PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO INTEGRAL
DE COMUNIDADES RURALES EN EXTREMA POBREZA

MANEJO Y MEJORAMIENTO DE PASTURAS
NATURALES ALTOANDINAS

“Si tu puedes, yo también puedo”
PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO INTEGRAL
DE COMUNIDADES RURALES EN EXTREMA POBREZA

MANEJO Y MEJORAMIENTO DE
PASTURAS NATURALES ALTOANDINAS

“Si tu puedes, yo también puedo”
ELABORACIÓN:

Dr. Victor Ramos De La Riva
CONSULTOR

Depósito Legal:
4-2-640-10

Fotografías portada:
Archivo Fundación Suyana

2da. Edición / 4.000 Unidades

La Paz, Bolivia Julio de 2011

Financiado por:
FUNDACIÓN SUYANA
PRESENTACIÓN

Fundación Suyana una institución joven sin fines de lucro que, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de las familias que conforman comunidades rurales, viene ejecutando el Programa de Fortalecimiento Integral de Comunidades Rurales en Extrema Pobreza; con el afán de lograr mayor productividad. De esta manera, como complemento a las campañas de sanidad animal ejecutadas y de las capacitaciones impartidas a los criadores de camélidos, presentamos este manual.

Este manual es una sistematización de experiencias, tanto del consultor como de profesionales en camélidos de Perú y Bolivia. El objetivo del presente manual es que sea utilizado como texto de consulta, así mismo, como de capacitación para los dirigentes y promotores agropecuarios en las comunidades que cuentan con el recurso de camélidos andinos.

Esperando que este manual sea difundido por los promotores y comunarios, para lograr un efecto multiplicador, principalmente en los jóvenes, que tienen una oportunidad para desarrollar este recurso natural que viene de padres a hijos.

Ursula Kuhn
Presidenta
FUNDACIÓN SUYANA
La alimentación de los camélidos depende exclusivamente de los pastos naturales. El pastoreo que se ha practicado desde la época de la Colonia no ha sido, por varias razones (sistema de explotación, intensidad de pastoreo, edafoclima, etc.), el más adecuado.

La acción de la naturaleza y, sobre todo, la acción del hombre, mediante una explotación constante con tecnología de altos y bajos insumos, incide directamente en la composición y presencia botánica de las especies forrajeras.

Tomando conciencia y realizando acciones adecuadas para conservar las praderas, considerando que será un trabajo duro y de largo plazo, se puede lograr que sean fuentes inagotables de alimentación para los camélidos y, de esta forma, poder contribuir con el desarrollo del poblador alto andino.
• **Carga animal adecuada:**

La carga animal es el factor de manejo más importante, en tanto determina la producción de la pradera y del ganado. Cualquiera que sea el sistema de pastoreo, funcionará mejor con una carga adecuada.

Cuando existe sobre pastoreo con cargas altas, se reduce la cobertura vegetal, disminuye la producción forrajera en la pradera y decrece la producción por animal y por hectárea. Cuando existe sub pastoreo con cargas bajas, la selectividad de plantas forrajeras palatables es alta, hay desperdicio de forraje, la producción por animal es alta por la mayor disponibilidad de forraje, pero disminuye la producción por hectárea.
Por ello, es recomendable pastorear la pradera con el número adecuado de animales, de tal forma que se pueda prevenir un sobre pastoreo o sub pastoreo en cualquier estación del año.

La curva de producción por animal muestra poca disminución conforme aumenta la carga animal, desde los niveles de sub pastoreo a carga óptima, presentando un punto crítico bastante estrecho en la carga óptima; mientras en los niveles de sobre pastoreo ocurre una marcada disminución de la producción por animal.

La curva de producción por hectárea muestra rápida elevación cuando la carga animal se incrementa de la condición de sub pastoreo a la carga óptima. El nivel máximo de producto animal/Ha ocurre con la carga ligeramente mayor que la óptima, pero en condiciones de sobre pastoreo con alta carga animal ocurre una rápida disminución de la producción por hectárea.

