera implica conocer las prácticas aplicadas al conjunto suelo-planta-animal. En donde el suelo influye en el crecimiento, composición y valor nutritivo del pasto, el cual tiene su respuesta en la producción animal y afecta al suelo y pasto. (Cossío, 2003).

Todas las tareas de campo que se realizan para controlar las condiciones en que crecen los forrajes, en la definición de “manejo” cuando este objetivo se cumple permiten obtener una producción animal alta y continua, sin afectar las plantas deseables y sin dañar las condiciones del suelo, que son principal medio de producción. Las estrategias elegidas para la mejor utilización de praderas representan decisiones importantes, como son las especies más aptas a usarse. La fertilización, el tipo de animales que se explotaran, el control de las malezas, los movimientos de los animales de los potreros, por último, no de menor importancia, el número de rumiantes que deben pastorear por unidad de superficie. (Cinti, 1997 citado por Murillo, 1999).

Un aspecto fundamental en el manejo de los recursos forrajeros, es la regulación animal, la cual está relacionada con el control de pastoreo con respecto al número de animales, tiempo de pastoreo, frecuencia e intensidad de pastoreo, etc. el uso racional de la disponibilidad vegetal, está regulado por los periodo de descanso, después de cada pastoreo, control de malezas, plagas, y fertilización, así como también rotación

del ganado, labores culturales, irrigación, etc. (Hernández, 1995 citado por Murillo, 1999).

El sobre pastoreo debido al exceso de carga animal en los pastizales, provoca su deterioro, agotando la fertilidad de los suelos y acelerando la pérdida de los mismos por erosión, por lo tanto debe controlarse la cantidad de ganado, así como también su distribución anual en relación al forraje disponible. (Villalobos 1995 y Hernández 1995 citado por Murillo, 1999).

2.5. EFECTO DE LA PRADERA SOBRE EL ANIMAL EN PASTOREO:

El manejo racional de una pradera tiene como finalidad primordial, alcanzar una alta productividad animal y no necesariamente un rendimiento de materia seca o de nutrimentos. Esto significa que la utilización de una pradera eficiente debe estar orientada a la producción vegetal de alta calidad, que sea luego utilizado eficientemente por el animal en pastoreo. Se entiende por utilización eficiente, un alto grado de consumo del forraje producido. (Mares, 1984 citado por Murillo, 1999).

El consumo voluntario de la materia seca constituye el factor de mayor importancia que se controla por el valor nutritivo de un forraje (Iturbide, 1984). En muchas ocasiones las praderas presentan baja productividad porque una alta proporción de materia seca no llega a ser consumida, por el animal, desperdiciándose durante el proceso de pastoreo. (Mares, 1984; citado por Murillo, 1999).

Existe una gran diversidad de factores que afectan el consumo, mismo que se pueden subdividir en directos e indirectos. Los primeros son aquellos que se relacionan con el animal y las plantas forrajeras. Los segundos están integrados por elementos externos a ambos y se refieren al clima, topografía, suelo etc. (Avendaño. 1996 y FIRA1996; citado por Murillo, 1999). Desde el punto de vista de las plantas o praderas, los factores que más limitan el consumo son: cantidad de hojas disponibles, calidad de las mismas, estructura de la pastura, relación hoja viva/tallo y relación vivo/muerto.

2.6. EFECTO DEL ANIMAL SOBRE LA PRADERA:

2.6.1. DEFOLIACIÓN:

Considerando como una perturbación de natural crecimiento y desarrollo de las plantas, esto involucra cambios fisiológicos en toda planta. Sin embargo las plantas defoliadas, continúan en la formación de hojas, ya que en la fase vegetativa, las zonas meristematicas se localizan cerca de la superficie del suelo, no al alcance normal de los animales ni de las maquinas cosechadoras. (Pezo *et al.*, 1992 y Mares 1984; citado por Murillo, 1999).

2.6.2. PISOTEO:

El pisoteo del forraje y del suelo es una consecuencia inevitable del pastoreo. El conocimiento de su efecto es de gran importancia como elemento de juicio en las decisiones de manejo a imponerle a una pradera. El pisoteo influye de modo directo sobre el rendimiento, composición botánica y persistencia de las praderas (Mares, 1984; citado por Murillo 1999).

El pisoteo que ejercen los animales durante el pastoreo puede tener efectos negativos sobre la pastura. Su efecto directo se da a través de las laceraciones o cortes que pueden provocar sobre los tejidos vegetales (punto de crecimiento, hojas, tallos y raíces). La magnitud de estos daños se ve influenciada principalmente por la carga animal, el grado de humedad y el tipo de suelo, así como las características de la cobertura vegetal. (Mares, 1984; Pearson e Ison 1987; citado por Murillo 1999).

La resistencia al daño mecánico producido por la pezuña de los animales depende de la morfología, estructura y habito de crecimiento de las gramíneas. En las diferentes especies, los puntos de crecimientos pueden estar localizados debajo, sobre o al nivel del suelo, reaccionando de manera diferente al pisoteo. (Mares, 1984; citado por Murillo 1999).

Por lo que toca la estructura física del suelo, el pisoteo del ganado provoca su compactación, la cual se expresa a largo plazo y afecta de manera indirecta a la pastura. La compactación se manifiesta como un incremento en la densidad aparente del suelo con una reducción en la porosidad, la permeabilidad, la aireación y la actividad de los microorganismos del suelo. La magnitud de la compactación está influenciada por la carga animal, el tipo de suelo la precipitación y el tipo de densidad de la cobertura vegetal, entre otros factores. En términos generales, cuando se tienen pasturas altamente productiva con una cobertura densa, esta fitomasa aérea y los sistemas radiculares profundos propios de este tipo de plantas actúan como amortiguador disminuyendo el efecto compactado de las pisadas de los animales. (Vicente *et al.*, 1974, Mares 1984; citado por Murillo 1999).

2.7. EFECTO DE LA CARGA ANIMAL SOBRE LA PRADERA:

La carga animal afecta directamente a la cantidad de forraje disponible, después de cada pastoreo, lo cual está en relación estrecha con la cantidad de tejido fotosintético disponible, para la intercepción de luz, producción de energía y subsecuente rebrote; en la medida que se excede la carga animal sobre la capacidad de la pradera, se utilizan más rápidamente las reservas de la planta, para el proceso de rebrote a través del tiempo, sin permitir la recuperación de estas, por lo tanto ocurre la pérdida de plantas deseables, que son sustituidas por otras de menor valor forrajero (anuales, herbáceas y de hojas anchas, principalmente) o que el animal consume en menor grado. (Hernández, 1995; citado por Murillo 1999).

2.8. SITUACIÓN ACTUAL DE LOS SISTEMAS DE PASTOREO:

El manejo tradicional de pastizales han utilizado el concepto de “control de arbustivas indeseables” (Hernández *et al.*; 1995; Hernández *et al.*, 1984 citado por Murillo 1999). Sin considerar que la mayoría de estas especies, desempeñan un papel importante para mantener el equilibrio ecológico de los ecosistemas, proporcionando recursos alimenticios medicinales, artesanales, forrajeros, melíferos, combustibles etc. Además retener el suelo protegiendo de la erosión, constituyen también parte del hábitat de la

fauna silvestre, las arbustivas son indispensable para alimentar el ganado y a la fauna silvestre, brindando protección de los rayos solares, los vientos y las lluvias.

2.9. CONSUMO DE RUMIANTES EN PASTOREO:

Según (Gutiérrez, 1991; citado por Murillo, 1999). La nutrición animal en pastoreo, se caracteriza por cuatro factores básicos, que son: los requerimientos del animal: el contenido de nutrientes de los alimentos; la digestibilidad y la cantidad que el animal ingiera.

Considerando también que la alimentación en pradera tiene características y problemas únicos, en donde por ejemplo los requerimiento de los animales en pastoreo no son bien conocidos, variando por la actividad de animal durante el ejercicio debido a las intensas caminatas en busca de alimentos, por el estrés calórico, por el valor nutritivo y la digestibilidad de los forrajes que conforman la dieta de varias combinaciones de especies de plantas o de partes de la planta. (Narjise, 1991; Nyamangara y Ndlovu. 1995; citado por Murillo 1999).

Se considera que unos de los factores más difíciles de determinar han sido los requerimientos nutricionales de un animal en pastoreo, ha sido la determinación del consumo voluntario, el cual depende de factores tales como: el pastoreo selectivo del animal, el estado de madurez de los forrajes, la condición del pastizal, la suplementación entre otros, por lo que su determinación no se pueden realizar con un procedimiento directo. (Gutiérrez, 1991; Nyamangara y Ndlovu. 1995; citado por Murillo 1999).

2.10. SISTEMAS DE PASTOREO:

El manejo del pastoreo se relaciona no solo con atención de las exigencias nutricionales de los animales, sino también con los métodos que se utilizan para el aprovechamiento de los recursos naturales y su conservación, siendo preciso conocer el comportamiento de los forrajes a través del ciclo productivo, que se divide en crecimiento vegetativo, en donde la planta posee un elevado porcentaje de hojas con

relación al tallo, el crecimiento reproductivo sucede cuando la planta alarga sus tallos, produce flores y frutos. (Helman, 1986; citado por Murillo, 1999).

La utilización de un sistema de pastoreo tiene como objetivo principal, mantener o mejorar las condiciones de la pradera y del animal. La aplicación de los diferentes sistemas o métodos de pastoreo van de acuerdo a las condiciones propias de cada ganadería, considerando el clima del lugar, la especie de pasto la infraestructura existente (obras de irrigación, abrevaderos, potreros etc.) La planeación de un sistema de pastoreo requiere además de un análisis económico, ya que cada sistema necesita de una inversión, la cual puede incrementar los costos de producción y no hacer rentable la empresa. (Carrete *et al.*, 1991; Helman, 1986; citado por Murillo, 1999).

2.10.1. PASTOREOS CONTINUO:

Varias extensiones son sometidas a sistemas tradicional y primitivos de utilización de los recursos naturales, por medio de uso incesante por los animales que consumen los forrajes sin control del hombre, cosechando las plantas con mejor Palatabilidad y valor nutritivo, sobre todo al consumir los brotes más tiernos, limitándoles la posibilidad de un crecimiento óptimo, mientras se permite el desarrollo de otras especies de menor calidad forrajera. (Helman, 1986; citado por Murillo, 1999).

El sistema más utilizado entre los ganaderos del país. Se caracteriza porque los animales hacen uso constante de un área determinada durante todo un ciclo de producción o al menos durante una estación. En este sistema puede haber un número constante de animales durante todo el periodo o variar de acuerdo a la disponibilidad de pastos u otras decisiones de manejo del productor. El pastoreo continuo se distingue de otros tipos de manejo, fundamentalmente de que esto ocurre durante el periodo de crecimiento activo de las plantas. Así como la ventaja de que el animal ejerce una amplia selectividad sobre la parte de la planta o las plantas que desea consumir en la pradera.

Otras de las razones principales por las que se utilizan esta modalidad de pastoreo es que requiere de baja inversión e infraestructura manteniéndose alta condición corporal del ganado mientras haya forraje suficiente con oportunidad de selección de alimento. (Mares, 1984; Pezo *et al.*, 1992; FIRA, 1996; citado por Murillo, 1999).

La desventaja principal del sistema es que el pastoreo no es uniforme, lo que genera áreas de sobre pastoreo, promoviendo de gran parte del forraje se vuelva demasiado fibroso con baja calidad. Además de áreas con plantas subutilizadas sin importar la carga animal que sea usada. Esto provoca erosión del suelo, disminución del número y vigor de las plantas con alto valor forrajero con la consecuente reducción de la calidad de la pradera, rendimiento animal bajo por unidad de superficie, agotamiento en las plantas deseables y finalmente la sucesión negativa que conduce a la desaparición parcial o total de la cubierta vegetal. (Humphreys, 1980; 191; FIRA, 1996; citado por Murillo, 1999).

También se pueden presentar áreas de mucha o poca incidencia de pastoreo, teniendo como consecuencia un desarrollo desigual de la pradera. (Osorio, 1995 citado por Murillo, 1999).

2.10.2. PASTOREO ROTACIONAL:

Este sistema de pastoreo consiste en dividir toda el área de una pradera en más de dos potreros en los que continuamente se mueven los animales de uno a otro, frecuentemente al más cercano, así mientras uno permanece ocupado los demás se encuentran en recuperación. (Blanco y Fierros, 1995; citado por Murillo, 1999). En esencia en este sistema deben ser dos los principales factores a considerar: el tiempo de ocupación de la pradera y el número de días de descanso que se debe dar estacionalmente al pasto, se dice que ambos factores son importantes, pero se señala que el de más relevancia es el tiempo de descanso que se requiere. Este periodo varía para cada pasto y época del año, así como se modifica si se aplican fertilizantes o abonos, incluso si se emplea riego. (Osorio, 1995; citado por Murillo, 1999).

El propósito fundamental del sistema es el de reducir la superficie total de pastoreo para obligar al ganado a consumir el forraje ofrecido de manera uniforme, lo que permite que la recuperación de los pastos sea más homogénea, completa con la mejor calidad en nutrientes, que en el sistema continuo, además de facilitar el control de malezas y la fertilización. (Whiteman, 1980; FIRA, 1996; citado por Murillo, 1999).

2.10.3. PASTOREO ALTERNO:

Según (FIRA, 1996; citado por Murillo, 1999). Este sistema se divide en dos tamaños iguales, los animales pastan en uno por un tiempo definido mientras el otro está en recuperación o descanso. Con este sistema se logra ajustar mejor la calidad animal. Sin embargo, tiene el inconveniente de emplear largos periodos de ocupación, ofertando los mismos resultados que el continuo y dando lugar a las consecuencias y riesgo implícitos en el sobre pastoreo. (Cossío, 2003).

Ventajas:

- Los pastos duran más.
- Se tiene mayor producción
- Se controla mejor al ganado.
- Se protege al suelo, pasto y animal.

2.10.4. PASTOREO DIFERIDO:

En este sistema se deja de utilizar uno o más potreros durante uno o varios ciclos de pastoreo. El propósito de esta reserva es su utilización posterior durante la época crítica, en la cual puede ser usada directamente por los animales en pastoreo. También es posible diferir el uso de ciertas áreas con el fin de favorecer la manifestación de eventos fenológicos para persistencia de las especies, como son la floración y producción de semillas, para la preparación de forrajes conservados o para permitir la acumulación de material combustible para la quema. (Pezo *et al.*, 1992; citado por Murillo, 1999).

2.11. EL SUELO:

Desde el punto de vista agrícola es la capa superficial de la tierra donde crecen las plantas terrestres. (Vásquez, 1996 citado por Murillo; 1999). Tienen tres fases: sólida, donde se encuentran los minerales, materia orgánica y microorganismos. Líquida o solución del suelo, que es el agua edáfica con los diferentes solutos y la última fase gaseosa, que es el aire atmosférico que se mueve dentro del suelo, llevando oxígeno a las raíces y microorganismos que remueve el dióxido de carbono producido por la respiración de los mismos. (Villanueva, 1973; citado por Murillo; 1999).

2.12. EL CLIMA:

Se refiere a las condiciones meteorológicas promedio a largo plazo, de un lugar determinado el cual se divide en macro clima y microclima. Está determinado por los siguientes factores:

- Radiación solar
- Altitud y topografía de gran escala
- Distribución de tierras y aguas

El microclima son las condiciones climáticas que rodean directamente a la planta y al animal, el cual puede ser afectado por la topografía, vegetación y vientos locales. (Vásquez, 1996; citado por Murillo; 1999).

2.13. LA PLANTA:

Según (Devlin, 1980). Citado por Murillo (1999). Es una comunidad de estructuras o unidades microscópicas llamadas células todas las plantas son capaces de fabricar su propio alimento; muchas de ellas lo hacen a través del proceso químico llamado fotosíntesis. (Avendaño, 1997).Citado por Murillo (1999).

Toda planta para tener un incremento de peso requiere hacer tres procesos básicos:

- Fotosíntesis
- Respiración

- Redistribución del aumento de peso

2.14. TÉRMINOS Y CONCEPTOS:

2.14.1. FORRAJE:

Según Flores, y Malpartida, (1987), Citado por Chila (1993). Se definen al forraje en su más vasto sentido, como "todo aquello que sirve de alimento a los animales domésticos". Bajo esta definición, queda incluido todo alimento de origen animal o vegetal, es decir, aquellos alimentos crudos o sin procesamiento y los alimentos concentrados ó suplementarios, conocidos en general, como procesados. En un sentido restringido, forraje es generalmente definido como "un alimento grosero consistente en raíces, tallos (incluyendo rizomas y estolones), hojas y partes florales de la planta". Usualmente es un alimento crudo, es decir, sin ningún procesamiento en comparación con los concentrados o alimentos suplementarios.

2.14.2. PASTIZALES:

Se define como un ecosistema, capaz de producir pasto o tejido vegetal, utilizable directamente por herbívoros de consumo humano. El concepto de pastizal, es el más amplio, abarcando a cualquier tipo de sistema productor de alimento para el herbívoro, que incluye, tanto praderas como pasturas y rastrojeras. (Chila, 1993).

2.14.3. PASTURAS:

Son pastizales cultivados, que tienen su origen en la roturación y siembra con especies introducidas. Por esta razón, las poblaciones con plantas, que constituyen las pasturas, se originan en cohortes coetáneas. Es decir, que usualmente sobreviven durante un período limitado de meses o años, y luego son destruidas a través de labores de roturación del suelo. Ocasionalmente, son abandonadas hasta que se destruyen por sí mismas dando lugar a la formación de matorrales ó praderas. (Chila, 1993).

2.14.4. RASTROJERAS:

Son ecosistemas de cultivos ya cosechados, cuyo rastrojo puede ser utilizado por el ganado. De acuerdo a las características de los rastrojos, se tiene, las pajas, o restos secos de cultivos, tales como cereales y legumbres. En el caso de ser utilizados por el ganado, pueden ser triturados y enterrados en el suelo, tradicionalmente, los rastrojos han sido un alimento valioso para la mantención del ganado durante períodos desfavorables, existiendo una interrelación comprobada entre agricultura y ganadería. (Chila, 1993).

2.14.5. PRADERAS:

Según (Gasto, 1992; citado por Chila, 1993) indican que las praderas son pastizales no cultivados que ocupan un área de terreno en forma permanente, o por períodos muy largos, donde predominan los elementos provenientes del sistema natural; son ecosistemas que no requieren mecanismos de roturación y de cultivo para mantenerse, aún cuando pueden tener su origen en una siembra ocasional de especies forrajeras en un suelo cultivado, en alguna oportunidad anterior.

2.14.6. CAPACIDAD SUSTENTADORA (CS):

Según (Gastó *et. al.*, 1992, citado por Chila, 1993). Define que la capacidad de carga o capacidad sustentadora, es la carga animal óptima que puede soportar un pastizal conservando su estado ó condición. Se expresa en unidades animal año (UAA), o en su equivalente mes (UAM), correspondiente a la especie que la utiliza. En la elaboración de planes de manejo ganadero, la determinación de la capacidad sustentadora del pastizal, es la medida prioritaria que permite llevar a cabo las acciones complementarias de utilización por el ganado.

2.14.7. CARGA ANIMAL:

Éste es el factor más importante a considerar, debido a que determina la producción y productividad de las praderas, al mantener una relación causal entre número de

animales utilizados y la superficie disponible (Palma, 1996; citado por Murillo, 1999).

2.14.8. FRECUENCIA DE PASTOREO:

Es el intervalo de tiempo entre dos defoliaciones, cabe mencionar que la frecuencia de defoliación con que cada planta es pastoreada, dependen de una serie de factores como son: la carga animal, la presión del pastoreo y el periodo de recuperación de la pradera, además de la composición botánica de la misma. (FIRA, 1996, citado por Murillo, 1999).

2.14.9. PALATABILIDAD:

Palatabilidad es una medida de la calidad de la planta forrajera que hace que ésta sea preferida o no cuando un animal en pastoreo tiene la posibilidad de escoger entre varias de ellas.

La palatabilidad de una especie dada cambia algunas veces por razones desconocidas, probablemente el cambio de características de un animal puede reconocer por sus sentidos del tacto, paladar y olfato.

Los factores de palatabilidad son aquellos atributos de la planta que alteran su aceptabilidad por los animales pastoreando. Los factores que influyen la palatabilidad no están aun completamente definidos. (Jerez, 1.991).

Así por ejemplo, los contenidos nutritivos y químicos de plantas se correlacionan en unos casos y en otros no. Entre estos factores podemos indicar:

- Composición química
- Parte de la planta
- Estado de crecimiento
- Forma externa de la planta
- Clase de planta
- Proporción de especies forrajera

- De acuerdo a la investigación realizada en el programa de forrajes de la Universidad Agraria La Molina (Lima-Perú) se propone una tabla convencional de especies clasificadas por su Palatabilidad en deseable, poco deseables e indeseables, según la especie animal en pastoreo (Ovino, Vacuno, Alpaca, Vicuña y llama) para la vegetación de puna. (Jerez, 1991).

2.14.10. VALOR NUTRITIVO:

El valor nutritivo tiene que ver con las características del forraje que le permiten cumplir la función de proveer una nutrición adecuada al animal.

Entre las formas comúnmente aplicadas para medir el valor nutritivo de los forrajes se puede considerar cuatro categorías principales: la composición química, la digestibilidad, la utilización neta por el animal y el consumo. (Jerez, 1991)

2.14.11. LA DOMINANCIA:

Se refiere a la preponderancia de una o más especies en relación a otras. Generalmente, las especies dominantes, corresponden a plantas tolerantes a condiciones del ambiente muy variables ó heterogéneas. La dominancia, se puede definir por la mayor altura o la mayor densidad de estas plantas en la comunidad. (Chila, 1993).

2.15. PASTOREO EN ÉPOCA SECA Y EN ÉPOCA DE LLUVIA:

El pastoreo en época seca se realiza desde el mes de abril hasta fines de noviembre, tiempo en el cual, la alimentación de los animales constituye la pradera nativa, complementada con heno de cebada y avena principalmente en los meses críticos de escasez de forraje (Octubre-Noviembre). En ésta época, algunas familias, excepcionalmente llevan sus rebaños fuera de la comunidad. (Chila, 1993).

La época de lluvia o húmeda dura cuatro meses desde (Diciembre-Marzo), en la cual la condición de la pradera mejora tanto con la aparición de pastos anuales, como con

el rebrote de especies perennes. Es en esta época, que los rebaños se alimentan solamente con la pradera nativa. (Chila, 1993).

2.17. NUTRICION EN LLAMAS:

2.17.1. REQUERIMIENTOS NUTRIMENTALES:

Los requerimientos nutrimentales para llamas no han sido establecidos específicamente. Como en más de una especie es un desafío establecer y formular raciones próximas a sus requerimientos. A continuación se muestran una serie de compilados de distintas fuentes que ciertamente coinciden en muchos criterios, además de experiencias en la zona andina de Bolivia (Altiplano Norte). Llamapaedia (1997).

Según (Aguilar y Apaza; 2014). Los requisitos de nutrientes para las llamas son considerados muy similares al de ovejas. Para requerimientos no establecidos se recomienda usar los requerimientos de oveja, haciendo conversiones de acuerdo al peso metabólico.

1 Vaca equivale a 6 Llamas

1 Burro equivale a 6 Llamas

1 Llama equivale a 2,5 Ovejas

1 Llama equivale a 2,5 Cabras

Con la relación presentada se procedió a la transformación de donde se obtuvo las UC en las comunidades de Chorcoya Avilés, San Luis de Palqui y Churquis.

2.17.2. REQUERIMIENTOS DE MATERIA SECA:

El consumo diario de materia seca (MS) de modo general se establece en 1.8-2.0% de su peso corporal. Por ejemplo, si una llama pesa 80 Kg. consumirá una MS equivalente a 2.0% de su peso corporal, es decir:

$80 \text{ Kg} * 2\% / 100\% = 1.6 \text{ Kg}$ de materia seca.

Si se le provee forraje o concentrado (con 60% o 10% de humedad por ejemplo), el valor de MS calculado no será el mismo peso de los alimentos, deberán considerarse su humedad. Por ejemplo, si se requiere 1.6 Kg de MS y empleamos alfalfa con 30% de MS se necesitarán:

$1.6 \text{ Kg} * 100\% / 30\% = 5.33 \text{ Kg}$ de alfalfa verde diaria cálculo realizado para un peso vivo de 80 Kg y válido hasta que alcance 10 Kg más y luego calcular de nuevo.

2.17.3. CONSUMO DE AGUA:

El consumo normal de agua para las llamas es aproximadamente 3 litros por cada 50 Kg de peso vivo corporal. El consumo de agua subirá con la lactación y se reducirá en un clima frío. Las llamas son melindrosas respecto al agua, por tanto deberá se limpia y fresca para su consumo.

Cuadro 1.Requerimientos nutricionales de la llama en diferentes etapas de crecimiento.

Nutrimiento	Mantenimiento	Gestación/Lactancia	Crecimiento
NDT	55-65%	60-65%	60-65%
Proteína Cruda	8-10%	12-14%	13-14%
Fibra Bruta	20-30%	20-30%	20-30%
Calcio	0.6-0.8%	0.8-1.0%	0.6-0.8%

Fuente: Llamapaedia (1997)

En el cuadro 1, NDT simboliza los Nutrientes Digestibles Totales y es una estimación brusca del volumen de energía de un alimento. Es determinado sumando la proteína cruda digestible, hidratos de carbono digestibles y 2.25 veces el extracto etéreo y se expresa en unidades de peso. También puede expresarse como Energía Digestible (ED) y Energía Metabolizable (EM) que se expresan en calorías en lugar del peso y es una mejor medida para la energía de los alimentos, pero la determinación de éstos valores (requerimientos de ED y EM) para una especie en particular sólo puede hacerse a través de muchos estudios en nutrición.

La proteína cruda (PC) y la fibra cruda (FC) también son determinaciones bruscas de la cantidad de proteína y fibra en la dieta. La fibra puede expresarse en FDA (Fibra Detergente Ácida) y FDN (Fibra Detergente Neutra). La FDA se compone de fibra no digerible y ésta debe ser mayor a 19-20% para cualquier rumiante o pseudoruminante como en este caso.

Cuadro 2. Estimaciones del requerimiento de minerales para camélidos.

Nutrimento	Para todas las fases
Fósforo (P)	$\geq 0.4\%$
Magnesio (Mg)	0.25-0.4%
Potasio (K)	1.0-2.0%
Azufre (S)	0.2-0.25%
Hierro (Fe)	300-800 ppm
Zinc (Zn)	40-300 ppm
Manganeso (Mn)	200-300 ppm
Cobre (Cu)	10-20 ppm
Molibdeno (Mo)	60-120 ppm
Cobalto (Co)	1-2 ppm
Iodo (I)	0.25-0.5 ppm
Selenio (Se)	0.5-3.0 mg

Fuente: Llamapaedia (1997).

Todos estos nutrimentos son necesarios para los camélidos:

➤ **Fibra:**

Necesaria para la salud de la flora del rumen (bacterias y protozoos), previene de la formación de úlceras, estimula la sensación de apetito y desprende células del epitelio ruminal para su renovación.

➤ **Proteína:**

Es la fuente de aminoácidos que se emplea en la renovación celular, crecimiento, reparación de tejidos, función del sistema inmunológico, lactación, sistema de enzimas y producción de fibra.

➤ **Calcio (Ca):**

Necesario para los huesos y dientes, similar al de las otras especies. Debe estar equilibrado con el fósforo en una proporción de Ca:P entre 1.5:1 a 2.0:1.

➤ **Fósforo (P):**

Necesario para los huesos y dientes, transporte metabólico de grasas, membranas celulares, metabolismo energético, ADN y ARN, síntesis de proteínas, y sistemas de enzimas. Debe ser equilibrado con calcio.

➤ **Magnesio (Mg):**

Necesario para la función del sistema nervioso, similar al de otras especies. En el altiplano boliviano no se han reportado síntomas de deficiencia debido a la riqueza de este mineral en la pradera nativa.

➤ **Potasio (K):**

Mantiene el equilibrio de fluidos, equilibrio del ácido-base y se usa en el sistema de enzima, síntesis de la proteína y metabolismo de los hidratos de carbono.

➤ **Hierro (Fe):**

Usado en producción de hemoglobina, metabolismo de energía, cobre y metabolismo del molibdeno y función del sistema inmune. Se han reportado algunos síntomas de deficiencia deben considerarse en la formulación de raciones.

➤ **Zinc (Zn):**

Necesario para muchos sistemas de la enzima, integridad superficial, crecimiento, reproducción, síntesis de la proteína, crecimiento de lana y apetito.

➤ **Manganeso (Mn):**

Necesario para el crecimiento normal, formación de huesos, hidrato de carbono y lípidos (grasa), y en la reparación de tejidos.

➤ **Cobre (Cu):**

Esencial para el pelo y pigmentos del cuerpo, sangre y producción de hemoglobina, formación de huesos y formación de colágeno, integridad del sistema nervioso, los sistemas de la enzima vitales y rizando de fibra. Las llamas y ovejas son muy sensibles al cobre y puede ser tóxico si se suministra niveles mayores a 20ppm. El cobre debe ser equilibrado con molibdeno en una relación Mo:Cu de 6:1.

➤ **Selenio (Se):**

Necesaria para la reproducción, crecimiento, función pancreática normal y función inmune apropiada. El Selenio no necesita ser complementado en regiones que tienen niveles elevados en sus suelos.

➤ **Vitamina A:**

Necesaria para la visión, vías respiratorias, crecimiento de huesos, función del sistema inmune, y como un antioxidante.

Los niveles suficientes son proporcionados por la propia conversión del animal a partir del caroteno de los henos y pasturas. Sin embargo, se han reportado síntomas de su deficiencia principalmente en la época seca de la región andina (Junio-Septiembre)

➤ **Vitamina D:**

Mantienen dientes y huesos. Necesario para la absorción intestinal de calcio y fósforo. Se han reportado síntomas de deficiencia en la zona andina.

➤ **Vitaminas del complejo B:**

Son sintetizadas en el tracto digestivo, no necesitan ser complementadas.

Las opciones para alimentar llamas son casi ilimitadas y mantienen muchas posibles combinaciones de materiales toscos, concentrados y suplementos comerciales.

Los factores que impiden el uso de alimentos adecuados en la zona andina, son el costo y la rentabilidad, por ello se ha estereotipado a este animal como rústico y de pradera nativa. Sin embargo experiencias demuestran que llamas jóvenes en crecimiento activo, alimentadas en base a concentrados obtuvieron pesos corporales sobresalientes, hasta llegar a 150 Kg en su madurez, disminuyendo a la vez la capacidad de su tracto digestivo. (Llamapaedia, 1997).

2.17.4. PROBLEMAS COMUNES EN LA ALIMENTACIÓN DE LLAMAS:

En la zona Andina, debido a la escasez de forraje, los principales problemas que se presentan en las madres y las crías son peso bajo al nacimiento y destete, crías pequeñas y de crecimiento retardado, consecuencia de la mala nutrición con deficiencia en Fósforo y Vitamina D principalmente por la leche pobre de la madre.

