

1. INTRODUCCION

La actividad ganadera tiene un impacto muy significativo en todos los componentes del medio ambiente, incluido el aire y la atmósfera, la tierra y el suelo, el agua y la biodiversidad. Es uno de los dos o tres sectores con repercusiones más graves en los principales problemas medioambientales a todos los niveles, desde el ámbito local hasta el mundial. (*Steinfeld. 2009*).

El PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), en 2004, realizó un estudio en el que se observó que aproximadamente un 20 por ciento de los pastos y los pastizales del mundo han sufrido algún grado de degradación. Esta degradación se debe, sobre todo, a la falta de correspondencia entre la densidad del ganado y la capacidad del pastizal de recuperarse del pastoreo. Entre las consecuencias de la degradación de los pastos se encuentra la degradación de la vegetación, la erosión del suelo, la liberación de carbono de los depósitos de materia orgánica, la disminución de la biodiversidad y la alteración del ciclo del agua.

Tomando en cuenta que la comunidad Los Campos del Cantón Salinas, zona de estudio existe diversidad de vegetación desde árboles, arbustos y herbáceas con múltiples usos y con potencial forrajero que puede ser destinado para la alimentación de los rumiantes de este sector, es preciso caracterizar las especies forrajeras para contribuir con información sobre su potencial disponible y palatable y carga animal de acuerdo al forraje disponible, con el objeto de equilibrar el consumo de forraje de uso tradicional y mitigar efectos de degradación de las pasturas y pérdida de la composición florística nativa.

En la comunidad de Los Campos Cantón Salinas, el sistema de crianza animal en general puede considerarse como extensivo, ya que se deja libre al ganado en los espacios designados y estos buscan su alimento.

El manejo del hato está basado en el conocimiento local, no considera el control reproductivo, la alimentación se centra en el forraje disponible casi sin ningún tipo de infraestructura y con poco conocimiento respecto a la sanidad animal.

Otras particularidades observadas es el cambio de la estructura de vegetación en áreas con carácter antrópico en particular debido al pastoreo extensivo de ganado vacuno trashumante, la tala y el chaqueo dando lugar a la disminución de la flora silvestre, adicionalmente la invasión de especies tóxicas como; helecho macho *Baccharis sp*, produciendo un cambio sucesional del bosque primario. *Del Carpio (2006)*.

1.2.- JUSTIFICACION

Las especies forrajeras nativas tienen un papel preponderante en la alimentación animal, debido a su naturaleza multipropósito y amplio margen de adaptación a climas y suelos.

En la comunidad Los Campos del Cantón Salinas, la crianza de ganado bovino es una de las actividades económicas de importancia que se dedican las familias, siendo la forma predominante el pastoreo libre. Este tipo de crianza sin ningún tipo de control puede constituirse en una amenaza para la dinámica de la vegetación sobre todo para la regeneración natural. Además, la presencia de las forrajeras más palatables en determinados lugares, ocasiona que el ganado frecuente sólo estas áreas, aumentando el riesgo de extinción para estas plantas. *Del Carpio. (2006)*.

Al no existir un sistema de pastoreo ambientalmente sostenible, existe la preocupación de realizar una contribución con información útil a través de esta investigación, uso de la vegetación de importancia forrajera para la alimentación del ganado bovino.

Asimismo, a través del presente trabajo de investigación se brinda información técnica sobre el potencial forrajero de mayor consumo para el ganado bovino en los dos tipos de estratos vegetales, arbustivo y herbáceo mediante la caracterización de la composición florística y su estado de conservación actual.

Las pasturas naturales de la región tienen una gran diversidad florística y dependiendo de las condiciones del suelo y el manejo que soportan, se agrupan de diferentes maneras dando su origen a distintos tipos de pasturas. Las diversas especies que la componen, tienen características particulares en cuanto a su producción de materia seca, a su calidad y aceptabilidad por parte de los animales. La suma de estos parámetros determina la capacidad de producción animal. Por lo tanto, el conocimiento de las especies y su contribución y el contenido de materia seca se hace indispensable para conseguir una adecuada utilización y maximizar su potencial.

Con el trabajo de investigación se pretende aportar con orientación técnica la misma que servirá como base para realizar el manejo adecuado de este recurso natural renovable y planificar futuros proyectos y programas.

1.3.-OBJETIVOS

1.3.1.- Objetivo General

Caracterizar la composición florística y el estado actual de las especies arbustivas y herbáceas forrajeras en área de pastoreo extensivo, mediante métodos cuantitativos y cualitativos, en la comunidad Los Campos del cantón Salinas del municipio de Entre Ríos.

1.3.2.- Objetivos Específicos

- Identificar las especies, arbustivas y herbáceas forrajeras nativas de mayor preferencia y consumo por el ganado por su palatabilidad en el área de estudio.
- Estimar la producción de biomasa forrajera y determinar la carga animal en base a la estimación de peso de la fito-masa de las especies de mayor importancia.
- Determinar el potencial forrajero del estrato, arbustivo y herbáceo a partir de las variables cuantitativas de densidad, cobertura y frecuencia.

1.4.- PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

El potencial forrajero de los extractos arbustivos y herbáceos del área, ¿es suficiente para abastecer las exigencias del ganado bovino de la zona de estudio?

1.5.- HIPÓTESIS

Existe una alta diversidad de especies arbustivas y herbáceas en el bosque nativo que permite abastecer las exigencias del ganado de la comunidad Los Campos, Cantón Salinas.

2. MARCO TEORICO

2.1.- Cobertura y uso de la tierra

La cobertura de la tierra y el uso de la tierra representa los elementos inherentes de los recursos base, cambios en la cobertura y uso afectan los sistemas globales (ejemplo atmósfera, clima, nivel del agua del mar) si ellos ocurren en forma localizada en bastantes lugares aumentara su significancia total.

El MDSPMA (Ministerio de Desarrollo Sostenible, Planificación y Medio Ambiente) (1996) citado por ZONISIG (2001) dice que la tierra y la vegetación están consideradas como un recurso muy importante para el desarrollo de los pueblos por lo que se recomienda que sean utilizadas de acuerdo a su vocación para que de esta forma puedan conservar su potencial. *Lozano A. (2016)*

2.1.2.-Vegetación natural

La vegetación natural se define así cuando la cobertura vegetal se encuentra en balance con los factores bióticos y abióticos de su ambiente, en tanto que la seminatural es aquella no plantada que se encuentra influenciada por el hombre y sus acciones como resultado del pastoreo (posible sobrepastoreo en campos naturales) o el resultado de prácticas selectivas de extracción de madera en bosques naturales que alteran la composición florística produciendo cambios, áreas que fueron previamente cultivadas y luego abandonadas en las que la vegetación se regenera, están incluidas en esta clase la vegetación secundaria que se desarrolla durante periodos de descanso o barbecho. *Lara R. (2002).*

2.1.3.- Comunidad Vegetal

Una comunidad de plantas puede ser definida como un conjunto de especies vegetales creciendo juntas en un lugar concreto que muestran una asociación o afinidad entre ellas. La idea de asociación es muy importante e implica que ciertas especies se encuentran creciendo juntas en unas localidades y ambientes determinados con mayor frecuencia de lo que sería esperable por puro azar. La mayoría de los ambientes en el mundo sustentan ciertas especies asociadas que pueden, por tanto, ser caracterizadas como una comunidad vegetal. *Alcaraz A. (2013)*.

2.1.4.- Categoría Florística

La categoría florística de una comunidad vegetal se realiza estableciendo la composición de la misma en términos de las especies que la integran.

Aunque las categorías florísticas más frecuentes utilizadas corresponden al nivel taxonómico de especies, no hay impedimentos para que sean reportados categorías a nivel de género e incluso familia cuando existen dificultades para una identificación específica correcta. Por otra parte, especies que presentan escasa abundancia y no son significativas a los efectos de la caracterización florística de una comunidad vegetal, pueden reunirse en una categoría de "otras especies" o "varias especies". (*Graf y Sayagués, 2000*).

2.1.5.- Criterios bióticos

Los criterios bióticos caracterizan la composición y la fenología de las subunidades de las formaciones tipo. Cuando se usan para identificar un tipo de vegetación se anteponen al criterio ambiental.

- **Florístico**

Los criterios florísticos se refieren a la asociaciones florísticas o taxonómicas específicas. Estos pueden identificar, por ejemplo, rodales o elementos característicos. Por el momento se identifican cinco asociaciones. (*Aguirre, 2013*).

Para este caso solo se describen las de interés del tema de investigación que corresponde a herbáceas y arbustivas.

- Herbáceas

Se considera herbáceas las de formaciones dominadas por hierbas, usualmente en penacho (manejo). Los grupos de hierbas pueden estar entremezclados con pequeños arbustos. (Aguirre, 2013).

- Arbustivo

Se trata de formaciones alto andinas parameras con presencia mayoritaria de arbustos de hasta de 2 m de altura, más o menos dispersos. (Aguirre, 2013).

2.1.6.-Vegetación arbustiva

Comprende un grupo de coberturas vegetales de tipo natural y producto de la sucesión natural, cuyo hábito de crecimiento es arbustivo, desarrolladas sobre diferentes sustratos y pisos altitudinales, con poca o ninguna intervención antrópica. Se incluyen otros tipos de cobertura tales como las áreas cubiertas por vegetación arbustiva con dosel irregular y presencia de arbustos, palmas, enredaderas y vegetación de bajo porte. Diana (2012).

2.1.7.-Vegetación herbácea.

Scoggan (1978), Citado por Mamani (2016). Definen como herbáceas aquellas plantas sin tallo o tronco persistente, ni retoños encima de la superficie y que no tengan una estructura firme definida.

Existen dos categorías dependiendo en su fisonomía, llamadas Gramíneas y No Gramíneas Kuechler (1988) Citado por Mamani (2016).

El clasificador Herbáceas puede ser aplicado en dos casos:

- _ La vegetación es una mezcla intrincada de Formas de Vida diferentes (por ejemplo, Gramíneas y No Gramíneas) que forman un estrato continuo de los dos elementos.
- _ El nivel de detalle de la descripción de la clase no requiere una separación entre Gramíneas y No Gramíneas.

No Gramíneas - Son todas las plantas herbáceas de hoja ancha en el sentido común (por ejemplo, girasol, trébol, etc.) y todas las plantas herbáceas no gramíneas UNESCO (1973), Citado por *Mamani (2016)*. Por tanto, se incluyen los helechos, excepto los árboles helechos Kuechler (1988) y aquellas muy bajas sin hojas y suculentas. *Eiten (1968)*.

Gramíneas - Incluyen todos los pastos herbáceos y otras plantas de hojas muy angostas con apariencia de pasto, pero que no son pastos de acuerdo a la definición taxonómica. Kuechler (1988), Citado por *Mamani (2016)*. Los bambúes son técnicamente pastos, pero ellos son Leñosos en su forma y por tanto clasificados como Arbustos o Árboles.

2.1.8.-Tipo de Vegetación

Conjunto de especies vegetales que conforman una población de individuos y/o especies existentes en mayor proporción o dominantes que presentan características homogéneas en relación a morfología, adaptabilidad a un tipo de clima, suelo y a un rango específico de altura sobre el nivel del mar.

2.1.9.- Sitio de Productividad Forrajera

Unidad básica para el estudio de la vegetación en manejo de pastizales; área de tierra que presenta una combinación de factores edáficos, topográficos y fisiográficos, que la hacen significativamente diferente a áreas adyacentes, con el mismo tipo de vegetación.

2.1.10.- Pradera

Asociación vegetal compuesta por hierbas y pastos de porte bajo o medio, según sean las condiciones ambientales. No presenta arbustos ni árboles y la cobertura del suelo por parte del tapiz herbáceo, es total, continua. En general dominan las especies de la familia de las Gramíneas o Poáceas. Cuando existe una estación seca en el año, los pastos de la pradera experimentan latencia o dormancia (invernal). La pradera suele darse en regiones templadas subhúmedas a húmedas, con precipitaciones bien distribuidas superiores a 600 mm anuales. Su topografía es plana o suavemente ondulada. Por lo general, esta formación tiene un alto potencial forrajero. En Argentina, la pradera típica es la Pampeana. *Guillermo O. & Martin (h)*

1.1.11.- Arbustal

Asociación vegetal compuesta por arbustos, por lo general de una o pocas especies y escasos pastizales gramíneos de porte bajo. No presenta árboles. La cobertura es casi total por la acción de los arbustos que originan una formación cerrada, pero a nivel de la superficie existen numerosos sitios de suelo desnudo. Se da en regiones templadas o cálidas con manifiesto grado de aridez. La topografía es por lo general plana y el potencial forrajero es muy bajo. *Guillermo O. & Martin (h)*.

2.1.12.- Cambios en la comunidad vegetal, diversidad florística y estructura

Los principales efectos del sobrepastoreo son los grandes cambios en la composición florística y en la estructura de la vegetación, así como el inicio de etapas sucesiones diferentes y a veces poco predecibles. Sobre este tema se realizaron estudios que evalúan los cambios de manera cualitativa y cuantitativa.

A medida que aumenta la presión del pastoreo la comunidad vegetal se hace más heterogénea y más tarde, cuando la degradación es máxima, vuelve a hacerse homogénea.

Esto se explica de la siguiente manera; primero, la comunidad se abre y entran los elementos provenientes en otras comunidades vegetales, finalmente, la presión combinada de pastoreo-quema-pisoteo, hace que tanto las especies propias como las ajenas estén en las mismas probabilidades de desaparecer de la comunidad.

La estructura cambia en cuanto a la altura del estrato herbáceo y en cuanto al diámetro de las plantas o porciones de suelo desnudo. De ser una comunidad con pastos altos tiende a formar una pradera de pocos centímetros de alto, con espacios ocupados por los estolones o rizomas de plantas invasoras. Además, las praderas sobre pastoreadas tienen un estrato superficial del suelo donde permanecen las raíces en una delgada capa. En estas condiciones tanto el agua como los nutrientes del suelo se pierden rápidamente y el efecto de la sequía es más pronunciado, porque el agua de esta capa se pierde por evaporación, no quedando agua disponible para las plantas.