### Carga Animal Óptima para Praderas Alto Andinas

<table>
<thead>
<tr>
<th>Condición</th>
<th>Ovinos</th>
<th>Alpacas</th>
<th>Vacunos</th>
<th>Vicuñas</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Excelente</td>
<td>4.00</td>
<td>2.70</td>
<td>1.00</td>
<td>4.44</td>
</tr>
<tr>
<td>Buena</td>
<td>3.00</td>
<td>2.00</td>
<td>0.75</td>
<td>3.33</td>
</tr>
<tr>
<td>Regular</td>
<td>1.50</td>
<td>1.00</td>
<td>0.38</td>
<td>1.65</td>
</tr>
<tr>
<td>Pobre</td>
<td>0.50</td>
<td>0.33</td>
<td>0.13</td>
<td>0.55</td>
</tr>
<tr>
<td>Muy Pobre</td>
<td>0.25</td>
<td>0.17</td>
<td>0.07</td>
<td>0.28</td>
</tr>
</tbody>
</table>

• **Pastorear en la estación apropiada:**

Constituye la estación del año en el cual el pastoreo es factible. Algunos pastizales pueden pastorearse durante todo el año, otros no, sino durante algunas épocas del año.

La estación lluviosa es el periodo más crítico para el crecimiento de las plantas en los pastizales. En esta estación se requiere mayor cuidado o exclusión de pastoreo. Este principio se aplica tanto para pastizales utilizados estacionalmente, como aquellos pastoreados durante todo el año. Por otra parte, el pasto pasado de madurez pierde mucho de su suculencia, decrece en digestibilidad, es menos nutritivo y palatable para los animales.

• **Distribución apropiada del ganado sobre el pastizal:**

En muchas ocasiones el sobre pastoreo de un pastizal no es enteramente el efecto de un excesivo número de animales, sino de una deficiente distribución de los animales que tienden a congregarse en cientos puntos o lugares. Su comportamiento es afectado por factores como: la topografía, microclima favorable, presencia de agua, pastizal con pastos palatables y otros. La distribución del ganado pueden ser mejorada delimitando potreros de pastoreo, con pastoreo controlado, habilitación de abrevaderos y otros.

• **Frecuencia de pastoreo:**

La frecuencia de pastoreo depende del número de potreros en los cual se divide el pastizal y, por consiguiente, el periodo de descanso y de pastoreo, o tiempo que el
El ganado debe permanecer en un pastizal, debe estar calculado según la condición del pastizal y capacidad de soportabilidad. Asimismo, es necesario considerar la producción de forraje y tiempo de crecimiento de los pastos después del pastoreo, asegurando una cantidad suficiente de forraje para el ganado durante el tiempo de pastoreo, sin maltratar la capacidad del pastizal para seguir produciendo.

En el pastoreo rotativo simple, el pastizal de “Chilligua” en época lluviosa, el ganado puede permanecer en un potrero no más de 10 días con un descanso de 60 días. En la época seca, 15 días de pastoreo por potrero y 75 días de descanso.

Los principales sistemas de pastoreo utilizados, actualmente, en la región de la sierra del Perú son:

- Pastoreo continuo.
- Pastoreo rotativo simple.
- Pastoreo rotativo extensivo a través de dos épocas.
- Pastoreo estacional de dos potreros.
- Pastoreo rotativo diferido.
- Pastoreo rotativo racionado.
- Pastoreo en estacas.
PASTOREO ROTATIVO

El sistema de pastoreo rotativo se basa en el principio de cambiar el ganado de un sitio de pastoreo a otro varias veces durante el año, donde permanecen por periodos cortos de tiempo. Este tipo de pastoreo rotativo implica la sistematización del movimiento del ganado a través de los diferentes sitios o canchas, haciendo un uso uniforme de los pastos de la pradera.