Grupos de alimentación. Se recomienda dividir en animales en crecimiento, reproductores, mantenimientos y engorde.

Dientes malos, dientes débiles y molares excesivamente afilados provocan ganancias de peso insuficientes. Son problemas claros por deficiencia de Calcio principalmente o asociados con una deficiencia de Fósforo o Vitamina D.

Capones obesos, los capones disminuyen sus requisitos energéticos sin la influencia de testosterona. Su alimentación será diferente al de los machos normales. Para evitar mayores dificultades se recomienda establecer grupos de alimentación y dividir los animales mínimamente en grupos de: crecimiento, reproducción, mantenimiento y engorde. (Llamapaedia, 1997)

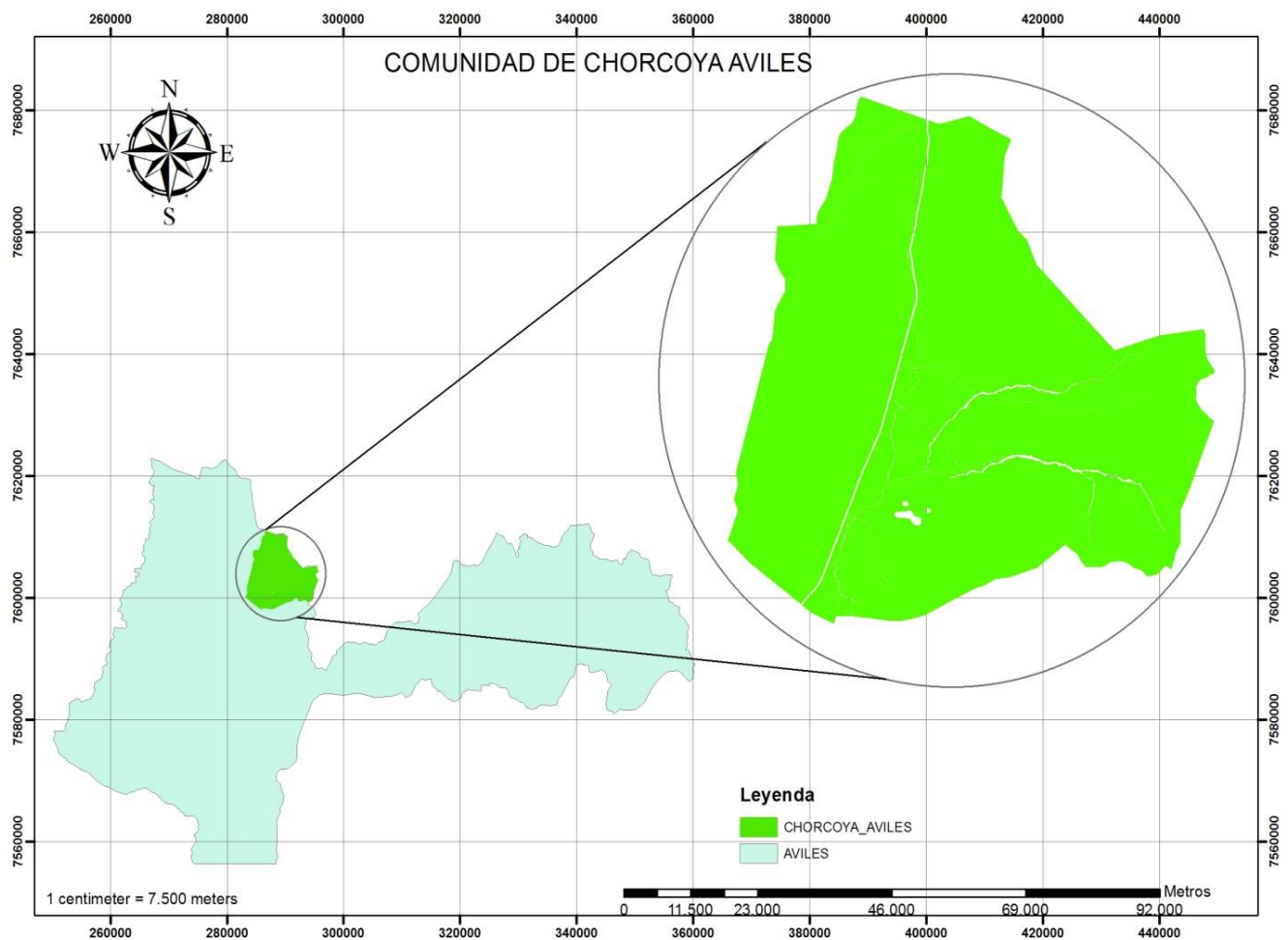
2.18. DESCRIPCION DEL ÁREA DE ESTUDIO:

El estudio de investigación se ha llevado a cabo en tres comunidades, Chorcoya Avilés, San Luis de Palqui y Churquis, ubicadas en el municipio de Yunchará provincia Avilés del departamento de Tarija.

2.18.1. ÁREA DE ESTUDIO DE LA COMUNIDAD DE CHORCOYA AVILES:

La Comunidad Chorcoya Avilés, se encuentra en el Municipio de Yunchará de la Provincia Avilés del Departamento de Tarija, la Comunidad tiene una superficie de 8.527,93 has.

Mapa 1. Ubicación de la Comunidad de Chorcoya Avilés.



Fuente: Elaboración propia.

2.18.2. COLINDANCIAS:

Norte: 2da. Sección de la Provincia Méndez (El Puente) Sud: Con la Comunidad de Quebrada Honda Este: Municipio de Oriundo. Oeste: Distrito 3 San Luis de Palqui.

2.18.3. ALTITUD

Esta región pertenece a la zona alto andina y se encuentran en altitudes que oscilan entre los 3400 a 4000 msnm.

2.18.4. ECOLOGÍA:

De acuerdo al mapa ecológico de Bolivia basado en el sistema de clasificación de la zona de vida o formaciones vegetales del mundo (sistema Holdridge), la zona estudiada se encuentra en la región latitudinal templada fría, consecuentemente presentan estaciones definidas y marcadas, con periodos de sequía acentuados, un verano templado y un invierno frío. La zona de vida predominante corresponde a una llanura, resultando ser una tierra llana, extensa e inculta. (Ríos y Acosta, 1996, citado por Alejo, 2010).

2.18.5. SUELO:

Los suelos en general, tienen como limitante la presencia de piedras y grava, son poco profundos de textura franco arenosa, pobres en materia orgánica. En las zonas bajas se observa la presencia de sales (Cloruro de sodio y sulfatos); con indicios de una fuerte erosión eólica y una moderada erosión hídrica laminar.(Ríos y Acosta, 1996 citado por Alejo, 2010).

2.18.6. USOS DE LA TIERRA:

Los lugareños, por tradición y por la potencialidad de la región, se dedican íntegramente a la crianza de ganado camélido en forma extensiva, el que es alimentado en su mayor parte por pastos naturales; el pastoreo no es controlado por lo que no existe una utilización adecuada de las pasturas. Cabe destacar que en la actualidad se está dedicando toda la cuenca de Tajzara a la crianza de llamas, la cual

activan permanentemente en base a un proyecto que fue aprobado y en la actualidad está financiado la cría de este rubro en la cual técnicamente PROMETA (Protección del Medio Ambiente Tarija) está dando un apoyo de la misma.

La agricultura mantiene la tecnología tradicional, es decir con el uso de herramientas arcaicas (azadas, palas y muy pocas veces la yunta para su siembras). Todos los trabajos son realizados manualmente, con superficies cultivadas de haba, papa, cebada, trigo, ajo y otros que no sobrepasan a 1Ha.(Ríos y Acosta, 1996, citado por Alejo, 2010).

2.18.7. PRECIPITACIÓN:

La precipitación media anual es de aproximadamente 310 mm distribuida en 7 meses del año (Octubre – Abril). La mayor cantidad de días de lluvia se presenta en los meses de Diciembre a Marzo (82% del total). Las lluvias máximas en 24 horas adquieren valores considerables en el mes de Diciembre, con eventos que varían de 50 a 60 mm que deja ver la agresividad climática para desencadenar procesos erosivos y de producción de sedimentos, que podrían contaminar las aguas de las lagunas, poniendo en serio riesgo la estabilidad de los demás componentes de este ecosistema. (Ríos y Acosta, 1996, citado por Alejo, 2010).

2.18.9. TEMPERATURA:

La temperatura media anual es de 9.9°C-10.8 °C con una máxima media de 18.6°C-19.4 °C y una mínima media de 1.3°C- 2.6 °C, los valores extremos se registran en Diciembre con 24.4°C y en los meses de Junio y Julio con -17.2°C a partir de esta información se puede inferir que la región es bastante frígida, con prolongados periodos de temperaturas, inferiores a los 0°C.(Ríos y Acosta, 1996, citado por Alejo, 2010).

2.18.10. VEGETACIÓN:

Esta zona alta andina presenta una flora rica en gramíneas con los géneros: Festuca, Stipa y otros, siendo amacolladas de cobertura variable con matas de crecimiento graminoide dominante, de 0.30 a 1m de altura y aún más cuando las inflorescencias están desarrolladas, No obstante se encuentran numerosas especies arbustivas como: Parastrephia y Tetraglochin. Según (Pillen, 1993); Citado por (Alejo, 2010). Existen esporádicamente ejemplares de Polylepis sp. (Queñua) que puede ser considerado como árboles, que están formando fajas o cinturones (anillos) alrededor de las laderas existentes excepcionalmente individuos aislados. (Ríos y Acosta, 1996; citado por Alejo, 2010).

En general de acuerdo a (Coro, 1984, citado por Alejo, 2010). El clima es frío y seco, con vegetación de estepa a base de pastizales, tholares y otras especies xerofíticas que constituyen el pastoreo natural del ganado ovino existente.

En el cuadro 3, se puede observar el detalle de algunas de las especies nativas e Introducidas que se encuentran en la cuenca Tajzara.

Cuadro 3. Especies nativas e introducidas encontradas en la cuenca Tajzara.

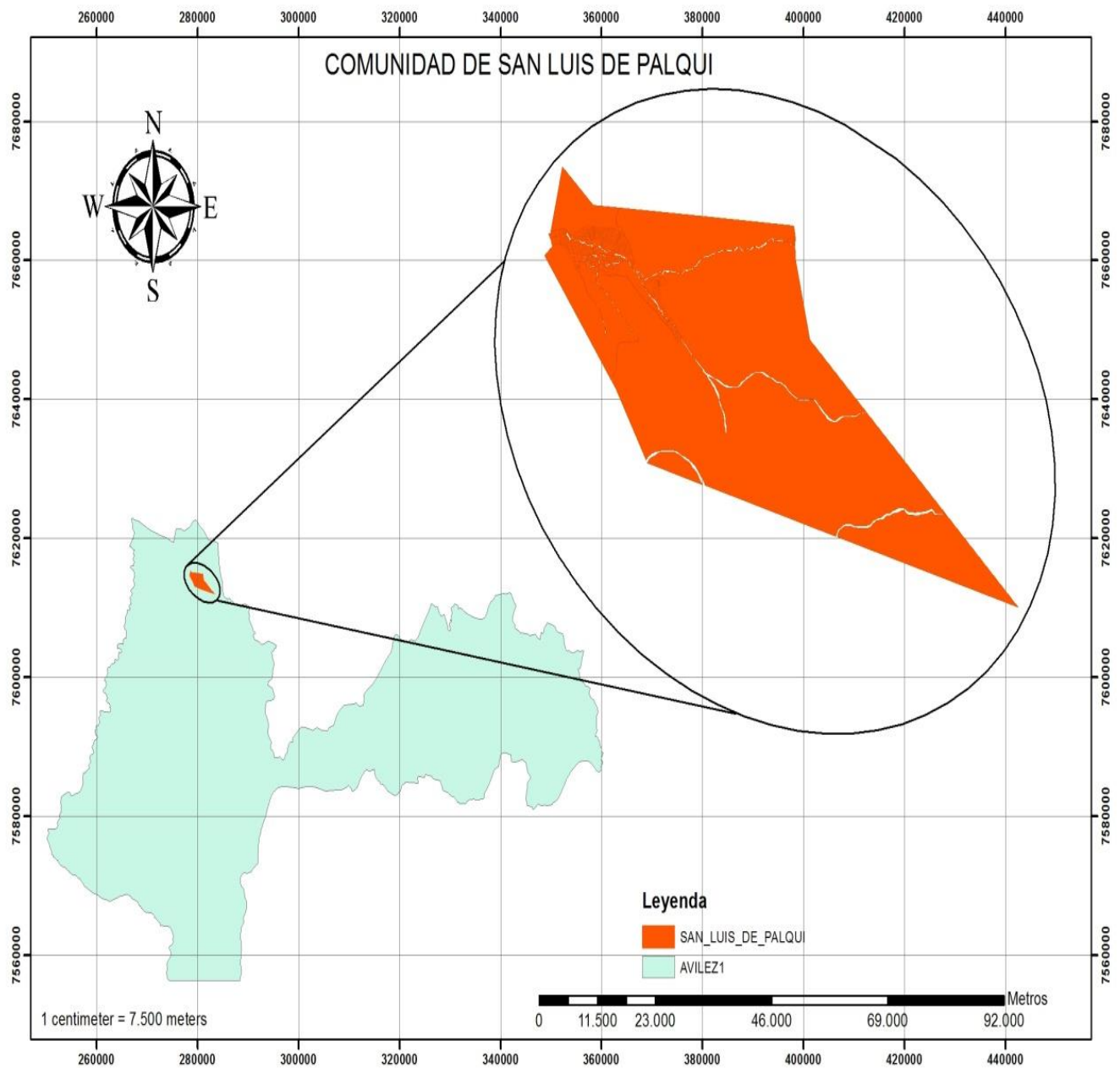
ESPECIE	FAMILIAS	NOMBRE COMUN
<i>Festuca orthophylla</i>	Gramíneas	Paja brava
<i>Festuca scripifolia</i>	Gramíneas	Paja blanca
<i>Stipa ichu</i>	Gramíneas	Paja amarilla
<i>Distichlis humilis</i>	Gramíneas	Brama
CULTIVOS		
ESPECIE	FAMILIAS	NOMBRE COMUN
<i>Solanum tuberosum</i>	Solanáceas	Papa
<i>Vicia faba</i>	Leguminosa	Haba
<i>Hordeundistichun</i>	Gramíneas	Cebada
<i>Triticumaestivum</i>	Gramíneas	Trigo
<i>Alliumsativum</i>	Liliáceas	Ajo
<i>Allium cepa</i>	Liliáceas	cebolla

Fuente: (Galarza, citado por Choque, 2010).

2.19. AREA DE ESTUDIO DE LA COMUNIDAD DE SAN LUIS DE PALQUI:

La Comunidad de San Luis de Palqui, se encuentra en el Municipio de Yunchará de la Provincia Avilés del Departamento de Tarija, con una superficie de 476,00 has.

Mapa 2. Área de estudio de la Comunidad de San Luis de Palqui.



Fuente: Elaboración propia.

2.19.1 ALTITUD:

La altitud para esta unidad varía desde 3.300 a 3.500 m.s.n.m. con un clima semiárido, con poca agua y con régimen de eficiencia térmica normal. (Aguilar y Oller, 2014).

2.19.2. COLINDANCIAS:

La Comunidad colinda al Norte: 2da. Sección de la Provincia Méndez (El Puente) Sud: Distritos de Tojo y Yunchará. En el Este: Distrito de Copacabana y Provincia Méndez. Oeste: Distrito de Tojo. (Aguilar y Oller, 2014).

2.19.3. PRECIPITACIÓN:

Se presenta el registro de precipitaciones de las tres últimas décadas con una precipitación media anual de 391 mm/año. Concentrándose las lluvias en los meses de diciembre a marzo, las mayores precipitaciones pluviales ocurrieron en el periodo de 1981 a 1990, las mínimas registradas para la zona corresponden a la década de 1976 a 1980. Los vientos predominantes son de Norte a Sur, los meses de mayor incidencia son meses de agosto a noviembre. SENAMHI (Ríos J. 1997); Citado por (Aguilar y Oller, 2014).

2.19.4. TEMPERATURA:

La temperatura media anual es de 11.9°C-13°C con máximas de 21°C-22°C en los meses calurosos de octubre a marzo y la mínima media anual es de 2.6°C-3.9°C para los meses de invierno de mayo a septiembre, que corresponden también a la época seca, la máxima extrema se presentó en el mes de noviembre de 1987 con 25.4°C y la mínima extrema en Julio de 1991 con -10°C. (Aguilar y Oller, 2014).

2.19.5. LA GEOLOGÍA:

La geología corresponde a la formación Obispo del Ordovícico del periodo Paleozoico: Su clasificación de tierras según la Superintendencia Agraria SI-A corresponde a tierras para ganadería y pastoreo extensivo (ZONISIG) Tierras con uso

de ganado extensivo limitado. El uso actual de pastoreo extensivo es de ganado caprino y ovino, la actividad agrícola se desarrolla en pie de montes, barbechos habilitados temporalmente ya cercanos, para cultivos de papa y cebada. (Aguilar y Oller, 2014).

2.19.6. TOPOGRAFÍA:

Se caracteriza por presentar una topografía casi plana, con pendientes que varían desde 6 a 15%. De Este a Oeste de la serranía alta, donde se encuentran los cerros San Isidro, Suco Hoyadas y patillas, hacia las caídas del río San Juan del Oro. (Aguilar y Oller, 2014).

2.19.7. USO ACTUAL DE LA TIERRA:

Las características geográficas, ambientales y sociales, han definido un modelo productivo existente desde hace mucho tiempo, que mantiene su tradicionalidad en las estrategias productivas basadas en la agricultura, la que se constituye en el pilar fundamental de la economía de la población comunal, sin dejar de lado como complemento la ganadería. La tierra es el factor más importante en la producción agropecuaria, su uso y manejo está en función de las características agroecológicas de la zona. Siembra de cultivos de subsistencia (papa, haba y maíz), cultivos comerciales cebolla y zanahoria complementado con forrajes (cebada y avena) para alimento del ganado, Pastoreo extensivo de ganado caprino, ovino, camélido en menor escala asnos y bovinos. (Aguilar y Oller, 2014).

2.19.8. SUELOS:

Los suelos se caracterizan por presentar textura moderadamente gruesa franco arenosa y con suelos muy pedregosos, con buen drenaje presentando en algunos sectores erosión laminar. (Aguilar y Oller, 2014).

2.19.9. COBERTURA VEGETAL:

La cobertura vegetal es un estrato arbustivo cerrado bajo, con especies como la thola, china thola y presencia de algunos cactus dispersos y algunas parcelas de cultivo cercanos. (Aguilar y Oller, 2014).

En el cuadro 4, se encuentran citadas algunas de las especies presentes en la comunidad San Luis de Palqui.

Cuadro 4. Especies vegetales de la comunidad San Luis de Palqui.

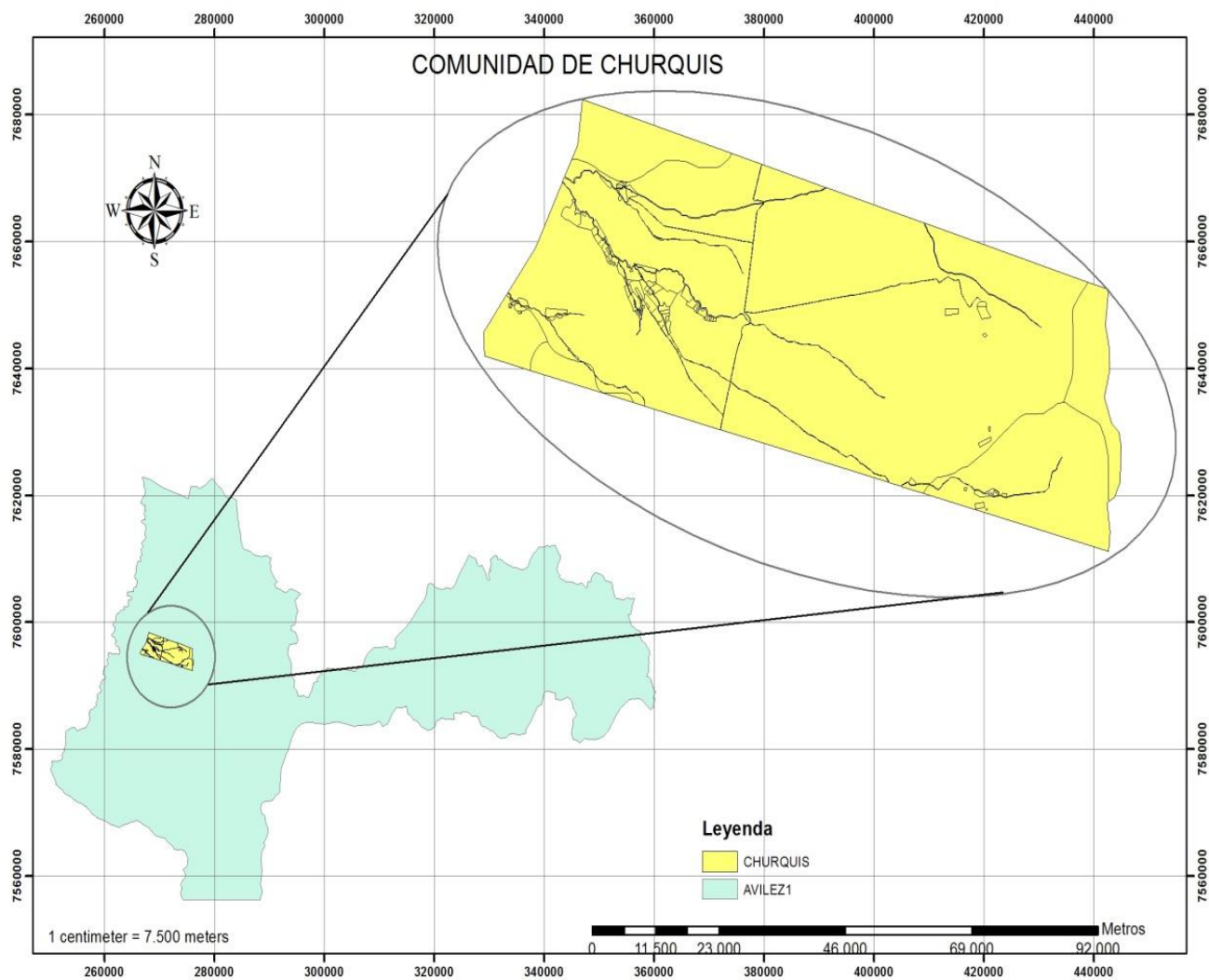
NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	NOMBRE COMÚN
<i>Prosopis ferox Griseb</i>	Mimosácea	Churqui blanco
<i>Bougainvillea spinosa</i>	Nyctaginaceae	Chujchapela
<i>Senna Aymara</i>	Caesalpinaceae	Chitapallo
<i>Puya sp</i>	Bromeliaceae	Taraca
<i>Trichocereus sp</i>	Cactáceae	Kewuillo
<i>Kageneckia lanceolata</i>	Rosaceae	Lloke
<i>Proustia sp</i>	Compositae	Charcoma

Fuente: (Galarza C.); Citado por Aguilar y Oller, 2014.

2.20. AREA DE ESTUDIO DE LA COMUNIDAD DECHURQUIS:

La comunidad Churquis, se encuentra en el Municipio de Yunchará de la Provincia Avilés del Departamento de Tarija, con una superficie de 2.671,60 has.

Mapa 3. Área de estudio de la Comunidad de Churquis.



Fuente: Elaboración propia

2.20.1. ALTITUD:

La altitud para esta unidad varía desde 3387 a 3561 m.s.n.m. con un clima semiárido, con poco agua y con régimen de eficiencia térmica normal.

2.20.2. RIESGOS CLIMÁTICOS:

La presencia de heladas, el descenso de la temperatura se inicia el mes de abril, de acuerdo al registro de SENAMHI (Ríos J. 1997); la mínima extrema para este mes es de $-10.0\text{ }^{\circ}\text{C}$, con una media de $-09\text{ }^{\circ}\text{C}$ de congelación del agua se inicia el mes. Las precipitaciones se concentran los meses de diciembre a marzo, las probabilidades de retraso de lluvia son altas, situación que solo permite cultivos con variedades de ciclo corto, para reducir posibles pérdidas por factores de clima. (Aguilar y Oller, 2014).

2.20.3. TEMPERATURA:

La temperatura media anual es de 11.9°C - 13°C con máximas de 21.0°C - 22°C en los meses calurosos de octubre a marzo y la mínima media anual de 1.3°C - 2.6°C . Para los meses de invierno mayo a septiembre, que corresponden también a la época seca. La máxima extrema se presentó en el mes de noviembre de 1987, con $21-22\text{ }^{\circ}\text{C}$, y la mínima extrema en Julio de 1991 con -10°C . SENAMHI (Ríos J. 1997); citado por Aguilar y Oller, 2014).

2.20.4. PRECIPITACIÓN:

Se presenta el registro de precipitaciones de las tres últimas décadas con una precipitación media anual de 370 mm/año . Concentrándose las lluvias en los meses de diciembre a marzo, las mayores precipitaciones pluviales ocurrieron en el periodo de 1981 a 1990, las mínimas registradas para la zona corresponden a la década de 1976 a 1980. Para esta zona el balance hídrico es menor a 1, requiriéndose adicionar riego para satisfacer las demandas de agua por los cultivos. SENAMHI (Ríos J. 1997); citado por Aguilar y Oller, 2014).

2.20.5. TOPOGRAFÍA:

Se caracteriza por presentar una topografía inclinada con pendientes que varían desde 0.6% con suelos moderadamente a poco profundos muy pedregoso, de textura mediana y baja fertilidad. (Aguilar y Oller, 2014).

2.20.6. USO ACTUAL DE LA TIERRA:

Las características geográficas, ambientales y sociales, han definido un modelo productivo existente desde hace mucho tiempo, que mantiene su tradicionalidad en las estrategias productivas basadas en la agricultura, la que se constituye en el pilar fundamental de la economía de la población comunal, sin dejar de lado como complemento la ganadería. La tierra es el factor más importante en la producción agropecuaria, su uso y manejo está en función de las características agroecológicas de la zona. Siembra de cultivos de subsistencia (papa, haba y maíz), cultivos comerciales cebolla y zanahoria complementado con forrajes (cebada y avena) para alimento del ganado. Pastoreo extensivo de ganado caprino, ovino, camélido en menor escala asnos, bovinos y aves de corral. (Aguilar y Oller, 2014).

2.20.7. FLORA:

Por la fisiografía del municipio la vegetación corresponde a las diversas formaciones vegetales: Matorral Desértico Templado. Esta formación se encuentra distribuida en todo el distrito de Tojo, las especies vegetales más frecuentes se encuentran citadas en el cuadro 5.

Cuadro 5. Algunas de las especies presentes en la comunidad de Churquis.

NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	NOMBRE COMÚN
<i>Acacia faddeana Harms</i>	Mimosaceae	Palqui
<i>Prosopis alba Griseb</i>	Mimosaceae	Algarrobo, Thako
<i>Schinus molle</i>	Anacardiácea	Molle
<i>Acacia visco</i>	Mimosaceae	Jarca
<i>Baccharis dracunculifolia</i>	Compositae	Thola
<i>Trichocereus sp</i>	Cactáceae	Cardon jatún
<i>Cleistocactus sp</i>	Cactáceae	Cola de zorro
<i>Puntilla sp</i>	Cactáceae	Airampu

Fuente: (Galarza C.) Citado por Aguilar y Oller, 2014.

2.21. ESTUDIOS REALIZADOS:

- Escanilla Juan P. y Castellaro Giorgio. La determinación de la capacidad de carga de un ecosistema de pradera es un proceso complejo donde intervienen variables asociadas al clima, topografía, suelos y sucesión vegetal que, en conjunto, determinan la productividad de los diferentes sitios de praderas. A su vez, estas variables interactúan con los aspectos asociados a los animales que utilizan el recurso, lo que se sintetiza a través de sus requerimientos nutricionales, especialmente en lo referido a la demanda de energía metabolizable y en qué medida dicha demanda puede ser satisfecha por los aportes de las praderas.

- Canqui V. Juan Carlos y Chávez Romero Anahí (2007). de carga animal en dos tipos de canapas en época seca y húmeda en el Centro Experimental Huajra Montuna, determina que las praderas kauchi presentan menor cantidad de cobertura protegida por la calidad de suelo en que se desarrollan estas especies. Además así mismo el autor demostró que el manejo de los dos pastizales que realizan los productores ovíneros de la zona de alguna manera está acorde con los rendimientos encontrados en las dos épocas en el presente trabajo.
 El porcentaje de cobertura obtenido en el presente trabajo fue mayor en (Dihu) en los meses húmedos con 68,7 (%) que es similar estadísticamente a los meses secos. Por otra parte (Sufo) registro el menor porcentaje de cobertura con 11,8 en época húmeda siendo esta inferior a la temporada seca con 17,4 (%). Cáceres y Yazman (1995) Indican que en la región Andina durante la época seca existe una escasa predisposición de fitomasa comprendiendo los meses de mayo a octubre donde la precipitación pluvial es mínima. Lo cual se refleja una baja en la cobertura de las CANAPAS del altiplano.

- Jorge A. Borges, Mariana Barrios, Espartaco Sandoval, Keyla Millán, Darwin Sánchez, Yanireth Bastardo, Oswaldo Márquez. Realizaron estudios de aspectos agronómicos y productivos de *Brachiaria humidicola* (rendle) en el estado

Yaracuy 2012): donde se puede concluir entonces que el manejo tiene un efecto importante sobre los rendimientos y calidad nutricional del pasto. *B. humidicola*, especie que a pesar de su alta rusticidad puede ver comprometida su oferta, tanto cuantitativa como cualitativamente, cuando es sometida a niveles de estrés causado por factores ambientales (sequía, deficiencias de nutrientes en suelo) y de manejo (altas cargas, periodos cortos de descanso), aunado a que este pasto se considera como una especie pobre desde el punto de vista nutricional, ya que no aporta los requerimientos necesarios para suplir las demandas nutricionales de los bovinos. Sin embargo, debido a su amplia distribución dentro de los sistemas ganaderos en el estado, se recomienda realizar un plan de manejo de esta especie, que contemple prácticas de preparación durante la época lluviosa (fertilización y control de malezas) y de buen manejo durante la época seca (Periodos de rotaciones adecuadas y ajustes de carga animal), a fin de contar con una buena oferta de forraje durante la estación más crítica que atraviesa la ganadería en el país.

- Ocaña Z.E., Castillo, G:E., Valles M. B. Realizaron un estudios sobre el Efecto De La Carga Animal Sobre Gramas Nativas, Características Del Suelo Y Producción De Leche Y Becerros De Vacas Holstein X Cebú En Pastoreo Intensivo En El Trópico. Determino que la aplicación de una carga animal alta, no afectó en forma negativa la condición corporal de las vacas.

