

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

Trabajo Final presentado para optar al Grado de Ingeniero
Agrónomo

Modalidad: Práctica Profesional

PASTIZALES Y PASTORALISMO PUNEÑOS

*“Caracterización de Pastizales Naturales y Sistemas
Pastoriles de Alta Montaña del Noroeste Argentino”*

Nombre del Alumno: Luciana María Aparicio
DNI: 27670193

Director: Ing. Agrónomo Cesar Omar Nuñez
Tutor Externo: Mag. Mariana Quiroga Mendiola

Río Cuarto Córdoba
Noviembre/2011

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA**

CERTIFICADO DE APROBACIÓN

Título del Trabajo Final: “Caracterización de Pastizales Naturales y Sistemas Pastoriles de Alta Montaña del Noroeste Argentino”

Autor: Luciana María Aparicio

Director: Núñez, Cesar

Co-Director: Quiroga Mendiola, Mariana

Aprobado y corregido de acuerdo con las sugerencias del Jurado Evaluador:

(Nombres)

Fecha de Presentación: ____/____/____.

Aprobado por Secretaría Académica: ____/____/____.

Secretario Académico

DEDICATORIA:

A mi ahijado, Tomás.

A mis abuelos, Carlos Guzmán y Francisco Aparicio, a mis abuelas Angelina Olmedo y Clara Rosa Márquez... por ser las estrellas que guían mi camino y mis raíces en esta tierra.

A la memoria de Stefan Kruse, querido amigo y compañero

AGRADECIMIENTOS

Agradezco de todo corazón a todas las personas que de una o otra manera hicieron posible que mi carrera y este trabajo fuera realizado

- ✓ Agradezco a la vida
- ✓ A mis padres por darme la vida y alentarme siempre a seguir estudiando.
- ✓ A mis hermanos y hermanas, por acompañarme, guiarme, estar. A Leti, por acompañarme, al principio y al final de esta etapa, por su apoyo incondicional, por ser un ejemplo para mí. Por todo... a Vero, por su aliento, aguante, alegría.
- ✓ A mis compañeros y amigos con quienes he compartido mi vida universitaria, en especial a Javi Pesaresi, Marcelo Cardozo, Marcelo Cáceres, Fabricio Díaz y Rocío López Fourcade
- ✓ A mis amigas Lili Jara, Paula Castagno, Nelli Albornoz Britos, Yani Benitez y Sabri Baldín
- ✓ A Luba Vinks, por contactarme con el IPAF NOA, al Ingeniero Diego Ramillo, por abrirme las puertas de la institución.
- ✓ Al IPAF NOA, por los recursos invertidos durante mi estadía y el trabajo de campo
- ✓ A Mariana Quiroga, mi tutora durante mi práctica, por transmitirme sus experiencias y conocimientos sobre pastoralismo en ecosistemas semiáridos, por el tiempo recursos invertidos, por sus correcciones y guía.
- ✓ A Cesar Núñez, mi director de tesina por el tiempo dedicado y sus sugerencias.
- ✓ Al equipo de trabajo durante el muestreo en el Parque Nacional Los Cardones: a Juliana De Gracia, María Elena Sánchez, gracias por su buena onda y toda la información que me brindaron; a Diego Molina, Lucas Bilbao, a los guardaparques Rosaura Garro y Roberto Canelo, por su buena onda, a Jorge, de APN, gracias a todos.
- ✓ A los pobladores del PNLC, a los campesinos de Red Puna, a los productores de las comunidades de Pozo Colorado y Cobres.
- ✓ A las veterinarias Amanda Quiroga y Natalia Bruno, por las salidas a campo y la información sobre calendario ganadero.
- ✓ A la biblioteca popular Santiago Coronel, y la biblioteca del Cecovi, por permitirme el uso de sus instalaciones y las computadoras para la búsqueda de información y el tipeo.
- ✓ A los profes, que de una u otra forma marcaron mi vida estudiantil en especial a Claudio Sarmiento, por enseñarme otra visión sobre la Ingeniería agronómica.
- ✓ A mis sobrinos y sobrinas, por ser las lucecitas encendidas en mi camino. Los amo.
- ✓ A Federico Fonseca

INDICE

| | Página |
|--|---------------|
| 1. INTRODUCCION | 1 |
| 2. OBJETIVOS | 2 |
| 3. METODOLOGÍA | 3 |
| 3.1 SISTEMAS PASTORILES | 3 |
| 3.2 CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN NATURAL | 4 |
| 3.3 ECONOMÍA FAMILIAR PASTORIL EN EL NOA | 5 |
| 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 6 |
| Capítulo I: Características ambientales del área de estudio | 6 |
| Capítulo II: Sistemas Pastoriles | 8 |
| II.a) Características de los sistemas pastoriles andinos | 9 |
| II.b) Movilidad espacial y temporal para el pastoreo | 9 |
| II.c) Sistema de asentamiento pastoril | 12 |
| II.d) Composición del rebaño | 12 |
| II.e) Alimentación de rebaño | 14 |
| II.f) División del trabajo | 16 |
| II.g) Calendario ganadero | 18 |
| II.h) Tenencia de la tierra | 19 |
| Capítulo III: Pastizales naturales: base de sistemas pastoriles de montaña | 20 |
| III.a) Receptividad ganadera estimada como capacidad de carga (CC) | 21 |
| III.b) Estructura de la comunidad vegetal | 22 |
| III.c) Discusión del capítulo | 29 |
| Capítulo IV: Economía Familiar Pastoril en el NOA | 30 |
| IV.a) Trabajo familiar campesino | 30 |
| IV.b) Intercambio y trueque como articulación económica | 31 |
| 5. CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES FINALES | 33 |
| 6. BIBLIOGRAFÍA | 36 |
| 7. ANEXOS | 41 |
| Anexo I: Sectores del Parque Nacional Los Cardones- Valles Calchaquíes, Salta | 41 |
| Anexo II: Relato de una señalada | 42 |
| Anexo III: Tasas de intercambio registradas en la feria de Ocumazo- Jujuy | 43 |

| INDICE DE FIGURAS | Página |
|---|---------------|
| Figura 1: Mapa de ubicación de la práctica profesional, IPAF NOA | 1 |
| Figura 2: Mapa esquemático de zonificación de actividades realizadas para cada dimensión de análisis | 3 |
| Figura 3: Ecorregiones de la Argentina y del N.O.A. | 7 |
| Figura 4: Esquema de Perfil Hipotético del N.O.A. | 7 |
| Figura 5: Esquema hipotético de rotación con dos o más puestos de invernada en los Cerros. | 10 |
| Figura 6: Esquema hipotético de rotación con puestos de invernada en los cerros y utilización invernada de parcelas cultivadas | 11 |
| Figura 7: Bioformas en Valle Encantado, a) con pastoreo, b) sin pastoreo | 25 |
| Figura 8: Altura promedio de las bioformas con y sin pastoreo, en Valle Encantado | 25 |
| Figura 9: Altura promedio de las bioformas con y sin pastoreo, Valle Encantado | 26 |
| Figura 10: Porcentajes de bioformas en Piedra del Molino, a) con pastoreo, b) sin pastoreo. | 26 |
| Figura 11: Altura promedio de las bioformas con y sin pastoreo, Piedra del Molino | 27 |
| Figura 12: Estructura vertical de la vegetación con y sin pastoreo, Piedra del Molino. | 27 |
| Figura 13: Porcentajes de bioformas, Ovejería. a) con pastoreo b) sin pastoreo. | 28 |
| Figura 14: Altura promedio de bioformas para Ovejería, con y sin pastoreo | 28 |
| Figura 15: Estructura Vertical Ovejería, con pastoreo y sin pastoreo | 28 |
| | |
| INDICE DE CUADROS | Página |
| Cuadro I: Resultados de PPNA, PPNF y CC (en EO/ha*año) para Valle Encantado, Piedra del Molino y Ovejería | 23 |
| Cuadro 2: Resultados de Estructura Vertical para Valle Encantado, Piedra del Molino y Ovejería | 24 |

Resumen

“Caracterización de Pastizales Naturales y Sistemas Pastoriles de Alta Montaña del Noroeste Argentino”

Los ambientes áridos y semiáridos de montaña se encuentran condicionados por un clima extremo, imprevisible y cambiante, sumados al componente orográfico que determina fuertes pendientes y poco desarrollo del suelo, lo que los hace inhóspitos y susceptibles a la desertificación. El presente trabajo buscó caracterizar los sistemas pastoriles que se desarrollan en contextos andinos del NOA, explorando las interacciones entre las características ambientales, la vegetación natural y estos sistemas de producción. En los ambientes puneños, la heterogeneidad del paisaje compone recursos forrajeros diversos en cantidad y calidad. Así, arbustales de tipo esteparios, pastizales de altura y vegas cespitosas constituyen la vegetación natural sobre el que se desarrollan los sistemas pastoriles. Las interacciones entre estos sistemas productivos y el ambiente han conformado la integración de un sistema natural, uno productivo y un “modo de hacer” particular. Se encontró que los pastores afrontan la realidad del ambiente conjugando la movilidad espacial en nichos ecológicos ubicados en distintos pisos altitudinales con diferentes períodos de utilización de los mismos. Los animales domésticos se constituyen en convertidores eficientes de celulosa en proteína, y concentradores de recursos dispersos y cambiantes a lo largo del año, en estos escenarios en que la agricultura es casi nula. La diversificación es una manera de disminuir riesgos y aprovechar mejor los recursos escasos. Esta diversificación se observó tanto en la composición de los rebaños, en los recursos forrajeros utilizados y estrategias de alimentación del ganado, como en las fuentes de ingresos y las redes de intercambio y comercialización de productos para la satisfacción de las necesidades de las familias pastoras.

Palabras clave: sistemas pastoriles, ambientes andinos, vegetación natural, pastizales, arbustales, Puna

Summary

"Natural grasslands and Pastoral Systems characterization of Argentinian Northwest Highlands"

Arid and semiarid highland environments are conditioned by extreme, unpredictable and changing weather, combined with the orographic component that determines steep slopes and poor soil development, making them hostile and susceptible to desertification. This study sought to characterize pastoral systems that developed in the NOA's Andean contexts, exploring interactions between environment characteristics, natural vegetation and those production systems. In Puna environments, landscape heterogeneity results in forage resources which are diverse in quantity and quality. Thus, steppe, shrubs, mountain grasslands and meadows constitute the natural vegetation on which pastoral systems develop. Interactions between production systems and environment have shaped the integration of a natural system, a production system, and a particular way of action. It was found that shepherds confront the reality of an arid environment by resorting to spatial mobility to seasonal ecological niches situated in the ravines. Domestic animals are efficient converters of cellulose into protein. They also concentrate dispersed and changing resources throughout the year, in these places where agriculture is almost null. Diversification is a way to reduce risks and make a better use of scarce resources. This diversification was observed not only in flock composition, forage resources and feeding strategies used, but also in the sources of income and trade networks used to satisfy pastoral family needs.

Keywords: grazing systems, andean environments, natural vegetation, grasslands, shrublands, Puna

1. INTRODUCCIÓN

El presente escrito corresponde al informe de práctica profesional realizada en el Instituto de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Pequeña Agricultura Familiar INTA- Región Noroeste Argentino (IPAF NOA) (Figura 1). La misma se realizó durante marzo-abril de 2010, como Trabajo Final de Grado para optar por el título en Ingeniería Agronómica. Estuvo enmarcada en el Módulo 5 “*Agroecosistemas pastoriles de alta montaña*”, del Proyecto Regional “*Fortalecimiento de los Sistemas Ganaderos de Altura*” de dicha institución.

Esta práctica profesional estuvo motivada por un interés personal en conocer las características ambientales, la forma de producción de la Agricultura Familiar en la Puna y la interacción ecosistema-sistema de producción. Asimismo pretende complementar conocimientos y técnicas aprendidas en el transcurso de la carrera de Ingeniería Agronómica con una experiencia de práctica profesional en un entorno diferente a los estudiados con más detalle en el transcurso de la carrera.

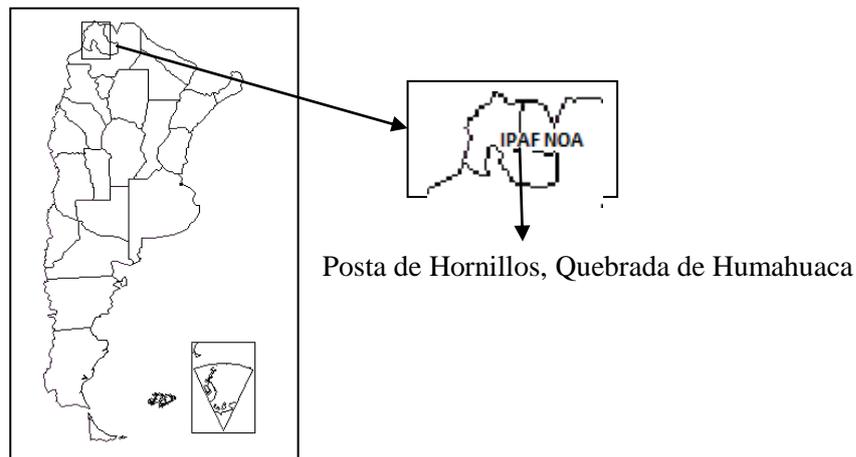


Figura 1. Mapa de ubicación de la práctica profesional, IPAF NOA.

Los ambientes andinos y de alta montaña presentan condiciones ambientales extremas, que los hacen vulnerables a la desertificación. El componente orográfico, que determina laderas y pendientes pronunciadas, con suelos de escaso desarrollo junto con la gran variabilidad climática, típica de climas áridos y semiáridos, sumados a una alta exposición solar, condiciona la existencia de una vegetación en parches, muy heterogénea en su composición florística, de escasa cobertura y adaptada a condiciones xerofíticas (Ruthsatz y Movia, 1975).

Los ecosistemas diversos y cambiantes que se desarrollan en estos ambientes son y han sido la base de producción de un gran número de familias criadoras de animales, subordinadas a características históricas y ambientales que determinan condiciones de

subsistencia, aislamiento y escaso o nulo acceso a infraestructura, información y servicios básicos, como salud, transporte, educación (Quiroga Mendiola y Paulizzi, 2007).

Sin embargo, en estos ambientes presuntamente “marginales” se desarrollan actividades productivas que son y han sido sustento para un gran número de familias campesinas. Una de ellas es el pastoralismo¹, entendiéndose al mismo como la cría ambulatoria de ganado, adaptados a la variabilidad de estos ambientes (Quiroga Mendiola *et al.*, 2009a)

Lo antedicho lleva a plantear las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las características ecológicas de ambientes áridos y semiáridos del NOA?
- ¿Qué características presentan los sistemas de producción animal que se han desarrollado en estos ambientes? ¿Cuáles han sido sus estrategias para afrontar las limitaciones ambientales?
- ¿Qué interacciones se dan entre ecosistemas áridos y semiáridos y sistemas pastoriles?
- ¿Cuáles han sido las estrategias de reproducción social de los campesinos pastores de la zona?

A partir de estas preguntas, se plantearon los siguientes objetivos de la Práctica Profesional:

2. OBJETIVOS

- Caracterizar el sistema pastoril de alta montaña.
- Explorar aspectos de la vegetación natural sometida a pastoreo extensivo tradicional en el NOA.
- Identificar algunos componentes de la economía familiar pastoril en el NOA.

¹También se conoce a estos sistemas como sistemas ganaderos trashumantes, o campesinos trashumantes.

3. METODOLOGÍA

En el presente trabajo se plantearon tres ejes de análisis. Estos fueron:

- 1) Sistemas pastoriles.
- 2) Estudio de la vegetación natural.
- 3) Economía familiar pastoril en el NOA.

Se realizaron actividades a campo en varios puntos del NOA, tendientes a recabar información para cada eje. De esta manera, como muestra la **Figura N°2**, las actividades realizadas en la Zona 1 estuvieron relacionadas a la caracterización general de los sistemas pastoriles andinos, las de la Zona 2, a la economía familiar pastoril, y las realizadas en la Zona 3, al estudio de la vegetación natural en que se asientan estos sistemas.