Con el sistema de pastoreo rotativo se practica un pastoreo ordenado, controlado y en secuencia, de acuerdo a un plan de manejo pre programado y completamente realista, tomando en cuenta los siguientes factores:

- Tipo de pradera natural.
- Especie animal.
- Carga animal, tiempo de duración del pastoreo y descanso.
- Época del año.
• **Ventajas:**

Los beneficios que se obtienen es este sistema de pastoreo rotativo son:

- El ganado consume todo el material vegetal disponible en la pradera sin seleccionar.
- La pérdida de forraje por pisoteo y selectibilidad del ganado se reduce, al forzar a consumir todo los pastos en un período corto de pastoreo.
- Hay racionamiento o reserva de canchas para periodos nutricionales críticos de los animales.
- El control de carga animal y tiempo de pastoreo evita el sobre pastoreo o sub pastoreo.
- Propicia una mejor utilización de los pastos disponibles en la pradera, sin que disminuya la producción por hectárea.
- Hay una mejor distribución de heces y orina de los animales.
- La producción por animal y por hectárea es elevada.

• **Inconvenientes:**

- El cercado y división de praderas en sitios o canchas de pastoreo es costosa y bastante laboriosa de realizar.
- Requiere infraestructura menor como abrevaderos, cobertizos protectores y otros.
- El manejo del pastoreo rotativo es efectiva cuando se dispone de superficie de topografía plana de buena condición de pastizales.
- El programa de manejo de pastoreo varía de un año a otro.
PASTOREO ROTATIVO SIMPLE

Sus características más importantes son:

- La pradera nativa se divide en varios potreros de pastoreo.
- El rebaño de ganado se rota de un potrero a otro potrero en forma cíclica, bajo una carga adecuada.
- En cada potrero pastorean los animales por periodos variables de tiempo, según estación del año.
PASTORÍO ROTATIVO EXTENSIVO A TRAVÉS DE DOS ÉPOCAS

Este es un de los métodos más difundidos en la zona alto andina, cuando se hace el pastoreo alterno de pastizales de zonas altas y bajas a través de dos estaciones.

Destacan dos tipos de rotaciones, cuyas características son:

- Incluye dos épocas del año, una lluviosa y otra seca.
- Involucra dos zonas o áreas de pastizales, de zonas bajas y de zonas altas de puna.
- El área de pastizales ubicados en partes bajas del fundo ganadero es dejado en descanso durante la época de lluvias.
- En la primera rotación, durante la época de lluvias, los animales son pastoreados en los pastizales (de ladera, cerro, colina y llanuras secas), localizado en las zonas altas de puna del fundo, donde se aprovecha el pasto verde y al mismo tiempo el agua temporal.
- La otra rotación se realiza durante la época seca, después de la temporada de lluvias. El rebaño de ganado baja de las zonas altas a las zonas bajas, donde son pastoreados alternando pastizales seca y pastizales de las llanuras con agua.
- Incluye dos estaciones de pastoreo.
- Involucra dos áreas o potreros de pradera, teóricamente de igual capacidad de carga.
- Una de las praderas es pastoreada a lo largo de dos estaciones del año, mientras que la otra pradera es dejada en descanso o en reserva durante la época de lluvias para la recuperación del vigor y producción de biomasa forrajera.
- El potrero dejado en descanso es pastoreado durante el periodo de seca.
PASTOREO ROTATIVO DIFERIDO

En este método, descansa periódicamente uno ó dos potreros del pastizal nativos sin ser pastoreado, hasta que las especies de pastos produzcan semillas para su resiembra natural dentro del mismo potrero. Existen diversos diseños de pastoreo rotativo diferido, según las condiciones locales dentro de los ganaderos.