CAPITULO III

3. MATERIALES Y METODOS

3.1. MATERIALES DE CAMPO:

- GPS
- Planillas de registros
- Mapa base
- Tijera de podar
- Balanza digital de 0,2 gr de precisión.
- Cámara fotográfica
- Tablero de campo
- Flexómetro
- Un marco de madera de 1 m² (cuadro real)
- Bolsas
- Cinta masking

3.2. MATERIAL DE GABINETE:

- Computadora
- Material de escritorio
- Libretas de anotaciones
- Imágenes satelitales

3.3. MATERIAL DE LABORATORIO:

- Balanza digital de 0,2 g de precisión.
- Formulario
- Estufa

3.4. METODOLOGÍA:

3.4.1. IDENTIFICACIÓN DE CAMPOS NATURALES DE PASTOREO (CANAPAS):

Para este proceso se desarrolló el levantamiento de datos en los sitios de pastoreo en cada una de las comunidades, con la ayuda de los Comunarios se pudo identificar los sitios de pastoreo y con el GPS se tomaron los puntos en cada una de la CANAPAS, también se tomaron en cuenta los límites entre comunidades y la altura que se encuentra cada CANAPA. Se registraron en una planilla el punto de referencia, número de fotografía, tipo de CANAPA y observaciones particulares.

Luego se procedió a la sistematización en el sistema del SIG con la imagen de Google Earth para el mapeo correspondiente de las CANAPAS.

3.4.2. CUANTIFICACIÓN DE BIOMASA FORRAJERA:

Una vez que se realizado el Mapeo de los sitios de Pastoreo y ubicados los puntos para la toma de muestras de biomasa forrajera, se procedido de la siguiente manera:

3.4.3. TÉCNICA DEL CUADRO REAL:

Según Delgadillo y Espinoza. (2000), mencionan que la técnica del cuadrante o cuadro real nos permite evaluar la biomasa vegetal, para utilizar esta técnica se construye un cuadrante de madera con dimensiones de 1 m².

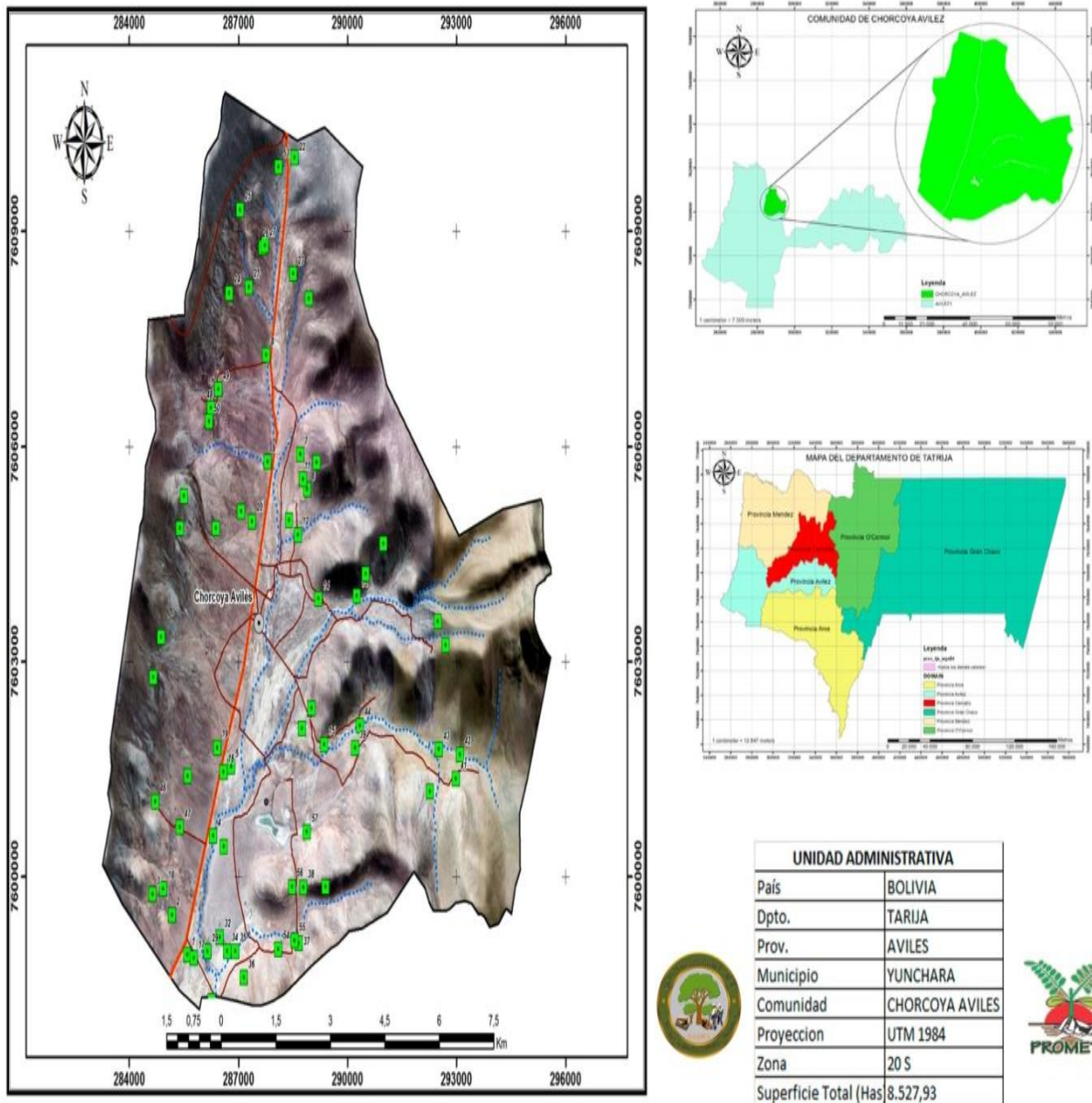
3.4.4. ACOPIO DE MUESTRAS:

Este proceso se realizó con la ayuda del GPS, Navegador Satelital ubicando todos los puntos de muestreo previamente distribuidos en el mapa base y registrando los correspondientes datos de campo en cuadrantes de un metro de lado para el estrato herbáceo y de diez metros de lado para el estrato arbóreo.

3.5. UBICACION DE PUNTOS DE MUESTREO EN LA COMUNIDAD DE CHORCOYA AVILES, SAN LUIS DE PALQUI Y CHURQUIS:

Mapa 4. Puntos de Muestreo de la Comunidad de Chorcoya Avilés.

MAPA DE MUESTRO DE LA “COMUNIDAD CHOCOYA AVILES”

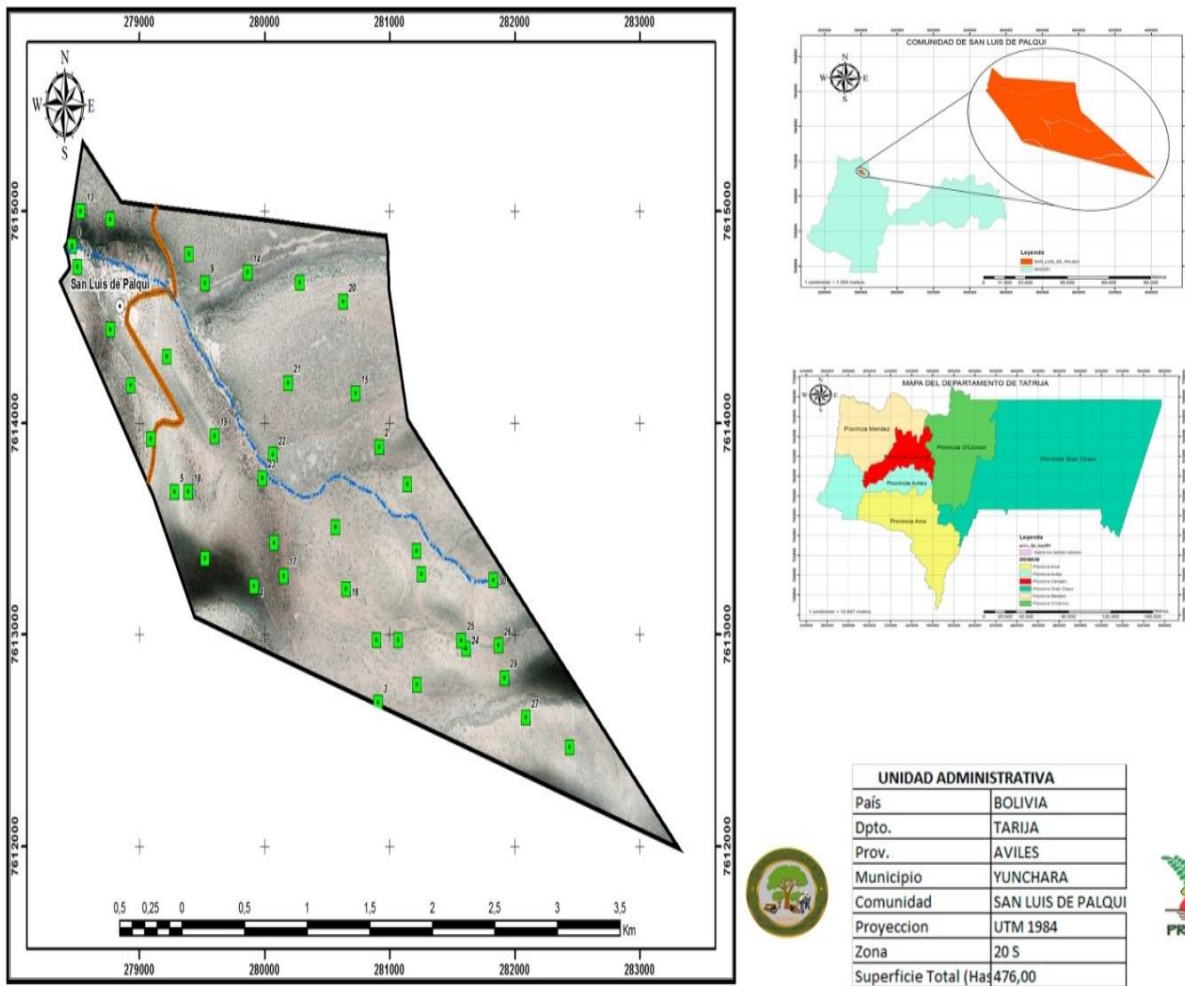


Fuente: Elaboración Propia.

En el área de estudio de la Comunidad de Chorcoya Avilés se ejecutaron 63 puntos de muestreos al azar, en donde se identificaron 23 CANAPAS en una superficie de 8.527.93 has.

Mapa 5. Puntos de muestreo de la comunidad de San Luis de Palqui.

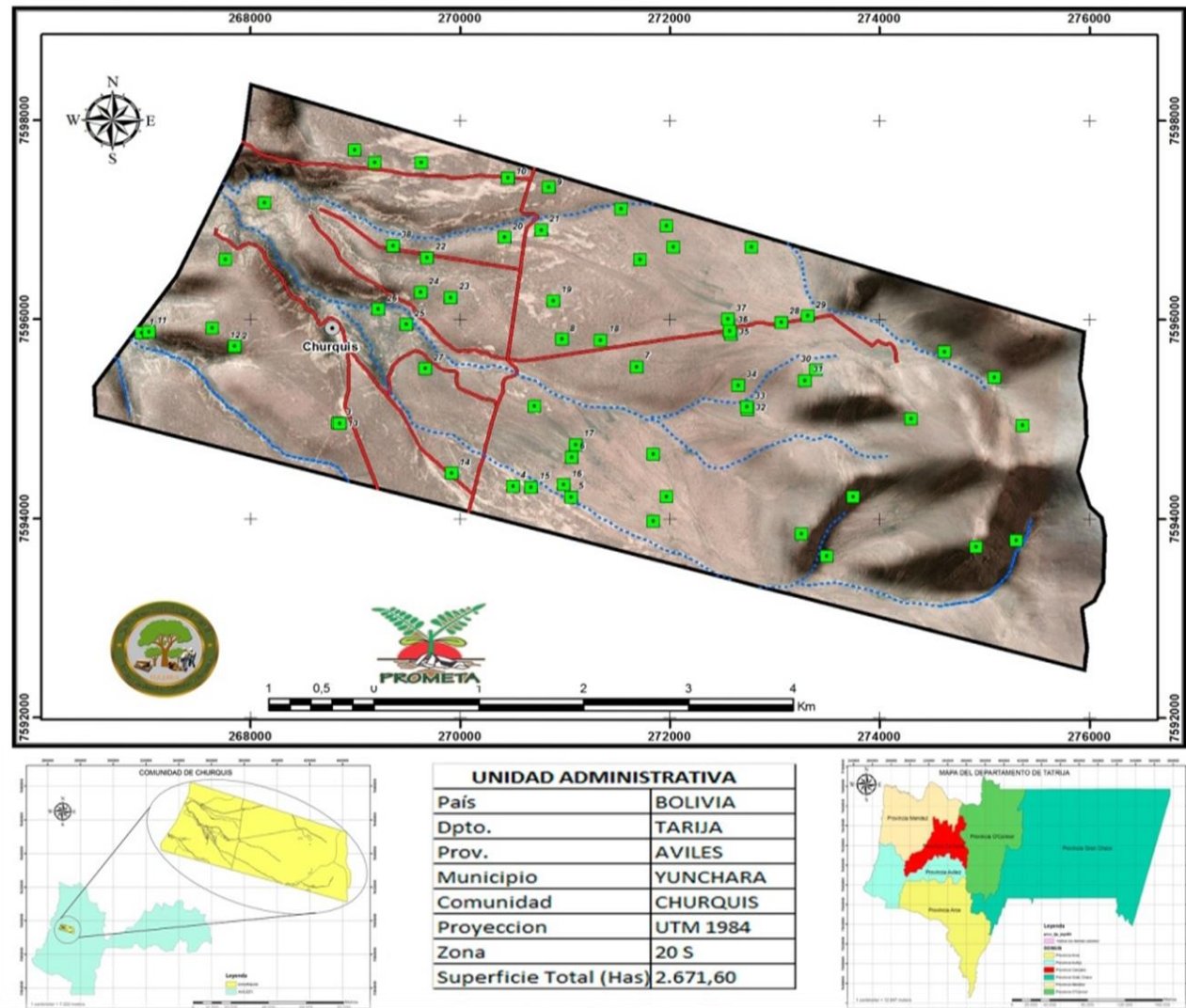
MAPA DE MUESTRO DE LA “COMUNIDAD SAN LUIS DE PALQUI”



Fuente: Elaboración Propia.

En el área de estudio de la Comunidad de Chorcoya Avilés se ejecutaron 40 puntos de muestreos al azar, en donde se identificaron 8 CANAPAS en una superficie de 476.00 has.

Mapa 6. Puntos de Muestreo de la comunidad de Churquis.

MAPA DE MUESTRO DE LA “COMUNIDAD CHURQUIS”

Fuente: Elaboración Propia.

En el área de estudio de la Comunidad de Chorcoya Avilés se ejecutaron 54 puntos de muestros al azar, en donde se identificaron 11 CANAPAS en una superficie de 2.671.60 has.

3.6. RECOLECCIÓN DE LAS MUESTRAS:

Inmediatamente hecha la recolección de las muestras, se procedió a recoger de cada cuadrante los siguientes datos:

Verificamos el número de individuos por especie.

- Alturas de la Planta.
- Diámetro basal.
- Diámetro del Follaje.
- Pesado de la plantas en fresco

Se recogió en cada cuadrante todas las especies de plantas presentes y se realizó el peso correspondiente a cada una de las especies vegetales, el mismo se los archivó en unas bolsas (bolsas gruesas) para su posterior secado y peso en seco, además de la identificación de las muestras presentes.



Fotografías 1 y 2. Registro y toma de muestras.

3.7. SECADO Y PESAJE DE LAS MUESTRAS:

Luego se trasladó las muestras a la Ciudad de Tarija para realizar el secado de las especies, se introdujo todas las especies a una estufa a 30° C y mientras iba bajando de peso se empezó a aumentar gradualmente hasta llegar a los 60° C. y constantemente se realizaba el pesaje en una balanza digital de 0.2 gr. de precisión y

se anotaba en la planilla de registro de cuanto era los gramos que bajaba mientras estaba en la estufa, una vez que ya no bajo y que se mantuvo con un peso constante se procedió a retirar las muestras y se realizó el último pesaje con la balanza de 0.2 gr. de precisión.



Fotografía 3 y 4 pesajes de muestras en el laboratorio.

Para la determinación del contenido de humedad se relaciono la siguiente formula de Contenido de Humedad:

$$CH = \frac{P_1 - P_2}{P_1} * 100$$

Donde:

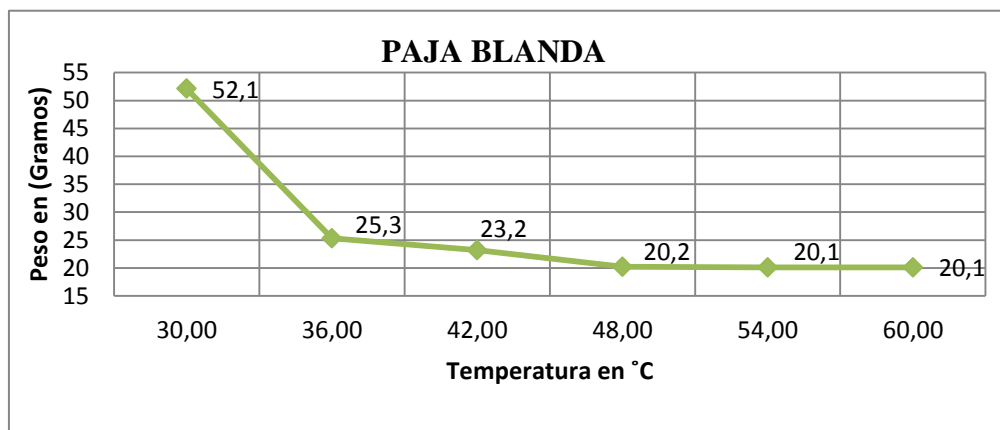
P₁: Muestra inicial de la muestra

P₂: Muestra final de la muestra (horno)

3.8. GRAFICAS DE SECADO DE LAS ESPECIES DE PESO VERDE A PESO SECO EN HORNO DE 30 A 60 °C:

En las graficas se observa como las especies van disminuyendo de peso mientras están en el horno y como va aumentando la temperatura del horno.

Grafica 1. Secado de la especie paja blanda.



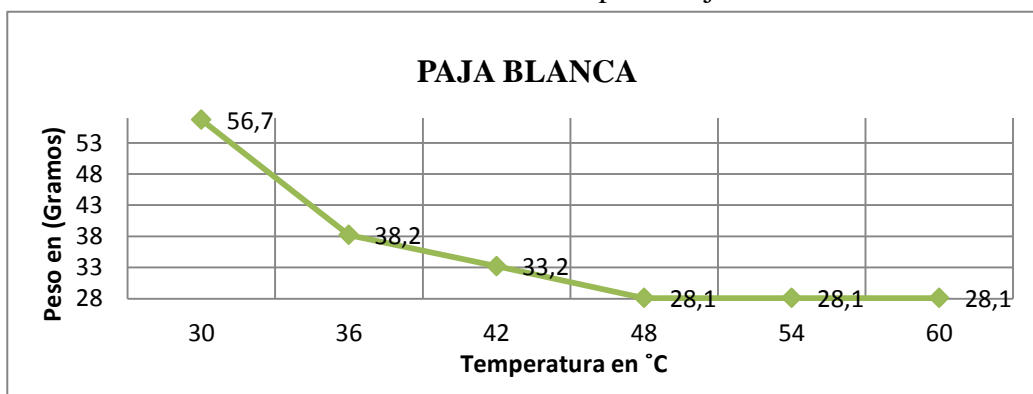
Fuente. Elaboración Propia.

En la gráfica 1. Se muestra la relación entre el peso en gramos de la muestra y la temperatura de exposición en grados centígrados. Donde se puede observar que en la medida que incrementa la temperatura, reduce el peso de la muestra.

$$CH = \frac{52.1 - 20.1}{52.1} * 100 = 61.42\%$$

Para el estudio de la muestra se pudo obtener un contenido de humedad de 61.42 %.

Grafica 2. Secado de la especie Paja Blanca.



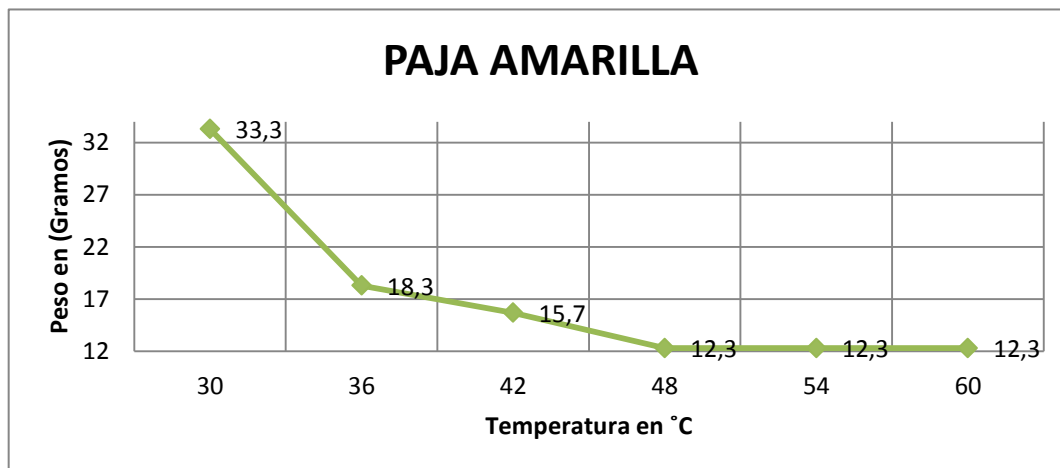
Fuente. Elaboración Propia.

En la gráfica 2, se muestra la relación entre el peso en gramos de la muestra y la temperatura de exposición en grados centígrados. Donde se puede observar que a medida que incrementa la temperatura, reduce el peso de la muestra.

$$CH = \frac{56.7 - 28.1}{56.7} * 100 = 50.44 \%$$

Para el estudio de la muestra se pudo obtener un contenido de humedad de 50.44 %.

Grafica 3. Secado de la especie Paja amarilla.



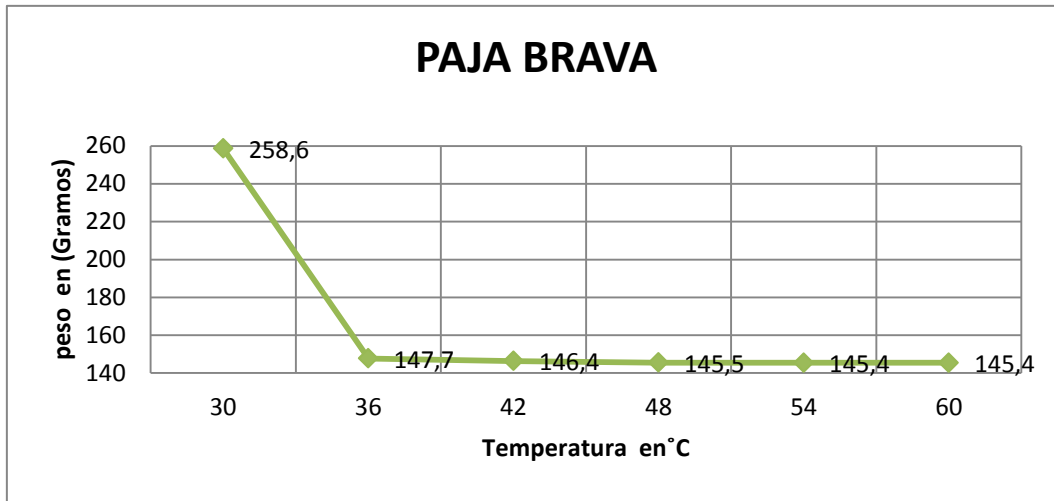
Fuente. Elaboración Propia.

En la gráfica 3, se muestra la relación entre el peso en gramos de la muestra y la temperatura de exposición en grados centígrados. Donde se puede observar que en la medida que incrementa la temperatura, reduce el peso de la muestra.

$$CH = \frac{33.3 - 12.3}{33.3} * 100 = 63 \%$$

Para el estudio de la muestra se pudo obtener un contenido de humedad de 63 %.

Grafica 4. Secado de la especie Paja brava.



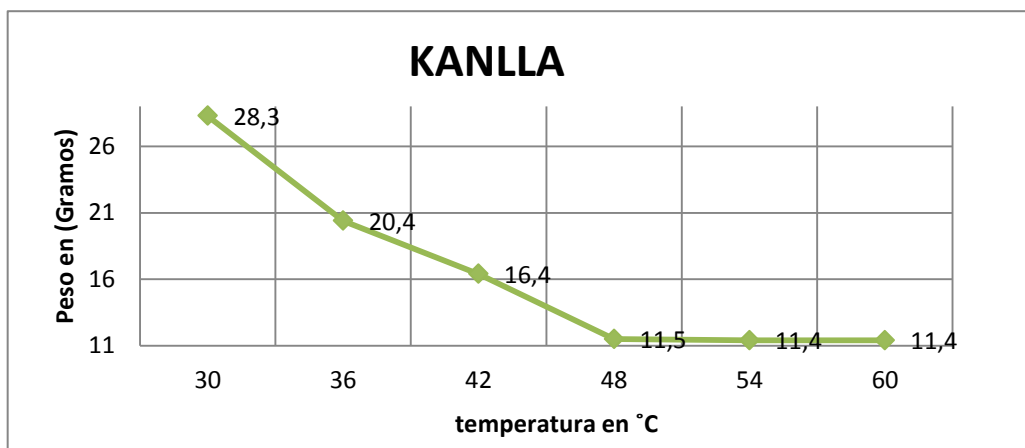
Fuente. Elaboración Propia.

En la gráfica 4, se muestra la relación entre el peso en gramos de la muestra y la temperatura de exposición en grados centígrados. Donde se puede observar que en la medida que incrementa la temperatura, reduce el peso de la muestra.

$$CH = \frac{258.6 - 145.5}{258.6} * 100 = 43.77 \%$$

Para el estudio de la muestra se pudo obtener un contenido de humedad de 43.77 %.

Grafica 5. Secado de la especie Kanlla.



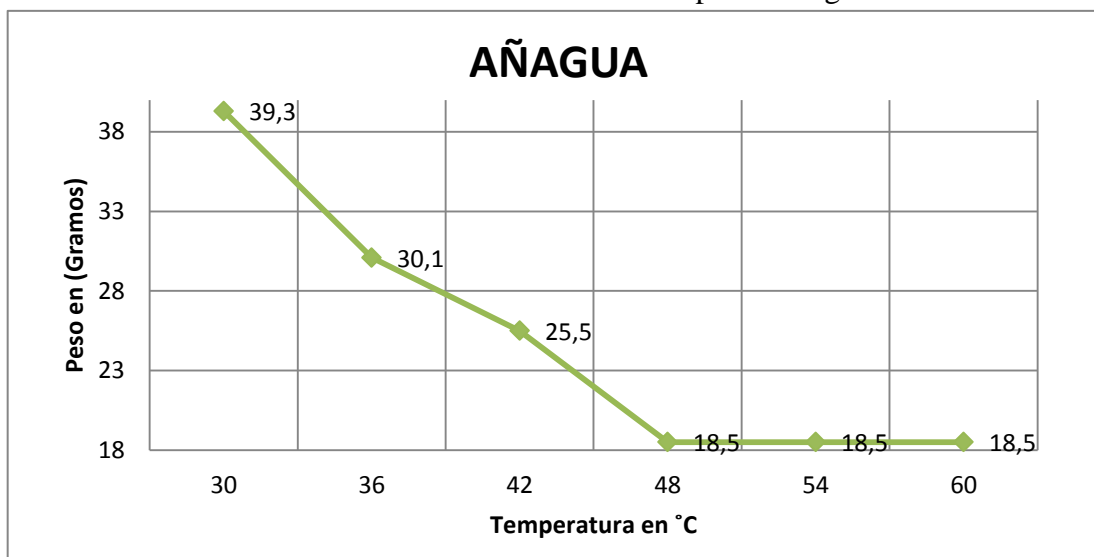
Fuente. Elaboración Propia.

En la gráfica 5, se muestra la relación entre el peso en gramos de la muestra y la temperatura de exposición en grados centígrados. Donde se puede observar que en la medida que incrementa la temperatura, reduce el peso de la muestra.

$$CH = \frac{28.3 - 11.4}{28.3} * 100 = 59.70 \%$$

Para el estudio de la muestra se pudo obtener un contenido de humedad de 59.70 %.

Grafica 6. Secado de secado de la especie Añagua.



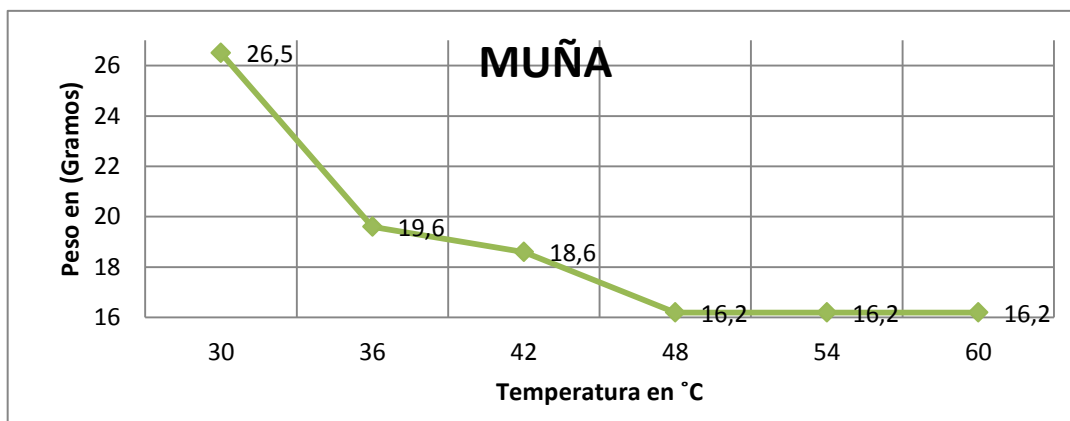
Fuente. Elaboración Propia.

En la gráfica 6, se muestra la relación entre el peso en gramos de la muestra y la temperatura de exposición en grados centígrados. Donde se puede observar que en la medida que incrementa la temperatura, reduce el peso de la muestra.

$$CH = \frac{39.3 - 18.5}{39.3} * 100 = 52.92 \%$$

Para el estudio de la muestra se pudo obtener un contenido de humedad de 52.92 %.

Grafica 7. Secado de secado de la especie Muña.



Fuente. Elaboración Propia.

En la gráfica 7, se muestra la relación entre el peso en gramos de la muestra y la temperatura de exposición en grados centígrados. Donde se puede observar que en la medida que incrementa la temperatura, reduce el peso de la muestra.

$$CH = \frac{26.5 - 16.2}{26.5} * 100 = 38.86 \%$$

Para el estudio de la muestra se pudo obtener un contenido de humedad de 38.86 %.