2.1.13.- Condición de Pastizal

Es la relación que existe entre la producción forrajera actual de un sitio y el potencial de producción del mismo. Se utiliza para indicar la relación entre la producción de forraje que se encuentra en un sitio con la cantidad de forraje que el sitio es capaz de producir. Se determina principalmente en base al porcentaje de plantas deseables y menos deseables existentes en el sitio muestreado. La clasificación de la condición es como sigue:

Tabla 1. Producción forrajera de un pastizal de acuerdo a su condición actual

Clasificación	Cobertura (%)
Excelente	76 a 100
Buena	51 a 75
Regular	26 a 50
Mala	0 a 25

Fuente: Holechek *et al.* (2011). Citado por Castellanos G.

2.2.-Tendencia

Es la dirección del cambio, hacia el potencial del sitio o alejándose de él y está en función de la condición que presenta el sitio en estudio. De ahí la importancia de realizar muestreos periódicos para ir haciendo los ajustes respectivos, en cuanto a la carga animal que debe tener el agostadero.

2.2.1.-Variables más frecuentes que se consideran para medir la Condición y la tendencia en un sitio.

2.2.2.- Cobertura vegetal

En su definición clásica, la cobertura indica el porcentaje de terreno ocupado por la proyección vertical de la parte aérea de planta.

Cuando se describen comunidades vegetales que presentan plantas pertenecientes a la misma forma de vida, pero con diferentes grados de desarrollo (por ejemplo, una pradera con especies herbáceas exclusivamente, pero con plantas altas que sombrean a plantas más bajas) no resulta extraño que, en una unidad de muestreo, la cobertura absoluta total de las especies presentes exceda el 100 %.

Similar situación se constata en comunidades claramente estratificadas en el sentido vertical según los tipos de plantas (ej. herbáceas y arbustivas). En este último caso se sugiere cuantificar la cobertura en forma separada para cada uno de los estratos. (*Graf y Sayagués, 2000*).

2.2.3.- Composición botánica

Cantidad relativa de cada una de las diferentes especies de plantas presentes en una comunidad vegetal, se expresa en %. Básico para la determinación de la condición.

2.2.4.- Densidad

Es el número promedio de individuos de una especie por unidad de superficie muestreada.

Se puede expresar asimismo como distanciamiento medio entre individuos o área media por individuo. (*Graf y Sayagués, 2000*).

2.2.5.- Frecuencia

Es la relación entre el número de muestras que contiene una especie, dividido por el total de muestras, expresado en porcentaje.

La frecuencia de una especie se puede definir como la proporción de unidades muestrales en que está presente, en relación al número total de unidades relevadas.

En estudios llevados a cabo en una única comunidad, para poder calcular la frecuencia de una determinada especie se requiere ejecutar un número mínimo de parcelas en dicho sitio (por ejemplo 20).

Cuando se prevé sólo una unidad de observación por sitio de estudio seleccionado (enfoque fitosociológico en sentido estricto), entonces la frecuencia sólo puede determinarse de manera global para el total del área de relevada. En cualquiera de los dos casos el significado atribuible a la variable es el mismo.

Representa la homogeneidad o heterogeneidad de la vegetación, la uniformidad de la distribución de la especie en el espacio de referencia y la probabilidad de encontrarla. (*Graf y Sayagués, 2000*).

2.2.6.- Abundancia

Es el término ecológico para expresar una apreciación del número de individuos que conforman la composición vegetal de una región, sin embargo, esto abarca una serie de significados según el método empleado.

- Un estimado grosero
- Una idea del número aproximado de individuos
- Un simple conteo de individuo

2.2.7.- Dominancia ecológica

Una de las escalas de frecuencia utilizada para describir la presencia constante de un elemento en el sistema.

Influencia que presentan los organismos dentro de la comunidad en función de la abundancia de su especie.

El grado en el que el dominio está concentrado en una, varias o muchas especies, se expresa mediante el índice de predominio que suma la importancia de cada especie en relación a la comunidad en conjunto.

2.3.- Técnicas de muestreo

A). -Transecto a pasos modificado a puntos directos e indirectos. - Con este método se determina: cobertura vegetal, vigor, composición botánica y condición del pastizal. Es uno de los métodos de muestreo más prácticos.

B). - Línea de Canfield modificada a puntos directos e indirectos. - Con esto se determina cobertura vegetal, altura, composición botánica, vigor y condición de pastizal.

2.4.- Manejo de recursos forrajeros

2.4.1.- Capacidad de carga animal (CCA).

Es la cantidad de animales, o unidad animal que un área determinada puede soportar de acuerdo a su capacidad forrajera por un tiempo determinado. *AGOSTADERO*, <http://www.Gob>

2.4.2.- Estimación de la carga animal

Para determinar la carga animal es necesario conocer la unidad animal por tipo de ganado.

2.4.3.- Coeficiente de Agostadero.

Relación área-unidad animal, adecuada para mantener una explotación ganadera en forma económica y productiva permanente, sin deteriorar el recurso natural; esto es, sea la superficie necesaria para mantener una unidad animal en explotación y producción animal máxima y permanente en un área dada, compatible con la perpetuación de los recursos naturales. *AGOSTADERO*, <http://www.Gob>

2.4.4.- Consumo Animal

Cantidad de forraje en materia seca que cada animal debe consumir diariamente o por año para mantenerse y producir de acuerdo a su capacidad genética y función zootécnica. Se considera un consumo diario por animal del 3% de su peso vivo. El consumo diario de una unidad animal de 450 kg, es de 13,5 kg, lo que daría al año 4.927,5 kg. *AGOSTADERO*, <http://www.Gob>.

2.4.5.-Unidad Animal

Se refiere a una vaca gestante y lactante con un peso aproximado entre 400 y 450 kg. Se considera como el animal básico para establecer equivalencias con otros animales en relación al consumo de materia seca por día o por año. *AGOSTADERO*, <http://www.Gob>.

GANADO UNIDAD ANIMAL

BOVINO

1.- Una vaca adulta con su cría (menor de 7 meses) -----	1.00
2.- Un toro adulto -----	1.25
3.- Una cría destetada (de 8 a 12 meses) -----	0.60
4.- Un bovino añojo (de 12 a 17 meses) -----	0.70
5.- Un bovino añojo (de 17 a 22 meses) -----	0.75
6.- Un bovino de 2 años (de 22 a 32 meses) -----	0.90

OVINO Y CAPRINO

7.- Una oveja con su cría -----	0.20
8.- Un cordero o cabrito, al destete hasta los 12 meses -----	0.12
9.- Un cordero o tripón destetado de más de 12 meses -----	0.14
10.- Una cabra con su cría -----	0.17
11.- Sementales caprinos y ovinos -----	0.26

EQUINOS

12.- Un caballo (mayor de 3 años) -----	1.25
13.- Un caballo (de 2 a 3 años) -----	1.00

Factor de uso (FU). - Es el porcentaje del forraje que puede ser considerado como alimento, bajo un manejo apropiado. Cuando se realizan los muestreos de producción se determinan los pesos por especie forrajera aplicando el factor de uso de cada una de tal forma que se tenga un total de forraje disponible en el sitio en estudio. *AGOSTADERO. <http://www.Gob>.*

2.4.6.- Categorización del Ganado bovino

Según la "Evaluación de los registros productivos y reproductivos del hato ganadero en Puerto Margarita Tarija" *PORCE D, (2015)*. Presenta una categorización de los bovinos:

a) Terneros guachos Animales que han perdido a su madre o abandonados por ella. Al alimentarse tempranamente con pasto, desarrollan un gran rumen o panza y toman un aspecto característico.

- b). Mamones o terneros al pie de la madre machos y hembras hasta los 7 meses, dientes de leche y con un peso hasta 170 - 180 Kg. c). Terneros de destete Categoría que entran los terneros después de haber sido separado de sus madres.
- d). Terneros/as o terneros de recría machos y hembras de 7 a 12 meses, dientes de leche, y con un peso vivo hasta 250 kg.
- e). Novillitos machos de 12 a 18 meses, castrados a temprana edad, dientes de leche y con un peso hasta 350 kg.
- f). Novillos machos castrados, mayores de 18 meses, de 2 o más dientes, con un peso superior a los 350 kg.
- g). Vaquillonas hembras que no han tenido ninguna parición, de 12 a 30 meses, dientes de leche hasta 2 a 4 dientes. Muchas veces se usa impropiaamente la denominación de vaquillona a la hembra de segunda parición o de segundo servicio, para diferenciarla de las vacas adultas.
- h). Vacas hembras que han tenido por lo menos un parto, mayores de 30 meses, de 4 o más dientes y también medio diente o dientes gastados. Peso según la raza y estado superior a 350 kg. “Vaca preñada”: la que está gestando. “Vaca vacía”: cuando no se encuentra gestando. “Vaca lactando o en lactancia”: cuando produce leche, es decir está amamantando. “Vaca machorra”: vaca estéril, con muy buen estado de gordura y aspecto semejante al de un novillo.
- i). Toritos machos enteros (sin castrar) hasta 24 meses de edad, 2 dientes. Peso según la raza.
- j). Toros machos enteros, mayores de 24 meses de edad, 4 o más dientes, peso según la raza y estado.
- k). Torunos machos castrado tardíamente, después que ha desarrollado las características físicas de los toros o animales enteros. Dentro de cada categoría, a su vez se clasifican en otras clases que pueden ir desde el excepcional a la conserva, pasando por especiales, buenos (livianos, pesados), regulares, consumo (especiales, buenos y regulares) y conservas.
- l). Buey bovino adiestrado para cumplir faenas en el campo.

Donde los campos fuesen de abundante pastoreo suelen adquirir desarrollo corporal y los novillos alcanzan entre 400 y 500 kg. A los 6 a 7 años de edad, con un rendimiento de un 50% de carne sabrosa pero magra, aunque lo más común es que los emplee por muchos años más como bueyes, para la tracción de carretas en la campaña o trabajos agrícolas.

2.5.- Conceptos en el estudio de la composición florística forrajera

2.5.1. Inventarios de recursos forrajeros

Para llevar a cabo un inventario de recursos forrajeros es necesario conocer previamente la complejidad de la interacción que existe entre la vegetación y los factores relacionados con la misma (los patrones de uso por ganado doméstico, su conservación y mejoramiento la respuesta a los factores antropológicos). Es decir, se deben de llevar a cabo estudios completos de la vegetación en lo que se refiere a:

- Su clasificación.
- De conocer los factores ecológicos que tiene directa influencia con la misma.
- Su productividad
- Su utilización
- Su conservación y mejoramiento.

(Carrillo E, 1980)

Estos estudios constituyen la parte medular de lo que se conoce como manejo de pastizales. Lo que involucra la optimización de uso y mayor producción en forma coordinada y sostenida.

Uno de los conceptos en los inventarios forrajeros es el juzgar la condición de la vegetación, su tendencia y producción, considerándose dos clases de condición.

1. Condición ecológica, es el estado actual de salud o enfermedad de las plantas.
2. Condición de pastizales, es la producción actual de forraje de un sitio con respecto a la producción potencial del mismo.

2.5.2.- Condición del pastizal

Las condiciones de pastizales es la más frecuente, utilizada para los inventarios forrajeros, la cual indica la relación entre la producción de forraje encontrada en el sitio con la cantidad de forraje que es capaz de producir.

Se debe tomar información sobre el comportamiento y la reacción de las especies al pastoreo, la cual se puede dividir en tres categorías.

1. Especies deseables, que son las de mayor preferencia, las cuales disminuyen en pequeñas proporciones al sobrepastoreo.
2. Especies sub-deseables, que son plantas de menor preferencia, las cuales aumentan en pequeñas proporciones al sobrepastoreo.
3. Especies indeseables, que son las plantas con muy poca preferencia, las cuales aumentan en mayor cantidad e invaden sitios en donde no estuvieron anteriormente. (*Carrillo E, 1980*).

En cada sitio se debe determinar la condición del pastizal, ya que dicho valor es condicional para ajustar los valores de porcentaje de especies palatables y contar con un criterio objetivo de elección del factor uso apropiado del pastizal. (*Castellanos G.*). Lo anterior permite identificar y clasificar las plantas del pastizal en función de su respuesta ecológica al pastoreo, en especies "decrecientes o deseables", "acrecentantes o menos deseables" e "invasoras o indeseables" y en función de su contribución a la composición botánica del pastizal se determina el puntaje de condición. Para efectuar lo anterior, se sugiere el procedimiento desarrollado por *Huss (FAO, 1996)*, suponiendo un 100,30 y 0 % a los porcentajes máximos permisibles para las especies "deseables", "menos deseables" e "indeseables" respectivamente. Las plantas "deseables" son aquellas especies generalmente perennes muy palatables y se encuentran en campos bien manejados o zonas protegidas del pastoreo. Son las primeras en ser pastoreadas y tienden a desaparecer rápidamente cuando hay sobrepastoreo. Las plantas "menos deseables" son especies de importancia secundaria en campos de buena condición, aumentan con el descanso o rezago de la pradera y tienen una mayor habilidad para resistir los efectos del sobrepastoreo, por lo cual reemplazan a las especies deseables

cuando la condición del campo desmejora. Con el sobrepastoreo excesivo también tienden a desaparecer. Las plantas clasificadas como “indeseables” no son pastoreadas aún en condiciones de pastoreo excesivo, tienden a dominar en las praderas sobre pastoreadas y son generalmente plantas invasoras, tóxicas, duras y espinosas (*Flores, 1992; FAO, 1996*). Citado por, (*Carrillo E, 1980*).

Determinación del porcentaje de condición de un pastizal natural de acuerdo con el método de *Huss (FAO, 1996)*. Citado por *Castellaro. G (2013)*.

Tabla 2. Determinación de la Condición de un sitio de pastoreo por grupo de especies

Grupo de especies	Porcentaje Máximo permitido
Deseables	100
Menos deseables	30
Indeseables	0

Fuente: *Huss (FAO, 1996)*. Citado por *Castellaro G. (2013)*.

Al mismo tiempo, se deben de tomar datos sobre las condiciones del pastizal, las cuales se pueden calificar en 4 categorías.

1. Excelente
2. Buena.
3. Regular.
4. Pobre

La información sobre condición, se puede obtener mediante la composición de las especies, su cobertura y su producción, ya que existen una relación muy estrecha entre la condición y la producción de forraje. (*Carrillo E, 1980*).

2.5.3.- Estado de Conservación

Hace referencia que el estado de conservación es una medida de la probabilidad de que una especie continúe existiendo en el presente o en el futuro cercano, en vista no sólo del volumen de la población actual, sino también de las tendencias que han

mostrado a lo largo del tiempo, de la existencia de predadores u otras amenazas, de las modificaciones previstas en su hábitat.