• Pastoreo diferido con descanso anual:
  - La pradera se divide en varios potreros cuando cada uno de ellos requiere un manejo diferente.
  - Cada año, un potrero descansa hasta la completa recuperación de su cubierta vegetal y el pastoreo rotativo se lleva a cabo en los restantes potreros.
  - Para tal descanso, es necesario efectuar una rotación de animales, de tal manera que el inicio de descanso coincida con el período de crecimiento fisiológico de los pastos (época de lluvias).

• Pastoreo diferido con descanso estacional:
  - Se pueden utilizar dos, cuatro o seis potreros de pastoreo de igual capacidad de carga.
  - En descanso el 50% de los potreros durante la época de lluvias. Los otros son pastoreados utilizando una presión de pastoreo igual al doble de su capacidad de carga. Debe tener buena condición para soportar doble carga.
  - Durante la época seca, todos los potreros son pastoreados.
PASTOREO ROTATIVO RACIONADO

• Principios y características:

El pastoreo rotativo racionado se basa en el principio de control del ganado en tiempo y espacio. El tiempo de pastoreo es relativamente corto (cinco a 15 días) para completar el ciclo de pastoreo dentro del periodo de descanso establecido. El inconveniente principal de este tipo de pastoreo consiste en requerir varios potreros de pastoreo de buena condición, que pueden ser de cinco a 10 potreros delimitados. El pastoreo racionado es un sistema intenso de manejo de las pasturas que se práctica con los pastos cultivados.

Es un método completamente intensivo en cuanto al manejo del pastoreo se refiere, el índice de carga animal en cada potrero es alto. Se considera altamente eficiente en cuanto a la utilización del forraje disponible en el pastizal. La producción por animal y por hectárea se mantiene, en cuanto al pastizal mejora en productividad, pero los costos son altos.
• Ejemplo de aplicación:

Para el pastoreo rotacional de corta duración, la pradera nativa de buena condición se puede dividir en cinco potreros iguales, donde el ganado consumirá los pastos de cada potrero en 15 días y los potreros tendrán 60 días de descanso.

El manejo del pastoreo se realiza como sigue:

- La pradera elegida de divide en cinco potreros iguales, posteriormente se cerca con malla ganadera los dos primeros potreros.
- El ganado pastorea en el primer potrero durante 15 días, luego se cambia el ganado al segundo potrero por otros 15 días.
- Después de haber dejado de pastorear el segundo potrero, se traslada el cerco del primer potrero para cercar el tercer potrero, y así sucesivamente.
- Cuando se llega a pastorear el 5to. potrero, los pastos del primer potrero han descansado 60 días y estará en condiciones de ser pastoreados nuevamente.
CERCADO Y CLAUSURA DE PRADERAS

El principal objetivo que se persigue con el cercado y clausura de praderas es restituir su composición florística y su capacidad de producción forrajera de praderas sobre pastoreadas. Entre las prácticas indirectas para el mejoramiento de praderas esta el cercado de clausura estacional o anual. El cercado puede ser: cerco de piedras, cerco de tapiales o cerco con malla ganadera de alambre.

• Ventajas:
  - Permite realizar el pastoreo rotativo.
  - Permite guardar canchas de reserva para parición.
  - El cerco mejora el microclima.
  - Propicia la rápida recuperación de la producción forrajera.
  - Posibilita la producción de semillas.
  - La clausura de praderas por dos estaciones continuas es técnicamente viable y socialmente aceptable para la recuperación de ahijaderos sobre pastoreados.

• Desventajas:
  - El cercado de praderas resulta laborioso y costoso.
  - La construcción de cercos de piedra requiere de bastante mano de obra y tiempo.
• Cercado y apotreramiento:
  Se puede cercar con alambre, piedra, adobe champas u otro material. Los cercos de alambre deben ser bien cuidados, para evitar robos. Para cercar un determinado lugar debemos tener en cuenta el cercado propiamente dicho y el apotreramiento.