3.9. DETERMINACIÓN DE SUPERFICIES DE LAS DIFERENTES CANAPAS:

Para la determinación de las superficies de las CANAPAS se utilizó el Sistema de Información Geográfica (SIG), delimitando las CANAPAS por especies y superficie con la ayuda de la imagen de Google Earth y los conocimientos que tienen los Comunarios del lugar.

3.10. BALANCE DE OFERTA Y DEMANDA FORRAJERA:

3.10.1. BIOMASAO FITOMASA FORRAJERA:

Biomasa es el peso seco del material vivo expresado en kilo gramos por hectárea. Su determinación se realizó con la siguiente expresión:

$$FM = (PS/1.000g) \times 10.000m^2$$

Donde:

FM= Fitomasa Forrajera (kg/Ha)

PS= Peso seco Planta (g)

Para su relacionamiento en unidades de peso por unidad de superficie, se relacionó la superficie de muestreo de cada especie por canapas.

3.10.2. REALIZACION DE COMPARACIONES TEMPORALES INVIERNO Y VERANO:

Las comparaciones se obtendrán de los acopio de muestras que se recolectaron en distintas épocas (Verano e Invierno). Las muestras fueron recolectadas en los mismos lugares donde se determinara la Fitomasa por CANAPAS y la capacidad de carga por CANAPAS.

3.11. DETERMINACIÓN DE LA CARGA ANIMAL:

Determinada la cantidad de Fitomasa anual o materia seca, se procedió al cálculo de la carga animal, que es una cifra que expresa las unidades animales que pastorean en una superficie determinada y un tiempo de finido (anual, mensual, diario, etc.) y se define como “Capacidad de Carga” a la máxima carga animal posible que puede albergar una pradera sin ocasionar daño a la misma.

Es común expresara la capacidad de carga o de pastoreo como Unidad Animal (UA), que se define como la necesidad de nutrientes o requerimientos que deben ser suministrados a un animal promedio.

Con la información anterior, se puede calcular la capacidad de carga mediante el uso de la fórmula que se detalla a continuación. (PROMETA). Citado por Aguilar y Apaza, 2014.

Dónde:
$$CCA = \frac{\sum (FT_i \times Fc) \times Fu}{0,02PV * P} =$$

$$CCA = \frac{[FT_1 * Fc_1 + FT_2 * Fc_2 + \dots + FT_n * Fc_n] * Fu}{0,02PV * P}$$

Donde:

- CCA = Capacidad de Carga Animal expresado en UA por hectárea
 FT_i = Fitomasa Forrajera de las especies y/o estratos existentes en La CANAPA, Expresado en Kg/ha.
 Fc = Factor de Consumo, que considera la palatabilidad del Vegetal
 Fu = Factor de uso, que considera la condición de la CANAPA
 0,02 = Constante que representa el consumo diario de la unidad Animal (2%)
 PV = Peso vivo de un animal Promedio (75 Kg)

3.12. EVALUACIÓN DE PLANTAS CON ANÁLISIS BROMATOLÓGICOS:

Para el estudio del valor nutricional se tomaron plantas representativas de cada especie área de pastoreo en cada una de las Comunidades de Chorcoya Avilés, San Luis y Churquis del Municipio de Yunchará, se analizaron en el laboratorio CEANID dependiente de la UAJMS, en el cuadro 6, se puede observar los parámetros medidos y técnicas utilizadas para el análisis.

Cuadro 6. Parámetros, técnica y unidades del análisis de muestras vegetales.

PARAMETRO	TECNICA	UNIDAD	Muestra 1367 FQ 261
Calcio total	SM 3500-CaB	Mg/100 g	89.7
Cenizas	NB 075-74	%	2.91
Extracto no nitrogenado	Calculo	%	61.24
Fibra	Manual tec. CEANID	%	17.28
Fosforo total	SM 4500-P-D	Mg/100g	79.2
Materia grasa	Enc. Química Industrial	%	1.12
Hierro total	SM 3500-FeB	Mg/100g	6.31
Materia seca	NB074-2000	%	85.29
Proteína total	NB 466-81	%	2.75

Fuente: (CEANID; 2015.)

Los estudios de bromatología de las especies recolectadas de las Comunidades de Chorcoya Avilés, San Luis de Palqui y Churquis, se realizaron en el Centro de Análisis, Investigación y Desarrollo “CEANID” de la “Universidad Autónoma Juan Misael Saracho” donde se estudiaron los parámetros, las técnicas y la unidad de cada una de las muestras.

CAPITULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

4.1. IDENTIFICACIÓN DE CAMPOS NATURALES DE PASTOREO:

En este proceso de identificación y delimitación se realizó con la ayuda de los comunarios de Chorcoya Avilés, que complementó el trabajo de clasificación en la imagen satelital y puntos de verificación de campo con GPS.

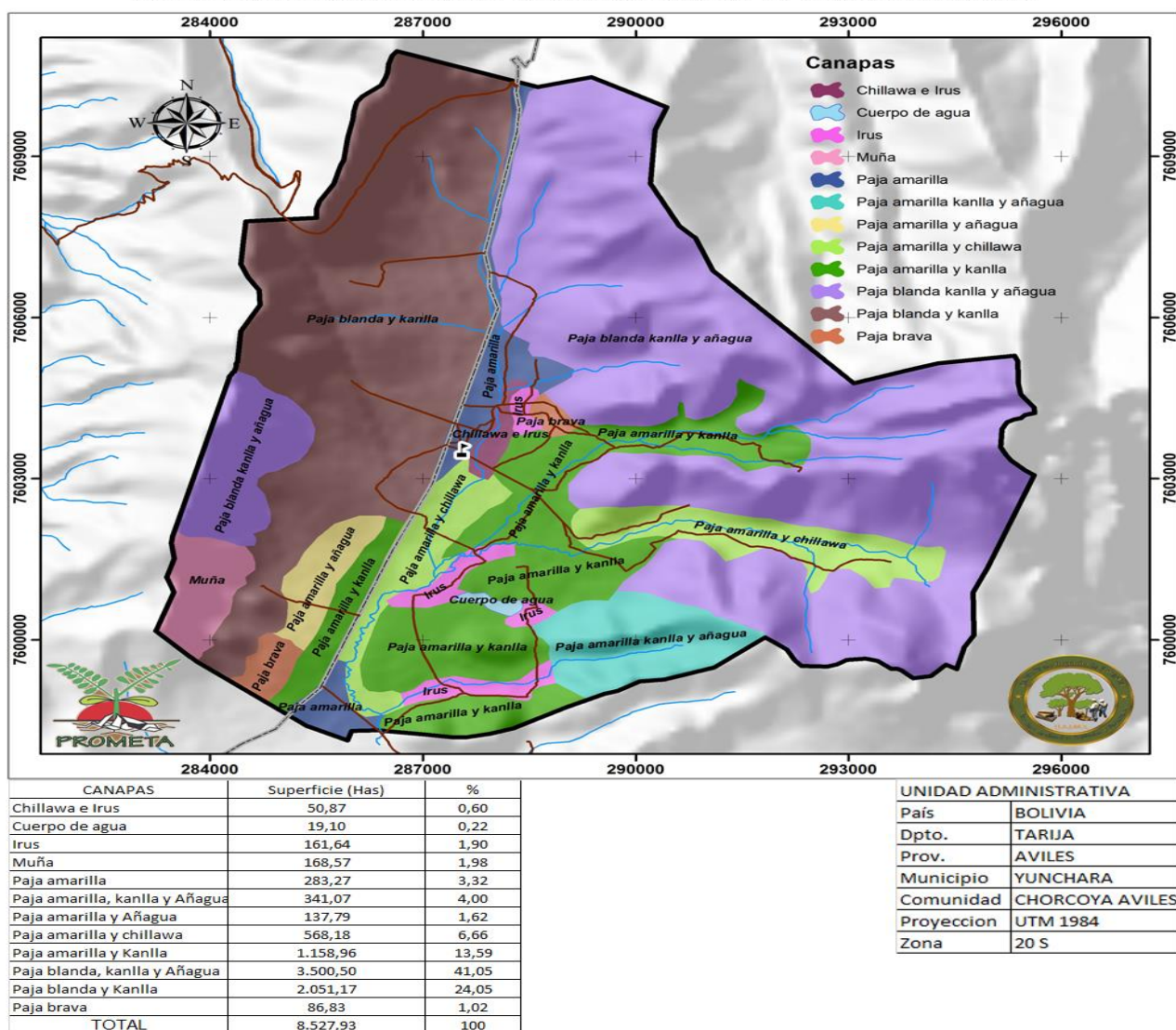
Considerando estos aspectos y las características climáticas, fisiográficas y florísticas, se identificaron 23 Campos Naturales de Pastoreo–CANAPAS.

4.2. DESCRIPCIÓN DE LAS CANAPAS DE LA COMUNIDAD CHORCOYA AVILES:

En la comunidad Chorcoya Avilés se identificaron 23 CANAPAS, cada una de ellas designada con un código en función a su ubicación, pues algunas CANAPAS se repiten más de una vez en la comunidad; en el cuadro 7 se puede observar la descripción de cada una de ellas en términos de superficie en hectárea y porcentaje.

Mapa 7. Identificación de CANAPAS de la Comunidad de Chorcoya Avilés.

MAPA DE CANAPAS DE LA COMUNIDAD DE "CHORCOYA AVILES"



Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 7. Identificación de CANAPAS presentes en la Comunidad de Chorcoya Avilés.

CANAPA	Código	Sup-Efectiva (Ha)	%
Paja blanda y Kanlla	1	2.051,17	24,05
Paja blanda Kanlla y Añagua	2	3.198,84	37,51
Paja amarilla y Chillawa	3	313,80	3,68
Paja amarilla y Kanlla	4	189,37	2,22
Paja amarilla y Chillawa	5	254,38	2,98
Paja amarilla y Añagua	6	137,79	1,62
Paja brava	7	60,41	0,71
Paja amarilla y Kanlla	8	129,18	1,51
Paja blanda kanlla y Añagua	9	301,66	3,54
Muña	10	168,57	1,98
Paja brava	11	26,42	0,31
Irus	12	23,05	0,27
Chillawa e Irus	13	50,87	0,60
Paja amarilla y kanlla	14	232,44	2,73
Paja amarilla y Kanlla	15	193,96	2,27
Irus	16	58,00	0,68
Irus	17	18,00	0,21
Paja amarilla y Kanlla	18	135,63	1,59
Paja amarilla kanlla y Añagua	19	341,07	4,00
Irus	20	62,59	0,73
Paja amarilla	21	74,36	0,87
Paja amarilla y Kanlla	22	278,37	3,26
Paja amarilla	23	208,91	2,45
Cuerpo de agua	24	19,10	0,22
Total		8.508,84	100

Fuente: elaboración propia.

4.3. DESCRIPCIÓN DE LAS CANAPAS DE LA COMUNIDAD CHORCOYA AVILÉS:

La descripción de las CANAPAS ha sido realizada en base al trabajo de Ríos y Acosta (1996), y ha sido completada con resultados obtenidos en la presente investigación como superficie, su ubicación en la comunidad y en porcentajes.

4.3.1. CANAPAS 1. Paja blanda y Kanllar:

Vegetación Gramínea intermedia arbustiva, subalpino, amacollado, con una superficie de 2.051,17 ha. Fisonómicamente debido al predominio de la conocida paja una gramínea que se desarrolla en los suelos pobres arenosos y bien drenados, crece formando macollos que terminan en forma de aguja. Acompañan a esta especie el Kanllar (*Tetraglochin cristatum*) la yareta (*Azorella compacta*). Con un porcentaje de superficie de 24,05 %.



4.3.2. CANAPAS 2. Paja blanda, Kanlla y Añagua:

Vegetación Gramínea intermedia arbustiva, subalpino, amacollado, con una superficie de 3.198,84 ha. Fisonómicamente debido al predominio de la conocida paja una gramínea que se desarrolla en los suelos pobres arenosos y bien drenados, crece formando macollos que terminan en forma de aguja, de poco valor forrajero, acompañan a esta especie el kanlla y Añagua. Con un porcentaje de superficie de 37.51 %.



4.3.3. CANAPA 3. Paja amarilla y Chillawa:

La vegetación corresponde a una asociación de paja blanca (*Festuca hieronymi*), paja amarilla (*Stipaichu*) con una superficie de 313,80 ha. Fisonómicamente debido al predominio de la conocida paja una gramíneas que se desarrolla en los suelos pobres



arenosos y bien drenados. Con un porcentaje de superficie de 3.68 %.

4.3.4. CANAPA 4. Paja amarilla y Kanlla:

Vegetación Gramínea intermedia arbustiva, subalpino, amacollado, con una superficie de 189,37 ha. Fisonómicamente debido al predominio de la conocida paja una gramínea que se desarrolla en los suelos pobres arenosos y bien drenados. Con un porcentaje de superficie de 2.22 %.



4.3.5. CANAPA 5. Paja amarilla y Chillawa:

Vegetación de Gramínea amacollado, con una superficie de 254,38 ha. Fisonómicamente debido al predominio de la conocida paja una gramínea que se desarrolla en los suelos pobres arenosos y bien drenados, crece formando macollos que terminan en forma de aguja. Con un porcentaje de superficie de 2.98 %.



4.3.6. CANAPA 6. Paja amarilla y Añagua:

Vegetación y Gramínea intermedio, subalpino, amacollado, con una superficie de 137,79 ha. Fisonómicamente debido al predominio de la conocida paja una gramínea que se desarrolla en los suelos pobres arenosos y bien drenados. Con un porcentaje de superficie de 1.62 %.



4.3.7. CANAPA 7. Paja brava:

Vegetación Gramínea intermedia, subalpino, amacollado, con una superficie de 60,41 ha, la vegetación es un pajonal bajo a medio, semi denso a denso. Con un porcentaje de superficie de 0.71 %.



4.3.8. CANAPA 8. Paja amarilla y Kanlla:

Vegetación herbácea y Gramínea intermedia arbustiva, subalpino, amacollado, con una superficie de 129,18 ha. Fisonómicamente debido al predominio de la conocida paja una gramínea que se desarrolla en los suelos pobres arenosos y bien drenados. Con un porcentaje de superficie de 1.51 %.



4.3.9. CANAPA 9. Paja Blanda kanlla y Añagua:

Vegetación Gramínea intermedia arbustiva, subalpino, amacollado, con una superficie de 301,66 ha. Fisonómicamente debido al predominio de la conocida paja una gramínea que se desarrolla en los suelos pobres arenosos y bien drenados, crece formando macollos que terminan en forma de aguja. Con un porcentaje de



superficie de 3.54 %.

4.3.10. CANAPA 10. Muña:

Vegetación plurianuales baja, siempre verde semi deciduo, subalpino, esta unidad presenta una superficie de 168,57 hectáreas, Constituye un matorral bajo medio, ralo a semi denso. Con un porcentaje de superficie de 1.98 %.



4.3.11. CANAPA 11. Paja brava:

Vegetación Gramínea intermedia arbustiva, subalpino, amacollado, con una superficie de 26,42 ha, La vegetación es un pajonal bajo a medio. Con un porcentaje de superficie de 0.31 %.



4.3.12. CANAPA 12. Irus:

Vegetación Gramínea intermedia subalpino, amacollado, con una superficie de 23,05 ha, La vegetación es un pajonal bajo a medio, semi denso a denso. Con un porcentaje de superficie de 0.27 %.



4.3.13. CANAPA 13. Chillawa e Irus:

Vegetación Gramínea intermedia arbustiva, subalpino, amacollado, con una superficie de 50,87 ha, La vegetación es un pajonal bajo a medio. Con un porcentaje de superficie de 0.60 %.



4.3.14. CANAPA14.Paja amarilla y Kanlla:

Vegetación Gramínea intermedia arbustiva, subalpino, amacollado, con una superficie de 232,44 ha. Fisonómicamente debido al predominio de la conocida paja una gramínea que se desarrolla en los suelos pobres arenosos y bien drenados. Con un porcentaje de superficie de 2.73%.



4.3.15. CANAPA 15.Paja amarilla y Kanlla:

Vegetación Gramínea intermedia arbustiva, subalpino, amacollado, con una superficie de 193,96 ha. Fisonómicamente debido al predominio de la conocida paja una gramínea que se desarrolla en los suelos pobres arenosos y bien drenados. Con un porcentaje de superficie de 2.27 %.



4.3.16. CANAPA 16. Irus:

Vegetación Gramínea intermedia arbustiva, subalpino, amacollado, con una superficie de 58,00 ha, La vegetación es un pajonal bajo a medio. Con un porcentaje de superficie de 0.68 %.



4.3.17. CANAPA 17. Irus:

Vegetación Gramínea intermedia arbustiva, subalpino, amacollado, con una superficie de 18,00 ha, La vegetación es un pajonal bajo a medio. Con un porcentaje de superficie de 0.21 %.



4.3.18. CANAPA 18. Paja amarilla y Kanlla:

Vegetación Gramínea intermedia arbustiva, subalpino, amacollado, con una superficie de 135,63 ha. Fisonómicamente debido al predominio de la conocida paja una gramínea que se desarrolla en los suelos pobres arenosos y bien drenados. Con un porcentaje de superficie de 1.59 %.



4.3.19. CANAPA 19. Paja amarilla, Kanlla Añagua:

Vegetación Gramínea intermedia arbustiva, subalpino, amacollado, con una superficie de 341,07 ha. Fisonómicamente debido al predominio de la conocida paja una gramínea que se desarrolla en los suelos pobres arenosos y bien drenados, crece formando macollos que terminan en forma de aguja, acompañan a esta especie el kanlla y Añagua. Con un porcentaje de superficie de 4.00 %.



4.3.20. CANAPA 20. Irus:

Vegetación Gramínea intermedia arbustiva, subalpino, amacollado, con una superficie de 62,59 ha, La vegetación es un pajonal bajo a medio, Con un porcentaje de superficie de 0.73 %.



4.3.21. CANAPA 21. Paja amarilla:

Vegetación Gramínea intermedia arbustiva, subalpino, amacollado, con una superficie de 74,36 ha, La vegetación es un pajonal bajo a medio. Con un porcentaje de superficie de 0.87 %.



4.3.22. CANAPA 22. Paja Amarilla y Kanlla:

Vegetación Gramínea intermedia, subalpino, amacollado, con una superficie de 278,37 ha. Fisonómicamente debido al predominio de la conocida paja una gramínea que se desarrolla en los suelos pobres arenosos y bien drenados. Con un porcentaje de superficie de 3.26 %.



4.3.23. CANAPA 23. Paja amarilla:

Vegetación Gramínea intermedia arbustiva, subalpino, amacollado, con una superficie de 208,91 ha, La vegetación es un pajonal bajo a medio, semi denso a denso presenta una composición florística. Con un porcentaje de superficie de 2.45 %.



4.4. ESPECIESFORRAJERAS ENCONTRADAS:

En el cuadro 8, se describen las especies forrajeras encontradas en el Área de Estudio.

Cuadro 8. Especies forrajeras encontradas en la comunidad Chorcoya Avilés.

Nº	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	FORMA DE VIDA
1	Paja Blanda	<i>Festuca ortophylla</i>	Asteraceae	HPE
2	Añagua	<i>Adesmia Espinosissima</i>	Fabaceae	HPE
3	Muña	<i>Saturejia parvifolia</i>	Labiataceae	HPE
4	Paja Chillawa	<i>Festuca hieronymi</i>	Poaceae	HPE
5	Paja brava	<i>Festuca ortophylla</i>	Poaceae	HPE
6	Paja Amarilla	<i>Stipa leptostachys,</i>	Poaceae	HPE
7	Irus	<i>Festuca ortophylla</i>	Poaceae	HPE
8	Pastito	<i>Plantago monticola</i> Decne.	Plantaginaceae	GRA
9	Kanlla	<i>Tetraglochin cristatum</i>	Rosaceae	HPE

Fuente: Elaboración propia.

Referencias:

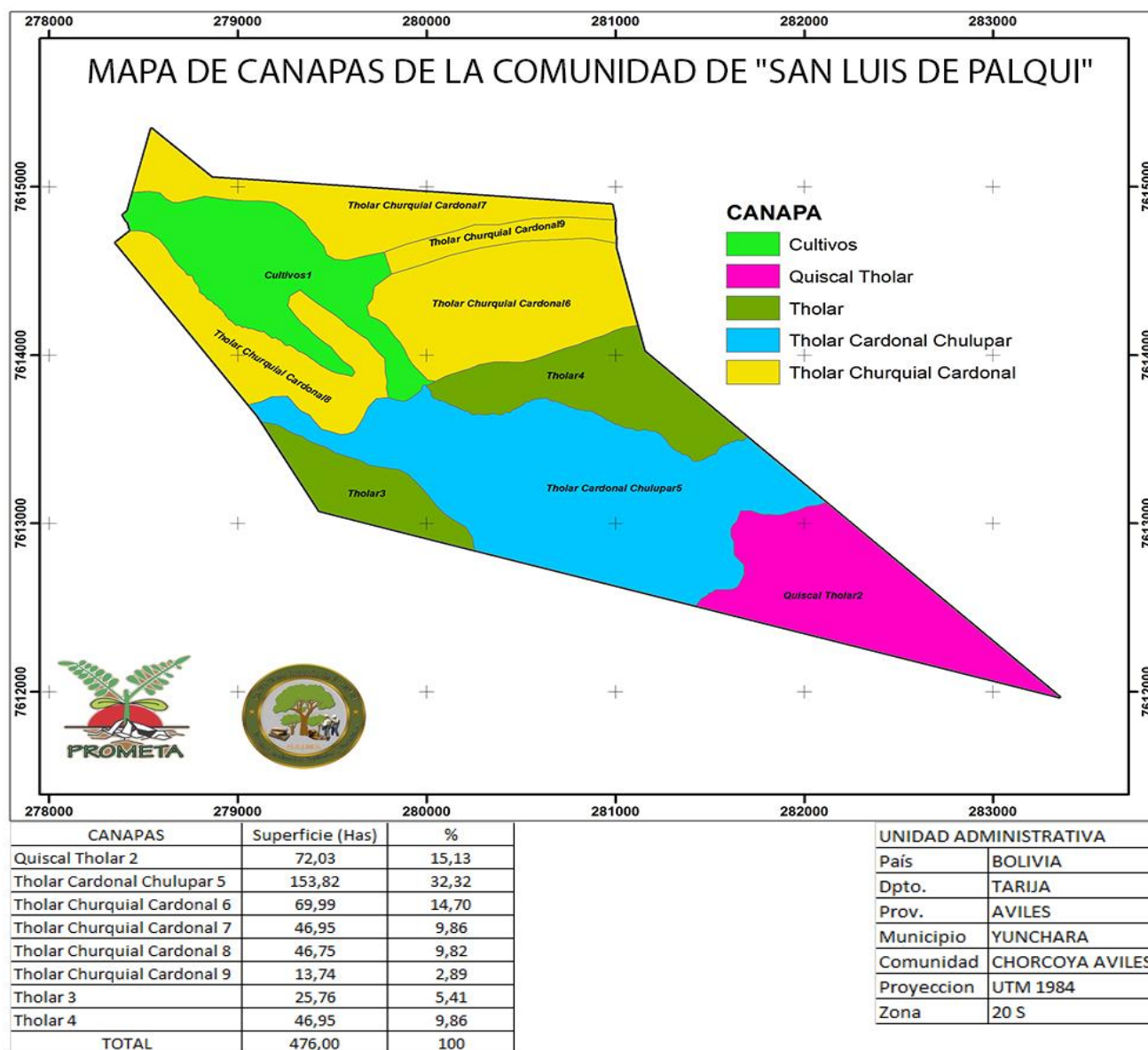
F-V = Forma de Vida;
 CIP = Ciperácea;
 GRA= Gramíneas;
 COJ = Arbusto en cojín
 ARB= Árbol
 ARU=Arbusto;

I=Invasora
 HIA = Hierbas anuales y bianuales;
 HPE= Hierbas plurianuales;
 CAC= Cactácea;
 A= Acrescente;
 D=Decrescente

4.5. DESCRIPCION DE LAS CANAPAS DE LA COMUNIDAD SAN LUIS DE PALQUI:

En la comunidad San Luis de Palqui se identificaron CANAPAS, cada una de ellas designada con un código; en el cuadro 9 se puede observar la descripción de cada una de ellas en términos de superficie en hectáreas y porcentaje.

Mapa 8. Identificación de CANAPAS de la Comunidad de San Luis de Palqui.



Fuente: Elaboración propia

Cuadro 9. Identificación de CANAPAS presentes en la Comunidad de San Luis de Palqui.

CANAPA	CÓDIGO	SUP_CANAPA	%
Quiscal Tholar 2	1	72,03	15,13
Tholar Cardonal Chulupal 5	2	153,82	32,32
Tholar Churquial Cardonal 6	3	69,99	14,70
Tholar Churquial Cardonal 7	4	46,95	9,86
Tholar Churquial Cardonal 8	5	46,75	9,82
Tholar Churquial Cardonal 9	6	13,74	2,89
Tholar 3	7	25,76	5,41
Tholar 4	8	46,95	9,86
Total		476,00	100

Fuente: Elaboración propia.

4.6. DESCRIPCIÓN DE LAS CANAPAS DE LA COMUNIDAD DE SAN LUIS DE PALQUI:

La descripción de las CANAPAS ha sido realizada en base al trabajo de Ríos y Acosta (1996), y completada con resultados obtenidos en la presente investigación con datos de superficie, ubicación en la comunidad y porcentajes.

4.6.1. CANAPAS 1. Quiscal y Tholar:

Matorral mayormente siempre verde, semi deciduo que se extiende en una superficie de 72,03 hectáreas cubre un paisaje con pendiente accidentada, Fisonómicamente cubre un matorral. Con un porcentaje de superficie de 15.13 %.



4.6.2. CANAPAS 2. Tholar, Cardonal y Chulupal:

Matorral mayormente siempre verde, semi deciduo que se extiende en una superficie de 153,82 hectáreas cubre un paisaje plano fisonómicamente cubre un matorral medio en la composición florística son dominantes las especies thola (*Parastrephia epidophylla*). Con un porcentaje de superficie de 32.32 %.



4.6.3. CANAPAS 3. Tholar, Churquial y Cardonal:

Matorral mayormente siempre verde, semi deciduo con vegetación arbórea de monte Bajo, por la presencia de Churqui (*Prosopis ferox Griseb*) y Especies de Cactus, del Genero Trichocereus, Opuntias y otras características del clima seco. Presenta una superficie de 69,99 hectáreas. Con un porcentaje de superficie de 14.70 %.



4.6.4. CANAPAS 4. Tholar, Churquial y Cardonal:

Matorral mayormente siempre verde, semi deciduo que se extiende en una superficie de 46,95 Has. Cubre un paisaje plano, en la composición florística son dominantes las especies thola (*Parastrephia epidophylla*) – churqui (*Prosopis ferox Griseb.*). Con un



porcentaje de superficie de 9.86 %.

4.6.5. CANAPAS 5. Tholar, Churquial y Cardonal:

Matorral mayormente siempre verde, semi deciduo que se extiende en una superficie de 46,75 Has. Cubre un paisaje plano, en la composición florística son dominantes las especies thola (*Parastrephia epidophylla*) – churqui (*Prosopis ferox* Griseb.). Con un porcentaje de superficie de 9.82 %.



4.6.6. CANAPAS 6. Tholar, Churquial y Cardonal:

Matorral mayormente siempre verde, semi deciduo que se extiende en una superficie de 13,74 Has. Cubre un paisaje plano, en la composición florística son dominantes las especies thola (*Parastrephia epidophylla*) – churqui (*Prosopis ferox* Griseb.). Con un porcentaje de superficie de 2.89 %.



4.6.7. CANAPAS 7. Tholar:

Matorral mayormente siempre verde, semi deciduo, subalpino, se extiende en una superficie de 25,76 hectáreas, cubre un paisaje de pie de monte inclinado y plano, un paisaje de serranía baja, fisonómicamente constituye un matorral bajo en la



composición florística son dominantes la especie thola chigwa. Con un porcentaje de superficie de 5.41 %.

4.6.8. CANAPAS 8. Tholar:

Matorral mayormente siempre verde, semi deciduo, subalpino, se extiende en una superficie de 46,95 hectáreas, cubre un paisaje de pie de monte inclinado y plano, un paisaje de serranía baja. Con un porcentaje de superficie de 9.86 %.



4.7. ESPECIES FORRAJERAS ENCONTRADAS EN LA COMUNIDAD SAN LUIS DE PALQUI:

En el cuadro 10, se puede observar la descripción de las especies forrajeras encontradas en la comunidad San Luis de Palqui.

Cuadro 10. Especies forrajeras registradas en la Comunidad de San Luis de Palqui.

N°	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	FORMA DE VIDA
1	Thola	<i>Baccharis incarum</i>	Asteraceae	ARU
2	Cardón	INDET.	Cactáceae	CAC
3	Charcoma	<i>Proustia cuneifolia</i> Don	Compositae	HIA
4	Chulupa Bola	<i>Opuntia boliviana</i> Sp	Cactáceae	CAC
5	Kora oke	INDET.		HPE
6	Muña	<i>Satureia parvifolia</i>	Labiataceae	ARU
7	Cirminuela	INDET.		HPE
8	Churquis	<i>Prosopis ferox</i> Griseb.	Mimosaceae	HPE
9	Kanlla kiska	<i>Tetraglochin cristatus</i>	Rosaceae	HPE
10	Quinchamal	INDET		ARU
11	Quisma	INDET.		HIA

Fuente: Elaboración propia.