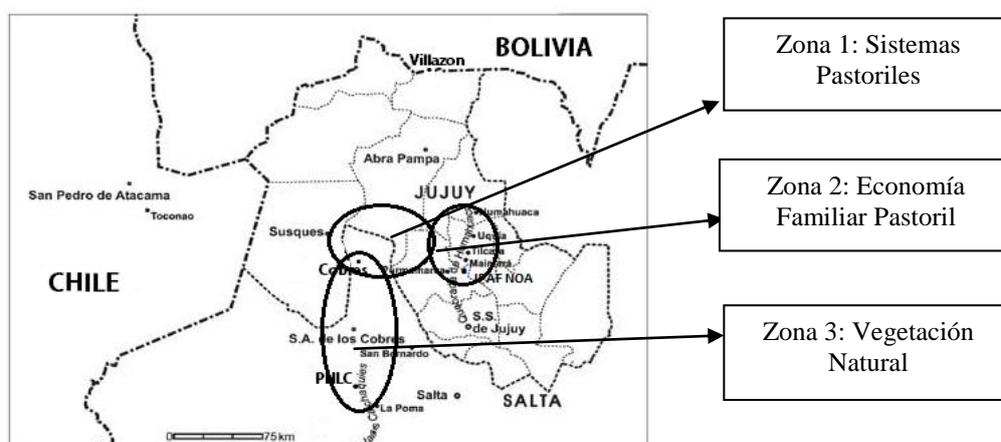


Figura 2: Mapa esquemático de zonificación de actividades realizadas para cada eje de análisis

Por otra parte, también se contó con el aporte de información y material de lectura otorgada por la tutora de la práctica profesional, acceso a la biblioteca de consulta del IPAF NOA, y bibliografía aportada por la Administración de Parques Nacionales (APN) regional NOA, además del acceso a internet y otros documentos audiovisuales.

El abordaje de cada eje particular se realizó de la siguiente manera:

3.1) SISTEMAS PASTORILES:

Se realizó revisión bibliográfica sobre sistemas pastoriles andinos, flora del NOA, crianza pecuaria familiar, entre otros.

De acuerdo a la metodología sugerida por Kottak (1995), se realizaron entrevistas semiestructuradas a pastores y técnicos para recopilar información sobre calendario ganadero

(nacimientos, vacunación, castración, descole, señalada) y manejo de los rebaños (rotación de puestos en los territorios de pastoreo).

Se realizó observación participante (Kottak, 1995) en actividades de desparasitación y vacunación en la comunidad de Pozo Colorado (Pcia. de Jujuy), para complementar la información obtenida de la revisión bibliográfica, a la vez de vivenciar en lo cotidiano el sistema pastoril andino. A su vez, se utilizó también la observación participante en un taller de retroalimentación organizado IPAF, en la comunidad de Cobres (Salta), en el que se trató el tema de la vegetación natural utilizada como forraje.

3.2) CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN NATURAL

a) Se cosechó el material vegetal herbáceo en pie producido en una estación de crecimiento dentro de 8 clausuras temporarias de 1m² colocadas en unidades de vegetación sometidas al pastoreo² en el Parque Nacional Los Cardones (en adelante PNLC).

El material cosechado se clasificó en tres fracciones: Gramíneas y graminoides (**G/g**), Herbáceas Dicotiledóneas Palatables (**HD_p**) y Herbáceas Dicotiledóneas No Palatables (**HD_{np}**). Este material se secó en estufa por 48 hs a 70 °C. Posteriormente se pesaron en balanza electrónica las distintas fracciones para cada unidad muestral, obteniéndose el peso de cada fracción (**G/g**, **HD_p** y **HD_{np}**). Con las fracciones **G/g** y **HD_p**, se estimó la Productividad Primaria Neta Forrajera (**PPNF**), a partir de la cual se calculó la Capacidad de Carga (**CC**). Para ello, se aplicó un factor de uso de 0,5 a la PPNF, considerando que se deja 50% de la misma como material fotosintetizante, para permitir la recuperación del pastizal natural³. Se obtuvo así la Productividad Primaria Forrajera (**PPF**). La PPF se dividió por el consumo anual de un Equivalente Ovino, estimado en 438 Kg de materia seca (MS)⁴. De esta manera se obtuvo la Capacidad de Carga (CC), expresada en Equivalente Ovino (**EO/ha*año**) para los ambientes de pastizal y pradera del PNLC.

b) Se realizaron muestreos dentro y fuera de 13 clausuras permanentes de 625m² ubicadas en 4 de los 6 sectores diferenciados por la A.P.N. del PNLC (ver Anexo I). Estas parcelas se ubican en unidades ambientales sometidas al pastoreo por el ganado de los pobladores del parque. Para el muestreo se tomaron 15 puntos al azar dentro de cada clausura (considerada como **condición sin pastoreo**) y 15 puntos al azar fuera de la misma

²Estas clausuras fueron instaladas al comenzar la temporada desfavorable del año anterior, con el fin de cosechar toda la producción primaria producida en el período de crecimiento de primavera-verano-otoño subsiguiente.

³Valor recomendado para ambientes áridos y semiáridos (Factor de Uso= 50%), para permitir el sostenimiento del pastizal (una buena cobertura, disponibilidad de propágulos y semillas, mantillo, materia orgánica, etc.).

⁴ 438 Kg de MS anual equivalen a un consumo diario de 1,5 Kg/MV por día.

(**condición con pastoreo**), registrándose: **bioforma** presente en el punto muestral y **altura de la misma**. Se registró también cobertura de suelo en ambas condiciones (con pastoreo y sin pastoreo). La vegetación muestreada se clasificó, de acuerdo a su bioforma, en: Gramíneas y gramínoideas (**G/g**), Herbáceas Dicotiledóneas (**HD**), Arbustivas (**Arb**) y Cactáceas (**Cac**), basado en el enfoque de Tipo Funcionales de Plantas (TFP) (Díaz y Cabido 2001, Díaz *et al.*, 2002). Se estimaron las alturas promedio de cada bioforma, y presencia de la misma como porcentaje de los en los 15 puntos muestreados, para las dos condiciones (con pastoreo y sin pastoreo)

3.3) ECONOMÍA FAMILIAR PASTORIL EN EL NOA:

Se realizó observación participante y entrevistas semiestructuradas en una feria campesina de intercambio (Ocumazo, Quebrada de Humahuaca, Jujuy), para obtener información referida a la economía familiar asociada al pastoralismo, así como estrategias de comercialización. Se complementó la información obtenida con la revisión bibliográfica de materiales referidos a caracterización de campesinado, economía pastoril e intercambio económico, entre otros. Se contó también con el acceso material audiovisual referido a organización campesina y ferias de intercambio.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Capítulo I: Características ambientales del área de estudio

La Puna es un ecosistema único, desplegado desde el norte de Chile, parte de Bolivia, sur de Perú y noroeste de Argentina. En nuestro país se extiende sobre el noroeste de Jujuy, parte de Salta, Catamarca, la Rioja y San Juan, y es una continuación hacia el sur del Altiplano Boliviano y hacia el este de la Puna de Atacama chilena. Biogeográficamente se la clasifica en la región Neotropical, dominio Andino Patagónico ocupando las provincias fitogeográficas Puneñas y Altoandina (Distrito Altoandino Quichua) (Cabrera, 1976) (**Figura N°3**).

La altiplanicie puneña se extiende entre los paralelos 15 y 27 grados de latitud Sur, y en el NOA presenta extensos bolsones separados por cadenas montañosas. Estas áreas se caracterizan por su elevación altitudinal (más de 3.500 metros sobre el nivel del mar) y su relieve de montaña que incluye mesetas de altura y suaves valles. Su geomorfología es compleja e incluye sierras, salares, valles a más de 3.000 msnm, cuencas endorreicas, amplias superficies de erosión, abanicos aluviales, conos de deyección y campos de médanos (Cabrera, 1957; Vilá, 2011).

La Puna jujeña y los Valles Intermontanos se localizan en la región central de la Cordillera de los Andes. Constituyen una altiplanicie que se desdibuja un tanto al presentar cadenas montañosas en dirección meridiana, separando amplios bolsones relativamente planos. En su borde oriental, la región presenta una cadena de altas sierras que reciben el nombre de Cordillera Oriental. La aridez regional que se acentúa hacia el sudoeste no permite el surgimiento de sistemas hídricos importantes que pudieran vencer el cerrojo orográfico. Por lo tanto, se presentan cuencas hidrográficas endorreicas que desaguan en lagunas más o menos permanentes en el norte y salares hacia el sur, coincidiendo con la aridez más acentuada en esa dirección. Es común la acumulación de sales en superficie por la alta evapotranspiración.

En el fondo de los cañadones por donde corren los cursos de agua, la insolación y el viento son menores, por lo que aumenta la humedad, dando como resultado la existencia de pequeños pantanos o ciénagos denominados comúnmente vegas, en los que la vegetación es propia de humedales. Los suelos son pedregosos y poco desarrollados (Nadir y Chafatinos, 1990). El clima es seco y frío, con gran amplitud térmica diaria y estacional. La temperatura media anual oscila entre los 8,5 y los 9,5 grados centígrados. Las lluvias son estivales y disminuyen de norte a sur y de este a oeste, desde los 350 mm a menos de 50 mm anuales (Bianchi *et al.*, 2005). Estas precipitaciones suelen ser de tipo torrencial, encontrándose los mayores valores en la región de macizos montañosos, y los menores al suroeste de la Quebrada de Humahuaca, mostrando un marcado gradiente de disminución entre las altas

cumbres y el fondo de los valles intermontanos. Por lo general, las laderas que miran al este reciben un poco más de humedad que las que miran al oeste.

La vegetación dominante es la estepa arbustiva formada por matas de 40 a 150 cm de altura (Cabrera, 1976; Cabrera, 1977). Durante el verano, que es la época de ocurrencia de lluvias, aparecen numerosas especies anuales o que tienen órganos subterráneos perennes. Se observa una paulatina disminución de la cobertura en las comunidades vegetales a medida que el clima se hace más seco, así en el extremo sudoeste del territorio, la estepa arbustiva se halla únicamente en depresiones como acuíferos poco profundos (vegas).

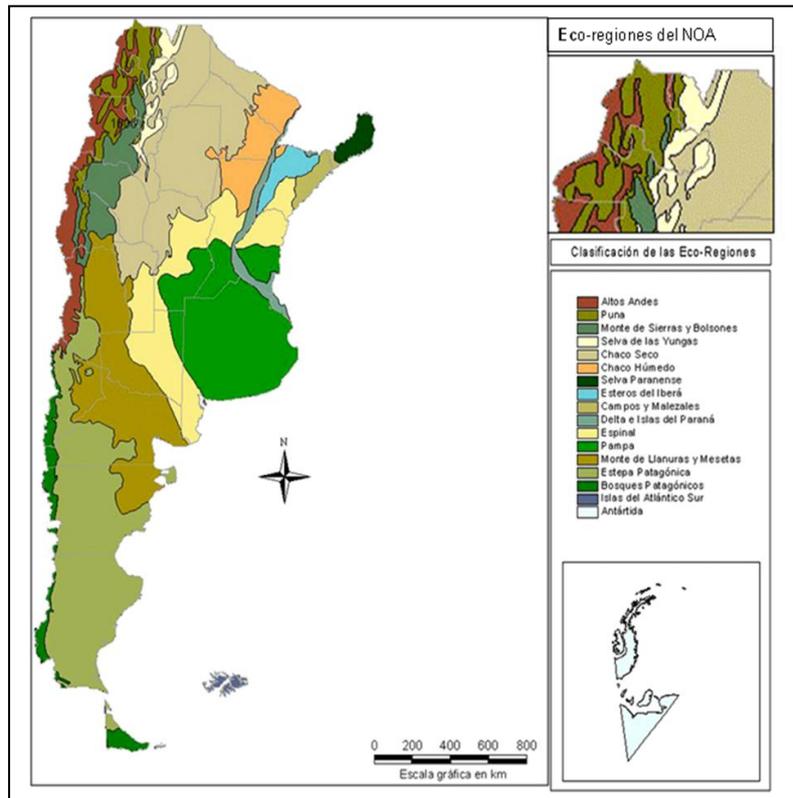


Figura 3: Eco regiones de la Argentina y del NOA, Tomado de: Spinuzza (2011)

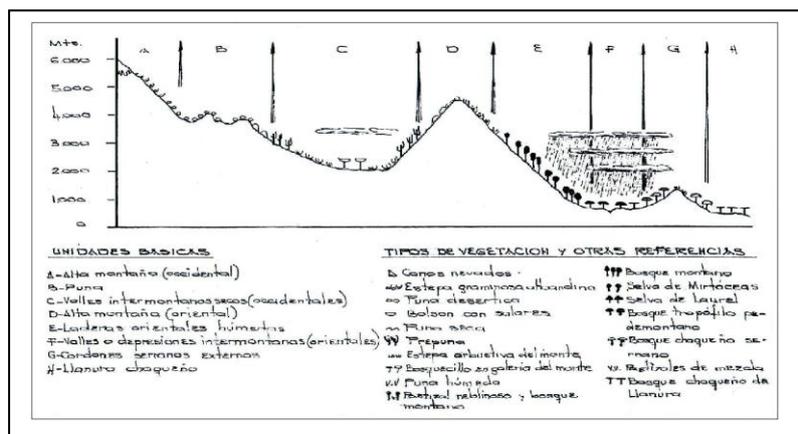


Figura 4: esquema de Perfil Hipotético del N.O.A. Tomado de Cabrera (1976).

Capítulo II. Sistemas Pastoriles

Varios autores coinciden en definir al pastoralismo como un sistema productivo basado en la cría ambulatoria de animales, adaptado a ambientes cuyas características ecológicas de aridez y semiaridez impiden el desarrollo de la agricultura de secano o bajo riego. Entre ellos podemos citar a Galaty y Johnson (1990), Bendini *et al.* (1993), Hocsman y Quiroga Mendiola (2003), Quiroga Mendiola (2007).

También se podría definir al pastoralismo como a un sistema de producción tradicional basado en la explotación de la productividad primaria (pasturas), a través de la intervención de un grupo de animales herbívoros (ganado) que presentan conductas migratorias gregarias, controlado por un grupo humano (pastores) (Bocco de Abeyá, 1988, citado por Hocsman y Quiroga Mendiola, 2003).

Los pueblos pastores centran su vida y esfuerzo laboral en el cuidado de animales, siendo los mismos su medio de producción, a la vez de constituir un elemento social y simbólico de su cultura (Galaty y Johnson, 1990; Göbel, 1999; Van't Hoof, 2004).

La mayoría de los pueblos pastores del mundo desarrollan su vida en ambientes "marginales", donde la producción agrícola es difícil o imposible, como sabanas, estepas, altas montañas, desiertos. En el mundo, se encuentran estas prácticas en pastores nómades de Escandinavia, en Los Pirineos, en Extremadura, España, en África, en Asia y en América (IMPS, 2011).

Las zonas montañosas de América del Sur en general, y de Argentina en particular, son el escenario desde épocas remotas de poblaciones campesinas trashumantes⁵ en lo que respecta a sus prácticas de pastoreo. Fulcrand Terrise (2008), Van't Hoof (2004), Van'tHoof (2010), entre otros, presentan casos en Latinoamérica.

En lo que corresponde a la República Argentina, este tipo de organización productiva con sus particularidades se desarrolla a lo largo de la zona cordillerana y precordillerana. Podemos encontrar el registro de casos en la provincia de Catamarca, donde Galafassi (1994) y Forni (1994) reportan la práctica de pastoreo con traslado a distintos ambientes, realizada principalmente con ganado lanar de raza criolla, llamas, cabras, vacas y mulas en menor cantidad. Asimismo, para la provincia de Neuquén, Bendini *et al.* (1993) encontraron que la práctica ganadera trashumante abarcaba el 80% de la población rural asentada en la región del departamento de Aluminé, Zapala, Picuénches.

⁵Trashumancia se define como un tipo de pastoreo en continuo movimiento, adaptado a zonas de producción cambiante. Difiere del nomadismo porque en este sistema se realizan rotaciones en puestos fijos.

II.a) Características de los sistemas pastoriles andinos

La Puna argentina también es escenario de prácticas trashumantes, las cuales son llevadas a cabo para la cría de camélidos (llamas) y rumiantes menores, y en menor proporción de ganado bovino (Basco, 1992; Greco, 1995; Hoczman y Quiroga Mendiola, 2003; Gil Montero *et al.*, 2005). El principal recurso forrajero de estos sistemas pastoriles es el pastizal y vegetación natural.

El pastoralismo puneño se desarrolla en ambientes de alta montaña, cuyas características edafológicas consisten en relieves abruptos, con suelos de escaso desarrollo. Con respecto a las características climáticas, estos ambientes presentan escasez de precipitaciones, determinando períodos de sequía prolongados; elevada amplitud térmica, tanto diaria como anual, heladas durante todo el año y vientos intensos lo que condiciona a una baja productividad primaria. Por ejemplo, Quiroga Mendiola *et al.*, (2010), para el noroeste argentino, han estimado una productividad aproximada de 1.000 kg de materia seca de forraje por hectárea y año, frente a valores de productividad cercanos a 5.000 kg de materia seca de forraje por hectárea por año en praderas naturales de la pampa húmeda, calculadas por Oesterheld, *et al.* (1992) y Pucheta *et al.* (2004).

De esta forma, los herbívoros domésticos en estos ambientes adversos, actúan como convertidores de material vegetal no digerible por los seres humanos en proteína animal de calidad, a la vez que concentran fuentes de alimento dispersas al recorrer grandes distancias.