Cercado:
Conserva el crecimiento de los pastizales hasta su maduración, evita la pérdida de animales, evita el ingreso de animales enfermos o portadores de enfermedades de otros hatos; y consolida la propiedad.

Apotreramiento:
Es necesario para manejar racionalmente la pradera, para ello se debe tener en cuenta el número de potreros a formarse y la superficie de cada potrero.
Se utiliza para realizar el empadre controlado y labores de manejo, por tanto, precisa el diseño de corrales de empadre controlado para animales registrados, controlando la genealogía. También se utilizan para otras labores de manejo.

El cercado y el apotreramiento permiten un buen manejo de pastizales, pero en la actualidad son muy poco empleados, debido a su elevado costo.

**Materiales para construir cercos de alambre:**

**Mallas de alambre:**
Existen diferentes tipos que se diferencian por su forma de articulación, por la clase de material, por el número de hileras y por el espaciamiento de sus uniones.

**Alambre galvanizado:**
Se usa en lugar de mallas de alambre porque son costosas.

**Alambre de púas:**
Se usa como complemento de los cercos destinados a linderos, carreteras, caminos y otros.

**Postes de madero y/o eucalipto:**
En los últimos años, se usan postes de eucalipto en vez de los de fierro, pues son más económicos. Tienen una duración de aproximadamente 10 años sin tratamiento, pero se pueden tratar para prolongar su duración con sustancias oleosas.
• Construcción de un cerco de alambre de púas:

Preparación de la línea:
Se traza la línea del cerco, se limpia las piedras y los montículos de tierra.

Colocación de los postes esquineros y terminales:
El requisito principal de un cerco duradero y bien terminado es la instalación firme de los postes esquineros, terminales y de tranquileras.

Ubicación de los postes de línea:
Los postes de línea se ubican midiendo la línea del cerco. Se alinean los trazos, para lo cual se mira entre dos postes esquineros o terminales y se coloca el poste en línea.

Colocación de los postes de línea:
Los postes de eucalipto se colocan a una profundidad de 50 a 100 cm. Se fija con tierra. Nunca la línea del poste debe estar por debajo de la línea superior del cerco que se instala.
TÉCNICAS DE MEJORAMIENTO DE PRADERAS

Se ha probado que en las praderas de la puna se pueden realizar mejoramientos. Las bondades y técnicas se detallan a continuación.

• Formación de ahijadero:

Se denomina ahijadero a el área cercada con piedras o alambrados, o simplemente al área reservada con un gran potencial forrajero, donde no ingresa el ganado por el periodo de un año o, por lo menos, medio año. Este tipo de mejoramiento se hace con fines de uso estratégico del ahijadero en la época seca (septiembre a diciembre) o para el engorde de ganado entre mayo y junio, en periodos cortos. Fundamentalmente, se recomienda descansos de 45 días.

Según los cálculos de varios estudios, la pradera de un ahijadero tiene un rendimiento de más de 1,840 Kg. de materia seca/Ha, es decir, un 75% más que la pradera natural.

• Ampliación de bofedales:

El bofedal:
- De origen natural y algunos con riego artificial.
- Es pradera nativa limitada a suelos húmedos.
- Es un ecosistema donde se desarrollan especies vegetales, animales y otros, en altas condiciones de humedad.
- Tienen buen suministro de agua durante todo el año.
**Uso del bofedal:**
Los bofedales son utilizados con fines prácticos. Persiguen los siguientes objetivos:
- Mantener, proteger y mejorar la condición de la pradera.
- Proveer un alto nivel de producción animal.
- Incrementar la disponibilidad forrajera.
- Incrementar los ingresos económicos del productor.