Referencias:

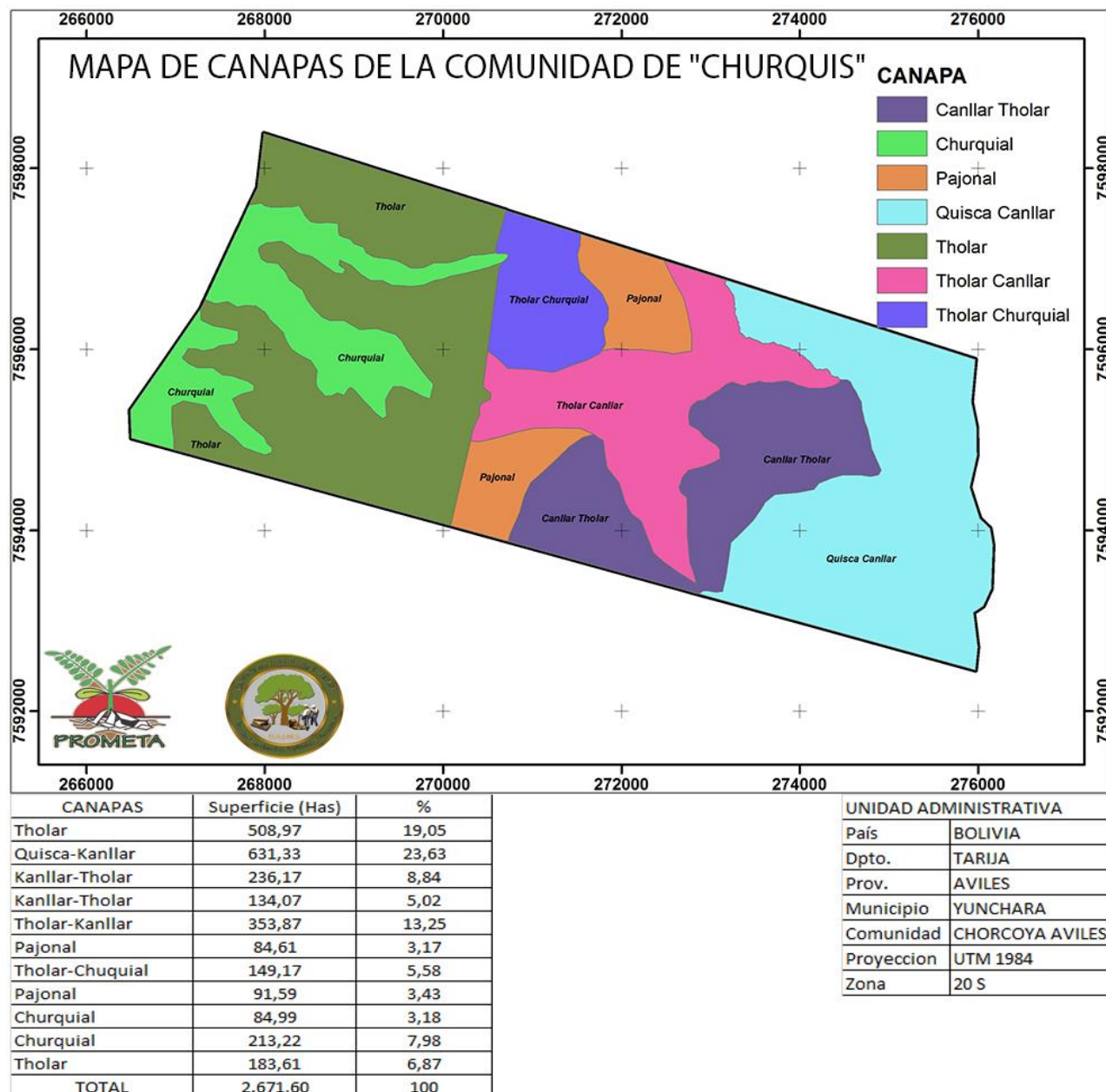
F-V = Forma de Vida;
 CIP = Ciperácea;
 GRA= Gramíneas;
 COJ = Arbusto en cojín
 ARB= Árbol
 ARU=Arbusto;

I=Invasora
 HIA = Hierbas anuales y bianuales;
 HPE= Hierbas plurianuales;
 CAC= Cactácea;
 A= Acrescente;
 D=Decrescente

4.8. DESCRIPCION DE CANAPAS DE LA COMUNIDAD DE CHURQUIS:

En la comunidad Churquis se identificaron 7 CANAPAS, cada una de ellas designada con un código; en el cuadro 9 se puede observar la descripción de cada una de ellas en términos de superficie en hectáreas y porcentaje (%).

Mapa 9. Identificación de CANAPAS de la Comunidad de Churquis.



Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 11. Identificación de CANAPAS presentes en la Comunidad de Churquis.

CANAPA	CÓDIGO	SUP_CANAPA	%
Tholar	1	508,97	19
Quisca-Kanllar	2	631,33	24
Kanllar-Tholar	3	236,17	9
Kanllar-Tholar	4	134,07	5
Tholar-Kanllar	5	353,87	13
Pajonal	6	84,61	3
Tholar-Churquial	7	149,17	6
Pajonal	8	91,59	3
Churquial	9	84,99	3
Churquial	10	213,22	8
Tholar	11	183,61	7
TOTAL		2.671,60	100

Fuente. Elaboración propia.

4.9. DESCRIPCIÓN DE LAS CANAPAS DE LA COMUNIDAD DE CHURQUIS:

La descripción de las CANAPAS ha sido realizada en base al trabajo de Ríos y Acosta (1996), esta ha sido completada con resultados obtenidos en la presente investigación como superficie de cobertura y ubicación en la comunidad.

4.9.1. CANAPAS 1.Tholar:

Matorral mayormente siempre verde, semi deciduo, subalpino, se extiende en 508,97 hectáreas, cubre un paisaje de pie de monte no disectado, inclinado a casi plano y un paisaje de serranía baja, fisonómicamente constituye un matorral bajo medio, en la composición florística son dominantes las especies: Tholilla o thola. Con un porcentaje de superficie de 19 %.



4.9.2. CANAPAS 2. Quisca y Kanllar:

Vegetación plurianuales baja, siempre verde semi deciduo, subalpino, esta unidad presenta una superficie de 631,33 hectáreas, la cobertura vegetal se distribuye por toda la pradera Constituye un matorral bajo medio. Con un porcentaje de superficie de 24 %.



4.9.3. CANAPAS 3. Kanllar y Tholar:

Dominio de esta especie la Kanlla kiskas (*Tetraglochin cristatus*), pasto (*Deyeuxiasp*), brama (*Muhlebergia fastigiata*) que en conjunto con arbustos acompañantes ralos. Esta unidad presenta una superficie de 236,17 hectáreas, Matorral mayormente siempre verde. Con un porcentaje de superficie de 9 %.



4.9.4. CANAPAS 4. Kanllar y Tholar:

Dominio de esta especie la Kanlla kiska (*Tetraglochin cristatus*), pasto (*Deyeuxiasp*), brama (*Muhlebergia fastigiata*) que, en conjunto con arbustos acompañantes ralos. Esta unidad presenta una superficie de 134,07 hectáreas, Matorral mayormente siempre verde,



semi deciduo, subalpino, cubre un paisaje de pie de monte no disectado, inclinado a casi plano y un paisaje de serranía baja. Con un porcentaje de superficie de 5 %.

4.9.5. CANAPAS 5. Tholar y Kanllar:

Matorral mayormente siempre verde, semi deciduo, subalpino, con una superficie de 353,87 hectáreas, forma parte de los matorrales bajos a medios. Con un porcentaje de superficie de 13 %.



4.9.6. CANAPAS 6. Pajonal:

Vegetación de Gramíneas, con una superficie de 84,61 hectáreas, fisonómicamente es una vegetación de Gramíneas media a baja debido al predominio de la conocida paja irus (*Festuca ortophylla*), una gramínea que se desarrolla en los suelos pobres arenosos y bien drenados, crece formando macollos que terminan en forma de aguja. Con un porcentaje de superficie de 3%.



4.9.7. CANAPAS 7. Tholar y Churquial:

Matorral mayormente siempre verde, semi deciduo que se extiende en una superficie de 149,17 hectáreas cubre un paisaje plano, en la composición florística son dominantes las especies thola (*Parastrephia lepidophylla*) – churqui (*Prosopis ferox Griseb.*). Con un porcentaje de superficie de 6 %.



4.9.8. CANAPAS 8. Pajonal:

Vegetación de Gramíneas, con una superficie de 91,59 hectáreas, fisonómicamente es una vegetación de Gramíneas media a baja debido al predominio de la conocida paja irus (*Festuca orthophylla*), una gramínea que se desarrolla en los suelos pobres arenosos y bien drenados, crece formando macollos que terminan en forma de aguja. Con un porcentaje de superficie de 3 %.



4.9.9. CANAPAS 9. Churquial:

Matorral mayormente siempre verde, semi deciduo, subalpino, se extiende en 84,99 hectáreas, cubre un paisaje de pie de monte no disectado, inclinado a casi plano y un paisaje de serranía baja, fisonómicamente constituye un matorral bajo medio. Con un porcentaje de superficie de 3 %.



4.9.10. CANAPAS 10. Churquial:

Matorral mayormente siempre verde, semi deciduo, subalpino, se extiende en 213,22 hectáreas, cubre un paisaje de pie de monte no disectado, inclinado a casi plano y un paisaje de serranía baja, fisonómicamente constituye un matorral bajo medio, ralo a semi densos. Con un porcentaje de superficie de 8 %.



4.9.11. CANAPAS 11. Tholar:

Matorral mayormente siempre verde, semi deciduo, subalpino, se extiende en 183,61 hectáreas, cubre un paisaje de pie de monte no disectado, inclinado a casi plano y un paisaje de serranía baja, fisonómicamente constituye un matorral bajo medio, en la composición florística son dominantes las especie thola. Con un porcentaje de superficie de 7 %.



4.10. ESPECIES FORRAJERAS ENCONTRADAS:

En el cuadro 12, se puede observar la descripción de las especies forrajeras encontradas en la comunidad Churquis.

Cuadro 12. Especies forrajeras Registradas en el Área de Estudio.

N°	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	FORMA DE VIDA
1	Thola	<i>(Baccharis incarum)</i>	Asteraceae	ARU
2	Cardón	INDET.	Cactáceae	CAC
3	Chulupa Bola	<i>Opuntia boliviana Sp.</i>	Cactáceae	CAC
4	Pincu Pincu	<i>Ephedra americana</i>	Ephedraceae	HPE
5	Churquis	<i>Prosopis ferox Griseb.</i>	Mimosaceae	HPE
6	Cola y Zorro	INDET.	Poaceae	GRA
7	Pasto Común	<i>Aristida mendocina Phil.</i>	Poaceae	GRA
8	Paja Blanca	<i>Festuca hieronymi</i>	Poaceae	GRA
9	Kanlla	<i>Tetraglochin cristatum</i>	Rosaceae	HPE
10	Quinchamal	INDET		

Fuente: Elaboración propia.

Referencias:

F-V = Forma de Vida;
 CIP = Ciperácea;
 GRA= Gramíneas;
 COJ = Arbusto en cojín
 ARB= Árbol
 ARU=Arbusto;

I=Invasora
 HIA = Hierbas anuales y bianuales;
 HPE= Hierbas plurianuales;
 CAC= Cactácea;
 A= Acrescente;
 D=Decrescente

4.11. DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA Y CAPACIDAD DE CARGA.

4.11.1 DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA Y CAPACIDAD DE CARGA EN SITIOS DE PASTOREO DE LA COMUNIDAD DE CHORCOYA AVILÉS:

4.11.1.1. FITOMASA FORRAJERA:

Con la formula mencionada se procedió a la conversión de gr/m² a Kg/Ha Este proceso se realizó con cada una de las especies vegetales encontradas en los diferentes cuadrantes y CANAPAS.

$$FM = (4.71 + 4.41 + 3.35 + \dots + 0.98 / 1.000g) \times 10.000 \text{ m}^2 = 191,62 \text{ kg/has.}$$

Dónde:

$$FM = \text{Fitomasa Forrajera (kg/Ha)}$$

$$PS = \text{Peso seco Planta (gr.)}$$

En el cuadro 13 se puede observar que en una superficie de 8.508,84 ha. hay una producción de fitomasa de 5.395,50 kg/ha. Asimismo hay una producción total de Fitomasa de 1.937.644,04 kg/CANAPAS.

La CANAPA más extensa en superficie es Paja blanda Kanlla y Añagua con 3.198,84 ha hay una producción de fitomasa de 699.234,92 kg/CANAPA.

Cuadro 13. Fitomasa forrajera calculada en la Comunidad de Chorcoya Avilés.

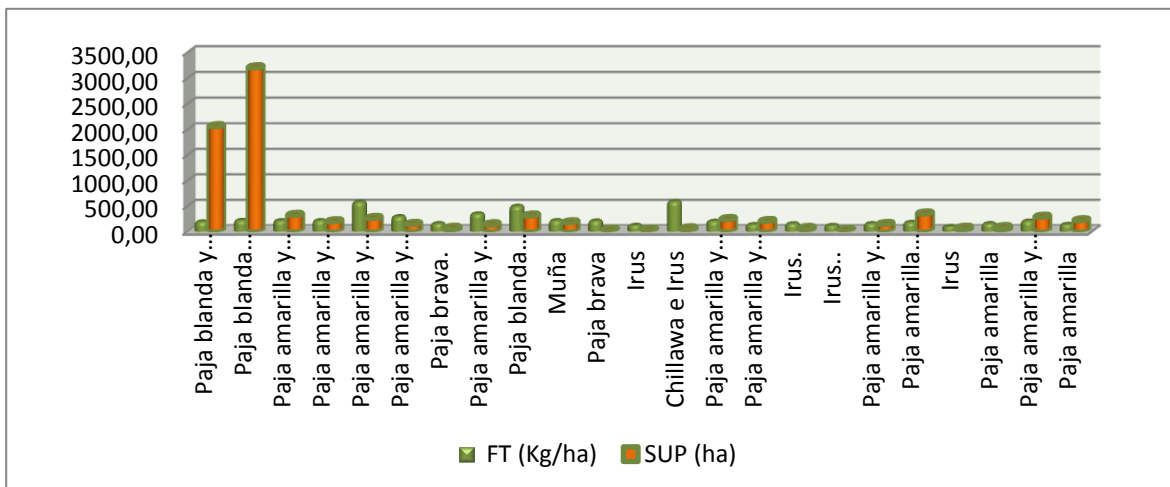
CANAPAS	CÓDIGO	FITOMASA FT (KG/HA)	SUP. (HA)	FITOMASA FT CANAPAS (KG)
Paja blanda y Kanlla	1	191,62	2.051,17	393.044,79
Paja blanda Kanlla y Añagua	2	218,59	3.198,84	699.234,92
Paja amarilla y Chillawa	3	214,61	313,80	67.345,07
Paja amarilla y Kanlla	4	215,10	189,37	40.732,93
Paja amarilla y Chillawa	5	576,18	254,38	146.568,09
Paja amarilla y Añagua	6	293,80	137,79	40.482,85
Paja brava	7	156,48	60,41	9.452,63

CANAPAS	CÓDIGO	FITOMASA FT (KG/HA)	SUP. (HA)	FITOMASA FT CANAPAS (KG)
Paja amarilla y Kanlla	8	347,52	129,18	44.893,33
Paja blanda Kanlla y Añagua	9	496,47	301,66	149.762,81
Muña	10	214,80	168,57	36.209,33
Paja brava	11	208,64	26,42	5.512,89
Irus	12	123,00	23,05	2.834,92
Chillawa e Irus	13	586,80	50,87	29.850,46
Paja amarilla y Kanlla	14	202,27	232,44	47.015,13
Paja amarilla y Kanlla	15	136,53	193,96	26.482,33
Irus	16	154,40	58,00	8.955,06
Irus	17	120,70	18,00	2.172,55
Paja amarilla y Kanlla	18	155,85	135,63	21.138,76
Paja amarilla Kanlla y Añagua	19	179,95	341,07	61.374,09
Irus	20	99,61	62,59	6.234,67
Paja amarilla	21	155,76	74,36	11.581,60
Paja amarilla y Kanlla	22	206,02	278,37	57.349,91
Paja amarilla	23	140,80	208,91	29.414,94
Total		5.395,50	8.508,84	1.937.644,04

Fuente. Elaboración propia.

En la grafica 8 se puede observar que la CANAPA que tiene mayor producción de Fitomasa es **Chillawa e Irus** con 586,80 kg/ha. En una superficie de 50,87 has. Asimismo la grafica muestra una menor cantidad de forraje en la CANAPA Irus con 123,00 kg/ha en una superficie de 23,05 has.

Grafica 8. Fitomasa forrajera kilogramo/ha de la Comunidad de Chorcoya Avilés.

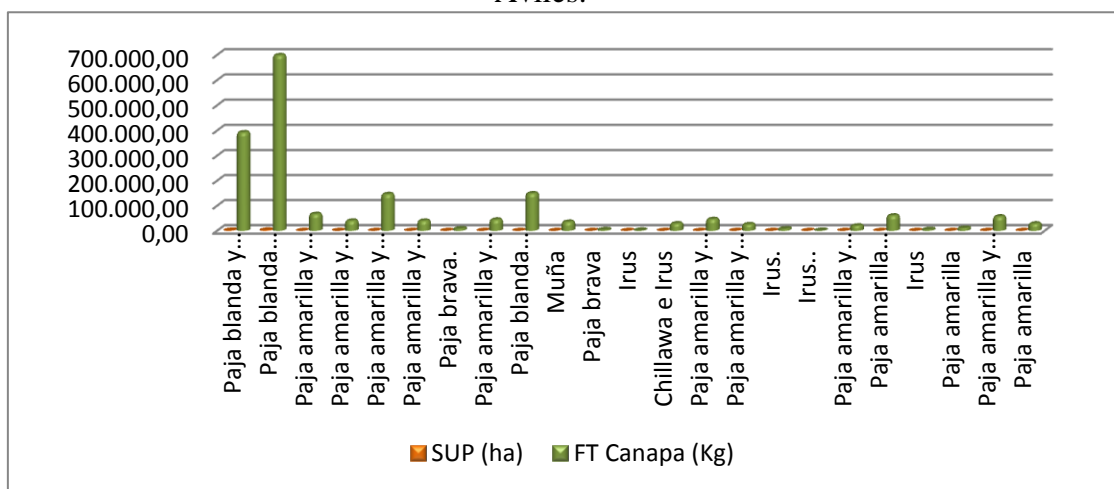


Fuente: Elaboración propia.

En la grafica 9. Podemos observar que la CANAPA que tiene mayor producción de Fitomasa es la CANAPA N°2.Paja blanda Kanlla y Añagua con 699.234,92 kg/CANAPA en una superficie de 3.198,84 has.

También se puede observar que la CANAPA con menor fitomasa es la N° 17 Irus con 2.172,55 Kg/CANAPA en una superficie de 18 has.

Grafica 9. Fitomasa forrajera kilogramo/Canapas de la Comunidad de Chorcoya Avilés.



Fuente: Elaboración propia.

4.11.2 ESTIMACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA ANIMAL:

4.11.2.1. FACTOR DE USO DE LA PRADERA:

Factor de Uso (Fu) Uno de los factores para determinar la capacidad de carga animal es la condición de la pradera o Factor de Uso (Fu), el mismo que tiene como base general de partida la siguiente clasificación (cuadro 14).

Cuadro 14. Factor de Uso (Fu) según la Condición de las CANAPAS de la Comunidad de Chorcoya Avilés.

CANAPAS	CÓDIGO	CONDICIÓN DE LA PRADERA	FU
Paja blanda y Kanlla	1	Regular	0,40
Paja blanda Kanlla y Añagua	2	Regular	0,40
Paja amarilla y Chillawa	3	Regular	0,40
Paja amarilla y Kanlla	4	Regular	0,40
Paja amarilla y Chillawa	5	Buena	0,60
Paja amarilla y Añagua	6	Regular	0,40
Paja brava	7	Regular	0,40
Paja amarilla y Kanlla	8	Buena	0,60
Paja blanda Kanlla y Añagua	9	Buena	0,60
Muña	10	Buena	0,60
Paja brava	11	Regular	0,40
Irus	12	Regular	0,40
Chillawa e Irus	13	Buena	0,60
Paja amarilla y Kanlla	14	Regular	0,40
Paja amarilla y Kanlla	15	Regular	0,40
Irus	16	Regular	0,40
Irus	17	Regular	0,40
Paja amarilla y Kanlla	18	Regular	0,40
Paja amarilla Kanlla y Añagua	19	Regular	0,40
Irus	20	Regular	0,40
Paja amarilla	21	Regular	0,40
Paja amarilla y Kanlla	22	Regular	0,40
Paja amarilla	23	Regular	0,40

Fuente: Elaboración propia en base Ruiz, 2008.

De esta manera los factores de uso o condición de las CANAPAS determinados para el presente estudio presentados en el cuadro 14, fueron realizados, relacionando el método científico con el saber local de los Comunarios del lugar, tomado como base el estudio de Ruiz. (2008).

4.11.2.2. FACTOR DE CONSUMO O PALATABILIDAD (FC):

Para encontrar el factor de consumo o palatabilidad de las especies de la zona se registró en campo de acuerdo al conocimiento de los productores de la Comunidad, se comparó con los resultados del estudio bromatológico realizado por el CEANID, y con estudios similares en zonas aledañas, como el caso de Ruiz, M. (2008).

Cuadro 15. Factor de Consumo (Fc) o Palatabilidad de especies de la Comunidad de Chorcoya Avilés.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	PALATABILIDAD (FC)
Paja Chillawa	<i>Festuca hieronymi</i> Y <i>Stipa sp1</i>	0,80
Paja Blanda	<i>Festuca ortophylla</i>	0,70
Paja Amarilla	<i>Stipa leptostachys</i> , (<i>Stipa sp2</i>),	0,50
Kanlla	<i>Tetraglochin cristatum</i>	0,70
Añagua	<i>Adesmia Espinosissima</i>	0,80
Irus	<i>Festuca ortophylla</i>	0,30
Muña	<i>Saturejia parvifolia</i>	0,20
Pastito	<i>Plantago monticola</i> Decne.	0,60

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 15. Se puede apreciar que la especie que tiene mayor palatabilidad es la paja Chillawa, que tiene un valor de 0.80 y la que tiene una menor palatabilidad es la Muña con 0.20.

4.11.2.3. PERIODO HÚMEDO (DÍAS):

Para el cálculo de la duración del periodo húmedo se consideró el registro pluviométrico de la zona, que corresponde al año 2013 que señala que las precipitaciones se inician a mediados del mes de Octubre y se prolongan hasta

mediados del mes de marzo, originando una duración de 150 días de acuerdo al detalle presentado en el cuadro 16.

Cuadro 16. Cantidad de Días de la Época Húmeda.

MES	NÚMERO DE DÍAS
Octubre	15
Noviembre	30
Diciembre	31
Enero	31
Febrero	28
Marzo	15
Total	150

Fuente: PROMETA

4.12. DETERMINACIÓN DE LA CARGA ANIMAL DE LA COMUNIDAD DE CHORCOYA AVILES:

Determinada la cantidad de Fitomasa anual o materia seca, se procedió al cálculo de la carga animal, que es una cifra que expresa las unidades animales que pastorean en una superficie determinada y un tiempo definido (anual, mensual, diario, etc.) y se define como “Capacidad de Carga” a la máxima carga animal posible que puede albergar una pradera sin ocasionar daño a la misma.

Es común expresar a la capacidad de carga o de pastoreo como Unidad Animal (UA), que se define como la necesidad de nutrientes o requerimientos que deben ser suministrados a un animal promedio.

Con la información anterior, se puede calcular la capacidad de carga mediante el uso de la fórmula que se detalla a continuación. (PROMETA, 2004)

Dónde:

$$CCA = \frac{[11.04 * 050 + 9.3 * 050 \dots 19.5 * 0.70] * 0.60}{0,02 * 70 * 150} = 0.91 \text{ UA/ha.}$$

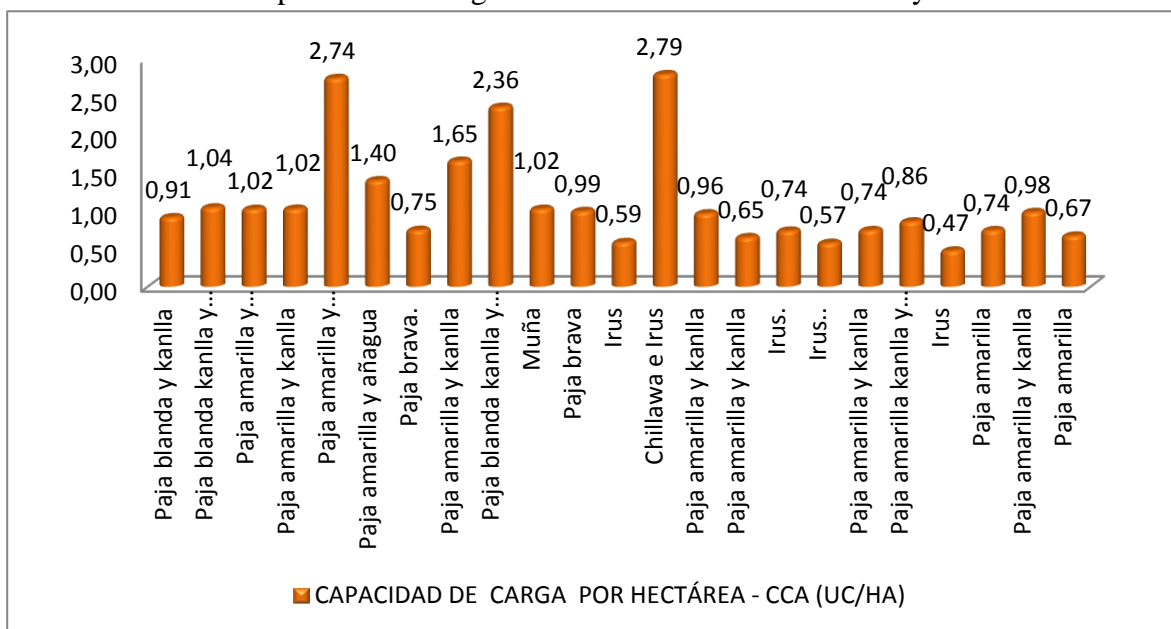
En el cuadro 17. Se puede observar que la Comunidad de Chorcoya Avilés tiene una Capacidad de Carga de 9.226,88 U.C y una capacidad de Carga/ha de 1.8 U.C. En una superficie de 8.508,84 has.

Cuadro 17. Capacidad de carga en Unidades Camélidos (UC) por CANAPA y capacidad de carga/hectárea CCA (UC/HA) de la Comunidad de Chorcoya Avilés

CANAPAS	CÓDIGO	SUP. (HA)	FITOMASA FT CANAPA (KG)	CAPACIDAD DE CARGA - CCA (UC)	CAPACIDAD DE CARGA POR HECTÁREA - CCA (UC/HA)
Paja blanda y Kanlla	1	2.051,17	393.044,79	1.871,64	0,91
Paja blanda Kanlla y Añagua	2	3.198,84	699.234,92	3.329,69	1,04
Paja amarilla y Chillawa	3	313,80	67.345,07	320,69	1,02
Paja amarilla y Kanlla	4	189,37	40.732,93	193,97	1,02
Paja amarilla y Chillawa	5	254,38	146.568,09	697,94	2,74
Paja amarilla y Añagua	6	137,79	40.482,85	192,78	1,40
Paja brava	7	60,41	9.452,63	45,01	0,75
Paja amarilla y Kanlla	8	129,18	44.893,33	213,78	1,65
Paja blanda Kanlla y Añagua	9	301,66	149.762,81	713,16	2,36
Muña	10	168,57	36.209,33	172,43	1,02
Paja brava	11	26,42	5.512,89	26,25	0,99
Irus	12	23,05	2.834,92	13,50	0,59
Chillawa e Irus	13	50,87	29.850,46	142,15	2,79
Paja amarilla y Kanlla	14	232,44	47.015,13	223,88	0,96
Paja amarilla y Kanlla	15	193,96	26.482,33	126,11	0,65
Irus	16	58,00	8.955,06	42,64	0,74
Irus	17	18,00	2.172,55	10,35	0,57
Paja amarilla y Kanlla	18	135,63	21.138,76	100,66	0,74
Paja amarilla Kanlla y Añagua	19	341,07	61.374,09	292,26	0,86
Irus	20	62,59	6.234,67	29,69	0,47
Paja amarilla	21	74,36	11.581,60	55,15	0,74
Paja amarilla y Kanlla	22	278,37	57.349,91	273,09	0,98
Paja amarilla	23	208,91	29.414,94	140,07	0,67
Total		8.508,84	1.937.644,04	9.226,88	25,69

Fuente: Elaboración propia.

Grafica 10. Capacidad de Carga/ha de la Comunidad de Chorcoya Avilés.



Fuente. Elaboración propia.

En la gráfica 10 se explica que:

CANAPA 1. Paja blanda y Kanlla: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 0,91 UC/hectárea.

CANAPA 2. Paja blanda Kanlla y Añagua: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 1.04 UC/hectárea.

CANAPA 3. Paja amarilla y Chillawa: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 1.02 UC UC/hectárea.

CANAPA 4. Paja amarilla y Kanlla: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 1.02 UC/hectárea.

CANAPA 5. Paja amarilla y Chillawa: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 2,74 UC/hectárea.

CANAPA 6. Paja amarilla y Añagua: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 1,40 UC/hectárea.

CANAPA 7. Paja brava: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 0,75 UC/hectárea.

CANAPA 8. Paja amarilla y Kanlla: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 1,65 UC/hectárea.

CANAPA 9. Paja blanda, Kanlla y Añagua: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 2,36 UC/hectárea.

CANAPA 10. Muña: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 1.02 UC/hectárea.

CANAPA 11. Paja brava: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 0.99 UC/hectárea.

CANAPA 12. Irus: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 0.59 UC/hectárea.

CANAPA 13. Chillawa e Irus: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 2,79 UC/hectárea.

CANAPA 14. Paja amarilla y Kanlla: Nos muestra que esta CANAPA puede soportara 0.96 UC/hectárea.

CANAPA 15. Paja amarilla y Kanlla: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 0,65 UC/hectárea.

CANAPA 16. Irus: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 0,74 UC/hectárea.

CANAPA 17. Irus: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 0,57 UC/hectárea.

CANAPA 18. Paja amarilla y Kanlla: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 0.74 UC/hectárea.

CANAPA 19. Paja amarilla Kanlla y Añagua: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 0.86 UC/hectárea.

CANAPA 20. Irus: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 0.47 UC/hectárea.

CANAPA 21. Paja amarilla: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 0,74 UC/hectárea.

CANAPA 22. Paja amarilla y Kanlla: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 0.98 UC/hectárea.

CANAPA 23. Paja amarilla: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 0.67 UC/hectárea.

4.14. DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA Y CAPACIDAD DE CARGA DE LOS SITIOS DE PASTOREO EN LA COMUNIDAD DE SAN LUIS DE PALQUI:

En el cuadro 18, se puede observar que la producción total de fitomasa de las CANAPAS es de 87.485,22 kg/CANAPAS. En una de superficie de 476,00 has. Asimismo tiene una Fitomasa total de 1.325,06 kg/ha.

La CANAPA más extensa en superficie es Tholar, Cardonal y Chulupal con 153,82 ha y una producción de fitomasa de 35.087,03 kg/CANAPA.

Cuadro 18. Fitomasa forrajera calculada en la Comunidad de San Luis de Palqui.