2.5.4.- Composición Botánica o Florística

La composición botánica se refiere al ordenamiento de las especies en un área determinada, siendo considerada la mejor propiedad para identificar sitios ecológicos. Como medida dinámica es usada para detectar cambios impuestos a ellas, ya que el inter relacionamiento de las especies depende del ambiente). Se expresa en términos florísticos, pudiendo ser medida cuantitativamente por medio de la presencia de ocurrencia (presencia), del número (Densidad), de la cobertura (Área) y del peso (Flórez y Malpartida, 1992). Citado por (Guerrero N,2016)

2.5.5.-Tierras de uso agropecuario extensivo

Son tierras que presentan ciertas limitaciones por las condiciones biofísicas y socioeconómicas, como por ejemplo clima, topografía, suelo, tamaño de la explotación y accesibilidad. Sin embargo, las limitaciones de estas tierras no son de tal magnitud que impiden su uso agropecuario extensivo de modo sostenible. Se considera que este uso debe ejecutarse con la aplicación limitada de insumos y capital, para mantener la capacidad productiva de la tierra y el bienestar de la población local. En Tarija esta categoría incluye un total de 2 subcategorías de uso: Tierras de uso agropecuario extensivo y tierras de uso agropecuario extensivo con uso agrícola intensivo. *PLUS TARIJA. (2002).*

2.5.6.-Pastoreo continuo

El sistema más utilizado entre los ganaderos del país, se caracteriza porque los animales hacen uso pastoreo 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. *Tejerina W. (2016)*

2.5.7.- Sitio de Pastoreo

Se refiere al lugar o área de pastura determinada en la que los animales pastan con mayor frecuencia, zona la cual es utilizada al máximo cuando los pastos están en crecimiento y muestran un mayor valor nutricional.

2.5.8.-Técnica del Cuadro Real

Según *Delgadillo y Espinosa, (2000)*,Citado por *Ortega C,(2016)*, la técnica del cuadrante o cuadro real nos permite evaluar la biomasa vegetal, para utilizar esta técnica se construye un cuadrante de madera que se fabrica a manera de un marco con dimensiones de 1m², que se lanza al aire y este cae en la superficie del suelo de la pradera y se cosecha las especies vegetales que se encuentran dentro del cuadrante.

2.5.9.- Estudio Florístico

Los estudios florísticos se encuentran en la base del conocimiento de la biodiversidad vegetal de un terreno determinado y su existencia es fundamental para el desarrollo de estrategias de conservación vegetal.

La florística es la parte de la fitogeografía dedicada a inventariar las entidades sistemáticas o taxones de un territorio, es decir, lo que comúnmente llamamos flora de ese territorio, así como el estudio del área de distribución de dichas entidades. Los estudios florísticos se encuentran en la base del conocimiento de la biodiversidad vegetal de un terreno determinado y su existencia es fundamental para el desarrollo de estrategias de conservación vegetal.

2.5.11.- 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. *Tejerina W. (2016)*

Según (Bell, 1984), Citado por *Araujo. O, (2005)*. el sabor juega un papel biológico fundamental en relacionar al animal con su medio ambiente y ayuda a regular el consumo de lo agradable y a rechazar lo apetecible.

2.5.12.- Importancia del herbario

Es una colección de plantas destinadas a estudios botánicos. Cada ejemplar es una planta que ha sido secada, prensada, montada y debidamente identificada.

El herbario sirve para distintos propósitos, como:

- Instrumento para catalogar la diversidad de plantas.
- Centro de referencia sobre información de plantas.
- Instrumento de educación, investigación y divulgación de la flora.
- Archivo histórico de la flora.
- Respaldo científico de la información generada en plantas.
- Propósitos culturales y sociales.

Uno de los papeles fundamentales del herbario es servir de medio para el desarrollo de las actividades taxonómicas, que buscan clasificar e identificar la diversidad de plantas.

2.6.1.- Densidad, frecuencia, cobertura y biomasa.

Como propósitos de evaluación y monitoreo de pastizales se usa como parámetros la densidad, frecuencia, cobertura y la biomasa.

Densidad; es el número de individuos por unidad de área. ¿Su medición responde a la interrogante cuantos?

Frecuencia; ¿es el porcentaje de ocurrencia de una especie en un número determinado de puntos de muestreo o marcos pequeños de muestreo, responden a la interrogante cuántas veces? Es decir que se registra solo la presencia de la especie en la unidad de muestreo.

Cobertura; es la proyección vertical de la corona del área foliar o del área de los tallos de una especie a la superficie del suelo. La superficie se expresa como una fracción porcentual del área de referencia.

Biomasa; es la cantidad de materia orgánica acumulada en un individuo en un instante determinado. Se diferencia en biomasa anual y permanente y se expresa en materia o en gramo calorías.

El peso seco (eventualmente peso verde o fresco) del material vegetal por unidad de área es una variable de extrema importancia científica y práctica. A través de los cambios de biomasa registrados en un intervalo de tiempo, se obtiene una estimación de la productividad primaria neta de los ecosistemas.

Generalmente la determinación de biomasa está restringida a la parte aérea de las plantas, excluyéndose la porción subterránea. Es común a su vez considerara demás de la biomasa aérea total, el fraccionamiento de la misma en sus componentes, como, por ejemplo: hojas, tallos, ramas, flores, etc...

Existen también numerosos métodos no destructivos para estimar la biomasa de las especies en diferentes tipos de vegetaciones.

Particularmente para especies arbóreas y arbustivas, existe la posibilidad de establecer ecuaciones que permiten la estimación de biomasa en función de medidas de fácil obtención en las plantas (ej. diámetros de tronco, ramas, copas, alturas; etc.). Estas ecuaciones se denominan ecuaciones alométricas.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1.- DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

3.1.2.- Localización

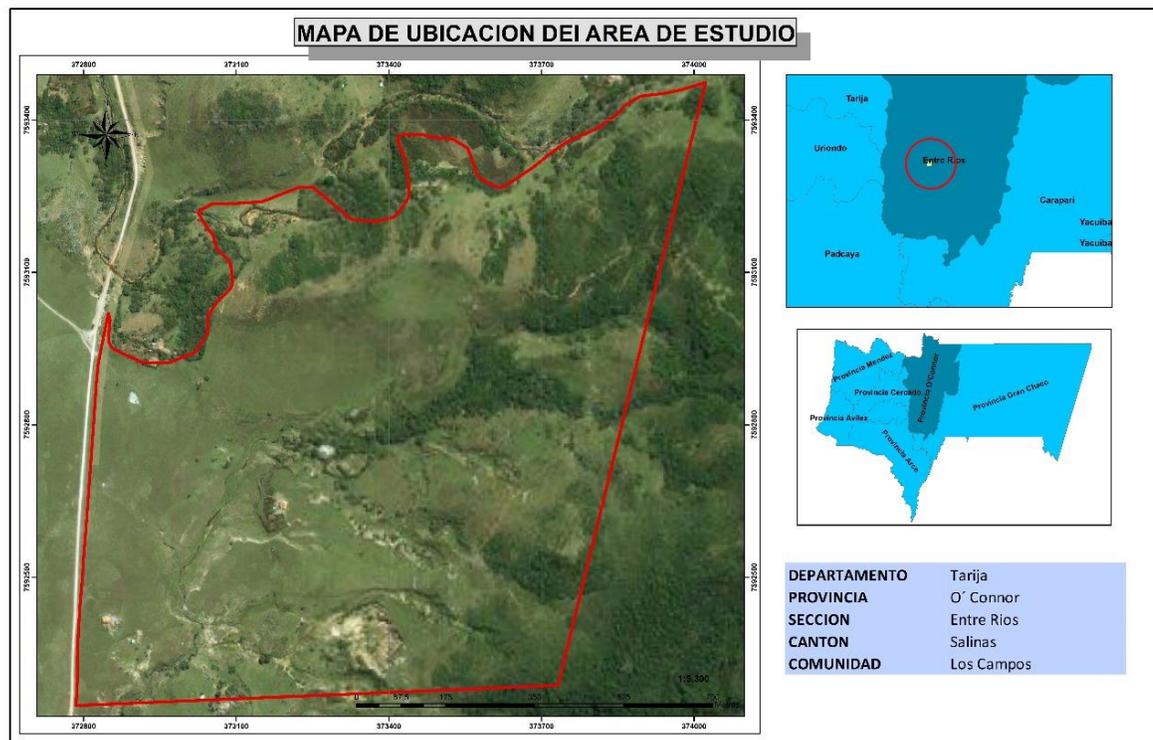
La comunidad Los Campos es parte del Cantón Salinas, se encuentra ubicado en el Distrito Ecológico 3 del Municipio de Entre Ríos, única sección de la provincia O'Connor del Departamento de Tarija, República de Bolivia.

Salinas es una zona subtropical que se encuentra ubicada entre los paralelos 21° 46" de latitud sud y 64° 14 "de longitud oeste.

La comunidad de Salinas, se encuentra a una distancia aproximada de 55 Km. Al Sur de Entre Ríos y a 149 Km. de la ciudad de Tarija, forma parte de la Reserva Nacional de Flora y Fauna de Tariquía.

Al norte limita con el Municipio de Entre Ríos más particularmente con la comunidad Valle del Medio, al este limita con el cantón Chiquiacá y la comunidad del mismo nombre; al oeste limita con la zona de Tipas siendo la demarcación el río Nogal, que además es el límite con la provincia Avilés; y al sur limita con los territorios de Volcán Blanco y Motoví del distrito 8 del municipio de Padcaya.

El Distrito 3, tiene un área de 1158,58 Km² y representa el 18% del Municipio, gran parte de este territorio pertenece a la Reserva Nacional de Flora y Fauna de Tariquia, reserva que tiene rango de Ley de la República No. 1328 de 23 de abril de 1992. Esta Reserva Nacional comprende las comunidades de la Provincia O'Connor, Aniceto Arce, Gran Chaco y Avilés. *Ramos L. (2008).*



Fuente: Elaboración propia con datos de INRA(2017).

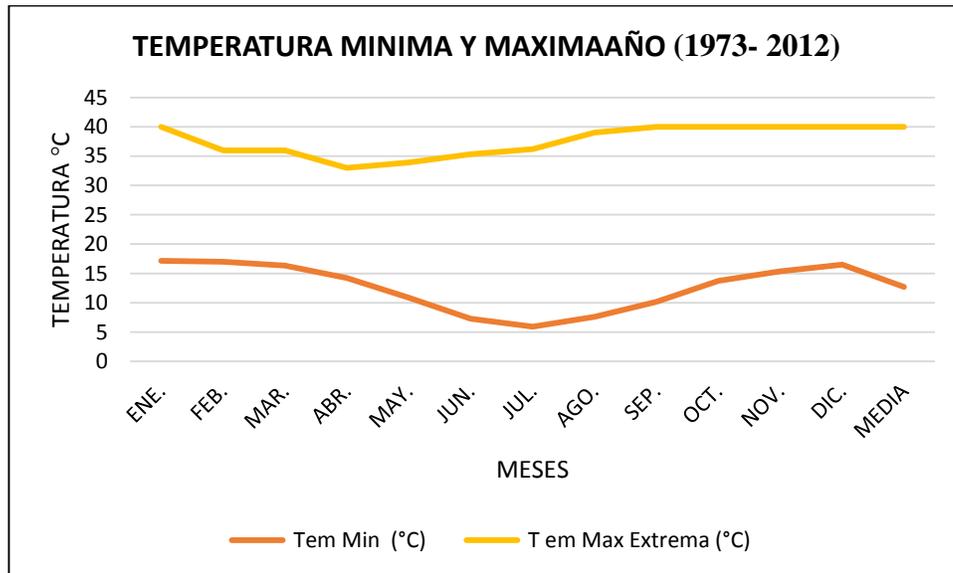
3.2.- Características biofísicas

El aspecto biofísico para la comunidad Los Campos del Cantón Salinas, se realiza a través de la caracterización de la localización, límites, clima, recursos hídricos, topografía. Los cuales se caracterizan a continuación.

3.2.1.- Características meteorológicas

En general la temperatura, puede alcanzar valores máximos de hasta 40,9 °C en los meses de septiembre a febrero y mínimos extremos de hasta -7, 2 °C en los meses de junio, julio y agosto cuando se presentan los denominados surazos. Como una explicación de este fenómeno se puede decir que en el área de estudio los vientos que provienen del Norte o Noreste son cálidos y secos provocando ocasionalmente temperaturas superiores a los 40 °C, incluso en los meses de agosto a diciembre. *Del Carpio. (2006).*

Gráfica 1. Temperatura máxima media y mínima media



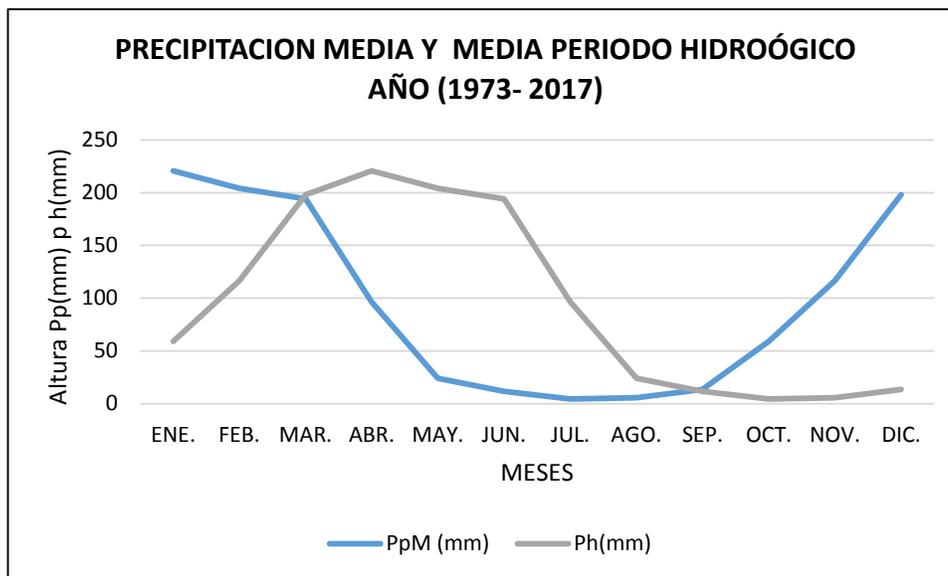
Fuente: Elaboración propia con datos datos (Entre Ríos, Tarija) SENAMHI.