Por otro lado, la importancia del animal doméstico como elemento simbólico y cultural debe ser vista bajo la visión pastoril andina para ser mejor comprendida. En la cosmovisión andina⁶, el animal doméstico ha sido "*dado en crianza*" por la madre tierra (la Pachamama⁷) para que críe, a su vez, al hombre (Rengifo Vasquez, 2005; Van't Hoof, 2004). La antropóloga Bárbara Göbel en sus estudios sobre las comunidades pastoriles de Susques, Jujuy, habla de los animales domésticos como los miembros no humanos de la familia (Göbel, 1999; Göbel, 2002).

II.b) Movilidad espacial y temporal para el pastoreo

La práctica ganadera trashumante es una forma muy particular de apropiación del espacio. En la región andina, se manifiesta como un movimiento periódico entre tierras ubicadas a distintas alturas, a partir de la necesidad de pasturas y agua (trashumancia vertical) (Greco, 1995; Hoczman y Quiroga Mendiola, 2003; Quiroga Mendiola, 2004a; Quiroga

⁶ En la cosmovisión andina, el hombre ha de estar siempre en armonía con la naturaleza, y esto se regula por la acción de las divinidades (Palacios, 2004)

⁷ Pacha Mama: Madre Tierra. Entidad, deidad, *esencia anímica* materna, de la cosmovisión andina, que representa un espacio tangible, el medio ambiente, el espacio de vida natural y agrario, en donde se desarrolla la vida. (Di Salvia, 2011)

Mendiola, 2007).

Un sistema de rotación entre “puestos” y “casa principal”, ubicados en distintos pisos altitudinales y por lo tanto con distintas formaciones de vegetación como recurso pastoril, ha sido el método utilizado por los pastores para afrontar la realidad del ambiente (Greco, 1995; Göbel, 2002; Gil Montero *et al.*, 2005; Quiroga Mendiola *et al.*, 2000; Hocsman y Quiroga Mendiola, 2003; Van't Hooft, 2004; Quiroga Mendiola, 2004b; Quiroga Mendiola, 2007). De esta forma, los productores hacen uso de sus limitados recursos, basados en la apropiación de nichos ecológicos ubicados en pisos altitudinales diferentes.

En estos ambientes montañosos, los campesinos establecen dos períodos de trabajo en distintos espacios, conjugando así la **diferencia altitudinal** con la **estacionalidad invierno-verano**. Se produce un traslado estacional de rebaños y pastores.

Como muestra la **Figura 5**, en la puna se practica esta rotación de puestos con **veranada** en cercanías de la “casa principal” de la familia, que se ubica en las tierras bajas normalmente cercana a vegas o bofedales muy productivos, mientras que la **invernada** se realiza por lo general en los puestos de altura.

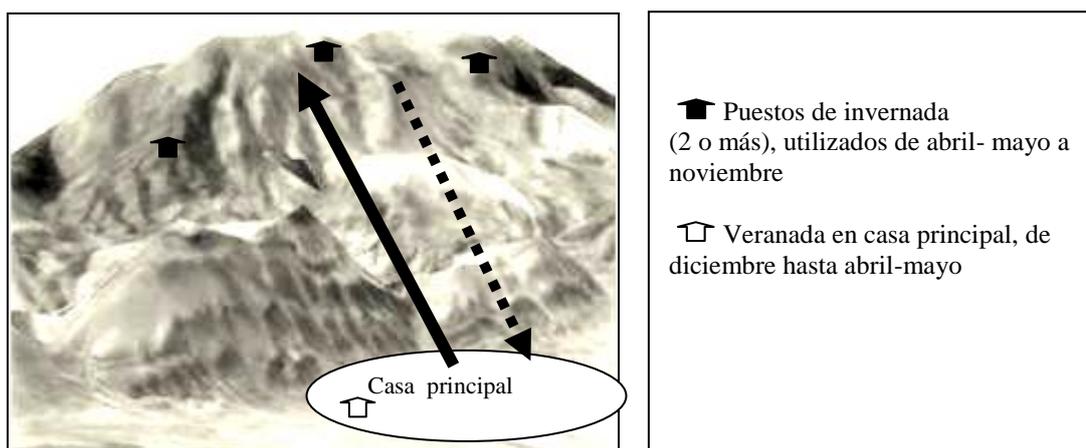


Figura 5: Esquema hipotético de rotación con dos o más puestos de invernada en los Cerros.

Esto se debe a que el invierno es la estación seca, por lo tanto, en esta época del año se produce un retraimiento de las corrientes de agua hacia sus nacientes, por lo cual la disponibilidad de aguadas se restringe a las tierras altas. También la temperatura tiene un rol importante en esta decisión de realizar la invernada en puestos de altura: las laderas altas son más cálidas que las bajas durante el invierno por la inversión térmica que se produce durante la noche y la madrugada (Quiroga Mendiola, 2007; Quiroga Mendiola, 2004a).

Así, por ejemplo, el campesino RV de la zona de Puna Sur comentó en una entrevista que cuenta con 4 puestos en el cerro y uno en bajo, donde se ubica la casa principal. Los puestos del cerro son utilizados desde Abril hasta Agosto, aproximadamente, y luego ocupa el territorio de pastoreo del bajo. Por su parte AG, pastora de Suripugio, hizo referencia a las actividades que realiza durante el año, rotando en 4 puestos con los que cuenta para el

pastoreo, así como también, explicitó los momentos en que utiliza cada uno. Asimismo, al realizarse un taller de retroalimentación en la Comunidad de Cobres, era notoria la poca asistencia al mismo, situación que según el resto de los pobladores presentes se debía a que los faltantes ya se habían dirigido a los puestos del cerro, llevando a pastorear su hacienda.

Por otro lado, el invierno es la época del año en se produce una marcada disminución del crecimiento vegetal (a causa de las bajas temperaturas y el escasa humedad edáfica) y en consecuencia, una baja disponibilidad forrajera. La estrategia de movilidad en distintos puntos altitudinales y nichos ecológicos, permite a las familias pastoras el acceso a pastizales no consumidos en verano (que es cuando se da la mayor PP), secos en pie y disponibles en el invierno (Quiroga Mendiola *et al.*, 2009a; Quiroga Mendiola *et al.*, 2009b; Quiroga Mendiola *et al.*, 2010) (**Pastoreo diferido** de pastizal natural).

En lugares de la Puna donde las condiciones agroecológicas permiten la existencia de pequeñas parcelas de cultivo, las unidades domésticas combinan el pastoreo diferido del pastizal natural con el consumo de verdeos de invierno y/o alfalfa durante el bache forrajero invernal. Un esquema explicativo de esta situación se muestra en la **Figura 6**.

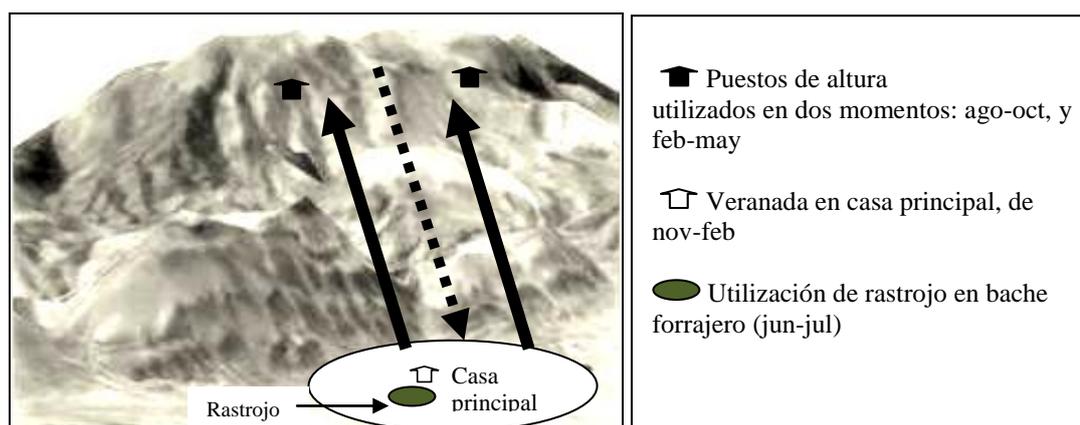


Figura 6: Esquema hipotético de rotación con puestos de invernada en los cerros y utilización invernal de parcelas cultivadas (“rastros”⁸).

Tanto en la invernada como en la veranada el ganado pastorea en tierras fiscales y/o comunales, sin alambrar, pero quien está al cuidado de los animales actúa sobre la conducta gregaria del ganado, procurando no pasar los límites naturales de pastoreo, a mantenerse lo más cerca posible de fuentes de agua y evitar especies vegetales tóxicas (Hocsman, 2003).

Esto fue referido por las pastoras de diferentes comunidades entrevistadas con respecto a estas prácticas. Las pastoras de Cobres, al preguntarles sobre distintas especies vegetales encontradas en el campo contaban el caso de la Yareta (Azorella sp.), que los animales buscan comer en tiempos de poco pasto y ellas deben impedirlo, porque es tóxica. Lo mismo ocurre con otras como el garbancillo (Astragalus garbancillo), la yareta muti o futa (Azorella spp) entre otras.

⁸Rastrojo: denominación común utilizada en el NOA para pequeñas parcelas de cultivo.

II.c) Sistema de asentamiento pastoril

De acuerdo a observación participante, y comunicación personal con técnicos de la zona, apoyados en el sustento teórico de Göbel (2002), se describe la infraestructura pastoril del N.O.A.

Los pastores del N.O.A. cuentan con una "casa principal" y los "puestos" o "estancias", para el desarrollo de su actividad productiva.

La "casa principal" es un complejo de estructuras, instalaciones y áreas de uso específico. Por lo general poseen una o dos habitaciones usadas como dormitorios (llamadas por los lugareños "casa de familia"), una "kancha" (espacio sin techar para cocinar, con un fogón, de uso diario), una cocina techada que se usa en ocasiones especiales (como la señalada, cuando se reciben huéspedes), una "ramada" (casa de huéspedes), un depósito (para guardar herramientas, vellones, carne, mercadería, etc.) y un horno de pan.

Como parte del espacio doméstico, también se encuentran los espacios destinados a los animales. Son parte de la "casa principal" el corral para las ovejas y cabras, el dormitorio de llamas, un "chiquero"⁹, el huesero¹⁰ (depósito de huesos de animales carneados y consumidos) y el "carneadero" (área donde se sacrifica al animal).

También, puede encontrarse un "rastrojo" donde se cultivan papas y verduras, quinoa, alfalfa, etc. y un telar. Tanto el cultivo como el trabajo en telar son actividades maculinas, por lo que su presencia en la casa depende de si hay o no hombres en la unidad doméstica.

Con respecto a los puestos o "estancias", estos son estructuras más simples, que cuentan con un corral y una "kancha" (esta kancha a diferencia de la casa de campo, además de ser usada para cocinar, puede ser también dormitorio cuando no existe otra estructura en el puesto). Tanto corrales como la kancha pueden estar contruídos de piedras o arbustos. Algunos puestos cuentan con un "rancho", de piedra o adobe, techado, que sirve de dormitorio y como depósito de mercadería, vajilla y frazadas.

II.d) Composición del rebaño

A nivel zonal se encuentran sistemas de producción basados en la diversificación del ganado, con la combinación de especies dentro de las unidades de producción.

La composición del plantel está relacionada directamente a las características ecológicas del área, sumado a la mano de obra disponible en la familia pastora. Cada especie presenta una gama de ventajas y desventajas para su manejo, que son las que definen la

⁹pequeño corral donde se colocan chivitos y corderitos más pequeños y débiles mientras la pastora lleva el resto de la hacienda a pastar

¹⁰En la visión andina, los huesos no deben ser desparramados, ya que la Pacha Mama interpretaría esto como una falta de respeto hacia el animal sacrificado, con consecuencias negativas para la hacienda (Göbel, 1999; Göbel, 2002).

opción por rebaños mono específicos o pluri específicos y las proporciones de cada especie. Las diversas especies animales utilizan diferentes recursos vegetales, toleran de manera diferente el frío, y son desigualmente eficientes ante los accidentes del relieve.

Por lo general, los rebaños están compuestos por ovejas (*Ovis aries*) y cabras (*Capra hircus*), en hatos no muy numerosos, en promedio de 100 cabezas, y por llamas (*Lama glama*). En menor proporción, y dependiendo de las condiciones agroecológicas de la zona en que habita la unidad doméstica, se pueden encontrar algunos bovinos en los rodeos (de 3 a 7 vacunos por unidad doméstica). Así también, algunos pastores cuentan en sus rebaños con burros y mulas, destinados estos últimos a proveer la tracción necesaria para el laboreo de pequeñas parcelas de cultivo. El ganado menor, tanto ovinos como caprinos corresponden a la “raza criolla”, de pequeño porte y adaptados a las condiciones y requerimientos regionales. Por su menor tamaño, ovinos y caprinos son preferidos por ser de más fácil manejo, ya que su cuidado está a cargo principalmente de mujeres y niños. A continuación se describen las características, ventajas y desventajas de cada especie encontradas en los rebaños:

El **ganado ovino**, se caracteriza por ser de tamaño reducido, tener cara y patas sin lana y rendimiento lanero muy bajo (0.8 a 1kg por animal). Al ser de raza criolla, presentan como ventaja su resistencia al frío y adaptación a los terrenos de la zona, habilidad materna y longevidad. Estudios de Stemmer *et al.* (2010) indican que los ovinos de raza criolla se adaptan a recursos forrajeros muy variables en el año, con abundancia durante épocas de lluvia y escasez durante la mayor parte de año, característico de las regiones andinas¹¹. En estas condiciones, sobrevive, se reproduce y sus productos son utilizados por los criadores. El **ganado caprino** es muy veloz y versátil para rastrear forrajeras dispersas y poco palatables. Tiene una mayor tolerancia a los sabores amargos y salados, lo que amplía la gama de forrajes que consumen. De esta forma, se alimenta de especies forrajeras que otros animales no comen, y por su estrategia de ramoneo, utiliza arbustivas como recurso forrajero, dado su posibilidad de pararse sobre sus patas traseras. Es hábil para manejarse en terrenos escarpados, pero sufre más el frío que el ganado ovino. Actualmente en la Puna Jujeña la **llama**¹² permanece como componente del rebaño, manejada con corrales de pernocte al que regresan solas. Debido al tamaño del ganado mayor (en el que se incluyen las llamas), su manejo suele reservarse a los hombres. En las familias en las que se producen migraciones estacionales de la mano de obra familiar masculina es poco frecuente y en hatos pequeños.

¹¹En las regiones andinas se dan períodos de 8 a 9 meses de déficit hídrico.

¹² Las llamas fueron utilizados por los pueblos originarios desde tiempos anteriores a la conquista. Actualmente, ha aumentado el número de cabezas por el incremento de la demanda de lana y tejidos por la gran afluencia de turismo

Otros animales que forman parte del rodeo son los equinos. Mulas y burros son indispensables en el proceso productivo porque intervienen en el transporte y carga, y en la roturación de terrenos cultivados.

Por otra parte, como estrategia para lidiar con ambientes áridos y semiáridos, los pueblos pastores, en lugar de mantener una carga baja de animales, permiten que su rebaño aumente o disminuya al ritmo de la ocurrencia de lluvias. Esto se debe a que mantener una carga animal baja durante los años no-secos significa dejar pasar la oportunidad de incrementar los ingresos plurianuales. Los períodos entre años secos pueden ser de gran beneficio si el ganado es numeroso, por lo que a pesar de la alta mortalidad en años secos, los beneficios finales siguen siendo mayores aumentando el número de animales en el período favorable.

Hay que tener en cuenta que estos eventos de mejores condiciones (años no-secos) son bastante impredecibles y variables, por las características de los climas áridos y semiáridos. Esta estrategia que llevan a cabo los pastores tiene entonces que ver con una flexibilidad y adaptación dinámica del manejo del rodeo, en relación a la disponibilidad de productividad primaria, manteniendo una carga animal cambiante.

El tamaño de la hacienda es un factor central en el manejo para los pastores. El aumento o reducción del número de animales no constituyen decisiones puramente económicas. Así, Quiroga Mendiola (2007), ha observado que si existe inseguridad sobre el derecho de uso y tenencia de la tierra, los pastores suelen incrementar el número de animales, ya que es el único bien sobre el que pueden tener certeza de propiedad y uso (es lo que puede darse en herencia sin entrar en conflicto con otros poseedores).

El ganado representa una seguridad alimenticia y un recurso monetarizable en cualquier momento del año, cosa que no sucede con los productos agrícolas que presentan un ciclo de vida estacional. Además, el recurso ganadero puede proporcionar a su dueño una rápida respuesta ante un compromiso social o necesidades urgentes.