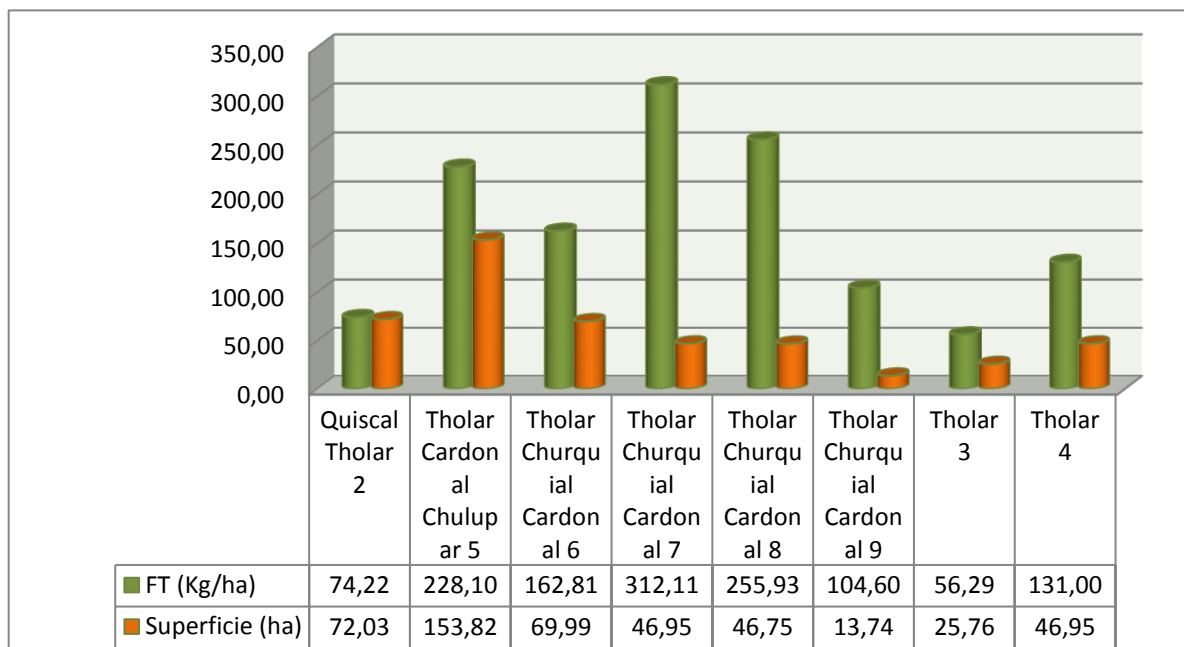
CANAPA	CÓDIGO	FITOMASA FT (KG/HA)	SUPERFICIE (HA)	FITOMASA FT CANAPA (KG)
Quiscal Tholar	2	74,22	72,03	5.346,22
Tholar, Cardonal y Chulupal	5	228,10	153,82	35.087,03
Tholar, Churquial y Cardonal	6	162,81	69,99	11.395,79
Tholar, Churquial y Cardonal	7	312,11	46,95	14.653,98

CANAPA	CÓDIGO	FITOMASA FT (KG/HA)	SUPERFICIE (HA)	FITOMASA FT CANAPA (KG)
Tholar, Churquial y Cardonal	8	255,93	46,75	11.964,85
Tholar, Churquial y Cardonal	9	104,60	13,74	1.437,05
Tholar	3	56,29	25,76	1.450,22
Tholar	4	131,00	46,95	6.150,10
TOTAL		1.325,06	476,00	87.485,22

Fuente: Elaboración propia.

En la grafica 11 se puede observar que la CANAPA que tiene mayor producción de Fitomasa es **Tholar, Churquial y Cardonal** 312,11kg/ha. En una superficie de 46,95has. Asimismo la grafica muestra una menor cantidad de forraje en la CANAPA **Tholar** con 56,29 kg/ha en una superficie de 25,76 has.

Grafica 11. Fitomasa forrajera en kilogramo/has de la Comunidad de San Luis de Palqui.

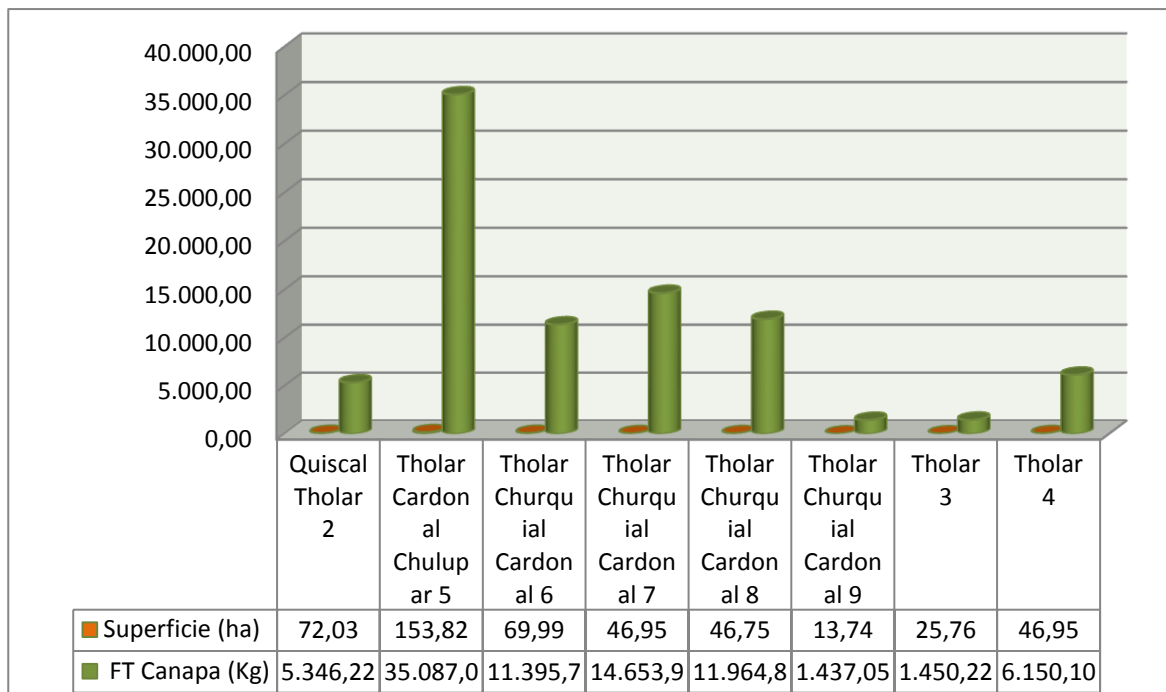


Fuente: Elaboración propia.

En la gráfica 12. Se muestra que la CANAPA N° 5 Tholar, Cardonal y Chulupal es la que tiene mayor Fitomasa por CANAPA con 35.087,03 kg/CANAPA en una superficie de 153,82 has.

También la CANAPA N° 3 **Tholar, Churquial y Cardonal** es la que tiene menor Fitomasa por CANAPA con 1.437,05 en una superficie de 13,74 has.

Gráfica 12. Fitomasa forrajera en kilogramo/CANAPAS de la Comunidad de San Luis de Palqui.



Fuente: Elaboración propia.

4.14.1. FACTOR DE USO DE LA PRADERA:

De esta manera los factores de uso o condición de las CANAPAS determinados para el presente estudio presentados en el cuadro 14, fueron realizados, relacionando el método científico con el saber local de los Comunarios del lugar, tomado como base el estudio de Ruiz. (2008).

Cuadro 19. Factor de Uso (Fu) según la Condición de las CANAPAS de la Comunidad de San Luis de Palqui.

CANAPA	CÓDIGO	CONDICIÓN DE LA PRADERA	FU
Quiscal Tholar	2	Pobre	0,20
Tholar Cardonal Chulupal	5	Regular	0,40
Tholar Churquial Cardonal	6	Regular	0,40
Tholar Churquial Cardonal	7	Regular	0,40
Tholar Churquial Cardonal	8	Regular	0,40
Tholar Churquial Cardonal	9	Regular	0,40
Tholar	3	Pobre	0,20
Tholar	4	Regular	0,40

Fuente: Elaboración propia.

De esta manera los factores de uso o condición de las CANAPAS determinados para el presente estudio presentados en el cuadro 19, fueron realizados, relacionando el método científico con el saber local de los Comunarios del lugar, tomado como base el estudio de Ruiz. (2008).

4.14.2. FACTOR DE CONSUMO O PALATABILIDAD (FC):

Cuadro 20. Factor de Consumo (Fc) o Palatabilidad de especies de San Luis de Palqui.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	PALATABILIDAD (FC)
Thola	<i>Baccharis incarum</i>	0,50
Quinchamal	<i>INDET.</i>	0,50
Cardon	<i>INDET.</i>	0,50
Chulupa Bola	<i>Opuntia boliviana Sp.</i>	0,10
Cirminuela	<i>INDET.</i>	0,20
Churquis	<i>Prosopis ferox Griseb.</i>	0,70

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 15. Se puede apreciar que la especie que tiene mayor Palatabilidad es la **Churquis**, que tiene un valor de 0.70 y la que tiene una menor Palatabilidad es la **Chulupa bola** con 0.10.

4.15. DETERMINACIÓN DE LA CARGA ANIMAL DE LA COMUNIDAD DE SAN LUIS DE PALQUI:

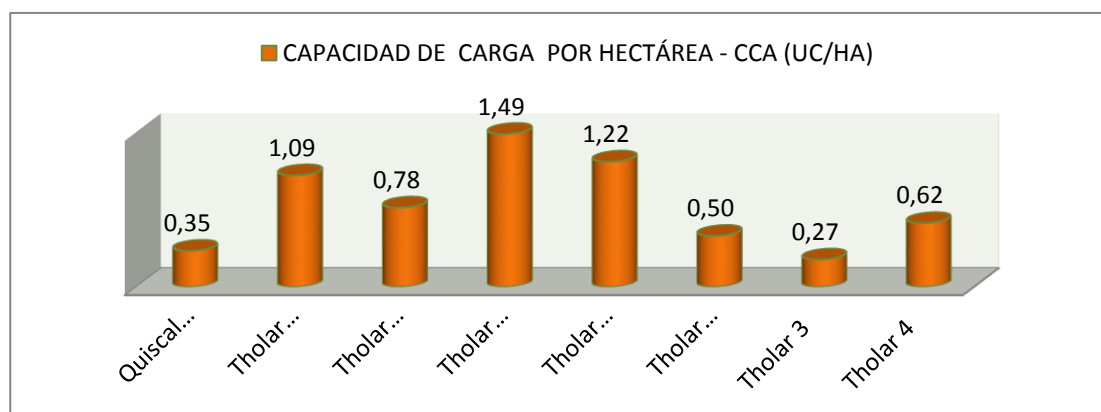
En el cuadro 21, se puede observar que la Comunidad de San Luis de Palqui tiene una Capacidad de Carga de 416,60 (UC) y una Capacidad de Carga/ha de 0.88 UC en una superficie de 476,00 has.

Cuadro 21. Capacidad de carga en Unidades Camélidos (UC)/CANAPA y capacidad de carga/ha CCA (UC/HA) de la Comunidad de San Luis de Palqui.

CANAPA	CÓDIGO	SUP. (HA)	FITOMASA FT CANAPA (KG)	CAPACIDAD DE CARGA - CCA (UC)	CAPACIDAD DE CARGA POR HECTÁREA - CCA (UC/HA)
Quiscal Tholar	2	72,03	5.346,22	25,46	0,35
Tholar, Cardonal y Chulupal	5	153,82	35.087,03	167,08	1,09
Tholar, Churquial y Cardonal	6	69,99	11.395,79	54,27	0,78
Tholar, Churquial y Cardonal	7	46,95	14.653,98	69,78	1,49
Tholar, Churquial y Cardonal	8	46,75	11.964,85	56,98	1,22
Tholar, Churquial y Cardonal	9	13,74	1.437,05	6,84	0,50
Tholar	3	25,76	1.450,22	6,91	0,27
Tholar	4	46,95	6.150,10	29,29	0,62
TOTAL		476,00	87.485,22	416,60	6,31

Fuente: Elaboración propia.

Grafica 13. Capacidad de Carga/ha de la Comunidad de San Luis de Palqui.



Fuente: Elaboración propia.

En la gráfica 13 se explica que:

CANAPA1. Quiscal y Tholar: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 0.35 UC/hectárea.

CANAPA2. Tholar, Cardonal y Chulupal: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 1,09 UC/hectárea.

CANAPA3. Tholar, Churquial y Cardonal: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 0,78 UC/hectárea.

CANAPA 4. Tholar, Churquial y Cardonal: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 1,49 UC/hectárea.

CANAPA 5. Tholar, Churquial y Cardonal: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 1,22 UC/hectárea.

CANAPA 6. Tholar, Churquial y Cardonal: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 0,50 UC/hectárea.

CANAPA 7. Tholar: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 0,27 UC/hectárea.

CANAPA 8. Tholar: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 0,62 UC/hectárea.

4.16. DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA Y CAPACIDAD DE CARGA DE LOS SITIOS DE PASTOREO EN LA COMUNIDAD DE CHURQUIS:

En el cuadro 22, se puede observar que la producción total de fitomasa de las CANAPAS es de 329.631,07 kg/CANAPAS en una superficie de 2.671,60 ha. Asimismo tiene una Fitomasa total de 1.659,09kg/ha.

La CANAPA más extensa en superficie es Tholar, Cardonal y Chulupal con 631,33 ha y una producción de fitomasa de 21.364,06kg/CANAPA.

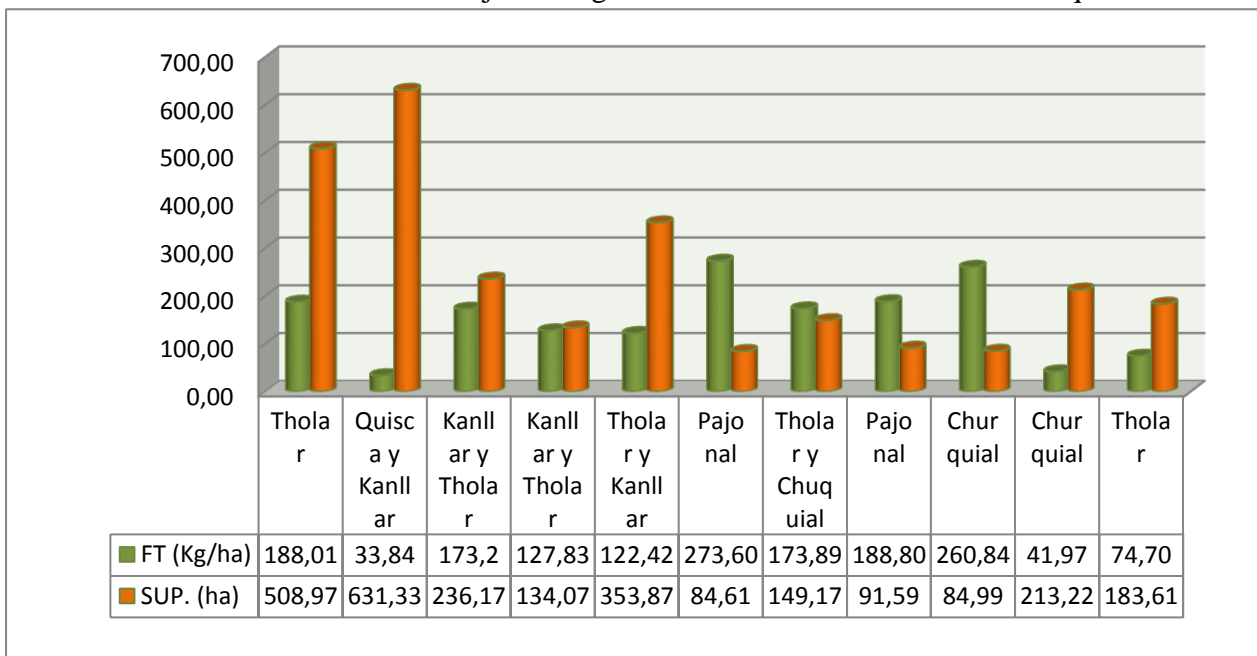
Cuadro 22. Fitomasa forrajera calculada de la Comunidad de Churquis.

CANAPA	CÓDIGO	FITOMASA FT (KG/HA)	SUP. (HA)	FITOMASA FT CANAPA (KG)
Tholar	1	188,01	508,97	95.690,43
Quisca y Kanllar	2	33,84	631,33	21.364,06
Kanllar y Tholar	3	173,2	236,17	40.904,64
Kanllar y Tholar	4	127,83	134,07	17.138,17
Tholar y Kanllar	5	122,42	353,87	43.320,48
Pajonal	6	273,60	84,61	23.149,00
Tholar y Churquial	7	173,89	149,17	25.939,89
Pajonal	8	188,80	91,59	17.292,15
Churquial	9	260,84	84,99	22.169,04
Churquial	10	41,97	213,22	8.947,89
Tholar	11	74,70	183,61	13.715,31
TOTAL		1.659,09	2.671,60	329.631,07

Fuente: Elaboración propia.

En la grafica 14 se puede observar que la CANAPA que tiene mayor producción de Fitomasa es **Pajonal** con 273,60 kg/ha. En una superficie de 84,61 has. Asimismo la grafica muestra una menor cantidad de forraje en la CANAPA **Quisca y Kanllar** con 33,84 kg/ha en una superficie de 631,33 has.

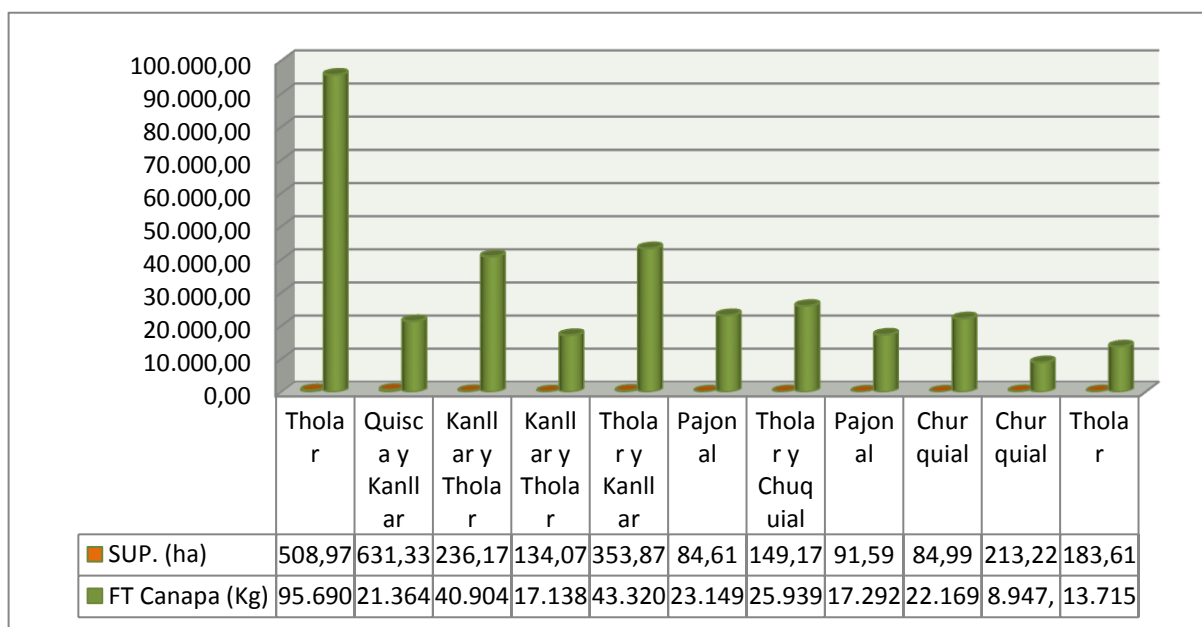
Grafica 14. Fitomasa forrajera kilogramo/has de la Comunidad de Churquis



Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 15 se puede observar que la CANAPA N° 1 Tholar es la que tiene mayor Fitomasa (FT) con 95.690,43 Kg/CANAPA en una superficie de 508,97 has. También se tiene en la CANAPA N° 9 Churquial con menor cantidad de Fitomasa con 8.947,89 Kg/CANAPA en una superficie de 213,22 has.

Grafica 15. Fitomasa forrajera kilogramo/CANAPAS de la Comunidad de Churquis.



Fuente: Elaboración propia.

4.16.1. FACTOR DE USO DE LA PRADERA:

Cuadro 23. Factor de Uso (Fu) según la Condición de las CANAPAS.

CANAPA	CÓDIGO	CONDICIÓN DE LA PRADERA	FU
Tholar	1	Regular	0,40
Quisca y Kanllar	2	Pobre	0,20
Kanllar y Tholar	3	Regular	0,40
Kanllar y Tholar	4	Regular	0,40
Tholar y Kanllar	5	Regular	0,40
Pajonal	6	Regular	0,40
Tholar y Churquial	7	Regular	0,40
Pajonal	8	Regular	0,40
Churquial	9	Regular	0,40
Churquial	10	Regular	0,40
Tholar	11	Pobre	0,20

Fuente: Elaboración propia.

De esta manera los factores de uso o condición de las CANAPAS determinados para el presente estudio presentados en el cuadro 23, fueron realizados, relacionando el

método científico con el saber local de los Comunarios del lugar, tomado como base el estudio de Ruiz. (2008).

4.16.2. FACTOR DE CONSUMO O PALATABILIDAD (FC):

Cuadro 24. Factor de Consumo (Fc) o Palatabilidad de especies de la Comunidad de Churquis.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	PALATABILIDAD (FC)
Thola	<i>Baccharis incarum</i>	0,20
Churquis	<i>Prosopis ferox</i> Griseb.	0,50
Paja Blanca	<i>Festuca hieronymi</i>	0,60
Kanlla	<i>Tetraglochin cristatum</i>	0,55
Pincu Pincu	<i>Ephedra americana</i>	0,20
Cardon	INDET.	0,10
Chulupa Bola	<i>Opuntia boliviana</i> Sp.	0,10
Kinchanal	<i>Proustia cuneifolia</i> Don	0,20
Cola y Zorro	INDET.	0,50

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 24. Se puede apreciar que la especie que tiene mayor Palatabilidad es la especie de Paja blanca que tiene un valor de 0.60, y la que tiene una menor Palatabilidad es la **Chulupa bola** y Cardón con 0.10.

4.17. DETERMINACIÓN DE LA CARGA ANIMAL DE LA COMUNIDAD DE CHURQUIS:

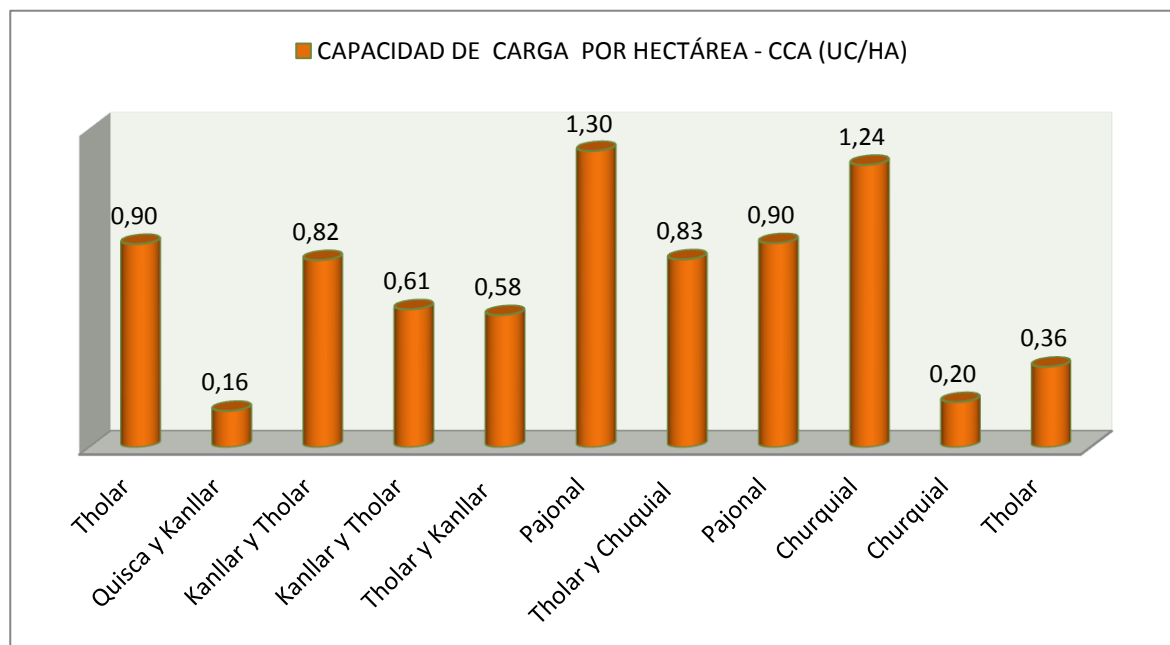
En el cuadro 25, se puede observar que la Comunidad de Churquis tiene una Capacidad de Carga de 1.569,67 UC y una capacidad de carga/ha de 0.58 UC. En una superficie de 2.671,60 has.

Cuadro 25. Capacidad de carga en Unidades Camélidos (UC)/CANAPA y capacidad de carga por hectárea CCA (UC/HA) de la Comunidad de Churquis.

CANAPAS	CÓDIGO	SUP. (HA)	FITOMASA FT CANAPA (KG)	CAPACIDAD DE CARGA - CCA (UC)	CAPACIDAD DE CARGA POR HECTÁREA - CCA (UC/HA)
Tholar	1	508,97	95.690,43	455,67	0,90
Quisca-Kanllar	2	631,33	21.364,06	101,73	0,16
Kanllar-Tholar	3	236,17	40.904,64	194,78	0,82
Kanllar-Tholar	4	134,07	17.138,17	81,61	0,61
Tholar-Kanllar	5	353,87	43.320,48	206,29	0,58
Pajonal	6	84,61	23.149,00	110,23	1,30
Tholar-Churquial	7	149,17	25.939,89	123,52	0,83
Pajonal	8	91,59	17.292,15	82,34	0,90
Churquial	9	84,99	22.169,04	105,57	1,24
Churquial	10	213,22	8.947,89	42,61	0,20
Tholar	11	183,61	13.715,31	65,31	0,36
TOTAL		2.671,60	329.631,07	1.569,67	7,90

Fuente: Elaboración propia.

Grafica 16. Capacidad de Carga/has de la Comunidad de Churquis.



Fuente: Elaboración Propia.

En la gráfica 16 se explica que:

CANAPA 1. Tholar: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar a 0,90 UC/hectárea.

CANAPA 2. Quisca y Kanllar: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 0.16 UC/hectárea

CANAPA 3. Kanllar y Tholar: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 0,82 UC/hectárea.

CANAPA 4. Kanllar y Tholar: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 0,61 UC/hectárea.

CANAPA 5. Tholar y Kanllar: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 0,58 UC/hectárea.

CANAPA 6. Pajonal: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 1,30 UC/hectárea **CANAPA 7. Tholar y Churquial:** Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 0,83 UC/hectárea.

CANAPA 8. Pajonal: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 0,90 UC/hectárea

CANAPA 9. Churquial: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 1,24 UC/hectárea.

CANAPA 10. Churquial: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 0,20 UC/hectárea.

CANAPA 11. Tholar: Nos muestra que esta CANAPA puede soportar 0,36 UC/hectárea.

4.18. COMPARACIONES TEMPORALES INVIERNO Y VERANO:

4.18.1. COMPARACIONES TEMPORALES DE INVIERNO VERANO DE LA COMUNIDAD CHORCOYA AVILÉS:

Para las comparaciones se realizó levantamientos de muestras en cada tipo de CANAPAS en la época de verano e invierno; en el cuadro 26 se pueden observar las diferencias entre estas dos épocas hidrológicas, los parámetros calculados son Fitomasa/CANAPAS y Capacidad de carga/ha.

Cuadro 26. Comparación de época de verano e invierno comunidad de Chorcoya Avilés.

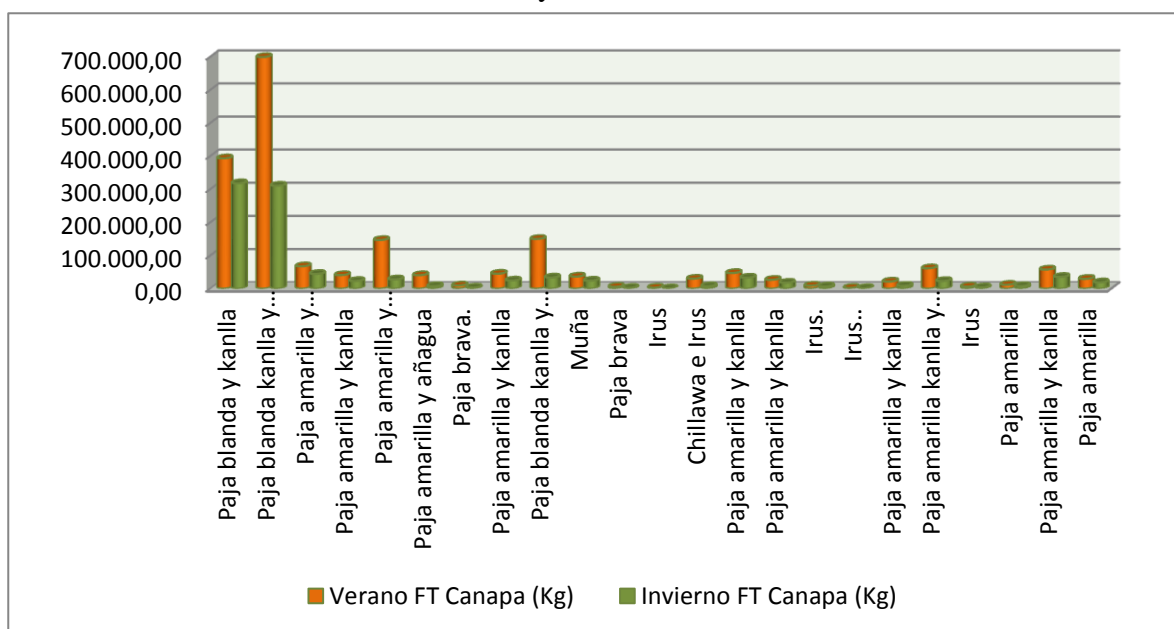
CANAPAS	SUP. (HA)	VERANO		INVIERNO	
		FT/CANAPA (KG)	CCA (UC/HA)	FT/CANAPA (KG)	CCA (UC/HA)
Paja blanda y kanlla	2.051,17	393.044,79	0,91	317.676,68	0,74
Paja blanda kanlla y Añagua	3.198,84	699.234,92	1,04	310.351,67	0,46
Paja amarilla y Chillawa	313,80	67.345,07	1,02	44.246,10	0,67
Paja amarilla y kanlla	189,37	40.732,93	1,02	22.985,42	0,58
Paja amarilla y Chillawa	254,38	146.568,09	2,74	27.696,79	0,52
Paja amarilla y Añagua	137,79	40.482,85	1,40	7.430,95	0,26
Paja brava	60,41	9.452,63	0,75	2.933,11	0,23
Paja amarilla y kanlla	129,18	44.893,33	1,65	24.415,40	0,90
Paja blanda kanlla y Añagua	301,66	149.762,81	2,36	33.363,08	0,53
Muña	168,57	36.209,33	1,02	24.018,18	0,68
Paja brava	26,42	5.512,89	0,99	2.135,99	0,38
Irus	23,05	2.834,92	0,59	672,79	0,14
Chillawa e Irus	50,87	29.850,46	2,79	7.169,60	0,67
Paja amarilla y kanlla	232,44	47.015,13	0,96	33.011,31	0,68
Paja amarilla y kanlla	193,96	26.482,33	0,65	17.617,51	0,43
Irus	58,00	8.955,06	0,74	6.397,30	0,53
Irus	18,00	2.172,55	0,57	1.295,71	0,34
Paja amarilla y kanlla	135,63	21.138,76	0,74	8.357,77	0,29
Paja amarilla kanlla y Añagua	341,07	61.374,09	0,86	22.879,11	0,32
Irus	62,59	6.234,67	0,47	3.742,80	0,28
Paja amarilla	74,36	11.581,60	0,74	7.588,71	0,49
Paja amarilla y kanlla	278,37	57.349,91	0,98	35.297,39	0,60

CANAPAS	SUP. (HA)	VERANO		INVIERNO	
		FT/CANAPA (KG)	CCA (UC/HA)	FT/CANAPA (KG)	CCA (UC/HA)
Paja amarilla	208,91	29.414,94	0,67	18.697,70	0,43
		1.937.644,04	25,69	979.981,07	11,15

Fuente. Elaboración propia.