Los meses más secos son: junio, julio y agosto con una mínima precipitación media mensual de 5mm. *Del Carpio. (2006).*

Los meses de mayor concentración de humedad en el área de estudio es en los meses de enero a marzo y de noviembre a diciembre. La precipitación pluvial media es de 1148,4 mm. por año, que tiene su mayor intensidad en los meses de diciembre a marzo.

Gráfica 2. Periodo de humedad y sequia en base a la precipitacion media anual y media de periodo hidrológico.

Grafica 2. Precipitación media anual y media periodo hidrológico



Fuente: Elaboración propia con datos datos(Entre Rios, Tarija) SENAMHI.

3.2.2.- Características físicas

3.2.2.1.- Características hídricas

La Comunidad de Los Campos perteneciente al Cantón Salinas posee varias quebradas con caudales importantes, que alcanzan para regar varias hectáreas, que actualmente se están utilizando para la producción de maíz, maní, papa, caña de azúcar y algunos frutales, siendo el uso de estas aguas durante todo el año.

De acuerdo a los datos de las estaciones mencionadas en la zona de Salinas las precipitaciones ocurridas en un año normal sobre pasan los 1.000 mm., lo que indica que el área recibe un buen aporte hídrico vertical procedente de las lluvias. Sin embargo, el comportamiento de la precipitación va experimentando una variabilidad gradual en algunas áreas. *Ramos L. (2008).*

3.2.2.2.- Suelo

Salinas posee “suelos con relieve mayormente plano a ligeramente escarpado, cubierto por un matorral denso a semi-denso y áreas antrópicas, con una litología caracterizada por limonitas, arcillitas, areniscas, calizas y rocas carbonatadas y la presencia muy

común de rocosidad y pedregosidad; suelos superficiales a muy profundos de colores pardo amarillentos oscuros a pardo grisáceo oscuro, texturas. *Ramos L. (2008)*.

3.2.2.3.- Topografía

La Comunidad de Los Campos se ubica a una altitud de 500 a 1.500 msnm, clima cálido semihumedo con un relieve ligeramente ondulado a moderadamente escarpado, Pendientes dominantes son fuertemente inclinadas a escarpadas; cubiertas por una vegetación formada por un bosque ralo, caducifolio, estacional submontano. *Del Carpio. (2006)*.

3.3.-Características bióticas

Los factores bióticos o componentes bióticos son los organismos vivos que interactúan con otros seres vivos, se refieren a la flora y fauna de un lugar y a sus interacciones.

3.3.1.- Flora

Entre las especies dominantes se encuentran: especies arbóreas típicas del dominio chaqueño como Algarrobo blanco, Algarrobo negro y Chañar, formando bosques.

Además, cuenta con importantes reservas de plantas de Cedro, Cedrillo, Nogal, Cebil, Tipa, Quina colorada y blanca, Pacará, Lecherón, Chirimolle, Ceibo, Guayabo, Caña Brava, Cañuela, Arrayán, Tusca, Lapacho, y otras especies.

El estrato arbustivo se halla representado en su mayoría por *Solanum trichoneuron* Lillo (hediondilla monteña, moti moti, mata gusano) *Ruprechtia sp.* (Moradillo, duraznillo morado) y *Eugenia uniflora L.* (Arrayán) la vegetación herbácea está dominada por la presencia de las gramíneas, dominando *Paspalum sp* (pasto pampero), *Digitaria sp.1* (pasto en capullos) *Pharus sp.* (Pasto arroz) las hierbas anuales caracterizadas por la presencia de *Rubus imperialis* Cham. Et Schleg (zarzamora) *Commelina sp.* (Santa lucia) y otras.

Ramos L. (2008).

3.3.2.- Fauna

Salinas presenta una gran diversidad de especies de animales silvestres entre mamíferos, aves, reptiles y peces, entre los que se destacan: Anta, Oso hormiguero, Quirquincho, Puma, Tigre, Corzuela, Zorro, Gato montés, Liebre, Mono silbador, Pava del monte, Loro, Tucán, Halcón, Pájaro carpintero, Pato, Tordo, Buitre, Cardenal, Águila, cóndor, Flamenco, Jilguero, Tero tero, Cascabel, yacaré, Dorado, Sábalo, entre otros. *Ramos L. (2008).*

3.4.- Características socio culturales

Geografía. -Rasgos de estructura (etnia, raza, lengua, cultura, religión, edad, sexo, etc.)

Se puede definir como identidad de una población.

3.4.1.- Características poblacionales.

La población aproximada del Cantón Salinas es de 365 habitantes, de los cuales 186 son varones y 179 mujeres, distribuyendo porcentajes 51% para los varones y 49% para las mujeres. *Del Carpio. (2006).*

3.4.2.- Organización.

La comunidad Los Campos perteneciente al Cantón Salinas, tiene Personería Jurídica de Organización Territorial de Base (OTB) que está entre los cuatro sectores existentes del Cantón Salinas los que aglutinan entre estos (Los Campos, La Misión, Santa Clara y Lagunillas), Vallecito Márquez, aunque pertenece a Salinas, tiene su propia Organización Territorial de Base. *Del Carpio. (2006).*

3.4.3.-Actividad económica.

La economía de los habitantes de la comunidad Los Campos se basa en la Agricultura, Ganadería, Productos Forestales maderables y no maderables.

Su economía principalmente se centra a la agricultura y ganadería por las condiciones climáticas y topografía del área que le favorece a este tipo de producción. *Del Carpio. (2006).*

3.4.4.- Uso de la tierra

La superficie de la tierra de la zona se caracteriza por ser una zona netamente apta para la agricultura y ganadería debido a las condiciones climáticas, que presenta. Sin embargo, la agricultura, no es aprovechada en forma intensiva precisamente por la falta de un camino vecinal carretero, en buenas condiciones y transitable todo el año, que les permita sacar la producción. En el área se practica una agricultura simplemente una vez al año cultivando productos como el maíz, maní y otros, pero por presentar condiciones adecuadas es posible cultivar la tierra en ciclos agrícolas.

A nivel de sistema productivo se observa la utilización de dos espacios, la parte superior o monte, donde se encuentra el ganado mayor y se aprovecha los recursos que provee este sistema y la parte baja de la micro cuenca donde se encuentran las viviendas, se realizan las actividades sociales, la producción agrícola y de ganado menor. *Del Carpio. (2006).*

3.4.5.- Producción agrícola

La actividad agrícola se tipifica como de tipo tradicional, por su escasa incorporación de maquinaria, técnicas e insumos mejorados y porque la mayor parte de la producción es destinada al autoconsumo. La práctica agrícola rústica o tradicional, se debe a las limitaciones de terrenos, a la falta de capital, asistencia técnica e información.

Los principales productos que se cultivan en el Cantón Salinas son el maíz, papa, maní, yuca, arveja, cebolla, y cítricos como ser naranja, lima y mandarina. *Del Carpio. (2006).*

3.4.6.- Producción pecuaria.

El ganado vacuno es la producción pecuaria más predominante en la zona aproximadamente 1430 ejemplares en toda el área en el Cantón Salinas y los equinos estarían en segundo lugar principalmente los caballares y en cantidades menores los porcinos. *Ramos L. (2008).*

3.5.-MATERIALES

3.5.1.- Materiales de campo

- Tablero de campo
- Navegador Gps
- Planilla de campo
- Machetes
- Flexómetro
- Libreta de campo
- Bolsa de nailon
- Balanza de precisión
- Estacas de madera
- Huincha
- Cuadrantes de 1m x1m
- Tijeras de podar
- Máquina fotográfica

3.5.2.- Material de gabinete y escritorio

- Computadora
- Impresora
- Imágenes satelitales
- Mapas
- Calculadora

3.5.3.- Material de laboratorio

- Horno de secado.
- Balanza electrónica.
- Plato.
- Muestras de forraje.

3.6.- METODOLOGÍA

3.6.1.- Fase de gabinete

Esta fase comprende actividades de preparación de información previos a las salidas de campo para la toma de datos, en esta etapa se recopila, analiza y sistematiza información tanto temática y espacial del medio biofísico como ser: clima, geología, geomorfología, suelos, vegetación, uso actual, imágenes satelitales. *Guerrero N.* (2016).

3.6.2.- Elaboración de planillas

Las planillas de evaluación de la investigación se elaboraron de acuerdo a la información que se requería obtener en el levantamiento de campo. Anexo 2 evaluación para vegetación herbácea, Anexo 3 evaluación para vegetación arbustiva.

3.6.3.- Reconocimiento del área de estudio

Como primer punto se llevó a cabo el traslado hacia la zona de interés de estudio donde se identificó los sitios de muestreo, teniendo en cuenta de lograr la mayor representatividad de las zonas de pastoreo de la comunidad Los Campos.

3.6.4 Definición de parcelas de muestreo en gabinete

La superficie total que contempla el estudio es de 100 ha, donde se identificó 6 Zonas representativas en actividad de pastoreo pertenecientes a la Comunidad Los Campos, posteriormente se obtuvo la ubicación adecuada de los sitios a ser muestreados según el tipo de vegetación arbustiva y herbácea, seleccionando 3 zonas para cada estrato.

Cuadro 1. Número de parcelas para cada sitio de pastoreo y superficies en ha.

ESTRATO HERBACEO		
ZONA PASTOREO	SUPERFICIE ha	N° PARCELAS
ZONA 1	1	25
ZONA 2	1	25
ZONA 3	1	25
Total	3	75
ESTRATO ARBUSTIVO		
ZONA PASTOREO	SUPERFICIE ha	N° PARCELAS
ZONA 4	1	25
ZONA 5	1	25
ZONA 6	1	25
Total	3	75

Fuente: Elaboración propia

Recolección de muestras para determinación de composición florística y para cálculo de cobertura.

La recolección y muestreo se efectuó a mediados del mes de septiembre y octubre del 2017.

3.6.5.- Determinación de la composición florística arbustiva y herbácea

Para la caracterización de la composición florística de la vegetación de las zonas de pastoreo del área de estudio, se tomó muestras de cada una de las especies de mayor importancia y consumo del ganado, con la ayuda de un matero o guía de la comunidad con amplio conocimiento de las zonas de pastoreo, quien proporciono el nombre común de la especie forrajera que se colecto. El registro de datos de las especies identificadas

se llevó a cabo en planillas para cada uno de los estratos, herbáceo *Anexo 2*, arbustivo *Anexo 3*.

Una vez colectadas las muestras se procedió herborizarlas cuidadosamente para facilitar su identificación.

La identificación taxonómica se llevó a cabo en la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales en el Herbario perteneciente a la Facultad de Ciencias Agrícolas y forestales a cargo del Ing. Ismael Acosta.

La identificación de los recursos vegetales de la comunidad Los Campos del Cantón Salinas se orientó al reconocimiento y catalogación de las especies forrajeras arbustivas y herbáceas a través de una clasificación nombre Común, forma de vida y codificación para cada una de las muestras colectadas con el fin de obtener óptimos resultados y evitar confusión de la misma para facilitar su clasificación taxonómica.

Las especies forrajeras palatables para el ganado, se establecieron mediante observación directa y seguimiento al ganado bovino de acuerdo a esta información se clasifico que especies son más deseables, menos deseables e indeseables y con el aporte de información proveniente de encuestas a los Comunarios ganaderos del consumo que hace el ganado en las áreas de pastoreo, Anexo1 encuestas y Anexo 2 resumen de información obtenida de las encuestas.

3.6.6.- Determinación de la producción de materia seca para herbáceas y arbustivas

Relacionando el rendimiento en forraje de la parcela o pastizal (superficie cortada o evaluada conocida) y el porcentaje de materia seca, entonces, se puede expresar el rendimiento en materia seca.

El porcentaje de materia seca se determina utilizando la siguiente relación:

$$\%MS = \frac{PS}{PV} \times 100$$

Donde:

%MS = Porcentaje de materia seca al horno

PS = Peso de la sub muestra secada al horno, (gr).

PV = Peso de la sub muestra de forraje verde antes de secar al horno, (gr).

$$\%MS = \frac{6,794}{26,94} \times 100$$

%MS = 25 %

Detalle del de dato y cálculo tabla 7, (Cálculos y resultados de biomasa forrajera y porcentaje de materia seca por especie.)

En el presente cálculo se muestra el rendimiento de materia seca obtenido para la especie, *Acacia aroma Gillex ex Hook. & Arn.* Su contenido de materia seca depende significativamente del estado fisiológico de la planta y del tipo de especie del mismo.

El contenido de agua de las especies en etapa de crecimiento activamente es mayor a diferencia de las plantas maduras y sin realizar cortes o pastoreo contienen menos agua de la misma manera contiene mayor porcentaje de fibra neutra y menos digestibilidad para los animales.

3.6.7.- Producción de Biomasa forrajera estimación de peso de la Fito masa para vegetación herbácea y arbustiva

La biomasa colectada corresponde a especies herbáceas, en este caso se delimito el área de muestreo con una superficie de 100 x 100 m para cada una de las tres zonas de pastoreo dividida cada área en 5 transectos con una distancia de 20 m x 100 m, contiguo uno al otro y 5 parcelas (marco real) de 1x 1 m² por transecto haciendo un total de 25 parcelas en cada zona de muestreo con un total de 75 parcelas de muestreo en las tres zonas para este tipo de vegetación. Se colecto el pasto o biomasa vegetal mediante método destructivo realizando cortes de toda la materia vegetal dentro del marco real de 1 x 1m y se pesó las muestras obtenidas en cada cuadro que corresponde al peso verde de la muestra, posteriormente se puso en bolsas con su codificación por transecto y numero de parcela perteneciente al transecto. De la misma manera se obtuvo muestras por especie para determinar el contenido de materia seca de cada una de las especies encontradas en las tres zonas de estudio para este tipo de estrato herbáceo.

El método de evaluación del cuadrante o círculo permite cuantificar parámetro como:

frecuencia, densidad, cobertura, y biomasa. El tamaño del cuadrante dependerá del tipo de vegetación y sitio ecológico. Cuando determinamos la biomasa, el corte o cosecha mecánica dentro de los límites del cuadrante.

Una vez ejecutado estos procedimientos se realizó el traslado a la ciudad de Tarija, en el Laboratorio de Tecnología de la Madera donde se hizo uso de una estufa para el secado de las colectas de muestreo.