II.e) Alimentación de rebaño

Como ya se dijo antes, la principal fuente de alimento de los rebaños es el pastizal natural (Quiroga Mendiola *et al.*, 2000; Quiroga Mendiola, 2004a; Quiroga Mendiola 2007; Quiroga Mendiola *et al.*, 2009a). En épocas críticas del año, se realiza suplementación con alfalfa, avena, centeno y/o triticale, cultivadas bajo riego en pequeñas parcelas¹³.

¹³ Aquellas unidades domésticas que cuentan con “rastros”, cultivan algunos verdeos de invierno y alfalfa para afrontar el bache forrajero. Esto se da en baja proporción, ya que por un lado, las condiciones agroecológicas extremas sólo permiten una escasa agricultura, y por otro lado, la disponibilidad de mano de obra masculina es limitada. Dicha fuerza de trabajo, en las unidades domésticas que cuentan con hombres en su composición, se destina principalmente al trabajo

De acuerdo a la información suministrada por técnicos zonales, se suplementa con maíz, en el período invernal, priorizando las hembras con bajo peso y los corderos¹⁴.

Con respecto a esta situación, L. S. de Pozo Colorado, comentaba sobre la necesidad de comenzar a suplementar con maíz y alfalfa ante la baja disponibilidad de forraje en sus territorios de pastoreo. Estimaba que a partir de mayo sería necesario contar con dichos forrajes. Por otro lado, comentó que también sería necesario comprar fardos y maíz en cantidad, como reserva para los meses de setiembre-octubre, cuando la disponibilidad forrajera en los pastizales es mínima, y es también el momento de año en que estos insumos alcanzan el precio máximo.

Con respecto a las especies del pastizal natural de mayor valor forrajero, J. T., técnico de la zona, explicaba a que en la época otoñal, la hacienda prefiere el **esporal** (pastizal de *Panisetum chilense*, gramínea perenne nativa valorada por sus características forrajeras). Referidas también al esporal, las pastoras de la comunidad de Cobres, además de señalar su buena aptitud forrajera, coincidieron en la importancia de esta especie como proveedora de forraje de buena calidad, siendo su mayor aprovechamiento en verano, aunque ya en primavera “*comienza a dar buen pasto*”¹⁵.

La pastora D.S., de pozo Colorado, comentaba el uso del “carrizo” (s/d de especie) como forrajera en setiembre-octubre, cuando el bache forrajero es pronunciado.

R.V., ante la pregunta de los mejores pasto para sus animales, nombró al **pasto iro**¹⁶ (*Poa gymnantha*), presente en los puestos del cerro y la **cortadera** (*Cortaderia selloana*). A esta última, se refirió como un buen alimento para la hacienda, que comen en junio-julio.

Con respecto a arbustivas y subarbustivas que se constituyen en recursos forrajeros, al escasear en la estación seca forrajeras herbáceas, se registraron: **tola** (*Parastrephia lucida*), **tolilla** (*Fabiana densa*), **chijua** (*Baccharis boliviensis*), **canjia** (*Tetraglochin ameghinoi*), **añagua** (*Adesmia horrida*, *Adesmia occulta* y *Adesmia schickendantzi*, estas últimas, arbustivas en cojín), **pinco** (*Ephedra rupestris*), entre otras. A estas, las pastoras de Cobres se refieren: “*Todo tipo de tola la comen en invierno, pué... cuando no hay otro tipo de pasto la comen...*” (Refiriéndose a los animales) “*todo el tiempo comen la tola, aunque en verano la comen menos... hay otros pastos, pastos semilla, cuando llueve, para ellos...*”

Con respecto a problemas con plantas tóxicas se registran problema con *Astragalus garbancillo* (conocida como garbancillo), yareta muti (*Azorella* spp), el suncho, chuscho,

extrapredial, y su demanda fuera de la unidad doméstica coincide con momentos claves para el cultivo de forrajeras invernales.

¹⁴ Comunicación personal con veterinarias de la zona. Med. Vet Natalia Bruno y Med Vet Amanda Quiroga.

¹⁵ Cita textual.pastoras de la Comunidad de Cobres.

¹⁶ Cabrera (1957) y Talamo *et al*, (2010) en referencia a las comunidades esteparias de la zona bajo estudio, describen a las *estepas de iros* como una asociación de *Festuca orthophylla*, *F. chrysophylla* y *Poa gymnantha*

etc., entre otras. Para controlar el garbancillo, se acostumbra armar cuadrillas de hombres y mujeres que van arrancando las matas de raíz (Quiroga Mendiola *et al.*, 2010).

Otro problema que reportan las pastoras es el timpanismo, en época de lluvias, cuando se produce un rápido crecimiento vegetal. Las especies que producen este problema son la ajipia (*Hoffmansegia emerophila*), alfalfa (*Medicago sativa*) y “pasto semilla” (diversas especies gramíneas anuales denominadas con este nombre). Para evitar el empaste, en verano se divide el tiempo dedicado al pastoreo, para que los animales consuman menos volumen de pasto.

Los pastores perciben como problema el hecho de que el número de vicuñas (*Vicugna vicugna*) ha aumentado en las últimas décadas, lo que conlleva problemas de competencia por el pasto y transmisión de parasitosis.

A estos se refería R.W., al ser entrevistado, cuando explicaba que por más había llovido normalmente en los puestos del cerro, él había observado que “iba a faltar el pasto, por la vicuña”. Al ser indagado sobre qué haría ante esta situación, expresó que cortaría alfalfa cultivada por él, además de trocar más alfalfa por trabajo con una productora de Volcán (Quebrada de Humahuaca).

II. f) División del trabajo

El manejo de los animales es un trabajo que involucra en distintos momentos a todos los miembros de la familia, pero existe una división por género y por categorías de edad. El trabajo dedicado al cuidado y cría del ganado menor es realizado fundamentalmente por las mujeres y niños, cuando éstos no se encuentran en la escuela (Göbel, 1993). Los hombres desarrollan principalmente las labores de señalada, baño y faena de los animales¹⁷ (Göbel, 1998). También son los encargados de la toma de decisiones acerca de la venta o compra. Por otra parte, son los que mayormente se emplean temporariamente¹⁸ y también los principales encargados de los cultivos¹⁹, cuando la unidad doméstica posee “rastrosjos”.

En los sistemas mixtos de cultivo y ganadería, el hombre tiene mayor responsabilidad sobre los cultivos y la mujer sobre los animales. Las mujeres son las principales pastoras, pero también trabajan en la siembra, deshierbe, cosecha y la recolección y selección de semillas. Los hombres tienen a responsabilidad de bañar, marcar y esquilvar a los animales (Göbel, 1993).

¹⁷ Comunicación personal con técnicos de la zona

¹⁸ Los hombres de la unidad doméstica se emplean como trabajadores golondrinas históricamente en la zafra, en quintas frutihortícolas, en minas, en albañilería, etc.

¹⁹ Con respecto a la agricultura, en lugares donde las condiciones agroecológicas lo permiten, se realiza el cultivo de papa andina para consumo familiar, en pequeñas parcelas, y potreros sembrados con pasturas de alfalfa en predios bajo riego, y avena, cebada, centeno, pasto llorón y trigo en predios a secano.

R.V. cuenta que su madre y hermanas se ocupan del cuidado diario de los animales, los llevan a pastar, ordeñan, etc., mientras que él se encarga de realizar los baños sanitarios y la suplementación con calcio. Esta división de roles ya ha sido observada por Göbel (1998), en Susques. Asimismo, A.G. comenta que principalmente ella es quien lleva a los animales a los distintos puestos. Durante la semana se encuentra sola y los fines de semana sus hijos (que asisten a la escuela) “*suben*” a acompañarla y a ayudarla. Mientras, su marido se emplea cada año durante la zafra de la caña de azúcar. Coincide su período de empleo temporario con el que su esposa lleva sus rebaños a pastorear al cerro.

La pertenencia de la unidad familiar a un grupo mayor de otras unidades familiares con el que comparte un territorio, y las vinculaciones que integran la red social en la comunidad, afianzan las posibilidades de supervivencia de la unidad productiva. Entre las unidades se desarrollan compromisos y acuerdos, involucrando los recursos fundamentales de cada una de ellas: el espacio de ocupación, la fuerza de trabajo, el agua, entre otros, como apuntan Browman (1991) y Göbel (2000) con sus respectivos análisis de comunidades de la Puna.

En los meses en que la disponibilidad de forraje es mayor, el hecho de que hijos o vecinos estén disponibles para el trabajo (por ejemplo: varones que trabajan temporalmente en la zafra, que están estudiando, etc.) define la fecha, en el período que va desde febrero a abril y hasta junio, si es un año “húmedo” (mayores precipitaciones)²⁰.

El manejo diario de los animales está a cargo de las mujeres y niños. Es interesante el hecho de la importancia de la vocación para el cuidado de los animales. Desde pequeños los niños tienen a su cuidado un número de animales, y es el éxito que tienen en su cuidado lo que determina si en su adultez se dedicarán a ser pastores o no. Los momentos en que se otorgan animales son el nacimiento, la primera comunión y el casamiento²¹; en estas fechas, se “nombran”²² animales a los futuros pastores, y esos animales y su descendencia serán los fundadores de su majada de adultos.

Se reconoce en la accionar del pastor sobre el rebaño en lo que concierne a los buenos cuidados, pero hay un factor aparentemente inmanejable y azaroso que tiene que ver con la Pachamama, que puede redundar en algún efecto negativo sobre el rebaño. Este factor sería el factor *suerte* Göbel, (1999). Por ejemplo, Quiroga Mendiola (2004) registra que en la zona de Suripugio, Jujuy, los pastores, en principio, “nombran” animales a todos los hijos por igual. Sin embargo, de todos los hijos, algunos tienen “suerte” y otros no. Los que tienen

²⁰ Comunicación personal, Medica Veterinaria Amanda Quiroga

²¹ Comunicación personal con pastoras de Guayatayoc y El Moreno, en Feria de intercambio en Ocumazo.

²² Se denomina “nombramiento” a la asignación de cabezas de ganado a los hijos. Cuando éstos son pequeños, el cuidado de esos animales está a cargo de los padres hasta que los hijos forman su propia familia, y se llevan sus animales.

“suerte” siguen recibiendo cabezas para su crianza, los que no la tienen dejan de recibir “...porque se les mueren...”

Por lo tanto, para los pastores andinos, las situaciones circunstanciales (como la aparición de predadores y su comportamiento al atacar el rebaño), dependerá del modo en que el pastor lleva adelante el manejo de sus territorios de pastoreo, de los pastizales y la vegetación disponible, así como también el cuidado meticuloso y amable del ganado, en especial de los reproductores, como apunta Göbel (1999) para la comunidad de Susques (Jujuy). Venturas y desventuras de su rebaño son tomados por los pastores como el resultado de la observación de las normas que preservan la vida de los seres vivos en los campos, y de los ritos de gratitud (a la Pachamama) que realice (Göbel, 1999). Todo ello forma parte de las reglas que aseguran el éxito. Para el pastor de la Puna el uso de los recursos naturales es admitido sólo como herramienta para la supervivencia.

II.g) Calendario ganadero

Se registran momentos importantes en las actividades anuales con el rebaño. Algunas tienen importancia tanto en el manejo productivo como en lo concerniente a aspectos culturales y de identidad andina, ya que implican rituales a la Pachamama²³.

De acuerdo al fotoperiodo, las ovejas y cabras se clasifican como poliestricas estacionales de días cortos; esto quiere decir que la actividad estral comienza cuando empieza a disminuir las horas de luz del día; en la temporada reproductiva tienen varios ciclos estrales. En latitudes cercanas a los trópicos estas especies se comportan como poliéstricas no estacionales siendo la alimentación la influencia más importante en su calendario reproductivo. Al ser ésta básicamente pastizal natural, con mayor oferta en el verano, la mayor cantidad de celos fértiles se dan entre noviembre y marzo, siendo enero la época de mayor porcentaje de celos fértiles.

Las **pariciones** se concentran en dos épocas: en mayo-junio (mayor cantidad de corderos y de mayor peso) y en diciembre (menos animales y de menor peso)

Con respecto al **destete**, en el caso de los ovinos se realiza en forma natural (alrededor de los 4 meses, cuando se alcanza el desarrollo completo del rumen). Los caprinos son destetados cuando se comienza a producir quesos.

La **castración** se realiza en verano, de diciembre a abril. Si es un año húmedo, puede extenderse este período. Un criterio importante para definir el momento para la castración es la presencia de personas idóneas disponibles (hijos, vecinos).

Entre los problemas que causan la mayor mortalidad de recién nacidos figura el frío, ya que son pocos los productores que cuentan con refugios (comenta la médica veterinaria

²³Se registran las actividades de calendario ganadero obtenidos a través entrevistas semiestructuradas a médicos veterinarios que trabajan en la zona

que en un rebaño de 300 ovejas, 100 paren y 40 son los corderos que mueren de frío normalmente).

Otra práctica habitual es el **descole** de las hembras. Esto se realiza en Agosto, cuando las borregas tienen pocos meses de vida, para que al momento del parto este sea más limpio. Se entierran los restos del descole en un lugar especial de la casa, a modo de ofrenda a la Pachamama.

Se **desparasita** generalmente de marzo a mayo por vía oral o inyectable (endectocida) y contra parásitos externos. Se realizan dos baños sanitarios, por lo general de marzo a mayo, y en octubre. Algunos productores optan por desparasitar a las llamas antes de llevarlas a los puestos de los cerros y cuando vuelven a la casa principal.

La **suplementación** con suplemento vitamínico **mineral** (generalmente aplicado por vía inyectable) se realiza junto con la desparasitación.

Una de las actividades de mayor importancia por su relevancia cultural es la **señalada**. Ésta tiene ciertas características rituales, es un momento festivo y motivo de reunión para la familia y la comunidad. Tiene lugar en la casa principal, ya sea el 1 de enero, o más frecuentemente durante el carnaval. (Anexo II: relato de una señalada)

II.h) Tenencia de la tierra

En la región, la tenencia de la tierra es precaria, lo cual limita las inversiones destinadas a la producción y la capacidad de carga de los sistemas agro-pastoriles es reducida. Cada familia pastora posee una zona de dominio, su territorio de pastoreo, que está establecido por la tradición y sometido a acomodamientos ocasionales según aparezcan nuevos herederos o conflictos sobre la disponibilidad de pastos y aguadas. Además de sus territorios de pastoreo habituales, los pastores suelen necesitar expandir estos territorios en temporadas de sequía, en búsqueda de recursos forrajeros complementarios (Gil Montero *et al.*, 2005).

Esto implica la necesidad de relaciones de reciprocidad y/o belicosidad para la adquisición de derechos de uso de tierras circundantes más húmedas. Estos conflictos suelen resolverse con acuerdos de uso dentro de las comunidades, en especial aquellas que cuentan ya con los títulos de propiedad de sus tierras, atento a los cambios producidos en el reconocimiento de la preexistencia de los pueblos originarios y sus derechos sobre los territorios que ocupan a partir de la reforma de la constitución de 1994.

Como problemas en la reproducción social de las familias, se observa que sólo 1 o 2 de los hijos se quedan en el territorio y velan por la conservación de los derechos de uso del territorio y la identidad. Por un lado, esto genera expulsión de mano de obra, a la vez que se produce una compartimentación de terrenos, y la susceptibilidad al sobrepastoreo del sistema.

Capítulo III: Pastizales naturales: base de sistemas pastoriles de montaña

Para el estudio de la vegetación en que se asientan los sistemas pastoriles, se realizaron muestreos en el Parque Nacional Los Cardones (en adelante PNLC). Por un lado, el PNLC presenta una gran diversidad ambiental: en su territorio se encuentran representadas las diversas comunidades vegetales en que se desarrollan las actividades productivas de los pueblos pastores del NOA²⁴, a la vez de ser territorio en que se desarrolla el pastoralismo desde tiempos remotos.

Por otro lado, desde 2005, se viene investigando la Productividad Primaria Aérea y la Capacidad de Carga de los diferentes ambientes del Parque ya que los mismos han estado y son sometidos actualmente al pastoreo por parte del ganado de los pobladores del Parque, la fauna silvestre (guanacos, *Lama guanacoide*, y vicuñas *Vicugna vicugna*), y la fauna asilvestrada (burros). Esta investigación surge ante el supuesto de degradación ambiental debida al pastoreo y se viene llevando a cabo con la articulación de distintas instituciones: APN, IPAF y la UNSa²⁵, buscando conocer si este supuesto es real, a la vez de reflexionar acciones futuras. A su vez, el trabajo de investigación incluye a los pobladores del PNLC, apelando al marco metodológico propuesto por la Investigación Acción Participativa (Sirvent, 1999; Torres Egado, 2007), buscando que todos los actores involucrados tengan activa participación en la toma de decisiones, con el objetivo último del co-manejo del área protegida (Quiroga Mendiola *et al.*, 2009a; Quiroga Mendiola *et al.*, 2009b; Quiroga Mendiola *et al.*, 2010).