**Composición florística de los bofedales:**
Las especies predominantes en los bofedales depende de muchos factores: altitud, clima, calidad del agua, calidad y pendiente del suelo, época del año y otros, como manejo de bofedales, presencia de macro y microorganismos del suelo.
## ESPECIES VEGETALES EN BOFEDALES Y ÁREAS ALTOANDINAS DEL ALTIPLANO PERUANO - BOLIVIANO

<table>
<thead>
<tr>
<th>FAMILIA</th>
<th>ESPECIES</th>
<th>NOMBRE COMÚN</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1. APIACEAE</td>
<td>Hydrocotyle bonariensis</td>
<td>Sombrerito de agua</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Lilaeopsis andina</td>
<td>Caña, Chinga</td>
</tr>
<tr>
<td>2. ASTERACEAE</td>
<td>Belloa schultzii</td>
<td>T'asa jango jango</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Hypchoeris echegarayi</td>
<td>Q'aullillo, Lawa, Janco Toro</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Hypchoeris eremophila</td>
<td>Qawi Qawi</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Hypchoeris enolaeana</td>
<td>Qochi T'ika</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Hypchoeris taraxacoides</td>
<td>Ojho pilili</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Lucilia conoidea</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Lucilia kunthiana</td>
<td>Qochi Wira wira</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Werneria apiculata</td>
<td>Algodonero</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Werneria pygmaea</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3. BRASSICACEAE</td>
<td>Cardamine bonariensis</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4. CAMANULACEAE</td>
<td>Hypselia reniformis</td>
<td>Ch'ini kururu</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Lysipomia acaulis</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5. CARYOPHYLLACEAE</td>
<td>Gerastium danquyu</td>
<td>Clavel, Luna T'ika.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Pycnopodium glomeratum</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6. CYPERACEAE</td>
<td>Carex sp.</td>
<td>Qoran qoran</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Eleocharis albibracteata</td>
<td>Quemillo</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Scirpus deserticola</td>
<td>Qochi chiji, Ch'ini qochi</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Scirpus nigridus</td>
<td>Toforilla</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Scirpus sp.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>7. FABACEAE</td>
<td>Astragalus aregupensis</td>
<td>Garbanzo</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Astragalus peruvianus</td>
<td>Violeta</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Astragalus sp.</td>
<td>Violetillia</td>
</tr>
<tr>
<td>8. GENTIANACEAE</td>
<td>Gentiana podocarpa</td>
<td>Layo</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Gentiana sedifolia</td>
<td>Pinjachi</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Gentianella primuloides</td>
<td>Tani tani</td>
</tr>
<tr>
<td>9. GERANIACEAE</td>
<td>Geranium sessiliflorum</td>
<td>Wila layo, ojotilla.</td>
</tr>
<tr>
<td>10. HAIOGRAACEAE</td>
<td>Mynophyllum quitense</td>
<td>Liacho, Chehanguí</td>
</tr>
<tr>
<td>11. IRIDACEAE</td>
<td>Sisyrinchium andicola</td>
<td>Lirio lirico</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Sisyrinchium sp.</td>
<td>Pinco</td>
</tr>
<tr>
<td>12. ISOETACEAE</td>
<td>Isoetes lechieri</td>
<td>Sasanhui</td>
</tr>
<tr>
<td>13. JUNCACEAE</td>
<td>Distichia filamentosa</td>