Para introducir las muestras a la estufa se utilizó platos de plásticos de 12 cm ancho x 16 cm largo y una altura de 4cm, donde se procedió a picar las muestras en verde de la colecta codificando cada plato para su registro de datos de secado según la colecta de muestreo codificada en bolsas en campo.

Para proceder al secado de las muestras se subió la temperatura de la estufa a 40°C y mientras iba bajando el contenido de humedad de las muestras se aumentó gradualmente a 80 ,100 y 103 °C. Paralelamente a este procedimiento se fue pesando las muestras para cada aumento de temperatura.

A través del peso seco de las muestras obtenido se emplea la siguiente fórmula para el cálculo de peso Fito. Masa.

$$FM = \left(\frac{Ps}{1000g} \right) \times 10000$$

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 del muestreo de cada especie por la zona de pastoreo.

$$FM = \frac{6,794}{1000} \times 10000$$

FM=67,94 kg/ha

Detalle de dato y cálculo especies (*paspalum sp.*), Tabla N°7.

3.6.8.- Producción de Biomasa forrajera estimación para vegetación arbustivas.

La metodología propuesta consta de varios pasos:

a) La delimitación del área a evaluar;

Se delimito el área de muestreo con una superficie de 100 x 100 m² para cada una de las tres zonas de pastoreo dividida cada área en 5 transectos con una distancia de 20 m x 100 m, contiguo uno al otro y 5 parcelas (marco real) de 1x 1 m² por transecto haciendo un total de

25 parcelas en cada zona de muestreo con un total de 75 parcelas de muestreo en las tres zonas.

b) La identificación de los arbustos más consumidos se efectuó mediante seguimiento al ganado, encuestas a los habitantes de la comunidad; y conocimiento previo de un guía de la zona de estudio.

c) La determinación de la densidad de las especies seleccionadas;

Densidad (D)

Aguirre y Aguirre (1999) citado por (*Aguirre M, 2013*). manifiestan que la densidad (D), está dada por el número de individuos de una especie o de todas las especies divididas por la superficie estudiada. Para el cálculo no es necesario contar todos los individuos de la zona, sino que se puede realizar muestras en áreas representativas.

Se calcula con la siguiente fórmula:

$$Densidad (D) = \frac{N^{\circ} \cdot Total \ de \ individuos \ por \ especie}{Total \ del \ área \ muestreada} \times 100$$

Tabla N°3 Valores de ponderación para estimar la densidad de arbustos según clasificación.

Valores calculados de densidad	Valor ponderado	Calificación
0-500 individuos/hectárea	1,67	Vegetación rala (R)
501-1000 individuos/hectárea	3,33	Vegetación semidensa (SD)
Más de 1000 individuos/hectárea	5	Vegetación densa (D)

Fuente: *Aguirre y Aguirre (1999)* citado por (*Aguirre M, 2013*).

d) la definición y cálculo de las dimensiones de la “planta tipo” para cada especie; Tabla N°4 y anexo N°4

3.6.8.- Definición de especies tipo para obtener parámetros de evaluación cobertura, disponibilidad de forraje para vegetación arbustiva forrajera.

e) la localización e identificación de 5 “plantas tipo” dentro del área evaluada;

f) la recolección en cada una de ellas (por corte), de la totalidad del material de valor alimenticio presente hasta 1,80 m de altura y 0,20 m de profundidad, en la periferia de la copa del arbusto muestreado;

h) pesado en verde y en seco de ese material;

i). obtención del peso seco promedio de forraje entre los 5 ejemplares muestreados por especie.

Tabla N°4. Plantas tipo para especies arbustivas, parámetro de cobertura en m² y altura en (m), (5 tipos) por especie.

PLANTAS TIPO POR ESPECIE											
N#	ESPECIE	TIPO 1 H(m)	COB (m2)	TIPO 2 H(m)	COB (m2)	TIPO 3 H(m)	COB (m2)	TIPO 4 H(m)	COB (m2)	TIPO 5 H(m)	COB (m2)
1	<i>Acacia aroma Gillex ex Hook. & Arn.</i>	3	2,5	2,8	1,5	1,8	1	1,2	0,75	0,8	0,5
2	<i>Barnadesia odorata Griseb.</i>	1,1	1	0,8	0,9	0,5	0,7	0,3	0,5	0,2	0,3
3	<i>Celtis tala Gill.</i>	2	2,5	1,8	2	1,5	2	1	1,3	0,7	0,5
4	<i>Dodonaea viscosa (L.) Jacq.</i>	2	1,8	1,5	1	1	1,1	0,5	0,8	0,4	0,5
5	<i>Eugenia sp.</i>	1,8	1,2	1,1	1	0,7	0,8	0,3	0,5	0,2	0,3
6	<i>Rubus imperialis Cham. Et Schelcht.</i>	3	1	2	0,8	1,5	0,7	1	1,3	5	0,2

Según la metodología de (Molinero ,1983), Citado por (Guillermo O ,2003-2005), la medición de los parámetros morfo métricos de cada ejemplar evaluado evaluado consiste en medir la longitud de dos diámetros de copa del arbusto (N- S Y S-O), LA altura total del mismo, los valores morfométricos obtenidos permiten conocer las dimensiones promedio de la planta tipo a muestrear.

Tabla N° 5.- Pesos en (gr) especie tipo para cálculos de biomasa forrajera, estrato arbustivo.

PESO PLANTAS TIPO						
N°Esp.	ESPECIE	TIPO 1 (gr)	TIPO 2 (gr)	TIPO3 (gr)	TIPO 4 (gr)	TIPO 5 (gr)
1	<i>Acacia aroma Gillex ex Hook. & Arn.</i>	172,1	196,6	307,3	245,8	106,2
2	<i>Barnadesia odorata Griseb.</i>	76,7	52,2	34,8	17,4	10,4
3	<i>Celtis tala Gill.</i>	151,8	227,7	265,7	303,6	136,6
4	<i>Dodonaea viscosa (L.) Jacq.</i>	28,4	250,02	305,5	166,9	111,1
5	<i>Eugenia sp.</i>	289,2	383,67	269,99	131,49	85,26

Fuente: Elaboración propia.2017))

j). para el cálculo de forraje del estrato arbustivo total por hectárea (en Materia Seca)

aportado por cada especie se determinó de acuerdo a la fórmula para cálculo de Fito masa por especie. La misma fórmula con la que se determinó también para el estrato herbáceo.

k) La delimitación del área se hace identificando sitios de vegetación que responden a ciertas características comunes, en función de fotos satelitales o aéreas como se puede apreciar en la foto satelital de la zona de estudio delimitada en 100 ha. *Mapa 1*

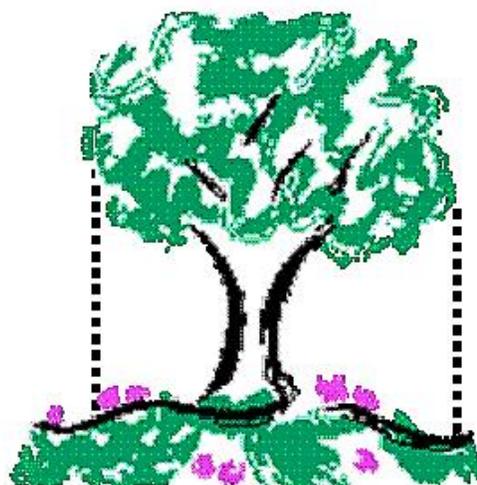
l) La identificación de los arbustos de mayor consumo se realizó mediante el reconocimiento botánico de los mismos a través de un censo, la búsqueda de información en la bibliografía local, acerca de sus cualidades de palatabilidad de las especies, seguimiento al ganado para verificar el consumo de estas especies.

m) La densidad de las especies a evaluar se obtiene mediante la información obtenida en el muestreo de parcelas de 100 x 100 m², cuantificando está dada por el número de individuos de una especie o de todas las especies dividida por la superficie estudiada.

n) La medición de los parámetros morfo métricos de cada ejemplar evaluado consiste en medir, la longitud de dos diámetros de copa del arbusto (N - S y E - O), la altura total del mismo y la altura donde comienza el follaje partiendo de la superficie del suelo. Los valores Morfo métricos obtenidos, permitirán conocer las dimensiones promedio de la “planta tipo” a muestrear.

Estos parámetros que nos proporciona la tabla de especies tipo definida de acuerdo a la metodología Propuesta por, (Moliner, 1983) citado por, (Guillermo O, 2003-2005), se elaboró en base a dimensiones proporcionadas por cada especie del lugar de estudio, cuyo método permite realizar un levantamiento de datos más práctica y suficientemente precisa para la cuantificación de la productividad forrajera. Ver anexo 4.

Figura. 1 Proyección de la cobertura de copa.



Ejemplo: Medición de la proyección de la copa
orientación E-O

La figura 1 nos indica la cubierta vegetal de la proyección perpendicular de copa en el terreno, se realizó para el estudio midiendo la longitud de dos diámetros de copa del arbusto (N - S y E - O) lo que nos proporcionara la cubierta vegetal en m^2 sobre el suelo. Ver anexo 4.

Para la recolección de cada una de las especies tipo (por corte), para obtener biomasa forrajera se empleó el método planteado por Dayenoff et al. (1998), citado por, (Guillermo O ,2003-2005),utilizando ejemplares de diferentes alturas hasta un máximo de 1,80 m (considerada la mayor altura posible de ramoneo de bovinos). La técnica consiste en cosechar todos los brotes de hasta 6 mm de grosor y llevar esta materia verde a MS, los valores obtenidos se emplean para construir un modelo alométrico de tipo lineal simple, donde el peso obtenido está en función de la altura de la altura de planta.

Para un mejor entendimiento de la medición realizada de este Parámetro morfo métrico y obtención del dato cobertura, Ver figura 1. Se denota que es la Proporción de terreno que ocupa la proyección perpendicular de la copa de los individuos considerados.

o) La definición de la “planta tipo” de cada especie, se obtiene promediando los valores

encontrados para el total de los individuos muestreados, para cada uno de los parámetros medidos. Corresponden a la “planta tipo”, los valores promedio encontrados. Esas dimensiones son las que deben guiar la selección de las 5 unidades de muestreo o plantas, sobre las que se realizarán las mediciones de forraje. Los restantes pasos de la metodología, son los antes enunciados en el primer párrafo de esta sección. Un aspecto importante a decidir antes de la recolección de forraje foliar, está dado por la “altura de ramoneo” de los animales que van a pastorear el lote (en general se asume para bovinos y caprinos, en 1,80 m.) y la “profundidad de consumo” dentro de cada ramificación, que tiene mucho que ver con el grado de lignificación y la presencia o ausencia de espinas en el material (una profundidad promedio observada en experiencias personales, está alrededor de 0,20 m).

3.6.9.- Determinación de la Carga Animal.

Determinada la cantidad de fitomasa o biomasa en materia seca, se realizará el 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, diario) 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 la capacidad de carga o de pastoreo como Unidad Animal (UA), que se define como la necesidad de requerimientos que un animal promedio necesita para su supervivencia y alimentación.

Carga Animal: Número de unidades animales que pastorean en un área determinada y en un tiempo específico. (*Vergara J, 2010*), Como medir la carga animal y el, índice de agostadero.

$$CA = \frac{\text{Forraje consumido}(kg)}{\text{Forraje producido}(kg/ha)} = UA/ha$$

Dónde: CA = Carga animal

UA = Unidad animal

ha = Hectáreas

Tabla N° 6 Unidad animal promedio

Categorización Ganado bovinos nativos y Cálculo de su peso promedio				Unidad Animal
N°	Terneros machos y hembras	Edad	Peso(kg)	UA
1	Terneros de destete	7 meses	170	0,55
2	Terneros/as	7 a 12 meses	250	0,8
3	Novillos machos	12 a 18 meses	350	1,13
4	Novillos castrados	18 meses	350	1,13
5	Vacas de al menos 1 parto	30 meses	350	1,13
6	novillo en abundante pastoreo	6 a 7 años	400	1,29
Total, Peso promedio			311	1

Elaboración: propia en base a información de investigación, PORCE D, (2015).

El cálculo de peso promedio Unidad animal, se realizó en base a los 6 datos que detalla la tabla N°6 ,se realizó la sumatoria total y dividió entre el número de categorías.

Para determinar la unidad animal para cada categoría se ejecutó con una relación porcentual, ejemplo: terneros/as de 7 a 12 meses, categoría 2.

1UA promedio \longrightarrow 311 kg

x $\qquad\qquad\qquad$ 250kg

X= 0,80 Ua Terneros/as

3.6.10.- Métodos de muestreo para determinar Biomasa vegetal.

Método de corte para determinar producción de forraje; este método generalmente utiliza cortes en áreas de muestreo (cuadrados, círculos y rectángulos). Estas determinaciones son hechas a diferentes alturas e intervalos de tiempo o al final de la estación de crecimiento.

Método de muestreo doble para la producción de forraje; este procedimiento utiliza análisis de regresión para ajustar las estimaciones visuales de biomasa vegetal aérea, y reducir la necesidad de entrenamiento intensivo por parte del estimador. Consta en estimaciones de peso en parcelas sobre un transecto, de las que solo una parte son cortadas.

Unidad referencial; consiste en estimaciones utilizando una unidad referencial (parte o porción de las especies), para asistir en la estimación de la biomasa de las plantas en estudio. Este método es recomendado para especies arbustivas y gramíneas cespitosas. Análisis dimensional; usada en la medición de arbustos y gramíneas compactas que se asemejen en su generalidad a una figura geométrica, mediante la estimación de biomasa relacionada con su volumen.

3.6.11.- Determinación del Potencial forrajero en estrato arbustivo y herbáceo.

Para la determinación del Potencial forrajero de los estratos arbustivo y herbáceo se ejecutó a partir de las variables cuantitativas de densidad, la abundancia y frecuencia, se usó el método del Marco Real, el cual tiene una dimensión de 1m x 1m para especies herbáceas forrajeras. Y para determinar el potencial forrajero arbustivo se delimito parcelas de 5x 5 m para levantamiento de datos de las mismas.

3.6.12.- Fórmulas para calcular los parámetros establecidos

3.6.13.-Abundancia o Cobertura vegetal para estrato herbáceo y arbustivo

Es un parámetro que permite conocer la abundancia de una especie o una clase de plantas.