Actualmente la mayoría de las familias pobladoras del territorio desde antes de la creación del parque, residen en la zona Este, en los sectores denominados “Rumiarco” y “Valle Encantado” (ambientes en que predominan el pastizal puneño y las praderas montañas, respectivamente), y otras en los sectores de “Tonco”, “Ovejería” y “Cerro Negro”, mucho más áridos pero con cierta disponibilidad de agua que permiten la instalación de viviendas, bebederos e inclusive el cultivo de forrajes y huertas. (Quiroga Mendiola, 2010).

(Ver sectorización del PNLC, en Anexo I)

Como citan Paruelo *et al.* (1992) y León *et al.* (2005), la heterogeneidad vegetal resulta de la distribución espacial de las poblaciones de plantas en respuesta a la variación de factores ecológicos, los que afectan el crecimiento, la supervivencia y la reproducción, y

²⁴ Formaciones arbustivas con dominio de cardones, típicas de la Prepuna; comunidades características del Monte; estepas arbustivas y graminosas de Puna y pastizales Altoandinos, con presencia de vegas cespitosas, y Pastizales de Neblina de Yungas. En estos ambientes se introdujeron animales domésticos exóticos desde tiempos coloniales, distribuidos según las características del relieve y la vegetación: para la cría de cabras se destinaron ambientes en los que predomina la vegetación de monte o cardonales y/o relieves escarpados, mientras que para la cría de ovejas y vacas se utilizan los pastizales sobre relieve semiplano o plano.

²⁵ APN: Administración de Parques Nacionales

IPAF: Instituto para la Investigación y desarrollo de la Pequeña Agricultura Familiar.

UNSa: Universidad Nacional de Salta

actúan seleccionando cuales especies pueden vivir en un sitio dado. De esta forma, los cambios en la estructura, la composición y el patrón espacial de las comunidades vegetales sirven a menudo de indicadores de los efectos del manejo (capacidad de carga, explotación forestal) o de tratamiento a largo o mediano plazo (Matteucci y Colma, 1982).

Las interacciones entre sistemas productivos pastoriles y el ambiente están dadas por:

- El grado de modificación sobre el ambiente producido por una perturbación (en este caso, el pastoreo) (Loydi y Distel, 2010)
- Relación entre capacidad de carga que soportan las diferentes unidades ambientales y la capacidad de carga real o actual que sobre ellas encontramos

Datos previos a este trabajo (Sanchez, 2009, Quiroga Mendiola *et al.*, 2010), muestran una alta heterogeneidad de comunidades vegetales en el PNLC. Así mismo, en términos de productividad forrajera, pueden diferenciarse las comunidades vegetales pertenecientes a “arbustales” de Puna y Prepuna con alguna interdigitación de monte hacia el sur del valle de Tonco, y los ambientes de pastizales de Puna y Pradera montana con una productividad marcadamente superior (Sanchez 2009). A estos últimos (pastizales de Puna y Pradera montana) corresponden los datos analizados en este trabajo, ya que corresponden a las aquí mencionadas como unidades ambientales “Valle Encantado”, “Piedra del Molino” y “Ovejera”.

III.a) Receptividad ganadera estimada como capacidad de carga (CC)

Uno de los aspectos a conocer es la receptividad ganadera que los ambientes áridos y semiáridos poseen. Golluscio (2009) la define como la densidad máxima de animales que pueden mantenerse en un área determinada, con un cierto nivel de producción, sin deteriorar el recurso.

Podemos decir que:

$$C.C = \text{forraje disponible (Kg MS/ha)} / \text{Consumo (Kg Ms/Animal)} = U. A / \text{ha}$$

Siendo

CC: Capacidad de Carga (receptividad ganadera)

U.A: Unidades Animales

El cálculo de forraje disponible, y por ende la capacidad de carga animal está en función de la Productividad Primaria Neta Aérea Forrajera (**PPNF**) del ambiente y los requerimientos alimentarios anuales de los animales que este ambiente soporta, según la especie ganadera. La PPNF corresponde a la fracción palatable de la Productividad Primaria Neta Aérea (PPNA). La PPNA puede ser estimada mediante distintos métodos que se clasifican en destructivos y no destructivos, siendo los primeros aquellos en que hay una cosecha directa del material vegetal (Luna *et al.*, 2001, Quiroga Mendiola *et al.*, 2010), y los

segundos los que utilizan modelos predictivos y cálculos de índice verde a partir de las imágenes satelitales obtenidas por sensores remotos (Paruelo *et al.*, 1992, Giorgio Castellaro G. 2007, Sanchez, 2009). En el presente trabajo se realizó cosecha directa del material.

La estimación de la PPNF, con la cual se estimó la Capacidad de Carga en los diferentes ambientes del PNLC se puede observar en la **Cuadro 1 (página 23)**. Se observa que para el Sector IV (Valle Encantado) la estimación de PPNA promedio es de **2370 Kg MS** por hectárea y por año, correspondiendo en promedio, un 68% a la fracción que presenta buena a mediana calidad forrajera (G/g mas HDp). Se encontró también que en las dos primeras parcelas (MV1 y MV2) del total de PPNF, el mayor aporte corresponde a la fracción G/g, siendo esta situación revertida en la parcela MV3. También se observa que a esta parcela le corresponde el mayor porcentaje de material palatable (80%). Los valores de CC estimados son similares para las tres parcelas, siendo un promedio de **1,83 EO/ha*año⁻¹** para Valle Encantado.

Para el Sector III Cachi Pampa-Ovejería, unidad ambiental “Piedra del Molino” se encontraron valores medios de PPNA de **2791 Kg MS/ha*año⁻¹**, correspondiendo un 82% de éste material a la fracción vegetal de buena a muy buena calidad forrajera. El valor promedio estimado para este ambiente es de **2,62 EO/ha*año⁻¹**.

Los valores estimados para el Sector III, “Ovejería” corresponden a un promedio de **2053 KgMS/ha*año⁻¹** de PPNA por hectárea, siendo la fracción forrajera un porcentaje promedio de 91%. Por otro lado, el valor promedio de CC estimado es de **2,11 EO/ha*año⁻¹** para el Sector de Ovejería.

Hay que tener en cuenta que estos resultados corresponden a sólo una cosecha del material vegetal producido en el período de crecimiento 2009-2010.

III.b) Estructura de la comunidad vegetal

Avances en ecología vegetal, dan cuenta que las clasificaciones de tipo funcionales, como el enfoque de Tipo Funcionales de Plantas (TFPs)²⁶ (Díaz *et al.*, 1997), permiten entender las relaciones entre biodiversidad, factores abióticos y procesos eco sistémicos de un modo tal que las clasificaciones taxonómicas clásica y filogenética, por si solas no pueden hacerlo (Díaz y Cabido, 2001). Para el análisis de vegetación se tuvo en cuenta este enfoque (TFPs), ya que las clasificaciones funcionales se basan en el hecho de que organismos pertenecientes a grupos filogenéticamente distintos, que crecen bajo fuerzas selectivas similares tienden a exhibir características morfológicas, anatómicas y fisiológicas similares (Díaz *et al.*, 2002).

²⁶ En la bibliografía se habla de Grupos Funcionales de plantas o TFP indistintamente.

Cuadro I: Resultados de PPNA, PPNF y CC (en EO/ha*año) para Valle Encantado, Piedra del Molino y Ovejería

| UA | UM | Palatabilidad | Morfortipo | Peso | | PPNA Total | | PPNF | | | FU (50%) | EO/ha*año | EO promedio de la UA |
|-----------------------------|-----|----------------|------------------|-------|--------|---------------------|---------|--------|------|----|----------------|-----------|----------------------|
| | | | | Gr | Kg | KgMS/m ² | KgMS/ha | gr | Kg | % | PPNF (KgMs/ha) | | |
| Sec IV Valle encantado | MV1 | P | G/g | 100,5 | 0,1009 | 0,2467 | 2467 | 0,1514 | 1514 | 61 | 757 | 1,73 | |
| | | | HD _p | 50,5 | 0,0505 | | | | | | | | |
| | | N _p | HD _{np} | 95,3 | 0,0953 | | | 0,0953 | 953 | 39 | | | - |
| | MV2 | P | G/g | 185,6 | 0,1856 | 0,2604 | 2604 | 0,1651 | 1651 | 63 | 825,5 | 1,88 | |
| | | | HD _p | 69,8 | 0,0698 | | | | | | | | |
| | | NP | HD _{np} | 95,3 | 0,0953 | | | 0,0953 | 953 | 37 | | | - |
| | MV3 | P | G/g | 48,2 | 0,0482 | 0,2040 | 2040 | 0,1638 | 1638 | 80 | 819 | 1,87 | |
| | | | HD _p | 115,6 | 0,1156 | | | | | | | | |
| | | NP | HD _{np} | 40,2 | 0,0402 | | | 0,0402 | 402 | 20 | | | - |
| Sec III p Piedra del Molino | MP1 | P | G/g | 171,6 | 0,1716 | 0,2704 | 2704 | 0,2151 | 2151 | 80 | 1075,5 | 2,46 | |
| | | | HD _p | 43,5 | 0,0435 | | | | | | | | |
| | | NP | HD _{np} | 55,3 | 0,0553 | | | 0,0553 | 553 | 20 | | | - |
| | MP2 | P | G/g | 218,4 | 0,2184 | 0,2878 | 2878 | 0,2436 | 2436 | 85 | 1218 | 2,78 | |
| | | | HD _p | 25,2 | 0,0252 | | | | | | | | |
| | | NP | HD _{np} | 44,2 | 0,0442 | | | 0,0442 | 442 | 15 | | | - |
| Sec III o Ovejería | MO1 | P | G/g | 169,1 | 0,1691 | 0,2692 | 2692 | 0,2354 | 2354 | 87 | 1177 | 2,69 | |
| | | | HD _p | 66,3 | 0,0663 | | | | | | | | |
| | | NP | HD _{np} | 33,8 | 0,0338 | | | 0,0338 | 338 | 13 | | | - |
| | MO2 | P | G/g | 132,8 | 0,1328 | 0,1415 | 1415 | 0,1350 | 1350 | 95 | 675 | 1,54 | |
| | | | HD _p | 2,2 | 0,0022 | | | | | | | | |
| | | NP | HD _{np} | 6,5 | 0,0065 | | | 0,0065 | 65 | 5 | | | - |

Obs: **G/g**: gramíneas y graminoides **HD_p**: Herbáceas Dicotiledóneas palatables **HD_{np}**: Herbáceas Dicotildóneas no palatables

Las características ecológicamente significativas son aquellas relevantes para las relaciones de la planta con su entorno abiótico y biótico, y lo que determina su inclusión en un grupo u otro.

Por todo lo antedicho, para el análisis de la vegetación se clasificó el material vegetal en las bioformas Gramíneas y graminoides (**G/g**), arbustivas (**Arb**), Herbáceas Dicotiledóneas (**HD**) y Cactáceas (**Cac**). Se toman en este trabajo las unidades ambientales de praderas montanas y pastizal puneños correspondientes a “Valle Encantado”, “Piedra del Molino” y “Ovejería”²⁷, complementando así los datos de CC estimadas en el inciso anterior. Se realizó un análisis descriptivo de los datos²⁸. Los resultados obtenidos se presentan a continuación, en el **Cuadro 2**.

Cuadro 2: Resultados de Estructura Vertical para Valle Encantado, Piedra del Molino y Ovejería.

| Parámetro observado | Bioforma | Parcela IV. Valle Encantado | | Parcela III.a Piedra del Molino | | Parcela III.b Ovejería | |
|---------------------|----------|--------------------------------|------------|------------------------------------|------------|---------------------------|------------|
| | | S/pastoreo | C/pastoreo | S/pastoreo | C/pastoreo | S/pastoreo | C/pastoreo |
| % de cada Bioforma | G/g | 80 | 53,3 | 87 | 80 | 100 | 80 |
| | HD | 20 | 46,7 | 13,3 | 20 | 0 | 13 |
| | Arb | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| | Cac | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Altura media (cm) | G/g | 74 | 14,9 | 62,9 | 36,6 | 27,4 | 21 |
| | HD | 39,3 | 11 | 51 | 3,7 | 0 | 5,5 |
| | Arb | 0 | 0 | | 0,0 | 0 | 40 |
| | Cac | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Obs: **G/g**: gramíneas y graminoides **HD** Herbáceas Dicotiledóneas **Arb**: Arbustivas **Cac**:Cactáceas

De acuerdo a los valores del **cuadro 2** y en la **Figuras 1 y 2**, para **Valle Encantado** se observó un marcado incremento en el porcentaje de la fracción G/g en el muestreo, en condiciones de exclusión del ganado (80 % versus un 53,3 % con pastoreo). Con respecto al grupo herbáceas dicotiledóneas (HD) la situación se invierte. La proporción de HD tuvo mayor presencia en el muestreo en condiciones de pastoreo, con un 47% mientras que esta fracción correspondió a un 20% cuando el acceso a la vegetación por parte del ganado estaba restringido. Esto se corresponde con la observación realizada en el lugar.

Tanto en condiciones de pastoreo como sin pastoreo, en esta unidad ambiental se registran valores de 100% cobertura de suelo por la vegetación. No se registraron los grupos Arb y Cac.

²⁷La misma información se recolectó en los ambientes de “Cerro Negro” y “Tonco” La decisión de sólo exponer los datos obtenidos en los ambientes de pastizal y pradera se debe a que esta información complementa el cálculo de CC obtenido para los mismos. “Cerro Negro” y “Tonco” pertenecen a otras unidades ambientales, y el análisis de estos resultados extendería excesivamente el presente trabajo.

²⁸Se aclara que realizar un análisis estadístico no era el objetivo principal de la pasantía.

Por lo expuesto en la **Cuadro 1**, encontramos que para esta unidad ambiental (VE)²⁹ los porcentajes de PPNF registradas son en promedio menores a las otras dos unidades ambientales (PM y OV)³⁰, y por lo tanto, también menores los EO promedio.

Esto puede deberse a que en los ambientes de Piedra del Molino y Ovejería, el pastizal posee un mayor porcentaje de gramíneas tipo "pajas", con mayores contenidos de fibras, y menos agua, siendo por lo tanto mayor la MS³¹ en relación a la MV³², mientras que en Valle Encantado, la proporción de herbáceas es mayor (pastizal versus pradera).

Con respecto a las alturas promedio, los dos grupos encontrados (G/g y HD) presentan una menor altura en condiciones de pastoreo, pero se observa una disminución más marcada en la altura promedio de G/g.

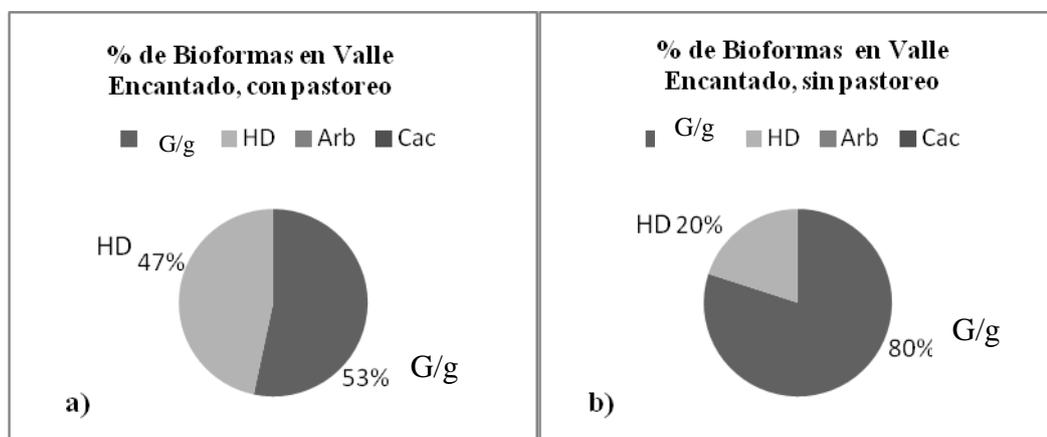


Figura 7: Bioformas en Valle Encantado, a) con pastoreo, b) sin pastoreo.

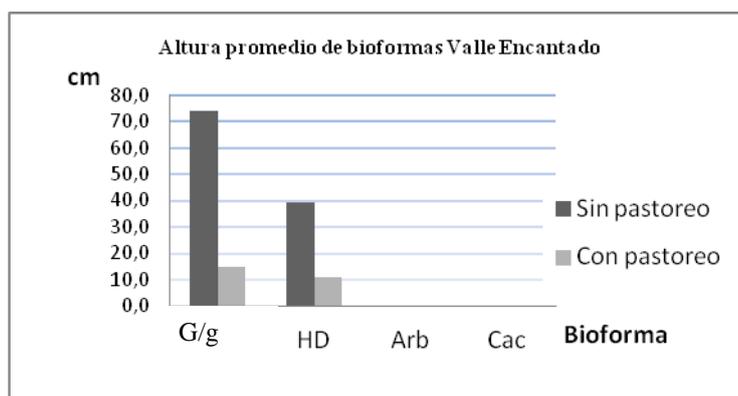


Figura 8: Altura promedio de las bioformas con y sin pastoreo.