<td>Tisña</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Distichia muscoides</td>
<td>Kunkuna</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Distichia sp.</td>
<td>Luzula peruviiana</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Oxychloe andina</td>
<td>Packo</td>
</tr>
<tr>
<td>14. MALVACEAE</td>
<td>Nototrichie longissima</td>
<td>Thurpa</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Nototrichie sp.</td>
<td>Thurpa</td>
</tr>
<tr>
<td>15. NOSTOCACEAE</td>
<td>Nostoc contihune</td>
<td>Llucilcha, Llita, Ururupsha</td>
</tr>
<tr>
<td>16. ORCHIDACEAE</td>
<td>Myrosomes paludosum</td>
<td>Lluchu lluchu</td>
</tr>
<tr>
<td>17. OXALIDACEAE</td>
<td>Oxalis cf macachin</td>
<td>Chullku Chullku</td>
</tr>
<tr>
<td>18. PLANTAGINACEAE</td>
<td>Plantago monticola</td>
<td>Llantén, Icho icho, Jincho</td>
</tr>
<tr>
<td>19. POACEAE</td>
<td>Acichne acicularis</td>
<td>Llapa, packo-champa</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Deyeuxia curvula</td>
<td>Crespilllo</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Deyeuxia eminens</td>
<td>Ojho sora</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Deyeuxia ovata</td>
<td>Sora</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Deyeuxia rigesens</td>
<td>Pasto duro, Callo – callo</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Deyeuxia vicinorum</td>
<td>Parwayo pasto</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Festuca dolichophylla</td>
<td>Chillinua</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Mühlberbergia fastigiata</td>
<td>Grama dulce</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Mühlberbergia ligularis</td>
<td>Ch'ii, Napa pasto,</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Mühlberbergia peruviana</td>
<td>Llapa, Chiee pasto,</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Poa asperiflora</td>
<td>Pasto Parwayu</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Poa sp.</td>
<td>K'achu</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Slipa brachyphylla</td>
<td>Orasna ichu</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Slipa sp.</td>
<td>Ichu</td>
</tr>
<tr>
<td>20. POLYGONACEAE</td>
<td>Rumex cuneifolius</td>
<td>Lengua de vaca</td>
</tr>
<tr>
<td>21. PORTULACACEAE</td>
<td>Calandrinia acaulis</td>
<td>Linu Linu, Toqo Toqoro.</td>
</tr>
<tr>
<td>22. POTAMOGETONACEAE</td>
<td>Potamogeton filiformis</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>23. RANUNCULACEAE</td>
<td>Cintha sagittata</td>
<td>Lanza</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Ranunculus breviscapus</td>
<td>Ch'ini Kururu</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Ranunculus flagelliforms</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Ranunculus praemorsus</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>24. ROSACEAE</td>
<td>Alchemilla diplophylla</td>
<td>Libro libro.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Alchemilla pinnata</td>
<td>Sillu sillu</td>
</tr>
<tr>
<td>25. SCROPHULARIACEAE</td>
<td>Castileya pumila</td>
<td>Frullito</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Mimulus glabralis</td>
<td>Berro, Okururu</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Ourisia muscosa</td>
<td>Hqitas</td>
</tr>
<tr>
<td>26. VALERIANACEAE</td>
<td>Phylicias pulvinata</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>27. VERBENACEAE</td>
<td>Junellia minima</td>
<td>Qhota chiji</td>
</tr>
<tr>
<td>28. VIOLACEAE</td>
<td>Viola pygmaea</td>
<td>Leche wayu</td>
</tr>
</tbody>
</table>
ESPECIES FORRAJERAS ALTOANDINAS