Para la estimación de la cobertura vegetal de especies que conforman el estrato herbáceo se ejecutó de manera visual dentro del cuadro real de 1 x 1m para cada punto

de muestreo a través de la escala de cobertura propuesta por, *Huss et al, 1986*. Citado por *Guerrero N. (2016)*. Ver Cuadro N° 2.

Para el estrato arbustivo se usó esta escala del cuadro N° 2 en base a la definición de especies tipo de acuerdo a la cobertura en m² que ocupa la cubierta de copa al suelo para las especie tipo1 se asignó el porcentaje mayor del cuadro, que va de 75 y 100 % , y para las especies tipo dos 2(50 y 75 %), especies tipo 3; (25 y 50 %), especies tipo 4(5 y 25%), especie tipo5 (5%). Ver anexo 4, Plantas tipo.

Ver cuadro N° 2 escala de cobertura, ver figura 1 ejemplo de medición de la cubierta vegetal sobre el suelo para las especies arbustivas.

Cuadro N°2. Escala de cobertura vegetal a nivel de comunidad vegetal.

Cobertura	Porcentaje	Superficie
1 = Cobertura menor que	5%	De la superficie del suelo
2 = Cobertura entre	5 y 25%	De la superficie del suelo
3 = Cobertura entre	25 y 50%	De la superficie del suelo
4 = Cobertura entre	50 y 75%	De la superficie del suelo
5 = Cobertura entre	75 y 100%	De la superficie del suelo

Fuente: *Huss et al, 1986*. Citado por *Guerrero N. (2016)*.

3.6.14.- Frecuencia

Para la evaluación de frecuencia se observó las veces que se repite cada especie vegetal presentes en todos los puntos de muestreo de cada localidad.

Esto se realizó mediante la observación directa en la zona de estudio y con ayuda de un comunario para la identificación de las especies vegetales y llenado de planillas.

La frecuencia se define como la probabilidad de encontrar un atributo, ejemplo una especie, en una unidad muestral se mide el porcentaje. En otras palabras, este porcentaje se refiere a la proporción de veces que se mide en las unidades muestrales.

La fórmula a utilizar para la determinación del porcentaje de frecuencia es la propuesta por *Huss, (1986), Citado por: Ortega C, (2016)*.

$$Frecuencia = \frac{\text{Número de muestras que contiene una especie}}{\text{Número total de muestras}} \times 100$$

Determinación del estado de conservación

Especies deseables

Son las de mayor preferencia, las cuales disminuyen en pequeñas proporciones al sobrepastoreo.

Especies sub-deseables

Son plantas de menor preferencia, las cuales aumentan en pequeñas proporciones al sobrepastoreo.

Especies indeseables

Son las plantas con muy poca preferencia, las cuales aumentan en mayor cantidad e invaden sitios en donde no estuvieron anteriormente. (*Carrillo E, 1980*).

Determinación del porcentaje de condición de un pastizal natural de acuerdo con el método de Huss (FAO, 1996). Citado por Castellanos G. Ver Tabla N° 2.

Condición de Pastizal. - Es la relación que existe entre la producción forrajera actual de un sitio y el potencial de producción del mismo. Se determina principalmente en base al porcentaje de plantas deseables y menos deseables existentes en el sitio muestreado. Ver Tabla N°1, la clasificación de la condición es como sigue:

Condición Excelente

Está dominada por especies deseables altamente productivas, agradables al paladar y de raíces profundas. La capacidad de pastoreo es máxima. El terreno está bien cubierto

y el suelo está lleno de especies deseables, el ambiente es deseable y no hay desertificación.

Condición Buena

La presencia de especies deseables es más reducida, existiendo más especies menos deseables. La capacidad de pastoreo es levemente inferior pero satisfactoria. La cubierta y la cantidad de raíces son suficientes para estabilizar el medio ambiente.

Condición Regular

Aquí se ha producido una invasión de especies poco deseables que consumen grandes cantidades de agua, lo que altera el régimen del agua. Existen pocas especies deseables.

Se reduce la cubierta del terreno y la producción de raíces, dando origen a un escurrimiento excesivo y a un riesgo de erosión.

Condición Mala

Existe muy poca cantidad de especies deseables y poco deseable, suelo casi descubierto, aunque aún no alcanza el estado de desertificación.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.- RESULTADOS

Especies forrajeras nativas que caracterizan la composición florística forrajera del estrato herbáceo y arbustivo de la comunidad Los Campos.

Las especies identificadas de mayor preferencia y consumo del ganado bovino hacen un total de 12 especies estas, están distribuidas entre las 6 zonas de muestreo de la comunidad Los Campos. En la siguiente tabla se tiene su descripción Taxonómica del total de especies.

Cuadro N° 3.- Especies Herbáceas y arbustivas nativas identificadas en áreas de pastoreo de la comunidad Los Campos

N°	Familia	Nombre Científico	Nombre común	Tipo de Estrato
1	Leguminosae	<i>Acacia aroma Gillex ex Hook. & Arn.</i>	Tusca	Arbusto
2	Compositae	<i>Baccharis sp.</i>	Canderillo	Arbusto
3	Ulmaceae	<i>Celtis tala Gill.</i>	Tala	Arbusto
4	Poaceae	<i>Digitaria sp.</i>	Pasto cebolla	Herbácea
5	Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa (L.) Jacq.</i>	Chacatea	Arbusto
6	Myrtaceae	<i>Eugenia sp.</i>	Guallavilla	Arbusto
7	Amaranthaceae	<i>Gomphrena martiana Gillies ex Moq.</i>	Moco moco	Herbácea
8	Poaceae	<i>Microchloa sp.</i>	Pasto arroz	Herbácea
9	Poaceae	<i>Oplismenus sp.</i>	Pasto sombra	Herbácea
10	Poaceae	<i>Paspalum sp.</i>	pasto pampero	Herbácea
11	Malvaceae	<i>Sida sp.</i>	Ajata	Herbácea
12	Smilacaceae	<i>Smilax campestris(Mart.et Eichler ex miq)Engl</i>	Garrancho	Hierba.(Trepadora)

Fuente: Elaboración propia

4.1.1. Resultados de las especies más palatables de la comunidad Los Campos

Cuadro N° 4.- Clasificación total de las especies herbácea y arbustivas forrajera palatables del área de estudio.

N° ESPECIES	Nombre Científico	Deseables	Menos deseable
1	<i>Paspalum sp.</i>	x	
2	<i>Digitaria sp.</i>	x	
3	<i>Sida sp.</i>	x	
4	<i>Oplismenus sp.</i>	x	
5	<i>Microchloa sp.</i>		x
6	<i>Smilax campestris.</i> (Mart.et Eichler ex miq)Engl	x	
7	<i>Gomphrena martiana</i> Gillies ex Moq.		x
8	<i>Acacia aroma</i> Gillex ex Hook. & Arn.	x	
9	<i>Barnadesia odorata</i> Griseb.	x	
10	<i>Celtis tala</i> Gill.	x	
11	<i>Dodonaea viscosa</i> (L.) Jacq.		x
12	<i>Eugenia sp.</i>	x	
TOTAL		9	3

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la información de las encuestas a los ganaderos de la zona sobre el consumo de preferencia del ganado bovino para estrato herbáceo palatable se tiene 5 especies deseables y menos deseables 2 especies entre esas tenemos: las especie deseables son las que se muestran en el cuadro N°4 especie (1,2,3,4 y 6), poco deseables especie,(5,7). Se tiene un promedio total de 80%, entre especies deseables y

poco deseables para vegetación herbácea, detalle de cálculo, ver cuadro N° 6, clasificación total de las especies palatables, deseables y poco deseables para estrato herbáceo de acuerdo al método de Huss (FAO, 1996). Citado por Castellanos G. Tabla N° 2.

Para estrato arbustivo 4 especies deseables y 1 poco deseables, ver cuadro N° 4 especie (8, 9,10 y12) especies deseables, la especie menos deseable para este estrato es la (11),ver Cuadro N° 7, Detalle de Cálculo de acuerdo al método de, Huss (FAO, 1996). Citado por Castellanos G. Tabla 2

El total de especies forrajeras palatables deseables para el ganado bovino entre herbáceas y arbustivas es de 9 especies, pocodeseables 3.

4.1.1.2. -Descripción de la composición florística forrajera de toda la zona para estrato herbáceo y arbustivo.

Familia: Poaceae

Nombre Científico: *Digitaria sp.*

Nombre Común: Pasto cebolla

Descripción Botánica

Tallos: De 40 cm de alto, ascendentes a erectos.

Hojas: hojas de 10 a 35 cm de largo y 4 a 6 mm de ancho, aplanadas y apiculadas.

Inflorescencia: Inflorescencia en racimos erectos, eje cortamente alado.

Estrato: Herbáceo, dentro de la clasificación de las gramíneas.

Usos: De preferencia forrajera.

Fuente: descripción botánica por; Herrera A. & Pámanes G, (2010)



Familia: Poaceae

Nombre Científico: *Paspalum sp.*

Nombre común: Pasto pampero

Descripción Botánica

Tallo: Tallos de 40 a 50 cm de alto, erectos simples.

Hoja: Hojas de 6 a 24 cm de largo y 6 a 10 mm de ancho

Aplanadas, dobladas hacia la base.

Inflorescencia: Formada por dos espigas dispuestas en V, raramente 3, de 4 a 12 cm de longitud, erectas, ascendentes, el tercer racimo se abaja del primer.

Estrato: Herbáceo, perteneciente a la familia de las gramíneas.

Usos: Por su resistencia a la sequía, suele ser estimada como excelente forrajera.

Fuente: descripción botánica por; Herrera A. & Pámanes G, (2010)



Familia: Poaceae

Nombre Científico: *Microchloa sp.*

Nombre Común: Pasto arroz

Descripción Botánica:

Hoja: Hojas de 2 a 6 cm de largo y 0,8 a 1,5 mm de ancho aplanadas a lo largo.

Inflorescencia: Espiguillas de 2,5 mm de largo muy juntas.

Estrato: Herbáceo, perteneciente a la familia de las gramíneas.

Usos: Preferencia forrajera buena a regular, apetecido por el ganado bovino y equino.

Fuente: descripción botánica; Herrera A. & Pámanes G, (2010)



Familia: Poaceae

Nombre Científico: *Omplimenes sp.*

Nombre Común: Pasto sombra

Descripción Botánica

Hoja: Láminas lanceoladas a ovadas aplanadas.

Inflorescencia: Inflorescencias terminales y axilares, panículas delgadas de racimos cortos.

Estrato: Herbáceo, gramínea perteneciente a la familia de las poaceas.

Usos: Forrajera de consumo por el ganado bovino.

Fuente: “*Guía de Consultas Diversidad Vegetal*”

[Http://exa.unne.edu.ar/biologia/diversidad](http://exa.unne.edu.ar/biologia/diversidad)



Familia: Amaranthaceae

Nombre Científico: *Gomphrena martiana* Gillies ex Moq.

Nombre Común: Moco moco

Descripción Botánica

Tallo: Finos de 3 a 5 mm de diámetro cubiertos con pelos orientados hacia el ápice.

Hoja: Hojas ovadas a oblongas elípticas o sub espaciales, láminas de la hoja más grandes 2,10 x 2,5 cm.

Flor: Se distingue por flores, brácteas y bractéolas de color amarillo.

Estrato: Herbáceo, clasificada entre las especies no gramíneas por su tipo de hoja y tallo se distingue de las gramíneas de la familia poaceae.

Usos: De uso forrajero, es consumido por el ganado bovino.

Fuente: VERDE CHACO, <http://arbolesdelchaco.blogspot.com>



Familia: Malvaceae

Nombre Científico: *Sida sp.*

Nombre Común: Ajata

Descripción Botánica

Hoja: simples, lamina en forma de lanza o rombo ambas caras con pelos.

Flor: solitarias de color amarillo, al fondo de los pétalos con la base rojiza; base de los sépalos acostillados y de color amarillento.

Estrato: Herbáceo, no gramínea alcanza hasta 1 m de altura.

Usos: El uso principal de esta especie es forrajero. Es consumido por ganado vacuno, porcino, ovino, equino y caprino.

Fuente: descripción botánica; Cervantes et al. (2011) Gua de plantas útiles.



Familia: Smilacaceae,

Nombre Científico: *Smilax campestris*(Mart.& Eichler ex Miq.) Engl.

Nombre Común: Garranchillo

Descripción Botánica

Hoja: simples, con un par de zarcillos que se ubican en la base del peciolo, el borde de la lámina con pequeñas espinas de color negruzco al secarse.

Fruto: pequeños y agrupados de 6 hasta 8 bayas. Florece esporádicamente desde mayo hasta agosto con frutos se lo encuentra en noviembre y diciembre

Usos: forrajera, las hojas son consumidas por el ganado bívino.



Estrato: Herbácea trepadora de tallos redondos y torcidos.

Fuente: descripción botánica; Cervantes et al. (2011) Gua de plantas útiles.

Familia: Leguminosae

Nombre Científico: *Acacia aroma* Gillex ex Hook.& Arn.

Nombre Común: Tusca

Descripción Botánica

Hoja: Compuestas, folíolos de color verde blanquecino, que alcanza de 10 hasta 25 cm de longitud, con una glándula entre cada par de folíolos
Flor: de color amarillo, agrupada en forma de capítulos globosos.
Fruto: una legumbre de consistencia dura y de color castaño a café verdusco con bordes ondulados.

Usos: las hojas y frutos son consumidas por ganado bovino, equino y caprino.

Estrato: Arbustivo, de 2 hasta 8 m de altura. Fuente: descripción botánica; Cervantes et al. (2011) Gua de plantas útiles.



Familia: Compositae

Nombre Científico: *Barnadesia odorata* Griseb.

Nombre Común: Canderillo

Descripción Botánica

Hoja: simples semicaducifolias

Estrato: arbustivo

Usos: forrajera, sus hojas son consumidas por el ganado bovino.

Fuente: Descripción botánica; Padilla, M. (2008). Consumo de especies forrajeras leñosas por bovinos.



Familia: Ulmaceae

Nombre Científico: *Celtis tala* Gill.

Nombre Común: Tala

Descripción Botánica

Hoja: simple de borde aserrado, ambos lados de las hojas con pelos poco rígidos y suaves entrecruzados.

Flor: pequeña, solitaria o agrupadas en panojas axilares.

Fruto: tiene forma de una pequeña pelotita, carnosa, de color amarillo.

Estrato: arbustivo

Usos: Sus hojas son consumidas por el ganado bovino, ovino, porcino y equino.