²⁹ VE: Valle Encantado
³⁰ PM: Piedra del Molino OV: Ovejería
³¹ Materia Seca
³² Materia Verde

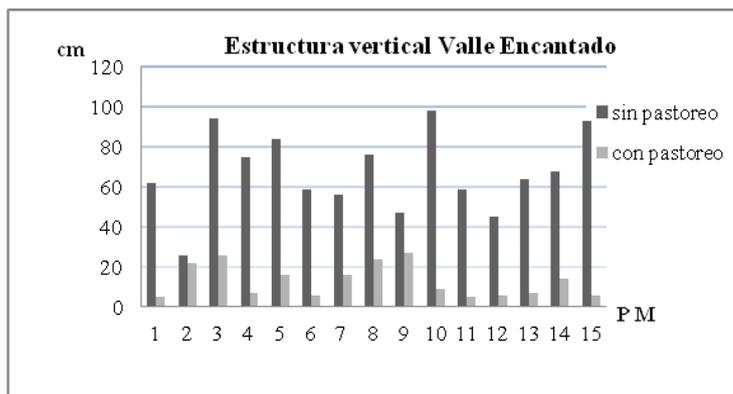


Figura 9: Altura promedio de las bioformas con y sin pastoreo, Valle Encantado

Para el sector de **Piedra del Molino**, en las **Figuras 4, 5, y 6**, se observó que las diferencias en porcentajes de bioformas encontradas en situación de pastoreo y exclusión al pastoreo no fueron relevantes. Por otro lado, sí se observa una disminución en alturas medias de bioformas, siendo más pronunciada la disminución de altura media en el grupo HD en condición de pastoreo.

Se observó también diferencias en la composición florística en condiciones de pastoreo y sin pastoreo para esta unidad ambiental. Las HD encontradas en exclusión de ganado tuvieron una altura promedio de 51 cm, correspondiendo a *Oenothera sp* y *Tarasa antofagastana*, mientras que fuera de la parcela de exclusión (condición con pastoreo), las HD muestreadas correspondían a las especies *Geranium sp* y *Oxalis catamarquensis*, con una altura promedio de 3,7 cm.

Los porcentajes de cobertura de suelo encontrados en Piedra del Molino fueron de 85% sin pastoreo y 70% con pastoreo.

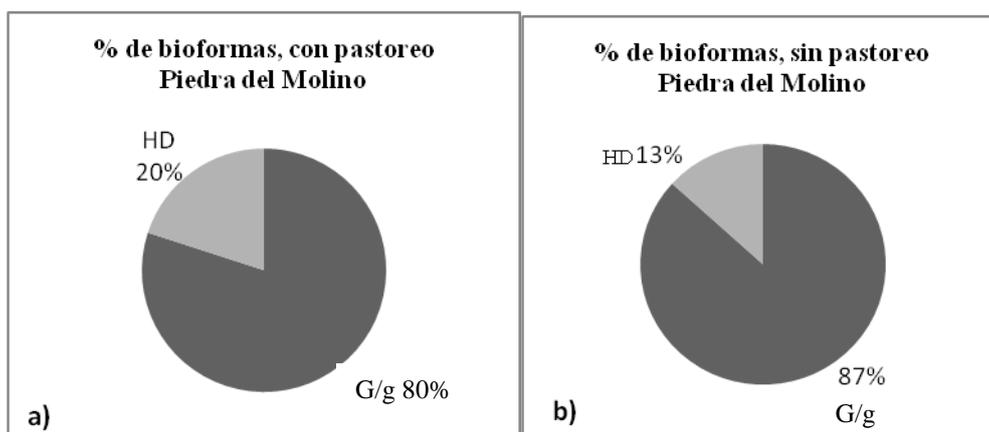


Figura 10: Porcentajes de bioformas en Piedra del Molino, a) con pastoreo, b) sin pastoreo.

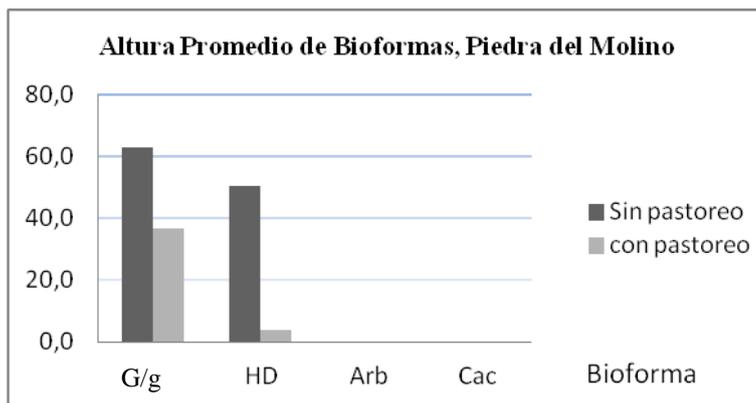


Figura 11: Altura promedio de las bioformas con y sin pastoreo, Piedra del Molino

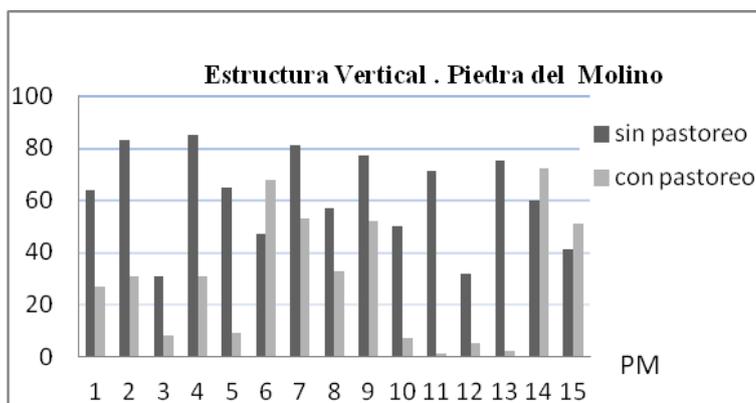


Figura 12: Estructura vertical de la vegetación con y sin pastoreo, Piedra del Molino.

En el caso de **Ovejería (Figuras 7, 8 y 9)** se encontró en condiciones de restricción al pastoreo que el 100% de los puntos muestrales correspondieron al grupo G/g, mientras que en la condición sometida al pastoreo, se encontraron 3 bioformas: G/g, HD y Arb, aunque el mayor porcentaje (80%) corresponde a las G/g. Con respecto a las alturas promedio con pastoreo y sin pastoreo, podemos comparar el grupo G/g, encontrado en ambas situaciones. Se observó una menor altura promedio en condición de pastoreo (21 cm) con respecto a restricción al pastoreo (27,4 cm), aunque la diferencia de alturas no es significativa. Se observa diferencias en la composición florística: por un lado, en condiciones de restricción al pastoreo, se encontró que el 60% de los puntos muestreados correspondían a *Eragostis nigricans*, con una altura promedio de 13 cm, mientras que 40% restante correspondió a *Stipa leptostachya* con una altura promedio de 49 cm. En el área de acceso al ganado, además de encontrarse las bioformas G/g, HD, Arb, las especies *Stipa leptostachya* presentó una altura promedio de 50.5 cm y *Eragostis nigricans* 8,6 cm (de altura promedio). En esta condición (con pastoreo), se observó a la gramínea *Bouteloua simplex*, con 2,1 cm promedios, la HD *Dichondra sp.*, de 2.5 cm promedio y la Arb (s/d de la especie) de 40 cm.

Aunque tanto Piedra del Molino como Ovejería están incluidas en el Sector III Cachi Pampa-Ovejería, hacia el norte, donde se encuentra Piedra del Molino, la vegetación es típicamente de pastizal, mientras que hacia el suroeste (Ovejería) se observa un incremento paulatino de la proporción de arbustos.

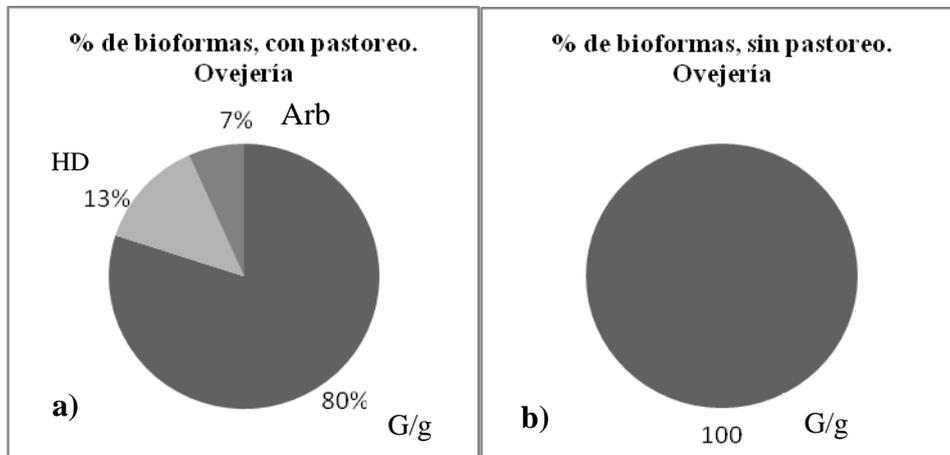


Figura 13: Porcentajes de bioformas, Ovejería. a) con pastoreo b) sin pastoreo.

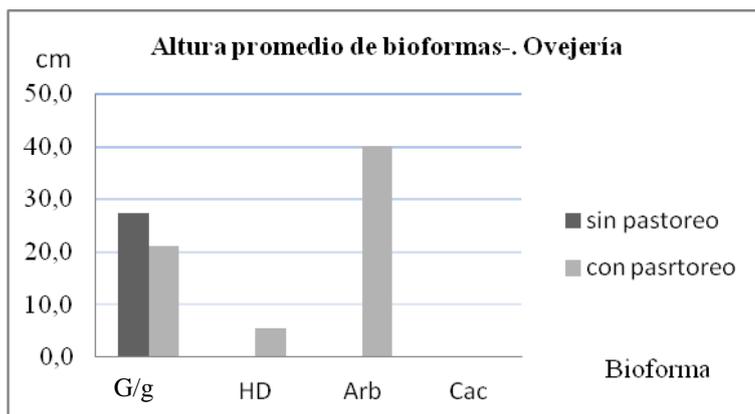


Figura 14: Altura promedio de bioformas para Ovejería, con pastoreo y sin pastoreo

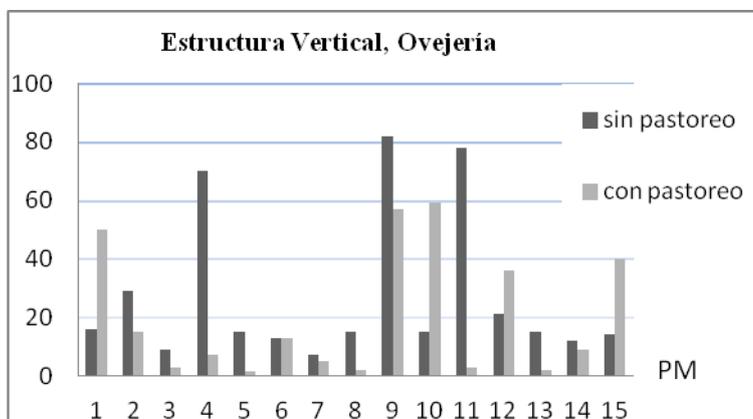


Figura 15: Estructura Vertical Ovejería, con pastoreo y sin pastoreo.

III.c) Discusión

Sanchez (2009) describió las unidades de vegetación del parque. En el caso de Piedra del Molino señala que corresponde a un pastizal dominado por *Eragrostis nigricans*, aunque las matas más altas y visibles corresponden a *Stipa lepostachya*.

Valle Encantado, corresponde a una pradera, ya que el porcentaje de latifoliadas es mayor, y Ovejería a un pastizal abierto, con herbáceas casi exclusivamente en su composición, con algunos arbustos dispersos.

A estas tres Unidades Ambientales, en donde la fisonomía es típicamente herbácea, les corresponden los valores más altos de PPNF (Sanchez, 2009; Quiroga Mendiola *et al.*, 2010), y son sectores utilizados históricamente para el pastoreo de ganado (desde antes de la creación del parque, e inclusive en tiempos prehispánicos).

Al realizar exclusiones al pastoreo, se observa que hay una recuperación del pastizal, pero a su vez, esto genera una acumulación de materia vegetal con alto potencial combustible.

De acuerdo a los resultados obtenidos en este trabajo, verificamos que coinciden con estudios previos de CC para el PNLC, realizados por Sanchez (2009), Quiroga Mendiola *et al.* (2009), y Quiroga Mendiola *et al.* (2010), al igual que los altos valores de PPNA y PPNF, lo que indicaría que estos ambientes tiene una alta receptividad ganadera.

Si bien se encontraron valores altos de productividad, hay que tener en cuenta que se ha producido una paulatina sedentarización³³ de los pobladores pastores del PNLC, lo que ha provocado la utilización prolongada de algunos sitios, generando sobrepastoreo en algunas zonas y sectores de sub pastoreo en otras (Quiroga Mendiola *et al.*, 2010).

Con sobrepastoreo³⁴ se pone en juego la capacidad regenerativa de los pastizales, y como consecuencia se produce su debilitamiento, al ser sometidos a presiones de pastoreo por encima del 50% de consumo recomendado.

Como se dijo más arriba, la contracara de esta situación es el subpastoreo y acumulación de material vegetal potencialmente combustible. Este abundante material vegetal producido durante la estación favorable se deshidrata durante la temporada invierno-primaveral, momento en que se produce un importante bache forrajero, por lo que también constituye una importante reserva en pie³⁵. Los pobladores han sabido usar este recurso forrajero a través de movilidad espacio-temporal (utilizando territorios de pastoreo ubicados en distintos ambientes del PNLC) y rebaños multi específicos.

³³Esta sedentarización ha tenido motivos principalmente institucionales (restricción al uso de antiguos puestos por parte de la administración de Parques Nacionales) pero también familiares (escasez de mano de obra familiar, emigraciones, envejecimiento de jefe de hogar) y de infraestructura (deterioro de puestos y aislamiento). Con la sedentarización la presión sobre los pastizales es mayor y constante, generando como consecuencia sobrepastoreo localizado y/o estacional

³⁴ Al abandonarse la práctica de movilidad entre sitios de pastoreo

³⁵ Los pastores han aprovechado esta reserva en pie del pastizal natural, rotando entre puestos.

Según datos de Quiroga Mendiola *et al.*, 2010, la capacidad forrajera de los territorios de pastoreo del PNLC en la mayoría de los casos no se encuentra superada por la carga animal actual aportada por los pobladores del Parque de manera global.

Por lo tanto, se visualiza como problema la utilización prolongada de ciertos sectores del Parque, y la subutilización de otros, más que el número de animales aportados.

Se plantea la utilización de la masa vegetal seca en pie, ya sea mediante la recuperación de territorios de pastoreo de reserva, semejante al sistema pastoril histórico, o a través de la implementación de un plan de manejo que contemple la cosecha de este material para su utilización como recurso forrajero.

La razón de la investigación en PNLC, está fuertemente vinculada a la cultura pastoralista de los pobladores del Parque, por lo cual para poder llevar a la práctica modelos de administración que contemplen la sustentabilidad del parque, no solamente hay que tener en cuenta los aspectos productivo sino que hay que considerar los aspectos antropológicos y socioculturales de los pobladores del lugar.

Capítulo IV: Economía Familiar Pastoril en el NOA

IV.a) Trabajo familiar campesino

La familia campesina es la unidad de producción y consumo dentro de la cual se operativizan las decisiones relacionadas con el manejo productivo ganadero, completando su actividad con el cultivo de hortalizas o forrajes (limitada a condiciones agroecológicas de cada lugar) a pequeña escala y producción artesanal de tejidos, además de la venta temporaria de mano de obra.

El campesinado se caracteriza por el uso intensivo de mano de obra familiar, que corresponde a la totalidad de la fuerza de trabajo con que se cuenta para la producción. Por otro lado, lo producido se destina principalmente al autoconsumo, con venta (o intercambio, para el caso de los sistemas pastoriles) de excedentes. La ganadería de subsistencia es complementada con actividad agrícola muy reducida, con producción de algunas forrajeras, papas andinas, y hortalizas para el consumo familiar.

La principal competencia económica de las mujeres es el manejo general del ganado y su control diario. Las áreas de trabajo más prominentes de los hombres son la articulación del sistema pastoril con el "mundo de afuera" y la suplementación de la actividad pastoril con otras fuentes de ingreso.