En la grafica 17 se puede observar que en la época de verano existe una mayor producción de Fitomasa con 1.937.644,04 kg/CANAPAS. Así mismo en la época de invierno reduce la producción de Fitomasa 979.981,07 kg/CANAPAS.

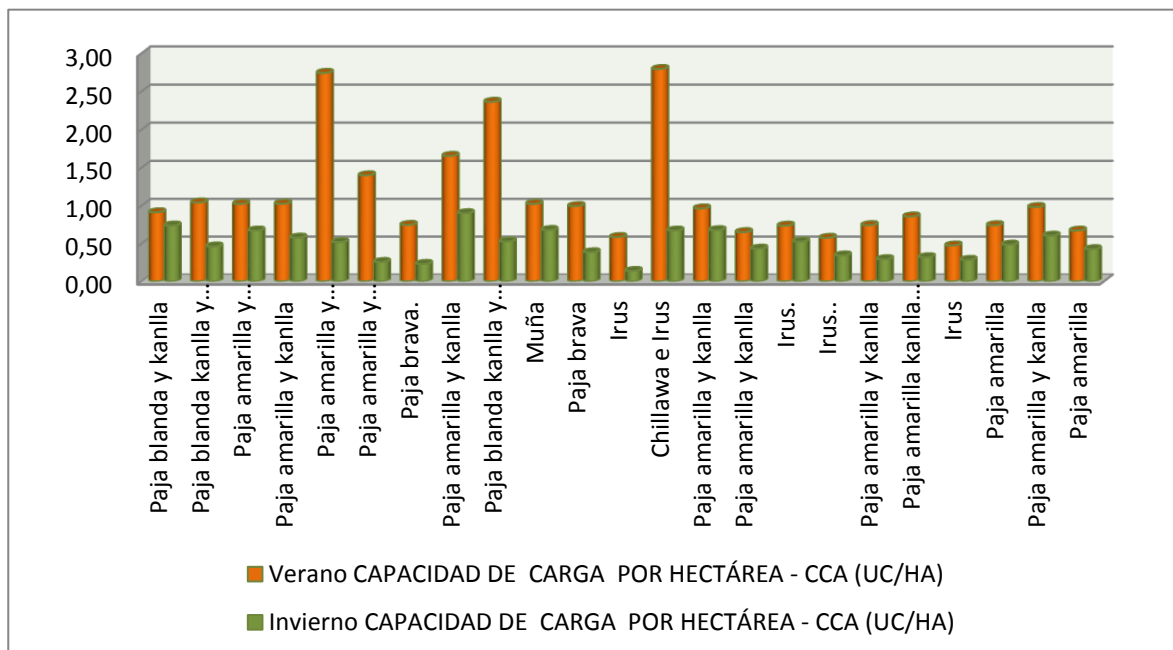
Grafico 17. Comparaciones de Fitomasa Verano e Invierno de la Comunidad de Chorcoya Avilés.



Fuente: Elaboración propia.

En la grafica 18. Se puede observarla Capacidad de Carga/ha en Verano e Invierno.

Grafico 18. Capacidad de Carga/ha de la Comunidad de Chorcoya Avilés.



Fuente: Elaboración propia.

En la gráfica 18 se explica que:

CANAPA 1. Paja blanda y kanlla: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 393.044,79 y una capacidad de carga por ha de 0,91. En invierno nos muestra que tiene una Fitomasa/CANAPAS de 317.676,68 y una capacidad de carga por ha de 0,74UA.

CANAPA 2. Paja blanda kanlla y Añagua: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 699.234,92 y una capacidad de carga por ha de 1,04. En invierno nos muestra que tiene una Fitomasa/CANAPAS de 310.351,67 y una capacidad de carga por ha de 0.46 UA.

CANAPA 3. Paja amarilla y Chillawa: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 67.345,07 y una capacidad de carga/ha de 1,02. En

Invierno nos muestra que tiene una Fitomasa/CANAPAS de 44.246,10 y una Capacidad de carga/ha de 0.67 UA.

CANAPA 4. Paja amarilla y kanlla: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 40.732,93 y una capacidad de carga/ha de 1,02. En invierno nos muestra que tiene una Fitomasa/CANAPAS de 22.985,42 y una capacidad de carga/ha de 0.58 UA.

CANAPA 5. Paja amarilla y Chillawa: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 146.568,09 y una capacidad de carga/ha de 2,74. En invierno nos muestra que tiene una Fitomasa/CANAPAS de 27.696,79 y una Capacidad de carga/ha de 0.52 UA.

CANAPA 6. Paja amarilla y Añagua: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 40.482,85 y una capacidad de carga/ha de 1,40. En invierno nos muestra que tiene una Fitomasa/CANAPAS de 7.430,95 y una capacidad de carga/ha de 0,26 UA.

CANAPA 7. Paja brava: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 9.452,63 y una capacidad de carga/ha de 0,75. En invierno nos muestra que tiene una Fitomasa/CANAPAS de 2.933,11 y una capacidad de carga/ha de 0.23UA.

CANAPA 8. Paja amarilla y kanlla: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa /CANAPAS de 44.893,33 y una capacidad de carga/ha de 1,65. En invierno nos muestra que tiene una Fitomasa/CANAPAS de 24.415,40 y una capacidad de carga /ha de 0,90UA.

CANAPA 9. Paja blanda kanlla y Añagua: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 149.762,81 y una capacidad de carga/ha de 2,36. En invierno nos muestra que tiene una Fitomasa/CANAPAS de 33.363,08 y una capacidad de carga/ha de 0,53 UA.

CANAPA 10. Muña: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 36.209,33 y una Capacidad de carga/ha de 1,02. En invierno nos muestra que tiene una Fitomasa/CANAPAS de 24.018,18 y una capacidad de carga/ha de 0,68 UA.

CANAPA 11. Paja brava: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 5.512,89 y una capacidad de carga/ha de 0,99. En invierno nos muestra que tiene una Fitomasa/CANAPAS de 2.135,99 y una capacidad de carga /ha de 0,38 UA.

CANAPA 12. Irus: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 2.834,92 y una Capacidad de carga/ha de 0,59. En invierno nos muestra que tiene una Fitomasa/CANAPAS de 672,79 y una capacidad de carga/ha de 0,14.

CANAPA 13. Chillawa e Irus: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 29.850,46 y una capacidad de carga/ha de 2,79. En invierno nos muestra que tiene una Fitomasa por CANAPAS de 7.169,60 y una capacidad de carga/ha de 0,67 UA.

CANAPA 14. Paja amarilla y kanlla: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 47.015,13 y una Capacidad de carga/ha de 0,96. En invierno nos muestra que tiene una Fitomasa/CANAPAS de 33.011,31 y una Capacidad de carga/ha de 0.68 UA.

CANAPA 15. Paja amarilla y kanlla: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 26.482,33 y una capacidad de carga/ha de 0,65. En invierno nos muestra que tiene una Fitomasa/CANAPAS de 17.617,51 y una capacidad de carga/ha de 0.43 UA.

CANAPA 16. Irus: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 8.955,06 y una Capacidad de carga/ha de 0,74. En invierno nos muestra que tiene una Fitomasa/CANAPAS de 6.397,30 y una capacidad de carga/ha de 0,53 UA.

CANAPA 17. Irus: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 2.172,55 y una capacidad de carga/ha de 0,57. En invierno nos muestra que tiene una Fitomasa/CANAPAS de 1.295,71 y una capacidad de carga/ha de 0.34 UA.

CANAPA 18. Paja amarilla y kanlla: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 21.138,76 y una capacidad de carga/ha de 0,74 En invierno nos muestra que tiene una Fitomasa/CANAPAS de 8.357,77 y una Capacidad de carga/ha de 0,29 UA.

CANAPA 19. Paja amarilla kanlla y Añagua: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 61.374,09 y una capacidad de carga/ha de 0,86. En invierno nos muestra que tiene una Fitomasa/CANAPAS de 22.879,11 y una capacidad de carga/ha de 0,32 UA.

CANAPA 20. Irus: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 6.234,67 y una capacidad de carga/ha de 0,47. En invierno nos muestra que tiene una Fitomasa/CANAPAS de 3.742,80 y una capacidad de carga/ha de 0,28 UA.

CANAPA 21. Paja amarilla: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 11.581,60 y una capacidad de carga/ha de 0,74. En invierno nos muestra que tiene una Fitomasa/CANAPAS de 7.588,71 y una capacidad de carga/ha de 0,49 UA.

CANAPA 22. Paja amarilla y kanlla: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 57.349,91 y una capacidad de carga/ha de 0,98. En invierno nos muestra que tiene una Fitomasa/CANAPAS de 43.648,51 y una capacidad de carga/ha de 0,60 UA.

CANAPA 23.Paja amarilla: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa /CANAPAS de 29.414,94 y una Capacidad de carga/ha de 0,67. En invierno nos muestra que tiene una Fitomasa/CANAPAS de 18.697,70 y una capacidad de carga /ha de 0,43 UA.

4.19. COMPARACIONES TEMPORALES DE INVIERNO Y VERANO DE LA COMUNIDAD SAN LUIS DE PALQUI:

Para las comparaciones se realizó levantamientos de muestras en cada tipo de CANAPAS en la época de verano e invierno; en el cuadro 27 se pueden observar las diferencias entre estas dos épocas hidrológicas, los parámetros calculados son Fitomasa/CANAPAS y Capacidad de Carga/ha.

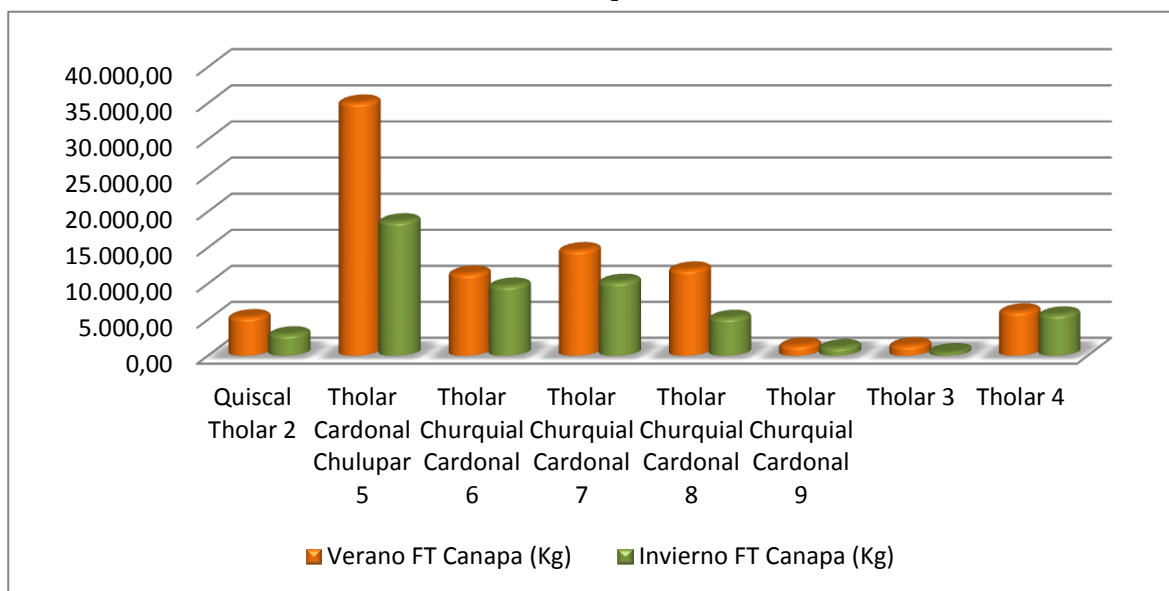
Cuadro 27. Comparación de época de verano e invierno de la comunidad de San Luis de Palqui.

CANAPA	CÓDIGO	SUP. (HA)	VERANO		INVIERNO	
			FT/CANAPAS (KG)	CCA (UC/HA)	FT/CANAPA (KG)	CCA (UC/HA)
Quiscal Tholar	2	72,03	5.346,22	0,35	2.969,88	0,20
Tholar, Cardonal y Chulupal	5	153,82	35.087,03	1,09	18.656,58	0,58
Tholar, Churquial y Cardonal	6	69,99	11.395,79	0,78	9.729,48	0,66
Thola, Churquial y Cardonal	7	46,95	14.653,98	1,49	10.259,34	1,04
Tholar, Churquial y Cardonal	8	46,75	11.964,85	1,22	5.262,21	0,54
Tholar, Churquial y Cardonal	9	13,74	1.437,05	0,50	1.167,77	0,40
Tholar	3	25,76	1.450,22	0,27	526,60	0,10
Tholar	4	46,95	6.150,10	0,62	5.727,57	0,58
TOTAL		476,00	87.485,22	6,31	54.299,42	4,10

Fuente: Elaboración propia.

En la grafica 19 se puede observar que en la época de verano existe una mayor producción de Fitomasa con 87.485,22 kg/CANAPAS. Así mismo en la época de invierno tiene una producción de Fitomasa de 54.299,42 kg/CANAPAS.

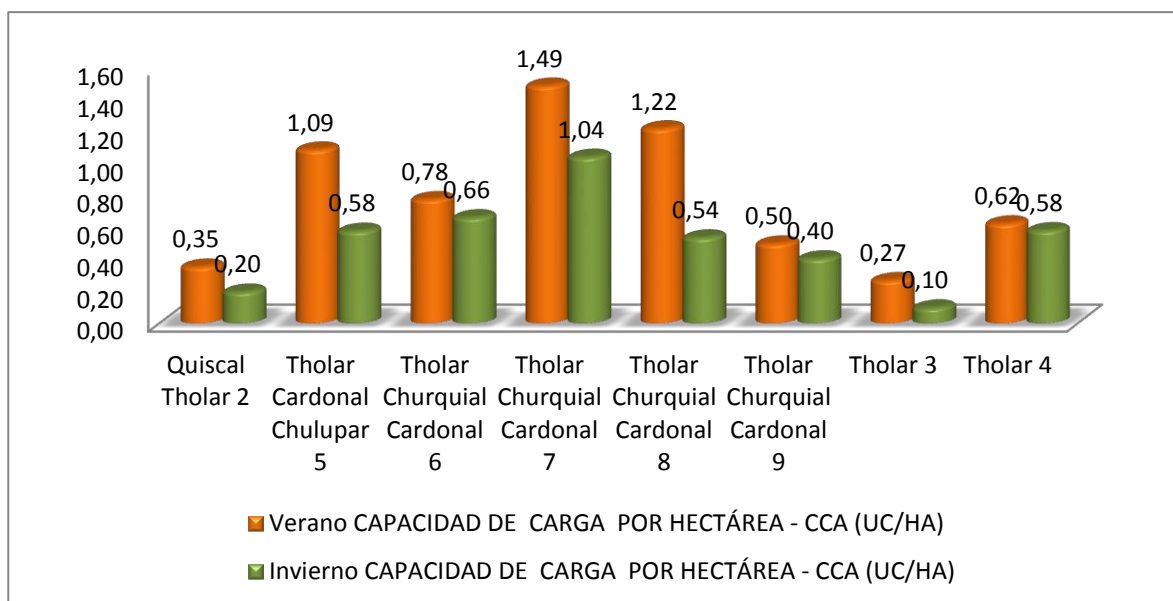
Grafico 19. Comparaciones de Fitomasa Verano e Invierno de la Comunidad de San Luis de Palqui.



Fuente: Elaboración propia.

En la gráfica 20. Se puede observar la Capacidad de Carga/ha en Verano y en Invierno.

Grafico 20. Capacidad de Carga/ha de la Comunidad de San Luis de Palqui.



Fuente: Elaboración propia.

En la gráfica 19 y 20 explica que:

CANAPA 1. Quiscal Tholar: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 5.346,22 y una capacidad de carga/ha de 0,35. En invierno nos muestra que tiene una Fitomasa/CANAPAS de 2.969,88 y una capacidad de carga/ha de 0,20UA.

CANAPA 2. Tholar Cardonal Chulupal: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 35.087,03 y una capacidad de carga/ha de 1,09. En invierno nos muestra que tiene una Fitomasa/CANAPAS de 18.656,58 y una capacidad de carga/ha de 0.58UA.

CANAPA 3. Tholar Churquial Cardonal: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 11.395,79 y una capacidad de carga/ha de 0,78. En invierno nos muestra que tiene una Fitomasa/CANAPAS de 9.729,48y una capacidad de carga/ha de 0.66UA.

CANAPA 4. Tholar Churquial Cardonal: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 14.653,98 y una capacidad de carga/ha de 1,49 En invierno nos muestra que tiene una Fitomasa/CANAPAS de 10.259,34 una capacidad de carga/ha de 1.04 UA.

CANAPA 5. Tholar Churquial Cardonal: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 11.964,85 y una capacidad de carga/ha de 1,22. En invierno nos muestra que tiene una Fitomasa/CANAPAS de 5.262,21 y una capacidad de carga/ha de 0.54 UA.

CANAPA 6. Tholar Churquial Cardonal: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 1.437,05 y una capacidad de carga/ha de 0,50. En invierno nos muestra que tiene una Fitomasa/CANAPAS de 1.167,77 y una capacidad de carga/ha de 0.40 UA.

CANAPA 7. Tholar: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa /CANAPAS de 1.450,22 y una capacidad de carga/ha de 0,27. En invierno nos muestra que tiene una Fitomasa/CANAPAS de 526,60 y una capacidad de carga/ha de 0.10UA.

CANAPA 8. Tholar: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 6.150,10 y una capacidad de carga/ha de 0,62. En invierno nos muestra que tiene una Fitomasa/CANAPAS de 5.727,57 y una capacidad de carga/ha de 0.58 UA.

4.20. COMPARACIONES TEMPORALES DE INVIERNO Y VERANO DE LA COMUNIDAD DE CHURQUIS:

Para las comparaciones se realizó levantamientos de muestras en cada tipo de CANAPAS en la época de verano e invierno; en el cuadro 28 se pueden observar las diferencias entre estas dos épocas hidrológicas, los parámetros calculados son Fitomasa/CANAPAS y Capacidad de Carga/ha.

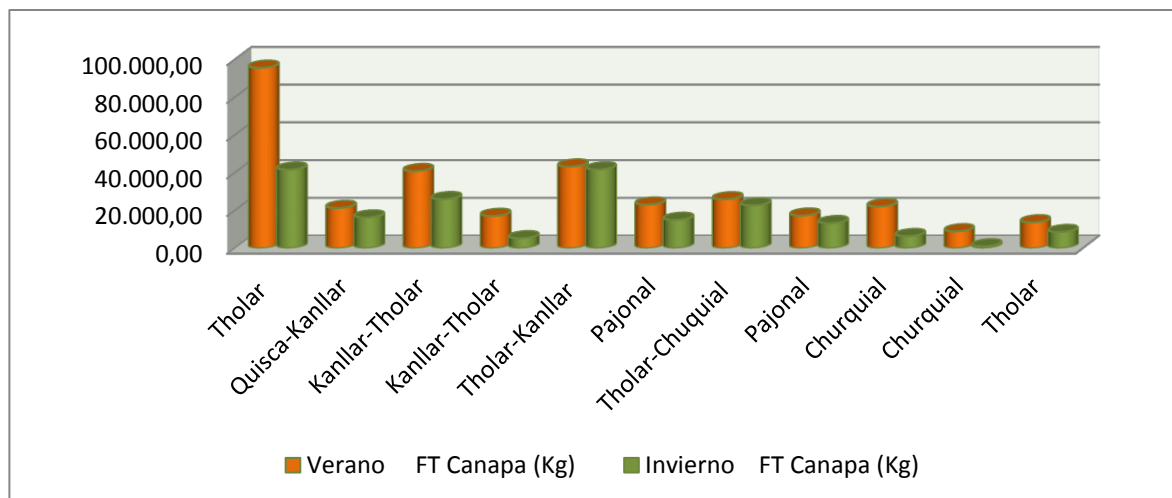
Cuadro 28. Comparación de época de verano e invierno comunidad de Churquis.

CANAPA	SUP. (HA)	VERANO		INVIERNO	
		FT/CANAPA (KG)	CCA (UC/HA)	FT/ CANAPA (KG)	CCA (UC/HA)
Tholar	508,97	95.690,43	0,90	41.667,68	0,39
Quisca-Kanllar	631,33	21.364,06	0,16	16.288,20	0,12
Kanllar-Tholar	236,17	40.904,64	0,82	26.002,32	0,52
Kanllar-Tholar	134,07	17.138,17	0,61	5.282,36	0,19
Tholar-Kanllar	353,87	43.320,48	0,58	41.756,39	0,56
Pajonal	84,61	23.149,00	1,30	15.026,54	0,85
Tholar-Churquial	149,17	25.939,89	0,83	22.723,80	0,73
Pajonal	91,59	17.292,15	0,90	13.276,86	0,69
Churquial	84,99	22.169,04	1,24	6.411,74	0,36
Churquial	213,22	8.947,89	0,20	976,13	0,02
Tholar	183,61	13.715,31	0,36	8.574,36	0,22
TOTAL	2.671,60	329.631,07	7,90	197.986,37	4,65

Fuente. Elaboración propia.

En la grafica 21 se puede observar que en la época de verano existe una mayor producción de Fitomasa con 329.631,07 kg/CANAPAS. Así mismo en la época de invierno reduce la producción de Fitomasa 197.986,37 kg/CANAPAS.

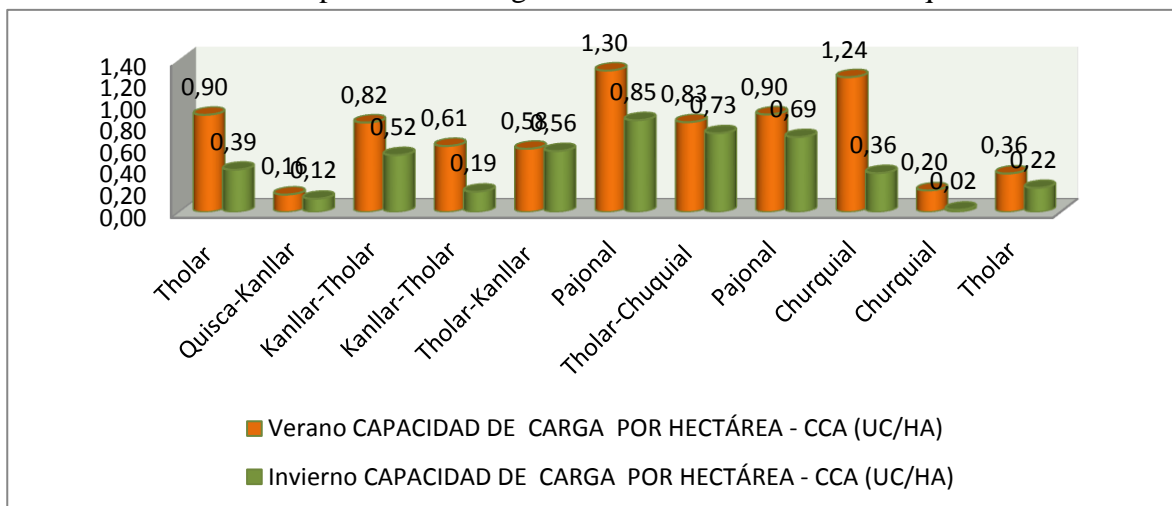
Grafico 21. Comparaciones de Fitomasa Verano e Invierno de la Comunidad de Churquis.



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico 22. Se puede observar la Capacidad de Carga/ha en Verano y en Invierno.

Grafico 22. Capacidad de Carga/ha de la Comunidad de Churquis.



Fuente: Elaboración propia.

En la gráfica 22 se explica que:

CANAPA 1. Tholar: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 95.690,43 y una capacidad de carga/ha de 0,90. En invierno nos muestra que tiene una Fitomasa/CANAPAS de 41.667,68 y una Capacidad de carga/ha de 0,39UA.

CANAPA 2. Quisca y Kanllar: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 21.364,06 y una capacidad de carga/ha de 0,16. En invierno nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 16.288,20 y una capacidad de carga/ha de 0,12UA.

CANAPA 3. Kanllar y Tholar: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 40.904,64 y una capacidad de carga/ha de 0,82. En invierno nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 26.002,32 y una capacidad de carga/ha de 0.52UA.

CANAPA 4. Kanllar y Tholar: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 17.138,17 y una capacidad de carga/ha de 0,61. En invierno nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 5.282,36 y una capacidad de carga/ha de 0,19UA.

CANAPA 5. Tholar y Kanllar: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 43.320,48 y una Capacidad de carga/ha de 0,58. En invierno nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 41.756,39 una capacidad de carga/ha de 0.56UA.

CANAPA 6. Pajonal: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 23.149,00 y una Capacidad de carga/hade 1,30. En invierno nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 15.026,54 y una capacidad de carga/ha de 0.85UA.

CANAPA 7. Tholar y Churquial: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa /CANAPAS de 25.939,89 y una capacidad de carga/ha de 0,83. En invierno nos

muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 22.723,80 y una capacidad de carga/ha de 0.73 UA.

CANAPA 8. Pajonal: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 17.292,15 y una capacidad de carga/ha de 0,90. En invierno nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 13.276,86 y una capacidad de carga/hade 0.69UA.

CANAPA 9.Churquial: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 22.169,04 y una capacidad de carga/ha de 1,24. En invierno nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 6.411,74 y una capacidad de carga/ha de 0.36 UA.

CANAPA 10. Churquial: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 8.947,89 y una capacidad de carga/ha de 0,20. En invierno nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 976,13 y una capacidad de carga/ha de 0,02UA.

CANAPA 11. Tholar: Nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 13.715,31 y una capacidad de carga/ha de 0, 36. En invierno nos muestra que en verano tiene una Fitomasa/CANAPAS de 8.574,36 y una capacidad de carga/ha de 0.22 UA.

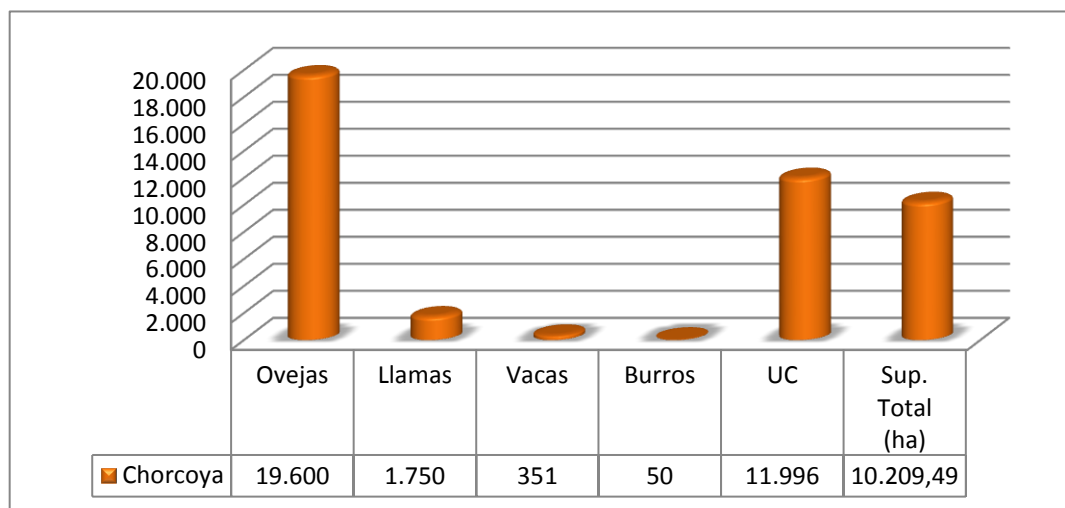
4.21. POBLACIÓN PECUARIA:

4.21.1 POBLACIÓN PECUARIA DE LA COMUNIDAD CHORCOYA AVILÉS:

Según el censo ganadero del 2014 realizado por PROMETA se encontró la siguiente información:

La Población Pecuaria del Área de Estudio se realizó bajo el levantamiento de un Censo Ganadero en el 2014, en dicho Censo, se registró cantidad de cabezas de ganado por especie y sexo, es decir número de animales hembras y machos ya sea de Caprinos, Bovinos, Camélidos y Asnar.

Grafica 23. Censo pecuario de la Comunidad de Chorcoya Avilés.



Fuente: PROMETA 2014.

En el presente Censo ganadero se pudo observar que la comunidad de Chorcoya Avilés tiene el mayor número de ganado en Ovejas con 19.600 animales; para este Censo se tuvo que coordinar con los pobladores de cada una de las Comunidades, aprovechando la campaña de desparasitación de llamas que se realiza durante el mes de noviembre y parte de diciembre.

4.21.2. BALANCE DE OFERTA Y DEMANDA FORRAJERA DE LA COMUNIDAD DE CHORCOYA AVILES:

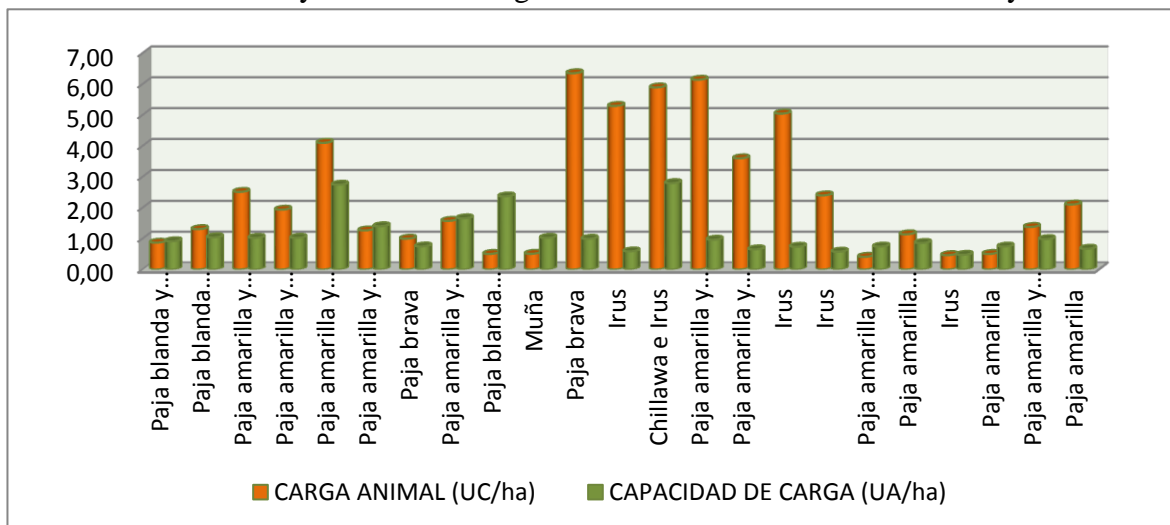
En el cuadro 29, se puede observar el balance de la oferta y la demanda forrajera en las CANAPAS de la comunidad.