Fuente: Cervantes et al. (2011) Gua de plantas útiles.



Familia: Sapindaceae

Nombre Científico: *Dodonaea viscosa* (L.) Jacq.

Nombre Común: Chacatea

Descripción Botánica

Hoja: simples y elípticas que segregan una sustancia resinosa, de 6 a 13 cm de longitud y de 2 a 4 cm de ancho.

Flor: flores entre amarillas y anaranjado – rojizas.

Fruto: es una cápsula de 2 cm de ancho, pardo al madurar con 2 a 3 alas.

Estrato: arbustivo, de 1 a 3 metros ocasionalmente arborescente.

Usos: esta especie es consumida por el ganado bovino, considerada menos palatable.

Fuente: descripción botánica ; Villarpando & Villalobos. (2011).



Familia: Myrtaceae

Nombre Científico: *Eugenia* sp

Nombre Común: Guayabilla

Descripción Botánica

Hoja: simples de lámina ovada.

Frutos: drupáceo color amarillo, tiene pulpa agria.

Estrato: arbustivo

Usos: forrajera, sus brotes tiernos de sus hojas y sus frutos son consumidas por el ganado bovino. Fuente: Elaboración propia



4.1.2.- Fitomasa forrajera o contenido de biomasa

Mediante los datos promedio peso seco y verde obtenidos por parcela se realizó el cálculo de la fitomasa por especie que se determinó un total de 558 kg/ha aprovechables.

Para especies arbustivas y herbáceas, se asignó el porcentaje aprovechable para el ganado bovino de acuerdo a su disponibilidad de estas especies y la cobertura que ocupan en las parcelas de muestreo en el área, tomando en consideración que no solo pastan ganado bovino, existen también equinos, ovinos y caprinos, lo que reduce la producción de las pasturas.

Mediante observación directa se pudo obtener estos datos y conocimiento previo del consumo de las especies para los tipos de ganado que existen en el área, se detalla en la descripción de las especies el uso de las forrajeras parámetro que brida esta información, para el cálculo de Biomasa aprovechable se realizó a través de una relación porcentual

Ejemplo: 36,59 \longrightarrow 100%

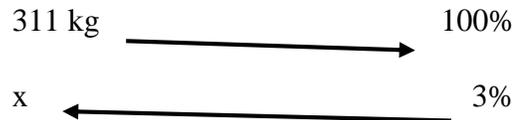
x \longrightarrow 6%

X= 2 kg/ha aprovechable ver cuadro N° 5

CÁLCULO DE CONSUMO DE FORRAJE

1 Unidad animal peso promedio (kg) = 311

Consumo diario del animal 3% por cada 100 kilogramos



$$x = 9,33 \text{ kg MS/día}$$

$$1 \text{ año} = 365 \text{ días} \times 9,33 \text{ kg Ms/día} = 3405,45 \text{ kg Ms/año consumo}$$

$$Ca = \frac{\text{Forraje consumido}}{\text{Forraje Producido(Aprovechable)}}$$

$$CA = \frac{3405,45 \text{ kg}}{558 \text{ Kg/Ha}} = 6 \text{ ha /Ua}$$

CA= Carga animal

Con los datos y Cálculos realizados se obtuvo la producción de biomasa forrajera del área y se determinó que 6 hectáreas de superficie por unidad animal, abastasen el consumo anual de forraje para ganado bovino.

Es de gran importancia conocer la producción o capacidad de sustento forrajero para el ganado ya que, si no se tiene las condiciones suficientes para abastecer, el requerimiento del mismo produce agotamiento de la composición florística con la sobre carga animal provocando deterioro o pérdidas de especies más deseables ya que algunas especies son más sensibles que otras a cargas elevadas.

Las pérdidas de plantas por cargas animales pesadas puede ocurrir por diversos motivos como ser: por mayor consumo de las reservas o puntos de crecimiento y por pisoteo.

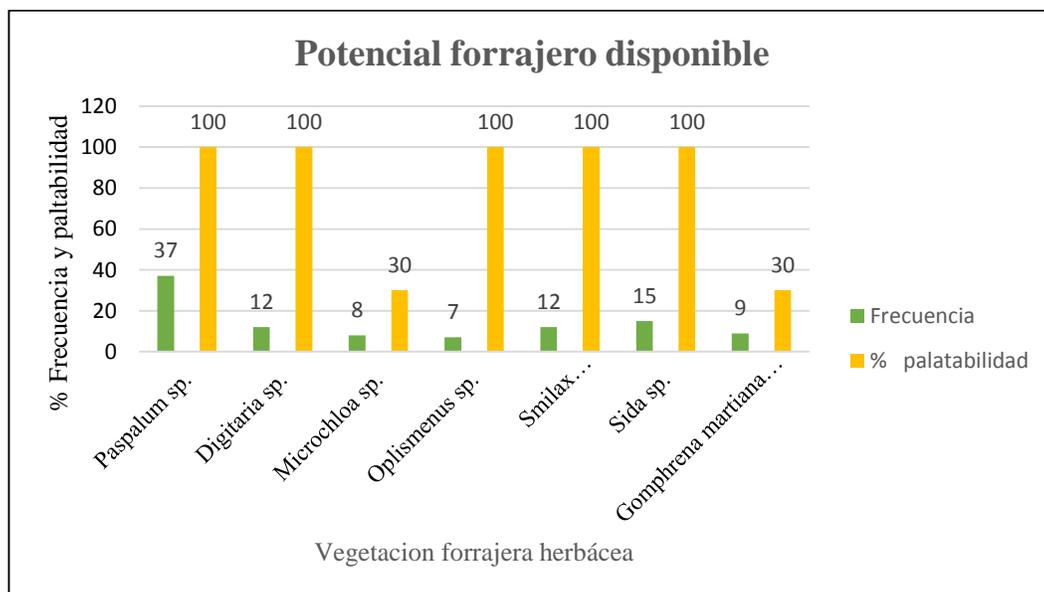
En la ley INRA el artículo 42 de la ley N 3545, de acuerdo a la deposición transitoria séptima; la carga animal para predios con actividad ganadera se tomaran en cuenta la relación de cinco (5) hectáreas de superficie por cabeza de ganado mayor.

Con los resultados de esta investigación se indica que 5 hectáreas no abastecen los requerimientos por unidad animal propuestos por la Ley INRA.

4.1.3.- El potencial forrajero promedio de las tres zonas de pastoreo del área de estudio se estimaron en base a variables cuantitativas de frecuencia cobertura para vegetación herbácea.

El levantamiento de datos se ejecutó en tres zonas de muestreo para estrato herbáceo y para tener una valorización total del potencial forrajero del área de estudio se sumó y saco el promedio de las tres áreas de muestreo para este estrato a continuación se tiene los resultados totales de frecuencia por especie y cobertura por especie. Detalle de datos de cálculo ver anexos 5, 6 y 7. Revisar anexo 11 mapa de parcelas de muestreo.

Gráfica N° 3.- Frecuencia total por especie Estrato Herbáceo



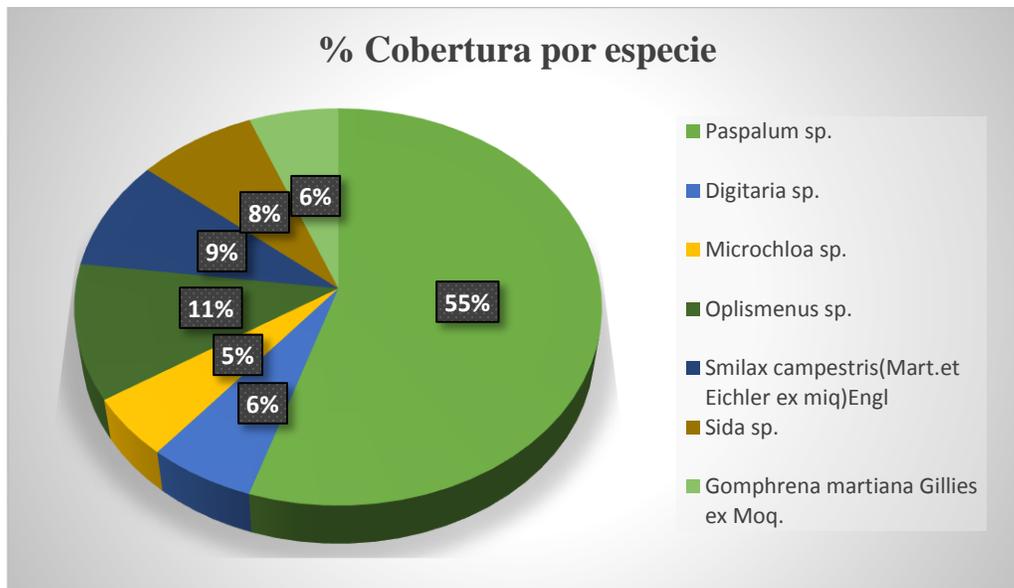
En la presente gráfica nos indica la cantidad de especies a nivel porcentual de la existencia de cada individuo por especie que integran la composición florística de esta área clasificadas según su proporción y distribución entre las más deseables para el ganado y menos deseables, Las especies que tienen menor grado de presencia y/o especies existentes en mayor proporción o dominantes son; *Paspalum sp.* Con un 37%,

Sida sp. 15%, *Smilax campestris*(Mart.et Eichler ex miq)Engl. 12%, y *Digitaria sp* 12% de distribución.

Las especies presentes en menor cantidad son; *Gomphrena martiana Gillies ex Moq*,9% , *Microchloa sp*,8% y *Oplismenus sp.con* 7%

La clasificación de las especies más deseables son las que están asignadas con un valor de 100 de acuerdo al método de Huss (FAO, 1196). Citado por Castellaro G. (2013). Dentro de la clasificación de las especies menos palatables las que están asignadas con valor porcentual de 30%. Ver tabla 2.

Gráfica N°4.- Clasificación total de la cobertura por especie para estrato herbáceo.



La cubierta Vegetal del estrato herbáceo de la composición florística de estas especies integra un 100% en el total promedio de las tres áreas de muestreo de esta área de pastoreo alcanzando a un 87 % de cobertura de especies palatables que cubren el área de estudio y la cobertura de especies poco deseables es de 13%,

, detalle del cálculo cuadro N° 6. Para el cálculo se sumó todas las coberturas de cada área de pastoreo por especie para obtener el total promedio de cobertura en de las especies más deseables y poco deseables.

Cuadro N°6.- Total de los resultados del potencial forrajero disponible en el área de estudio para estrato herbáceo.

N°	Especie	% Frecuencia	Grupo de especies	% palatabilidad Por grupo de especies	% Cobertura
1	<i>Paspalum</i> sp.	37	Deseable	100	55
2	<i>Digitaria</i> sp.	12	Deseable	100	6
3	<i>Microchloa</i> sp.	8	Poco deseable	30	5
4	<i>Oplismenus</i> sp.	7	Deseable	100	11
5	<i>Smilax campestris</i> (Mart.et Eichler ex miq)Engl	12	Deseable	100	9
6	<i>Sida</i> sp.	15	Deseable	100	8
7	<i>Gomphrena martiana</i> Gillies ex Moq.	9	Poco deseable	30	6
	Total	100		Promedio 80%	100

Valor para especies deseables=100%

Valor para especies poco deseables=30%

Valor para especies invasoras=0%

Porcentajes permitidos para determinar la condición de un sitio de pastoreo por grupo de especies palatables; Huss (FAO, 1996). Citado por Castellaro G. (2013), Tabla 2

$$\text{Puntaje} = \frac{\text{Sumatoria Total valoración (\%)}}{\text{Número de especies}}$$

Fuente de la Fórmula: Ortega A. (2016).

$$Puntaje = \frac{560}{7} = 80\%$$

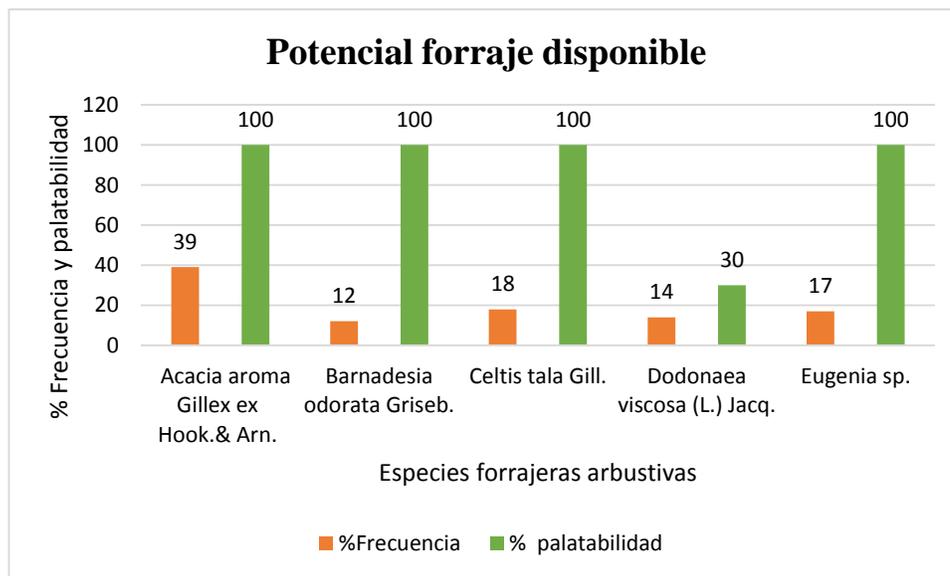
El 80% de especies palatables viene del cálculo de la fórmula citada en la anterior página, habiendo realizada el sumatorio total (560) del % de palatabilidad por grupo de especies se dividió entre el número de especies del estrato herbáceo.

La condición del pastizal es excelente con 80 % ya que está dentro de los rangos de acuerdo a la clasificación de Holechek *et al.* (2011). Citado por Castellanos G. Tabla1.

4.1.4.- El potencial forrajero promedio de las tres zonas de pastoreo del área de estudio se estimó en base a variables cuantitativas de densidad, frecuencia cobertura para vegetación arbustiva.

A continuación, se presenta el potencial forrajero total de las tres zonas de muestreo para estrato herbáceo con el fin de tener una valorización total del área de estudio se sumó y saco el promedio de las tres áreas de muestreo para este estrato a continuación se tiene los resultados totales de frecuencia por especie y cobertura por especie. Detalle de datos de cálculo ver anexos 8, 9 y 10. Revisar anexo 12 mapa de parcelas de muestreo.