Es importante la emigración temporaria de algunos integrantes, para la obtención de ingresos monetarios a través del salario percibido por trabajos temporarios. Así es que los hombres se emplean temporariamente en las minas, en la zafra, en plantaciones de tierras bajas de tabaco y fruta, en albañilería, etc.

La remuneración común para arreglos laborales locales suelen ser animales o productos de animales, así como trabajo. Por ejemplo, *RV*, al ser entrevistado comentaba que había arreglado con una habitante de la localidad de Volcán un trabajo de albañilería a cambio de alfalfa para la suplementación de sus animales.

IV.b) Intercambio y trueque como articulación económica

La reciprocidad entre entidades opuestas es un elemento básico en la cultura andina (Rengifo Vasquez, 2005). El trueque y la reciprocidad ha sido parte del sistema organizativo comunitario, basado en la solidaridad y la redistribución equitativa.

En algunos sectores de la Puna, el cultivo es casi imposible, como por ejemplo en la zona de salinas, hacia el suroeste de la región.

Por otro lado, los componentes principales de la dieta no son carne, leche y quesos, sino maíz, trigo, papas y habas, por lo que las familias deben abastecerse de los mismos desde otras zonas, como la quebrada de Humahuaca, los Valles Calchaquíes, Abra Pampa o Toconao, cerca de San Pedro de Atacama (Göbel, 1998). Esta situación hace que el intercambio económico sea de vital importancia para los sistemas pastoriles. Por lo tanto, parte de los rebaños y productos animales deben ser invertidos en la adquisición de granos y de otras plantas ricas en carbohidratos que constituyen la base de la alimentación.

Los productos agrícolas son comprados o trocados por productos de la Puna como tejidos a telar y de aguja, quesos, carne, cueros, sal, hierbas medicinales, sogas y bloques de sal de las Salinas Grandes.³⁶

Para el intercambio, se utiliza una estrategia mixta; por un lado, se acude a amigos o compañeros de intercambio, con los que se mantiene un vínculo de años, asegurado por símbolos de confianza mutua como regalos, comidas, ch'allas³⁷ en común. Por otro lado, también se van ofreciendo los productos, tratando de aprovechar las oportunidades que surjan en el momento. En ambas situaciones se combina el trueque con la compra/venta.

Para el trueque existen tasas más o menos estables de cambio (ver Anexo IV, Tasa de intercambio registras en la feria de Ocumazo 2010). Puede haber ciertas variaciones, debido por ejemplo, a la variabilidad de las condiciones climáticas de un año a otro. *Esto se observó en la feria de Ocumazo, donde la gente refería que este año se intercambiaba un "abierto" (un codero carneado y limpio) por menos de una bolsa de frutas; los productores explicaban que esta situación se debía a una menor oferta de frutas, a causa de las heladas tempranas y la falta de lluvia durante la temporada.*

Ancestralmente se organizaban caravanas de intercambio, llevando los productos en mulas y llamas, y en las que participaban exclusivamente los hombres de la comunidad. Hoy

³⁶ Observación en la Feria Campesina de Ocumazo, que se corresponde a la bibliografía del tema.

³⁷ Ch'allas: ofrendas rituales a la Pachamama.

en día, el transporte de productos se realiza en camionetas y camiones, y las mujeres también tienen participación. Desde distintas organizaciones se apoya estos eventos de intercambio, como medios de sociabilización y también de resistencia cultural.

Los circuitos de intercambio habituales son: en la Quebrada de Humahuaca, los alrededores de Tilcara, Maimará, Uquía, Humahuaca y Purmamarca. En febrero-marzo, se obtienen en la Quebrada sobre todo papas y frutas (manzanas, peras, uvas y duraznos). En mayo-junio aparte de papas, se busca también maíz. Este también es un destino importante para obtener mercaderías como trigo, azúcar, fideos, arroz, etc.

De los Valles Calchaquíes se obtiene habas, papas, trigo, maíz (con respecto a este último, se ve más ventajoso el intercambio con los habitantes del los valles ya que estos entregan el maíz desgranado, mientras que en la Quebrada, la mazorca entera). Las caravanas se dirigen allí mayoritariamente en julio y agosto.

Otro destino, el oasis chileno de Toconao, es el destino para obtener frutas secas como orejones, pasas de uva y membrillo.

En Abra Pampa, el objetivo es la obtención de lana de oveja y llama y mercadería, ya que esta ciudad es importante centro comercial y lanero de la puna jujeña.

El intercambio de productos no solo se da en estos espacios, sino que es una práctica habitual en cada una de las comunidades, lo que convierte al trueque en uno de los principales ejes de subsistencia y reproducción de las familias.

5. CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES FINALES

Las observaciones y análisis hechos a partir de la caracterización de la vegetación de los ambientes áridos y los sistemas pastoriles del NOA, indican que las familias pastoras han creado modos de vida y los han sabido reproducir en el tiempo.

El área de estudio presenta características muy restrictivas en lo referente a la oferta ambiental, que condicionan los sistemas de producción que pueden desarrollarse allí.

El conocimiento del ambiente, a través del manejo de distintos nichos ecológicos, y de distintas comunidades vegetales (pastizales, vegas, arbustales), de acuerdo a su disponibilidad forrajera durante el año, qué especies son tóxicas y/o nocivas, la ubicación de aguadas, entre otros, han permitido a los pueblos pastores mantener sistemas de producción en ambientes inhóspitos y en condiciones en que pocos podríamos sobrevivir (aislamiento, imprevisibilidad, condiciones extremas).

Es decir, más allá de las limitaciones socioeconómicas, la riqueza cultural y el conocimiento desarrollado por la observación e interacción con el ambiente por siglos, nos demuestran que las familias campesinas poseen un conjunto de saberes que les han permitido vivir y reproducirse en ambientes inhóspitos.

Se puede agregar que estas prácticas de los campesinos pastores están de acuerdo con la funcionalidad del ambiente, ya que al incluir la utilización de nichos ecológicos en distintos pisos altitudinales, estas familias aprovechan para la producción animal la acumulación de materia vegetal en momentos de alta productividad estival de distintos ambientes.

Esta estrategia de las familias pastoras se basa principalmente en movimiento en el espacio en busca de recursos forrajeros. Este movimiento trashumante tiene una lógica de producción y es una de las características más importante de los sistemas pastoriles. Las rotaciones entre la casa principal y los distintos puestos implican un gran conocimiento (y el manejo) de una amplia base de ambientes, sumado a la variabilidad en la disponibilidad de recursos de acuerdo a cómo se presentan las condiciones meteorológicas que condicionan la productividad primaria estacional y anualmente.

Por otro lado, esta oferta forrajera dispersa y diversa en cantidad y calidad y variable en el tiempo, también es aprovechada a través de rebaños compuestos por distintas especies animales, que solapan sus necesidades alimenticias, aprovechando los distintos recursos disponibles.

Por lo tanto, los sistemas pastoriles han sabido aprovechar los recursos forrajeros (la PPNF) de baja calidad y dispersos a través de convertirlas en proteína animal de calidad (carne, leche y lana).

La precariedad ambiental ha motivado la necesidad de articular económicamente con otros actores, a través de la venta de trabajo temporario (principalmente fuerza de trabajo masculina), y el intercambio y venta de la producción pastoril. Históricamente, el sistema pastoril ha articulado con otros ambientes para poder mantenerse y reproducirse socialmente.

Así, el intercambio y trueque de los productos pastoriles por productos proveniente de la agricultura que se desarrolla en otros ambientes, permite y permitió el abastecimiento de alimentos que por las condiciones agroclimáticas en que se desarrollan las actividades pastoriles no pueden ser obtenidos

La mayor parte de las familias pastoriles se ven seriamente restringidas por limitaciones en la disponibilidad de mano de obra, infraestructura, servicios y acceso a los puestos (aislamiento y precariedad de los mismos).

Las interacciones entre estos sistemas productivos y el ambiente han conformado la integración de un sistema natural, uno productivo y un “modo de hacer” particular.

Así, abordando la situación suscitada ante la creación del PNLC, que llevó a los pobladores a modificar su sistema de rotación y trashumancia en distintos ambientes para el pastoreo, sedentarizando el mismo, encontramos que esta modificación en las pautas de comportamiento generó un impacto que debe ser medido y monitoreado. Esto se observa en la acumulación de material vegetal con potencial combustible, que anteriormente significaba un recurso utilizado para la producción, y que hoy no es aprovechado,

Esta situación lleva a preguntarse si tantos años (siglos) de pastoreo en estos ambientes no han estructurado y seleccionado la vegetación que podemos apreciar hoy en estos ambientes. Podríamos sugerir como hipótesis para trabajos futuros, que estos sistemas pastoriles han co-evolucionado junto con la vegetación que los sustenta.

Las exclusiones al pastoreo permiten monitorear y observar cómo estos ambientes áridos y semiáridos responden ante la eliminación del pastoreo por parte del ganado, pero la eliminación total del ganado aumentaría considerablemente el riesgo de incendios, y con ello, exposición a pérdidas no solo de materia vegetal, sino también de la biodiversidad, de fauna, cambios en el paisaje, pérdida de nutrientes, etc.

Esta situación de todas formas no es deseada, ya que implicaría la expulsión de las familias pobladoras, al eliminar su medio de vida y sustento.

Por otro lado, las familias pobladoras del PNLC, al ver modificado su sistema y esquema de pastoreo, han tenido que disminuir su plantel, cambiando su lógica de producción, por una lógica impuesta, que intenta conservar el ambiente, pero desconoce los saberes y conocimiento desarrollados por siglos de observación e interacción con estos ecosistemas. Otra cara de esta situación es el empobrecimiento y la incertidumbre de poder mantener su forma de vida ante esta nueva situación. Esta incertidumbre ha generado

emigración de los jóvenes, lo que pone en riesgo no sólo la supervivencia de un sistema productivo, sino también de su cosmovisión, de gran riqueza en lo cultural

Para concluir, la experiencia de conocer una región muy distinta a la pampa húmeda, en la que las condiciones agroecológicas condicionan los modos de vida y producción de los habitantes del lugar, a la vez de experimentar la diversidad del ambiente y la riqueza cultural, se convirtieron en un enriquecimiento tanto en conocimientos agronómicos como en crecimiento en lo personal.

La experiencia de trabajo interdisciplinario, y de articulación con distintas instituciones que trabajan en el medio me brindó una experiencia riquísima, y el vislumbrar el modo de trabajo y la posible inserción como agrónoma en este medio.

6. BIBLIOGRAFÍA:

- Basco, M. 1992. **Trabajando con Mujeres Campesinas en el Noroeste Argentino. Aportes al Enfoque de Género en el Desarrollo Rural.** IICA, SAGyP. IICA, Buenos Aires, 1992.
- Bendini, M., P. Tsakoumghos y B. Destefano. 1993. **El trabajo trashumante.** En: Campesinado y ganadería trashumante en Neuquén, Grupo de Estudios Sociales Agrarios, Universidad Nacional del Comahue, Editorial La Colmena, Buenos Aires, 1993.
- Bianchi, A., C. Yañez, L. Acuña. 2005. **Base de datos mensuales de precipitaciones del Noroeste Argentino.** Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. Oficina de Riesgo Agropecuario. INTA Centro Regional Salta Jujuy.
- Bocco de Abeyá, A. 1988. **Contribución al conocimiento del espacio social pastoral de subsistencia.** En; Cuadernos de antropología social. VI N I Instituto de Ciencias Antropológicas UBA, Bs. As.
- Browman, D. 1991. **Camelid Pastoralism in the Andes: Llama Caravan Fleteros, and Their Importance in Production and Distribution.** En: Nomads in a Changing World, Salzman, C. / Galaty, J. G. (eds), pp 395-438. Instituto Universitario Universale, Napoli.
- Cabrera, A. 1957. **La vegetación de la Puna Argentina.** Revista de Investigaciones Agrícolas 11(4):1-412. Buenos Aires.
- Cabrera, A. 1976. **Regiones fitogeográficas argentinas.** Acme, Buenos Aires. 85 pp. (Enciclopedia argentina de agricultura y jardinería; Tomo 2 fasc. 1)
- Cabrera, A. 1977. **Flora de la provincia de Jujuy.** Colección Científica INTA 13, partes 8-10. Buenos Aires.
- Di Salvia, D. 2011. **Para una dialéctica de la naturaleza andina. Aproximaciones filosófico-antropológicas a las creencias quechuas en los Apus y la Pachamama.** Gazeta de Antropología N° 27/1 2011. En: <http://www.ugr.es/~pwlac/Welcome2011-1.html> . Consultado: 20/09/2011
- Díaz S, D. E. Gurvich, N. Pérez Harguindeguy y M. Cabido. 2002. **¿Quién necesita los grupos funcionales de plantas?** Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica N° 37 (1-2): pág. 135 – 140
- Díaz S. y M. Cabido. 2001. **Vive la Différence: Plant Functional diversity matters to ecosystem processes** Trends in Ecology & Evolution Vol 16 N°11 Noviembre 2001
- Díaz, S. y M. Cabido. 1997. **Plant Functional types and ecosystem function in relation to global change.** J. Veg. Sci. 8: 463-474.

- Forni, F. 1994. **Estudios socio-antropológicos en la Puna catamarqueña. Informe de investigación.** CEIL, Buenos Aires, 1994
- Galafassi, G. 1994. **Manejo y apropiación del medio natural por una comunidad de pastores de altura (Laguna Blanca-Catamarca).** En: Ruralia No.5, Setiembre 1994.
- Galaty, J., D. Jonhson. 1990. **“The World of pastoralism. Herding Systems in comparative Perspective”** The Guiliford Press, New York, London & Belhaven Press. London
- Gil Montero, R., M. Quiroga Mendiola y M. Alvarez. 2005. **Dinámica espacial y temporal de la actividad pastoril y la población en Yavi, provincia de Jujuy, siglos XIX y XX.** 1º Jornadas de Antropología Rural “desde el Norte...” San Pedro de Colalao- Tucumán. Junio 2005 San Pedro de Colalao- Tucumán
- Giorgio Castellaro, G. 2007. **Capacidad de carga de praderas altiplánicas destinadas al manejo de la vicuña Vicugna vicugna Mol.)** Vº Congreso de Especialistas en Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos, Mendoza, Argentina. En: http://www.produccionbovina.com/produccion_de_camelidos/100-castellaro_carga.pdf Consultado: 10/10/2011
- Göbel, B. 1993. **La economía pastoril en Susques (Puna de Atacama): continuidad y cambio en una región periférica.** En: Actas del III. Congreso Internacional de Ethnohistoria, J. L. Martínez (Ed.). Departamento de Ciencias Históricas de la Universidad Nacional de Chile. Santiago de Chile. 1993.
- Göbel, B. 1998. **“Salir de viaje” Producción pastoril e intercambio económico en el noroeste argentino** En: 50 años de Estudios Americanistas en la Universidad de Bonn. Nuevas contribuciones a la arqueología, ethnohistoria, etnolingüística y etnografía de las Américas. 50 Years Americanist Studies at the University of Bonn. New contributions to the archaeology, ethnohistory, ethnolinguistics and ethnography of the Americas. S. Dedenbach-Salazar Sáenz, C. Arellano Hoffmann, E. König y H. Prümers (Eds.), pp. 867-891. Markt Schwaben: Verlag Anton Saurwein 1998 (Bonner Amerikanistische Studien 30).
- Göbel, B. 1999. **Why herd animals die: environmental perception and cultural risk management in the Andes.** En: Coping with changing environments - Social dimensions of endangered ecosystems in the developing world. H. Geist and B. Lohnert (Eds.), pp. 205-229. London: Ashgate 1999.
- Göbel, B. 2002. **La arquitectura del pastoreo: uso del espacio y sistema de asentamientos en la Puna de Atacama (Susques).** Estudios Atacameños N° 23 pp. 53-76 (2002)

- Greco, M. G. 1995. **Iruya: un largo camino trashumante**. Investigación, Conservación y Desarrollo en Selvas Subtropicales de Montaña. (Brown, A.D: y H.R. Grau, Eds.) Pp 231-238 Proyecto de Desarrollo Agroforestal / L.I.E.Y
- Hocsman, L. D. y M. Quiroga Mendiola. 2003. **Pastoralismo trashumante, familiares y comuneros en los Valles de Altura de la Cordillera Oriental Salteña**. ESTUDIOS SOCIALES DEL NOA. Instituto Interdisciplinario Tilcara. Año 6 N°6 Pág. 37-52
- I.M.P.S. 2011. Inicitiva Mundial para el Pastoralismo Sostenible. En: <http://data.iucn.org/wisp/es/index2.html> Consultado: 20/09/2011
- Kottak, C. 1995. **La exploración de la diversidad humana**. Editorial Mc. Graw Hill. Madrid. Cap. II Métodos de campo
- León, RJC. 2005. **La heterogeneidad de la vegetación de los agroecosistemas**. En: Vegetación y enseñanza, vocación y pasión. Un homenaje a Rolando León. Oosterheld, M; Aguiar, MR; Ghersa, CM; Paruelo, JM (editores). Editorial Facultad de Agronomía, Buenos Aires.
- Loydi, A. y R. Distel. 2010. **Diversidad florística bajo diferentes intensidades de pastoreo por grandes herbívoros en pastizales serranos del Sistema de Ventania, Buenos Aires**. Revista Ecología austral. Vol. 20.Nº3 sep./dic.2010.
- Luna, D., H. Alzérrecas, G. Prieto y J.Céspedes.2001. **Estudio de capacidad de carga de los bofedales para la cría de alpacas en el sistema T.D.P.S.–Bolivia** En: Uso Pastoril de Humedales Altoandinos. Pag 53 a 64. La Paz, Bolivia
- Matteucci, S. y A. Colma.1982. **Metodología para el estudio de la Vegetación**. Secretaría General de la O.E.A. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. *Serie Biología. Monografía N° 22*. Washington, D.C.-1982.
- Nadir, A. y T. Chafatinos. 1990. **Los suelos del N.O.A. (Salta y Jujuy)**. Administración del Fondo Especial del Tabaco. Tomo I y II, Prensa de la Universidad Nacional de Salta, Salta.
- Oosterheld M., O.E. Sala y S.J. Mc Naughton. 1992. **Effect of animal husbandry on herbivore- carrying capacity at a regional scale**. Nature, Vol. 356.
- Palacios, X. (2004) **Cosmovisión andina: Síntesis**. En revista KREI (Círculo de Estratigrafía Analítica. Año 2004-2005, N° 8. Pag 57-77. Editores: Universidad del País Vasco
- Paruelo, JM; M.R. Aguiar, R.A. Golluscio y R.C. León. 1992. **La Patagonia extrandina: análisis de la estructura y el funcionamiento de la vegetación a distintas escalas**. Ecología Austral:2, 123-136, Asociación Argentina de Ecología.