Cuadro 29. Balance y oferta forrajera de la Comunidad de Chorcoya Avilés.

CANAPAS	SUP. (HA)	CARGA ANIMAL (UC/ha)	CAPACIDAD DE CARGA (UA/ha)
Paja blanda y kanlla	2.051,17	0,87	0,91
Paja blanda kanlla y Añagua	3.198,84	1,31	1,04
Paja amarilla y Chillawa	313,80	2,51	1,02
Paja amarilla y kanlla	189,37	1,94	1,02
Paja amarilla y Chillawa	254,38	4,10	2,74
Paja amarilla y Añagua	137,79	1,26	1,40
Paja brava	60,41	1,00	0,75
Paja amarilla y kanlla	129,18	1,57	1,65
Paja blanda kanlla y Añagua	301,66	0,50	2,36
Muña	168,57	0,51	1,02
Paja brava	26,42	6,35	0,99
Irus	23,05	5,29	0,59
Chillawa e Irus	50,87	5,89	2,79
Paja amarilla y kanlla	232,44	6,14	0,96
Paja amarilla y kanlla	193,96	3,60	0,65
Irus	58,00	5,04	0,74
Irus	18,00	2,40	0,57
Paja amarilla y kanlla	135,63	0,41	0,74
Paja amarilla kanlla y Añagua	341,07	1,14	0,86
Irus	62,59	0,46	0,47
Paja amarilla	74,36	0,50	0,74
Paja amarilla y kanlla	278,37	1,38	0,98
Paja amarilla	208,91	2,10	0,67
TOTAL	8.508,84	56,3	25,69

Fuente: elaboración propia.

Grafico 24. Balance y oferta de la carga animal de la Comunidad de Chorcoya Avilés.



Fuente: elaboración propia.

A continuación se describe la relación entre la oferta y la demanda forrajera, y la superficie de cada CANAPA en la comunidad Chorcoya Avilés:

CANAPA 1. Paja blanda y kanlla: Con una superficie de 2.051,17 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 0,91 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 0,87 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA no se presenta sobre carga animal.

CANAPA 2. Paja blanda kanlla y Añagua: con una superficie de 3.198,84 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 1,04 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 1.31 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA si presenta sobre carga animal.

CANAPA 3. Paja amarilla y Chillawa: Con una superficie de 313,80 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 1.02 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 2.51UC/ha, lo que significa que esta CANAPA si presenta sobre carga animal.

CANAPA 4. Paja amarilla y kanlla: Con una superficie de 189,37 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 1,02 Unidades Camélido (UC), pero a la

fecha pastan 1.94 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA si presenta sobre carga animal.

CANAPA 5. Paja amarilla y Chillawa: Con una superficie de 254,38 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 2,74 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 4.10 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA si presenta sobre carga animal.

CANAPA 6. Paja amarilla y Añagua: Con una superficie de 137,79 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 1,40 unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 1.26 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA no presenta carga animal.

CANAPA 7. Paja brava: Con una superficie de 60,41 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 0,75 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 1 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA si presenta sobre carga animal.

CANAPA 8. Paja amarilla y kanlla: Con una superficie de 129,18 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 1,65 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 1.57 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA no presenta sobre carga animal.

CANAPA 9. Paja blanda kanlla y Añagua: Con una superficie de 301,66 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 2,36 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 0.50 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA no presenta sobre carga animal

CANAPA 10. Muña: Con una superficie de 168,57 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 1.02 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 0.51 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA no presenta sobre carga animal.

CANAPA 11 .Paja brava: Con una superficie de 26,42 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 0.99 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 6.35 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA si presenta sobre carga animal.

CANAPA 12 .Irus: Con una superficie de 23,05 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 0,59 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 5.29 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA si presenta sobre carga animal.

CANAPA 13. Chillawa e Irus: Con una superficie de 50,87 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 2,79 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 5.89 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA si presenta sobre carga animal.

CANAPA 14. Paja amarilla y kanlla: Con una superficie de 232,44 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 0.96 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 6.14 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA si presenta sobre carga animal.

CANAPA 15. Paja amarilla y kanlla: Con una superficie de 193,96 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 0.65 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 3.60 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA si presenta sobre carga animal.

CANAPA 16. Irus: Con una superficie de 58,00 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 0,74 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 5.04 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA si presenta sobre carga animal.

CANAPA 17. Irus: Con una superficie de 18,00 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 0.57 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 2.40 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA se presenta sobre carga animal.

CANAPA 18. Paja amarilla y kanlla: Con una superficie de 135,63 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 0,74 Unidades Camélido (UC), pero a la

fecha pastan 0.41 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA no presenta sobre carga animal.

CANAPA 19: Paja amarilla kanlla y Añagua: Con una superficie de 341,07 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 0,86 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 1.14 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA si presenta sobre carga animal.

CANAPA 20. Irus: Con una superficie de 62,59 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 0.47 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 0.46 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA no presenta sobre carga animal.

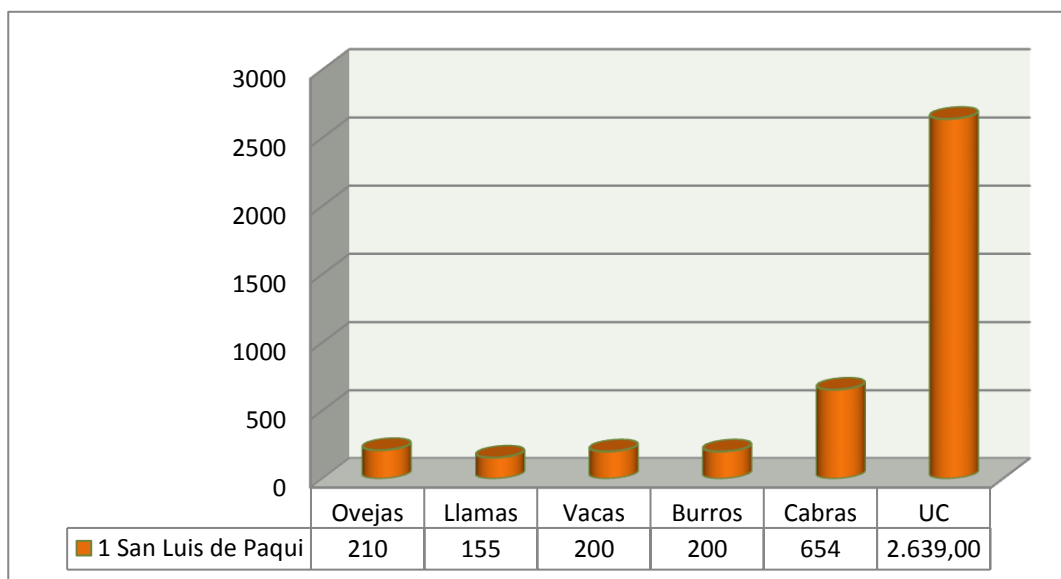
CANAPA 21. Paja amarilla: Con una superficie de 74,36 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 0.74 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 0.50 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA si presenta sobre carga animal.

CANAPA 22. Paja amarilla y kanlla: Con una superficie de 278,37 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 0.98 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 1.38 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA no presenta sobre carga animal.

CANAPA 23. Paja amarilla: Con una superficie de 208,91 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 0.67 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 2.10 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA si presenta sobre carga animal.

4.22. POBLACIÓN PECUARIA DE LA COMUNIDAD DE SAN LUIS DE PALQUI:

Grafica 25. Censo Pecuario de la Comunidad de San Luis de Palqui.



Fuente: PROMETA 2014.

4.22.1. BALANCE DE OFERTA Y DEMANDA FORRAJERA DE LA COMUNIDAD DE SAN LUIS DE PALQUI:

En el cuadro 30, se puede observar el balance de la oferta forrajera de las CANAPAS de la comunidad.

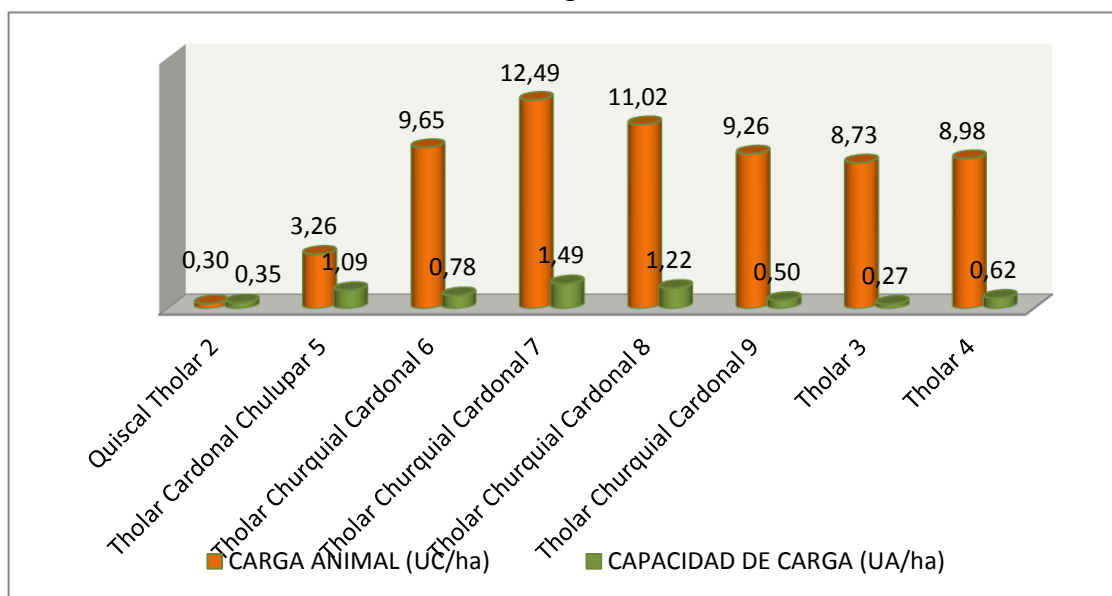
Cuadro 30. Balance y Oferta Forrajera de la Comunidad de San Luis de Palqui.

CANAPAS	SUP. (HA)	CARGA ANIMAL (UC/ha)	CAPACIDAD DE CARGA (UA/ha)
Quiscal Tholar 2	72,03	0,30	0,35
Tholar Cardonal Chulupal 5	153,82	3,26	1,09
Tholar Churquial Cardonal 6	69,99	9,65	0,78
Tholar Churquial Cardonal 7	46,95	12,49	1,49
Tholar Churquial Cardonal 8	46,75	11,02	1,22

CANAPAS	SUP. (HA)	CARGA ANIMAL (UC/ha)	CAPACIDAD DE CARGA (UA/ha)
Tholar Churquial Cardonal 9	13,74	9,26	0,50
Tholar 3	25,76	8,73	0,27
Tholar 4	46,95	8,98	0,62
TOTAL	476,00	63,70	6,31

Fuente: Elaboración propia.

Grafico 26. Balance y oferta de la carga animal de la Comunidad de San Luis de Palqui.



Fuente: elaboración propia

A continuación se describe la relación entre la oferta y la demanda forrajera, y la superficie de cada CANAPA en la comunidad San Luis de Palqui:

CANAPA1. Paja blanda y kanlla: Con una superficie de 72,03 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 0,35 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 0,30 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA no presenta sobre carga animal.

CANAPA2. Paja blanda y kanlla: Con una superficie de 153,82 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 1,09 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 3.26 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA si presenta sobre carga animal.

CANAPA3. Paja blanda y kanlla: Con una superficie de 69,99 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 0,78 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 9.65 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA si presenta sobre carga animal.

CANAPA4. Paja blanda y kanlla: Con una superficie de 46,95 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 1,49 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 12.49 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA si presenta sobre carga animal.

CANAPA 5.Paja blanda y kanlla: Con una superficie de 46,75 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 1,22 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 11 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA si presenta sobre carga animal.

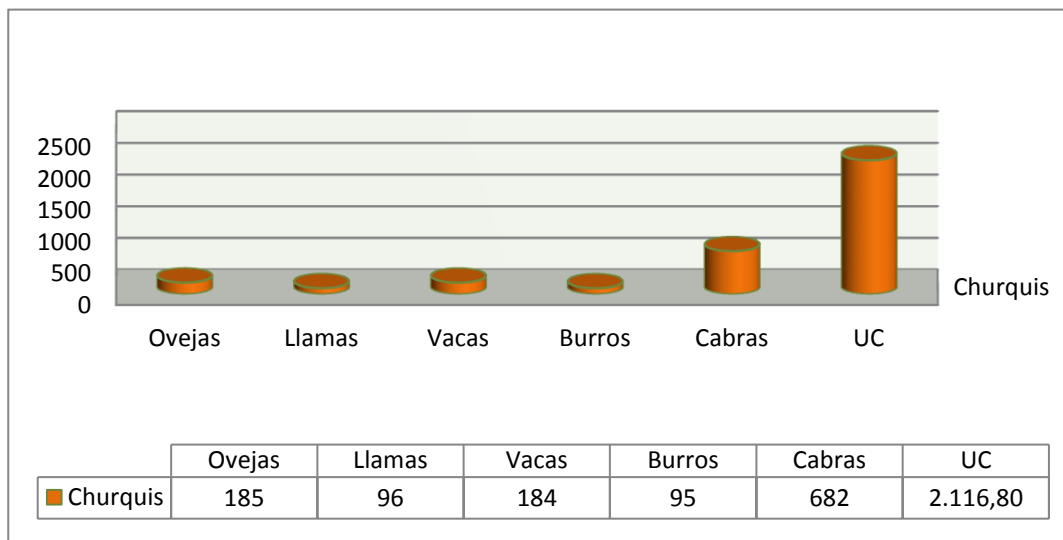
CANAPA 6. Paja blanda y kanlla: Con una superficie de 13,74 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 0,50 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 9.2 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA si presenta sobre carga animal.

CANAPA7. Paja blanda y kanlla: Con una superficie de 25,76 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 0,27 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 8,73 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA si presenta sobre carga animal.

CANAPA8. Paja blanda y kanlla: Con una superficie de 46,95 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 0,62 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 8.98 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA si presenta sobre carga animal

4.23. POBLACIÓN PECUARIA DE LA COMUNIDAD DE CHURQUIS:

Grafica 27. Censo Pecuario de la Comunidad de Churquis.



Fuente: PROMETA 2014.

4.23.1. BALANCE DE OFERTA Y DEMANDA FORRAJERA DE LA COMUNIDAD CHURQUIS:

En el cuadro 31, se puede observar el balance de la oferta y la demanda forrajera de las CANAPAS de la comunidad.

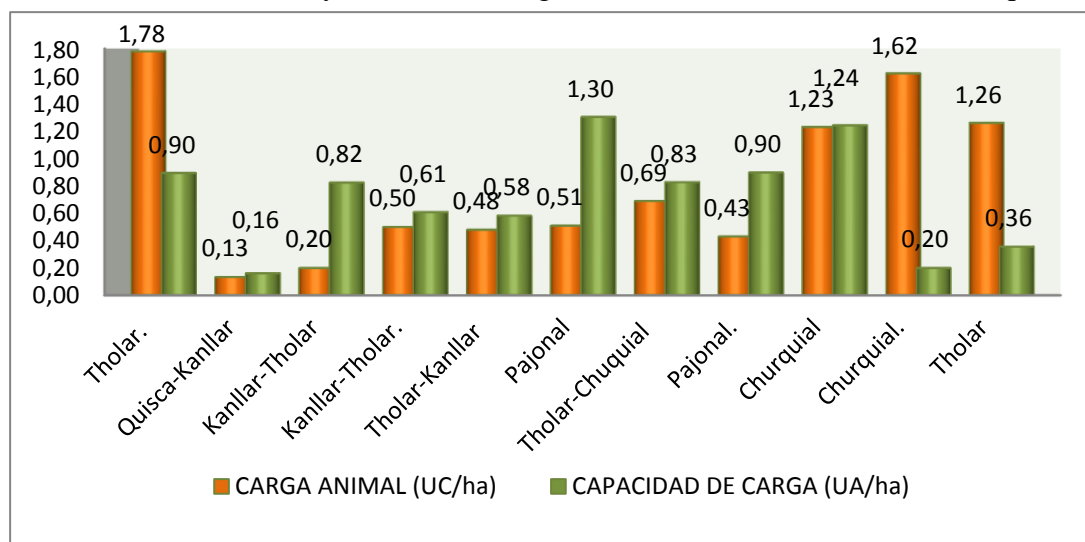
Cuadro 31. Balance y Oferta Forrajera de la Comunidad de Churquis.

CANAPA	SUP. (HA.)	CARGA ANIMAL (UC/ha)	CAPACIDAD DE CARGA (UA/ha)
Tholar	508,97	1,78	0,90
Quisca-Kanllar	631,33	0,13	0,16
Kanllar-Tholar	236,17	0,20	0,82
Kanllar-Tholar	134,07	0,50	0,61
Tholar-Kanllar	353,87	0,48	0,58
Pajonal	84,61	0,51	1,30
Tholar- Churquial	149,17	0,69	0,83
Pajonal	91,59	0,43	0,90
Churquial	84,99	1,23	1,24
Churquial	213,22	1,62	0,20

CANAPA	SUP. (HA.)	CARGA ANIMAL (UC/ha)	CAPACIDAD DE CARGA (UA/ha)
Tholar	183,61	1,26	0,36
TOTAL	2.671,60	8,83	7,90

Fuente: elaboración propia.

Grafico 30. Balance y oferta de la carga animal de la Comunidad de Churquis.



Fuente: elaboración propia.

A continuación se describe la relación entre la oferta y la demanda forrajera, y la superficie de cada CANAPA en la comunidad de Churquis:

CANAPA 1. Tholar: Con una superficie de 508,97 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 0,90 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 1,78UC/ha, lo que significa que esta CANAPA si presenta sobre carga animal.

CANAPA 2. Quisca y Kanllar: Con una superficie de 631,33 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 0,16 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 0,13UC/ha, lo que significa que esta CANAPA no presenta sobre carga animal.

CANAPA 3. Kanllar y Tholar: Con una superficie de 236,17 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 0,82 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 0,20 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA no presenta sobre carga animal.

CANAPA 4. Kanllar y Tholar: Con una superficie de 134,07 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 0,61 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 0.50 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA no presenta sobre carga animal.

CANAPA5. Tholar y Kanllar: Con una superficie de 353,87 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 0,58 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 0.48 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA no presenta sobre carga animal.

CANAPA6. Pajonal: Con una superficie de 84,61 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 1,30 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 0.51 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA no presenta sobre carga animal.

CANAPA7. Tholar y Churquial: Con una superficie de 149,17 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 0,83 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 0.70 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA no presenta sobre carga animal.

CANAPA8. Pajonal: Con una superficie de 91,59 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 0,90 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 0.44 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA no presenta sobre carga animal.

CANAPA9. Churquial: Con una superficie de 84,99 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 1,24 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 1,24 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA no presenta sobre carga animal.

CANAPA10. Churquial: Con una superficie de 213,22 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 0,20 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 1.62 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA si presenta sobre carga animal.

CANAPA11. Tholar: Con una superficie de 183,61 hectáreas permite que en una hectárea puedan pastar 0,36 Unidades Camélido (UC), pero a la fecha pastan 1.26 UC/ha, lo que significa que esta CANAPA si presenta sobre carga animal

4.24. IDENTIFICAR LAS ESPECIES PALATABLES Y SU APORTE NUTRICIONAL PARA EL GANADO CAMÉLIDO A TRAVÉS DE ANÁLISIS BROMATOLÓGICO:

En el cuadro 32, se observa los resultados obtenidos del análisis bromatológico de las especies forrajeras de las CANAPAS de la comunidad Chorcoya Avilés.

Cuadro 32. Aporte nutricional de las especies forrajeras de la Comunidad de Chorcoya Avilés.

NUTRIMENTOS	NECESIDADES NUTRITIVAS MANTENIMIENTO O PARA CAMÉLIDOS	APORTE NUTRICIONAL/ FORRAJES				
		KANLLA	AÑAGUA	PAJA BLANCA	IRUS	PAJA AMARILLA
Proteína Cruda	8-10%	-----	-----	-----	-----	-----
Calcio Total	06-08%	2.12 %	1.13 %	0.92 %	0.51 %	0.29 %
Fibra	20-30%	27.46 %	25.18 %	35.44 %	35 %	17.28 %
Fosforo Total	>=0.4%	0.28	1.7 %	1.63%	1.10 %	0.26%
Materia Seca	2% PV %	84.84 %	88.17%	88.76%	89.84 %	85.29%
Proteína Total	2.38	3.96	4.63 %	2.64%	1.69 %	2.75 %

Fuente: Elaboración propia en base al (CEANID 2015).

De acuerdo al cuadro 32 los resultados del análisis bromatológico realizado a las especies forrajeras, se encontró que la mayoría de las especies forrajeras se hallan en los márgenes de los requerimientos nutricionales de los camélidos, que pastorea en estas CANAPAS en la comunidad Chorcoya Avilés.

Cuadro 33. Comparación de las necesidades nutricionales de los camélidos con los resultados del estudio bromatológico de las especies forrajeras en la Comunidad de Chorcoya Avilés.

NUTRIMENTOS	NECESIDADES NUTRITIVAS MANTENIMIENTO PARA CAMÉLIDOS	APORTE NUTRICIONAL DE OFERTA FORRAJERA CANAPAS	DIFERENCIA NUTRICIONAL
Proteína Cruda	8-10%	-----	-----
Materia seca	2% PV (30%)	(11-16 %)	(-)
Proteína Total	2.38	3.13%	(+)
Fibra	20-30%	28 %	
Calcio total	06-08 %	0,9 %	(+)
Fosforo total	>=0.4%	0.9 %	(+)

Fuente: Elaboración propia en base al (CEANID 2015).

De acuerdo a los resultados del análisis bromatológico realizado a las especies forrajeras, se sacó un promedio y se encontró que la mayoría cumple con los promedios requeridos para garantizar una buena nutrición del ganado camélido que pastorea en estas CANAPAS en la comunidad Chorcoya Avilés.

En el cuadro 34, se observa los resultados obtenidos del análisis bromatológico de las especies forrajeras de las CANAPAS de la comunidad de San Luis de Palqui.

Cuadro 34. Aporte nutricional de las especies forrajeras de la Comunidad de San Luis de Palqui.

NUTRIMENTOS	NECESIDADES NUTRITIVAS MANTENIMIENTO PARA CAMÉLIDOS	APORTE NUTRICIONAL/ FORRAJES			
		THOLA	QUIMCHAMAL	THOLA LARGA	CARDON
Proteína Cruda	8-10%	-----	-----	-----	-----
Calcio Total	06-08 %	1.38 %	3.48 %	1.28 %	0.77 %
Fibra	20-30%	11.61	12.77 %	20,61 %	3.67 %
Fosforo Total	>=0.4%	0.22 %	0.57 %	0.27 %	0.03 %
Materia seca	2% PV	50.95 %	53.28 %	86.05 %	11.38 %
Proteína Total	2.38 %	4.42 %	4.88 %	4.21 %	0.38 %

Fuente: Elaboración propia en base al (CEANID 2015).

De acuerdo al cuadro 34, los resultados del análisis bromatológico realizado a las especies forrajeras, se encontró que solo el Calcio total y Proteína total están dentro de los márgenes de los componentes nutricionales. También se pudo observar que los promedios encontrados en las especies forrajeras son muy bajo para la alimentación de los animales camélidos de la Comunidad de San Luis de Palqui.

Cuadro 35. Comparación de las necesidades nutricionales de los camélidos con los resultados del estudio bromatológico de las especies forrajeras en la Comunidad de San Luis de Palqui.

NUTRIMENTOS	NECESIDADES NUTRITIVAS MANTENIMIENTO PARA CAMÉLIDOS	APORTE NUTRICIONAL DE OFERTA FORRAJERA CANAPAS	DIFERENCIA NUTRICIONAL
Proteína Cruda	8-10%	-----	-----
Materia seca	2% PV (30%)	(13-88 %)	
Proteína Total	2.38	3.47 %	(+)
Fibra	20-30%	12.16 %	(-)
Calcio total	06-08 %	1.72 %	(+)
Fosforo Total	>=0.4%	0.27 %	(-)

Fuente: Elaboración propia en base al (CEANID 2015).

De acuerdo a los resultados del análisis bromatológico realizado a las especies forrajeras, se sacó un promedio y se encontró que solo dos componentes nutricionales cumplen los márgenes establecidos. Estos márgenes solo los cumplen la Proteína total y Calcio total. Lo cual necesita de los otros componentes nutricionales para que los Camélidos de la Comunidad de San Luis de Palqui tengan una buena alimentación.

En el cuadro 35, se observa los resultados obtenidos del análisis bromatológico de las especies forrajeras de las CANAPAS de la comunidad de Churquis.

Cuadro 36. Aporte nutricional de las especies forrajeras de la Comunidad de Churquis.

NUTRIMENTOS	NECESIDADES NUTRITIVAS MANTENIMIENTO O PARA CAMÉLIDOS	APORTE NUTRICIONAL/ FORRAJES			
		CHARCOMA	CHURQUIS	THOLA	THOLA LARGA
Proteína Cruda	8-10%	-----	-----	-----	-----
Calcio Total	06-08 %	2.3 %	1.74 %	2.71 %	1.47 %
Fibra	20-30%	25.71 %	24,76 %	16.36 %	10.99 %
Fosforo Total	>=0.4%	0.19 %	0.23 %	0.20 %	0,22 %
Materia seca	2% PV	89,16 %	84.65 %	64.68 %	51.58 %
Proteína Total	2.38 %	7,34	5.42 %	4.48 %	4.31 %

Fuente: Elaboración propia en base al (CEANID 2015).

De acuerdo al cuadro 34, los resultados del análisis bromatológico realizado a las especies forrajeras, se encontró que solo el Calcio total y Proteína total están dentro de los márgenes de los componentes nutricionales. También se pudo observar que los promedios encontrados en las especies forrajeras son muy bajo para la alimentación de los animales camélidos de la Comunidad de Churquis.

Cuadro 37. Comparación de las necesidades nutricionales de los camélidos con los resultados del estudio bromatológico de las especies forrajeras en la Comunidad de Churquis.

NUTRIMENTOS	NECESIDADES NUTRITIVAS MANTENIMIENTO PARA CAMÉLIDOS	APORTE NUTRICIONAL DE OFERTA FORRAJERA	DIFERENCIA NUTRICIONAL
Proteína Cruda	8-10%	-----	-----
Materia seca	2% PV (30%)	10-48%	
Proteína Total	2.38 %	5.3 %	(+)
Fibra	20-30%	19.4 %	(-)
Calcio total	06-08 %	2,05 %	(+)
Fosforo Total	>=0.4%	0.2 %	(-)

Fuente: Elaboración propia en base al (CEANID 2015).

De acuerdo a los resultados del análisis bromatológico realizado a las especies forrajeras, se sacó un promedio y se encontró que solo dos componentes nutricionales cumplen los márgenes establecidos. Estos márgenes solo los cumplen la Proteína total y Calcio total. Lo cual necesita de los otros componentes nutricionales para que los Camélidos de la Comunidad de Churquis tengan una buena alimentación.

CONCLUSIONES

- 1: En la Comunidad de Chorcoya Avilés se identificaron 23 sitios de pastoreo “CANAPAS” donde pastorean los camélidos.
- 2: En la Comunidad de San Luis de Palqui se identificaron 8 sitios de pastoreo “CANAPAS” donde pastorean el ganado.
- 3: En la Comunidad de Churquis se identificaron 11 sitios de pastoreo “CANAPAS” donde pastorean las llamas de la Comunidad.
- 4: En la Comunidad de Chorcoya Avilés la **CANAPA 2. Paja blanda, Kanlla y Añagua** que ocupa una superficie de 3.198,84 has, produce 218,59 kg/ha y 699,234.92 kg/CANAPA; su capacidad de carga es de 1,04 UC/ha.
- 5: En la Comunidad de San Luis de Palqui **CANAPA 2. Tholar, Cardonal** que ocupa una superficie 153,82 has, produce 228,10 kg/ha y 35.087,03 kg/CANAPA; su capacidad de carga es de 1,09UC/ha.
- 6: En la Comunidad de Churquis **CANAPA 1. Tholar** que ocupa una superficie 508,97 has, produce 188.01 kg/ha y 95.690,43 kg/CANAPA.; su capacidad de carga es de 0,90 UC/ha.
- 7: En la comunidad de Chorcoya avilés en la época de Verano se alcanzó una producción de fitomasa de 1.937.644,04 kg .Asimismo en Invierno se alcanzó una producción menor de Fitomasa de 979.982,07 kg.
- 8: En la comunidad de San Luis de Palqui en la época de Verano se alcanzo una producción total de fitomasa de 87.485.22 kg. Asimismo en Invierno se alcanzó una producción menor de Fitomasa de 54.299.42 kg.

9: En la comunidad de Churquis en la época de Verano se alcanzó una producción total de fitomasa de 329.631,07 kg. Asimismo en Invierno se obtuvo una producción menor de Fitomasa de 197, 986,37 kg.

10: En la Comunidad de Chorcoya Avilés se identificaron con el estudio bromatológico de las especies forrajeras del área estudiada están dentro de los márgenes de los requerimientos nutricionales de la llama.

11: En las Comunidades de San Luis de Palqui y Churquis se identificaron especies forrajeras con bajo componentes de nutricionales, como ser Fosforo Total y Fibra. Estas especies forrajeras no cumplen los márgenes requeridos para la alimentación de los Camélidos.

RECOMENDACIONES

1: Para las tres comunidades estudiadas se recomienda asignar una carga justa tomando en cuenta el forraje disponible, el tiempo de ocupación del potrero, la cantidad de forraje que consume un animal durante un día de pastoreo, edad, raza, tipo del animal para mantener y conservar los sitios de pastoreo que van en beneficio del ganado camélido.

2: Para las tres Comunidades Estudiadas se recomienda hacer estudios permanentes de Fitomasa forrajera a efecto de conocer la tendencia de fitomasa y también para saber qué capacidad de carga puede soportar las CANAPAS.

3: Para las áreas estudiadas se recomienda hacer las comparaciones (Verano-Invierno) que se realizó en el presente trabajo, para tener conocimiento sobre las CANAPAS a pastorear en las Comunidades y en qué condiciones se encuentran, con el efecto de conocer su tendencia de las CANAPAS de Chorcoya Avilés, San Luis de Palqui y Churquis.

4: Se recomienda a las tres Comunidades que ya identificadas las especies palatables y las CANAPAS tratar de conservar las mismas asignando una carga justa y llevar a pastorear al ganado donde se encuentre la especie con un alto valor nutritivo. También asignarle alimento de balanceado, ya que las especies forrajeras que consumen las llamas no cumplen los requerimientos nutricionales.