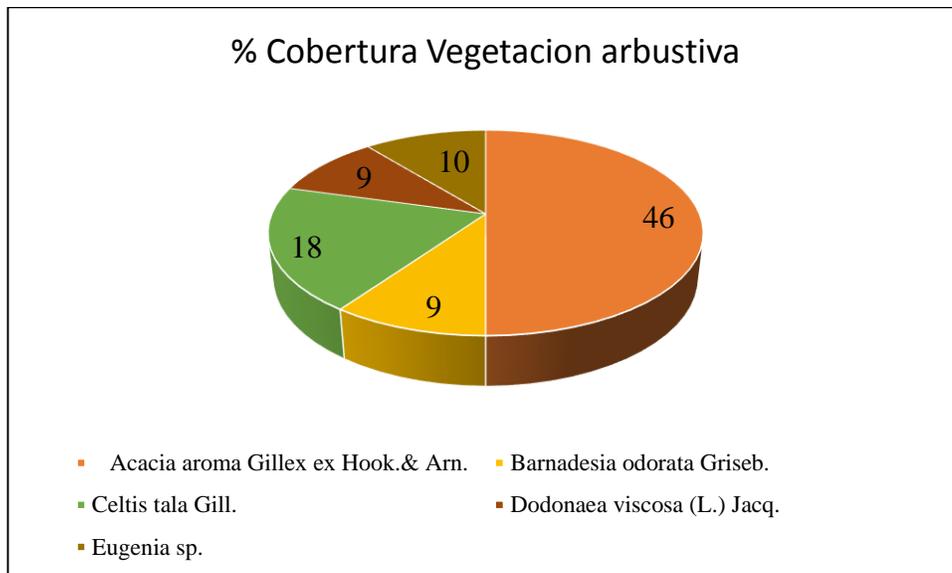
Gráfica N° 5.- Frecuencia por especie Estrato Arbustivo.



En la gráfica N° 5 nos indica el porcentaje de individuos por especie Arbustiva que integran la composición florística de esta área clasificadas según su proporción y distribución entre las más deseables para el ganado y poco deseables, Especies existentes en mayor proporción o dominantes son; *Acacia aroma Gillex ex Hook.& Arn.* 39%, *Celtis tala Gill.* 18%, *Dodonaea viscosa (L.) Jacq.* 14% y *Eugenia.* 17%. La especie con existente con menor potencial disponible es *Barnadesia odorata Griseb* 12%.

La clasifica de estas especies entre las más deseables son las que están asignadas con un valor de 100 de acuerdo al método de, Huss (FAO, 1996). Citado por Castellanos G. Para el ganado de la zona de estudio, y está dentro de la clasificación de las especies poco deseables las que están asignadas con valor porcentual de 30%. (Ver tabla 2).

Gráfica N°6.- Clasificación total de la cobertura por especie para estrato arbustivo.



La cobertura total ocupada es esta área por los individuos de esta composición florística del estrato arbustivo es de un 92% en esta área de pastoreo, siendo un 83% de cobertura de especies deseables y poco deseables 9% detalle del cálculo cuadro N°7.

La densidad de las especies que cubren esta área de estudio es de Vegetación Semidensa, calificación total 3,45 está dentro del valor ponderado para el resultado total obtenido del estrato arbustivo. Ver Cuadro N°7 resultados de densidad por especie y el total de la densidad de este resultado. Calificación de densidad, de acuerdo al planteamiento metodológico de evaluación; Aguirre y Aguirre (1999) citado por (Aguirre M, 2013), ver Tabla N° 3 (Valores de ponderación para estimar la densidad de arbustos según clasificación).

Cuadro N° 7.- Total de los resultados del potencial forrajero disponible en el área de estudio para estrato Arbustivo.

N°	Especie	% Frecuencia	Grupo de especies	% palatabilidad Por grupo de especie	% Cobertura	Densidad
1	<i>Acacia aroma Gillex ex Hook. & Arn.</i>	39	Deseable	100	46	1,22
2	<i>Barnadesia odorata Griseb.</i>	12	Deseable	100	9	0,39
3	<i>Celtis tala Gill.</i>	18	Deseable	100	18	0,52
4	<i>Dodonaea viscosa (L.) Jacq.</i>	14	Poco deseable	30	9	0,6
5	<i>Eugenia sp.</i>	17	Deseable	100	10	0,72
		100		Promedio 86%	92	3,45

Valor para especies deseables=100%

Valor para especies poco deseables=30%

Valor para especies invasoras=0%

Porcentajes permitidos para determinar la condición de un sitio de pastoreo por grupo de especies palatables; Huss (FAO, 1996). Citado por Castellaro G.(2013) Tabla 2

$$Puntaje = \frac{\text{Sumatoria Total valoracion (\%)}}{\text{Número de especies}}$$

Fuente de la Fórmula: Ortega A. (2016).

$$Puntaje = \frac{430}{5} = 86$$

El 86 % de especies palatables viene del cálculo de la fórmula citada, habiendo realizado la sumatoria total (430) del % de palatabilidad por grupo de especies deseables y poco deseables, se dividió entre el número de especies del estrato arbustivo ver cuadro N° 7 promedio total porcentual.

La condición de este recurso forrajero es excelente presenta un 86% de especies palatables en esta área ya que está dentro de los rangos de acuerdo a la clasificación de Holechek *et al.* (2011). Citado por Castellanos G. Tabla1.

4.2.- DISCUSIÓN

- Según los resultados obtenidos existen 12 especies forrajeras nativas entre herbáceas y arbustivas de mayor preferencia que se encuentran disponibles para el consumo del ganado, cabe mencionar que la diversidad de especies existente se debe a la época de estudio realizada en las estaciones de invierno primavera entre los meses de (agosto, septiembre, octubre), la investigación se llevó a cabo en esta época ya que no existe estudios realizados de composición florística en la comunidad Los Campos, teniendo en cuenta que es una época carente de producción forrajera surge la necesidad de implementar un manejo adecuado de este recurso forrajero contando que las especies presentes son de mayor consumo y palatabilidad de acuerdo al estudio realizado, lo que significa que el ganado permanece en pastoreo de manera continua produciendo deterioro ambiental.
- El contenido de biomasa forrajera o fitomasa forrajera, valor expresado en kg de materia seca por hectárea, para el área de estudio la fitomasa aprovechables es de 558 k/ha.
- A través de los resultados obtenidos una unidad animal promedio es de 311 kg lo que significa que diariamente consume 9,33kg Materia seca/día y al año 3405,45 kg Materia seca/año. De acuerdo a la capacidad de producción del área de estudio y requerimiento por unidad animal bovino promedio se tiene como resultado 6 hectáreas por unidad animal para el consumo anual de este hato. Cabe mencionar que la Ley INRA justifica que la carga animal para predios con actividad ganadera se toma en cuenta la relación de cinco (5) hectáreas de superficie por cabeza de ganado mayor.

El presente estudio nos indica que la capacidad de producción del área de estudio no es suficiente 5 hectáreas. Cuando el consumo sobrepasa la capacidad de producción da como resultado el sobrepastoreo dejando las plantas expuestas al pastoreo extensivo durante largos periodos de tiempo en las mismas áreas o

superficies, reduciendo su utilidad productiva y provocando pérdidas de la composición florística.

- El potencial forrajero disponible del estrato herbáceo presente en las áreas de estudio de la comunidad de Los Campos, tiene un 80% de especies palatables lo que indica que la condición actual del recurso forrajero para este estrato es excelente. La composición de este recurso tiene un potencial de 100% de especies presentes según cálculos de frecuencia por especie palatable, con una cobertura total de 100% de las cuales 87% de esta cobertura son especies deseables y 13% especies poco deseables.

El potencial forrajero disponible para el estrato arbustivo que integra esta composición es de 86% de especies palatables, lo que indica que la condición actual de este recurso es excelente, con una frecuencia total de 100%, vegetación Semidensa y una cobertura vegetal de 92% de la cual 83% abarcan especies deseables y poco deseables 9%.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.- CONCLUSIONES

- De acuerdo a los objetivos planteados y resultados obtenidos del estudio la composición florística de especies arbustivas y herbáceas de las áreas de pastoreo de la Comunidad el campo presenta 12 especies, entre las más deseables o palatables son: *Paspalum sp*, *Smilax campestris*(Mart.et Eichler ex Miq) Engl), *Sida sp*, *Digitaria sp*, *Omplimenus sp*, *Acacia aroma Gillex ex Hook & Arn*, *Barnadesia Odorata*, *Celtis tala Gill*, *Eugenia sp*. Las poco deseables o palatables son; *Microchloa sp*, *Gomphrena martiniana Gillies ex Moq* y *Dodonaea viscosa (L) Jacq*.

- Se determinó mediante los cálculos de fitomasa o biomasa, que el área de estudio dispone un total de 558 kg por ha total aprovechable lo cual, mediante cálculo de la carga animal, se deduce que se necesitan 6 ha por unidad animal, estos son los requerimientos de acuerdo a la disponibilidad de forraje existente para el área de estudio.

- Se identificó que las especies con mayor porcentaje presencia en el área de estudio son Palatables o deseables para el ganado bovino lo que hace que estas sean consumidas de manera Continua y extensiva centrando su consumo en toda el Área y de manera frecuente sobrepasando su recuperación natural lo que conllevaría al deterioro ambiental, y como consecuencia colateral a una disminución en la eficiencia económica de los sistemas de producción. Además, se tienen repercusiones sociales negativas ya que el productor ganadero al no contar con una alternativa viable de producción migra hacia las ciudades, aumentando los índices de pobreza.

- Las especies con mayor proporción y cantidad presentes son; *Paspalum sp*, con un 37% de frecuencia entre las tres áreas de muestreo para estrato herbáceo, *Sida sp*, con un 15%, *Smilax campestris*(Mart.et Eichler ex miq) Engl. 12%, *Digitaria sp* 12 %, *Gomphrena Martiana Gillies ex Moq* con 9%, *Microchloa*

*sp.*8% y *Omplimenus sp.* con un 7%, Haciendo un total de 100% del total promedio de frecuencia o presencia de estas especies en el área de estudio.

- La cubierta vegetal del estrato herbáceo según el orden de mayor dominancia por especie se tiene para; *Paspalum sp.* 55% lo que significa que a nivel de especie, la condición del pastizal es buena ya que está dentro del rango (51 a 75%) de clasificación de Holechek et al. (2011), ver Tabla 1. Para las demás especie la condición por especie es mala. Y a nivel general sumado las coberturas promedio por especie de las tres áreas de estudio se tiene un 100% de cobertura.

Smilax campestris (Mart.et Eicheler ex miq)Engle 11%, *Sida sp.* 9%, *Digitaria sp.*6% *Gomprena Martiana Gillies ex Moq* 8%, *Omplimenus sp.*6% *Microchloa sp.*5%.

- Para el estrato arbustivo con mayor proporción y cantidad presentes en cuanto a frecuencia se tiene ;*Acasia aroma Gillex ex hook& Arn.*34% de cobertura promedio entre las tres áreas de muestreo, en segundo lugar *Celtis tala Gill*, con un16%, *Eugenia sp.* 16%, *Dodonaea Viscosa(L)Jacq* con un 14%, *Barnadesia odorata Griseb* con 12% ,*Rubus imperialis Cahm. Et Schelcht.* 8%,a nivel de las tres áreas de muestreo. Haciendo un total de 100% del total promedio de frecuencia o presencia de estas especies en el área de estudio.
- La cubierta vegetal del estrato Arbustivo según el orden de mayor dominancia por especie se tiene para;*Acasia aroma Gillex ex hook& Arn* 39% lo que significa que a nivel de especie, la condición del forraje disponible es Regular ya que está dentro del rango (26 a 50%) de clasificación de Holechek et al. (2011), ver Tabla 1. Para las demás especie la condición por especie es mala. Y a nivel general sumado las coberturas promedio por especie total de las tres áreas de estudio se tiene un 92% de cobertura y las especies en menor cobertura *Celtis tala Gill*, 18%, *Eugenia sp.*17%, *Dodonaea viscosa (L) Jacq* 14%, *Barnadesia odorata Griseb* 12%,

5.2.- RECOMENDACIONES

➤ Para conservar la riqueza florística de las especies de los estratos herbáceo y arbustivo estudiados que integran las áreas de pastoreo, es recomendable permitir el descanso de estas áreas, para asegurar el rebrote y recuperación natural de las especies que componen las praderas nativas, mediante pastoreo rotacional, inhibiendo el desarrollo de las forrajeras y adecuando para su nuevo consumo sin producir deterioro de los sitios ya utilizados o pastados, trasladando a los animales a lugares con vegetación más vigorosa con condiciones adecuadas bajo los requerimientos y exigencias del consumo del ganado bovino

➤ Se recomienda hacer estudios complementarios de composición florística en las otras estaciones del año para conocer a mayor detalle la diversidad florística e inducir a su conservación y garantizando su producción en las épocas críticas del año.

De esta manera también se evitaría la proliferación de especies indeseables, como reacción a la degradación de las pasturas por pastoreo continuo. Evitando al mismo tiempo que el ganado bovino opte por el consumo de especies tóxicas a la falta de forraje en las áreas naturales de pastoreo.

➤ Para un mejor manejo de las forrajeras existentes en el área de estudio se recomienda no sobrepasar el número de unidad animal que corresponde a 6 hectáreas de superficie por cabeza de acuerdo a los resultados obtenidos de esta investigación.

➤ En el área de estudio se pudo observar, la existencia de Ganado equino con una dominancia de carácter preocupante este tipo de ganado no brinda mayores servicios económicos ni útiles en comparación al ganado Bovino, en cuanto al mercado de esta especie se puede señalar que no existe demanda alguna, los pobladores de la comunidad solo ocupan pequeñas cantidades de esta especie para trasladarse de un lugar a otro, sin más, no brinda muchas utilidades, Es recomendable el control de su reproducción y realizar un inventario de este tipo

de ganado para cuantificar y reordenar, su producción ya que el ganado Equino consume las mismas cantidades de una unidad animal Bovino.

- Realizar cerramientos de áreas con mayor cantidad de especies deseables para permitir la conservación del potencial forrajero disponible favoreciendo con periodos de descanso de las zonas naturales de pastoreo para así conseguir su regeneración de los rebrotes y desarrollo con vigor para ser reutilizadas estas áreas por el ganado Bovino y logra una óptima producción planta- animal.