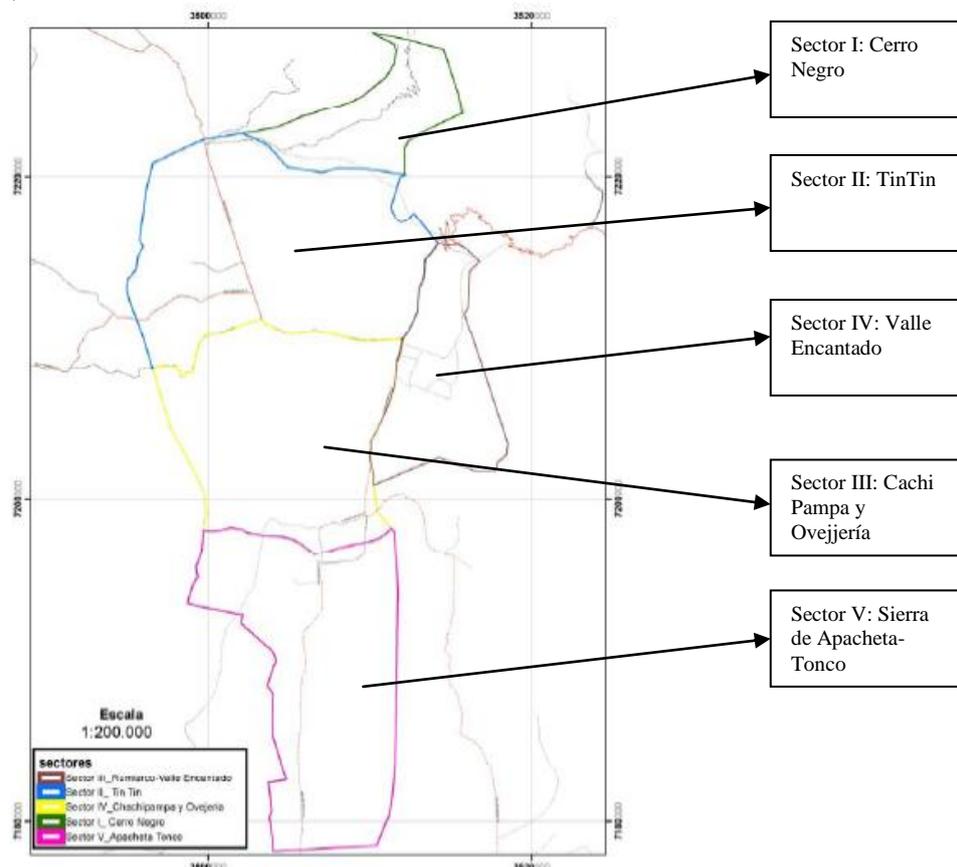
- Pucheta, E., E. Ferrero, L. Heil y C. Schneider. 2004 **Modelos de regresión para la estimación de la biomasa aérea en un pastizal de montaña de la Pampa de Achala (Córdoba, Argentina)**. AGRISCENTIA, Vol. XXI (1): 23-30.
- Quiroga Mendiola, M. 2004a. **El sistema de Pastoreo en el Noroeste Argentino: Prácticas y problemas**. XII Jornadas Nacionales de Extensión Rural y IV del MERCOSUR San Juan 15, 16 y 17 de septiembre del 2004
- Quiroga Mendiola, M. 2004b. **Highland Grassland Vegetation in the Northwestern Andes of Argentina. Vegetation Structure and Species Composition in Relation to Grazing**. En: <http://www.bioone.org/doi/abs> . Consultado: 15/03/2010
- Quiroga Mendiola, M. 2007. **Sociedades y agroecosistemas pastoriles de Alta Montaña en la Puna de Jujuy (Suripujio, Yavi)**. Proyecto de Tesis Doctoral (inédito) Doctorado en Ciencias Agropecuarias, Fac. Cs. Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba
- Quiroga Mendiola, M. y M.C. Paulizzi. 2007. **Pobreza y sueños: relato de lo inaccesible y lo posible en las comunidades andinas de los valles intermontanos de Salta**. Ponencia presentada en las V Jornadas interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales .24 al 26 de noviembre de 2007, Buenos Aires.
- Quiroga Mendiola, M., J. Tolaba, D. Ramallo, E. Acuña, A. Da Silva Wilches, N. Arapa, R. Ragno y M. Gutierrez. 2000. **Composición Florística y Manejo de Pastizales en comunidades de la Puna jujeña**. Informe de Investigación (inédito). Asociación para la Promoción Integral (API)- Red Puna y Quebrada, Jujuy.
- Quiroga Mendiola, M., M. E. Sánchez y J. De Gracia. 2009 a. **Pastoralismo y conservación en de un área protegida: El Parque Nacional Los Cardones hacia el co-manejo ganadero**. Ponencia presentada en las VI Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales 11, 12 y 13 de noviembre de 2009, Buenos Aires.
- Quiroga Mendiola, M., M. E. Sánchez y J. De Gracia . 2009 b. **Desertización, sobrepastoreo y capacidad de carga animal. Preguntas y avances de investigación en Parque Nacional Los Cardones**. Revista Panorama Agropecuario de Salta y Jujuy Año 10, N° 54, Diciembre de 2009. INTA Centro Regional Salta y Jujuy.
- Quiroga Mendiola, M., A. Briones; M. E. Sánchez y J. De Gracia. 2010. **Conservación y pastoralismo. Experiencias de investigación en Parque Nacional Los Cardones, Valles Calchaquies, Argentina**. 1a ed. Salta: Universidad Nacional de Salta, 2010. ISBN 978-987-633-059-6.
- Renifo Vásquez, G. 2005. **Cosmovisión y cultura andina**. Ensayo inédito. PRATEC, Lima.

- Ruthsatz, B. y Movia, C.P. 1975 **Relevamiento de las estepas andinas del noroeste de la provincia de Jujuy**. Fundación para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 127 pags. Buenos Aires.
- Sanchez, M.E., 2009. **Línea de Base de Vegetación del Parque Nacional Los Cardones, Salta – Argentina**. Universidad Nacional de Salta, Facultad de Ciencias Naturales. Tesina de Grado.
- Sirvent, M. 1999. **Cultura popular y participación social. Una investigación en el barrio de Mataderos (Buenos Aires)**. Miño y Dávila, Buenos Aires.
- Spinuzza, J.M. 2011. **Ecorregiones**. En: <http://www.avespampa.com.ar/Ecoregiones.htm>
Consultado:15/08/2011
- Stemmer, A., A. Galarza; S. Fuentes y O. Torrez O. 2010. **Importancia en la crianza familiar de ovinos criollos en Cochabamba, Bolivia**. LEISA Revista de Agroecología; marzo 2010- volumen 26 numero 1
- Tálamo, A. J. Tolaba, C. Trucco y E. Acuña. 2010. **Unidades de vegetación y composición florística en sectores del Altiplano del noroeste de Argentina. I. Ambientes de estepas**. Ecología en Bolivia 45(1): 4-19, Abril 2010. ISSN 1605-2528 disponible en: <http://www.scielo.org.bo/pdf/reb/v45n1/v45n1a02.pdf>. Consultado: 30/09/2011
- Torrego Egido, L. (2007) **¿Se necesita la investigación acción participativa hoy?** IV Congreso Internacional sobre Investigación acción participativa, Universidad de Valladolid. 18-20 de Octubre de 2007 Universidad de Valladolid. CARN, Valladolid, España
- Van't Hooft, K. 2004. **Gracias a los animales. Analisis de la crianza pecuaria familiar en Latinoamérica, con estudios de caso en los valles y el altiplano de Bolivia**. Katrien van't Hooft; (editora) AGRUCO/CIGAC/ETC/PLURAL La Paz, Bolivia 458 p.
- Van't Hooft, K. 2010. **El ganado:¿amigo o enemigo?** LEISA Revista de Agroecología; marzo 2010- volumen 26 numero 1
- Vilá, B. 2011. **Ambiente y sociedad en la Puna. Los Puneños y sus camélidos**. En: http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_de_camélidos/76_ambienteysociedadlapuna.pdf. Consultado: 05/11/2011

ANEXOS:

ANEXO I: Sectores del Parque Nacional Los Cardones- Valles Calchaquíes, Salta (Elaborado a partir de Quiroga Mendiola et. al 2010)

El PNLC está situado en la Cordillera Oriental salteña, en un ambiente de alta montaña, árido a semiárido (Bianchi y Yáñez, 1992). Comprende una extensión aproximada de 64.117 hectáreas, ubicada en los departamentos de Cachi y San Carlos, Provincia de Salta, y abarcando las ecorregiones de Monte de Sierras y Bolsones, Puna y Yungas (pastizal de altura)



Características ecológicas de los Sectores diferenciados del PNLC:

Sector I: Cerro Negro: al norte del Parque, por encima de los 3.300 m.s.n.m., precipitaciones entre 200 y 300 mm, temperaturas medias anuales de 5 a 7 °C. Formaciones vegetales consistentes en estepas arbustivas y gramíneas, intercaladas con vegas cespitosas de alta productividad primaria. Actualmente hay dos puestos ocupados

Sector II: Tin-tin: Centro norte del Parque, a una altitud de 2.500 m.s.n.m. aprox., precipitaciones entre 150 y 200 mm, temperaturas medias anuales de 10 a 12°C. Abarca hacia el este el Campo del TinTin, donde predominan los cardones (*Trichocereus atacamensis*), y hacia el oeste, el “Churcal” (bosque de *Prosopis ferox*), al pie del Cerro TinTin.

Sector IV: Valle Encantado – Rumiarco: Al este del Parque, entre los 2.500 y 3.000 m.s.n.m.; precipitaciones entre 200 y 600 mm, temperaturas medias anuales de 7 a 12 °C. La

vegetación es de Praderas Montanas de Yungas hacia el norte, fusionándose con pastizales puneños hacia el sur. Posee buena disponibilidad de forraje y agua durante todo el año. Actualmente existe un puesto habitado en Valle Encantado y siete en la zona de Rumiarco.

Sector III: Cachipampa – Ovejería: Al centro del PNLC. Altura variable entre 3.000 y 3.300 m.s.n.m., precipitaciones entre 150 y 200 mm y temperaturas medias anuales de 7 a 10 °C. Se extiende desde el Abra Piedra del Molino, en el contrafuerte de la serranía Filo del Pelado, ensanchándose hacia el sur en la planicie de Cachipampa. La vegetación dominante es de pastizales, intercalado con manchones de tola (*Parastrephia lucida*) hacia el Este, y una estepa arbustiva hacia el Oeste. (Cachipampa es una cuenca endorreica, que drena sus aguas hacia una laguna temporaria con acumulación de sales en superficie, A esto se suma la acción continua del viento, fuerte radiación y un sustrato arenoso, convirtiéndolo en un lugar inhóspito para el desarrollo de la vegetación). Existen 3 puestos habitados en el extremo sur del Sector y otro hacia el centro (en la periferia de la Laguna).

Sector V: Sierra de Apacheta – Valle de Tonco: Al sur del Parque, formando parte de la cuenca alta y media del río Tonco (2800-2900 m.s.n.m), precipitaciones entre 150 y 200 mm y temperaturas medias anuales de 7 a 12 °C. Vegetación dominada por estepas arbustivas de Puna en las riberas del Rio Tonco, con estribaciones de vegetación de Monte hacia el sur. El flanco occidental del Filo del Pelado cuenta con numerosas vertientes de agua que permitieron el establecimiento de varias familias, que complementan la actividad pastoril con agricultura de subsistencia. En este sector existen en la actualidad 10 puestos habitados, dos de ellos se encuentran en zonas más distantes y aisladas (Valle del Cajón y Apacheta).

ANEXO II: Relato de una señalada.

Elaborado a partir de la entrevista con la médica veterinaria A. Quiroga.

(Se aclara que hay variaciones en las actividades aquí descritas, dependiendo de las costumbres de cada comunidad y las costumbres de cada familia)

“Llega la gente a la casa donde se realiza la actividad (es un día de fiesta), se almuerza, y después se va al corral. Todo el mundo tiene que ch’llar. Se pide a la Pachamama por la fertilidad del rodeo, la sanidad, para que la hacienda crezca, que alcance el pasto.

Luego se busca un macho y una hembra (si en el rodeo hay llamas, de esta especie, si no oveja y carnero), y se los “casa” (se ubican juntos, y rodeándolos con guirnaldas, y flores, y adornándolos, se celebra el casamiento de los animales, pidiendo por la fertilidad de toda la hacienda). Luego se señala, haciendo un pequeño corte o muesca en las orejas de los animales. El dueño de los animales, toma el “pedacito” de oreja cortado y lo guarda en una “chuspa” (especie de pequeño bolsito que lleva al cuello, y donde guarda sus pertenencias

importantes). También se “marca” a los asistentes, (se “pinta a los asistentes). Luego se adorna a los animales “casados” con lana de colores teñidos con anilina, atándoles en el lomo las mismas. Algunas personas sahúman con “coa” (planta aromática y medicinal que se recoge en los cerros) el corral y a los animales, antes de la señalada (también puede encontrarse que sahúman el 1 de agosto). A los animales “casados”, se los suelta al campo. Los encargados de agarrar a los animales, toman de a dos (ya no importa que sean un macho y una hembra). Generalmente, son los hombres los encargados de agarrar a los animales, mientras que las mujeres son las que adornan a los animales en los lomo con lanas de colores. También son los hombres quienes por lo general hacen los cortes en las orejas (los restos de los cortes los va guardando el dueño, y al otro día solo la familia anfitriona es quien hace la ofrenda de los mismos a la Pacha)

Todos los animales salen “enflorados”, con pompones, o adornados con lanas de colores (simulando aros) en las orejas de las llamas, cabras y ovejas. Algunas familias (dependiendo de sus costumbres), solo adornan a llamas, otras a todos los animales.

Después que se señala, se toma chicha (bebida a base de maíz) para festejar. Además de los animales, también a las personas se las “enfloran” (adornan) y se regala flores a los participantes (flores de jardín y de albahaca). Una vez terminados de señalar todos los animales, los asistentes se reúnen alrededor del lugar destinado a “abrir la pacha”, y acompañados con cajas (instrumento musical de percusión), se coplea, se come y se baila. Implica todo un gran evento familiar y comunitario, de festejo y de identidad andina.”

ANEXO III: Tasas de intercambio registras en la feria de Ocumazo, Jujuy. Abril-2010

1 pierna de llama = 2 docenas de choclos + 2 kg de zanahorias

1 costillar de llama = 1 cajón de frutas

1 cogote de llama = 1 bolsa de papas y habas (frescas)

1 pieza de llama= 1 bolsa de maíz

1 cordero (abierto) = 1 cajón de frutas

1 bolsa de papas = 1 bolsa de frutas (1x1, ya sea bolsa o cajón)

1 sogá = 30 kg de haba fresca

1 abierto = 1 bolsa de manzanas (registrado varias veces)

1 carga de sal (2 panes) = 1 fardo de alfalfa