1. Aciachne acicularis Lagaard
   a) Ubicación Taxonómica:
      Familia: POACEAE
      Nombre Científico: Aciachne acicularis Lagaard.
      Nombres comunes: “Llapa llapa, Llapa chiji, packo - champa”.
   b) Descripción Morfológica: Planta perenne, forma almohadillas.
      Raíz: Rizoma compacto.
      Tallo: Forma cojines hasta de 5 cm de alto, extendido sobre el suelo.
      Hojas: Numerosas, involutas, Lemmas agudas de 4 - 4.5 mm, que se pegan como púas al tocarlas. Glumas 1.5 - 2.5 mm igual o menor a la longitud de la lemma, algo punzantes.
      Flores: Espiguillas unifloras.
      Fruto: Cariópside.
   c) Hábitat: Característica de los bofedales de altura.
   d) Importancia y Uso: Poco palatable, indicadora de lugares sobre pastoreadas.

2. Alchemilla diplophylla Diels
   a) Ubicación Taxonómica:
      Familia: ROSACEAE
      Nombre Científico: Alchemilla diplophylla Diels.
      Nombres comunes: “Libro - libro”.
   b) Descripción Morfológica: Planta acuática o subacuática.
      Raíz: Pequeña de 1 –3 cm.
      Tallo: Delgadas.
      Hojas: Aovado cuneada que da la apariencia de doble superpuesta.
      Flores: Muy pequeñas, glabras, poco visibles.
      Fruto: Esquizocarpico.
   c) Hábitat: Se encuentra en suelos húmedos, bordes de charcas y lagunas.
   d) Importancia y Uso: Muy palatables, principalmente para las alpacas.
3. Alchemilla pinnata R. & P.

a) Ubicación Taxonómica:
   Familia: ROSACEAE
   Nombre Científico: Alchemilla pinnata Ruiz et pavón.
   Nombres comunes: Sillu sillu.

b) Descripción Morfológica: Planta herbácea de tamaño variable, perenne, mesofita.
   Raíz: Adventicias, enraizado en los nudos del tallo.
   Tallo: Rastros de consistencia suave.
   Hojas: Pequeñas ovaladas, bipinnadas y abundantes en la parte terminal del pecíolo.
   Flores: Solitarias, pequeñas amarillentas, pediculada, glabra o pubescentes.
   Fruto: Esquizocarpico.

c) Hábitat: Suelos húmedos, bofedales entre matas de gramíneas.

d) Importancia y Uso: Es una planta deliciosa, muy seleccionada por el ganado ovino y alpacuno. Desarrolla vigorosamente en bofedales altoandinos por asociación con especies herbáceas.


a) Ubicación Taxonómica:
   Familia: FABACEAE

b) Descripción Morfológica:
   Raíz: Algo gruesa, profunda. / Tallo: herbáceos numerosos, algo engrosados.
   Hojas: Compuestas de foliolos imparipinnadas.
   Flores: Zigomorfa, cáliz 4 mm de largo, corola 6-9 mm de largo, color violeta, las inflorescencias no superan las hojas.
   Fruto: Legumbre recto, un poco estrigoso.

c) Hábitat: Crece por lo común en lugares de frío intenso.

d) Importancia y Uso: No deseable para el consumo del ganado, crece en bordes de bofedal, especie similar a A. garbancillo, se diferencian de acuerdo al nivel climático y altitudinal, A. garbancillo es la forma de lugares calientes y A. arequipensis es la forma de lugares fríos.
5. Astragalus peruvianus Vog. S. l.

a) Ubicación Taxonómica:
   Familia: FABACEAE
   Nombre Científico: Astragalus peruvianus Vog. S. l.
   Nombres comunes: Violeta.

b) Descripción Morfológica:
   Raíz: Pivotante típica, larga.
   Tallo: Delgados, engrosado en la base.
   Hojas: Compuestas de 5-10 mm, de foliolos argenteo-tomentosas que varía de 0.5 a 2 mm de largo.
   Flores: Violetas, de 5-7 mm de largo.
   Fruto: Legumbre.

c) Hábitat: Crece en zonas circundantes del bofedal y bordes de caminos en el bofedal, de menor recurso hídrico.

d) Importancia y Uso: De uso medicinal, donde la cocción de la raíz sirve para la tos y para la matriz después del parto.

6. Astragalus sp.

a) Ubicación Taxonómica:
   Familia: FABACEAE
   Nombre Científico: Astragalus sp. / Nombres Comunes: Violetilla.

b) Descripción Morfológica: Hierba pigmea de 1 – 2 cm. de altura.
   Raíz: Delgada, algo tabicada.
   Tallo: Fino, engrosado en la base
   Hojas: Imparipinnadas, verdes, foliolos lanceolados 2-4 mm. de largo aproximadamente.
   Flores: Algo grandes, color blanco a morado.
   Fruto: Legumbre.

c) Hábitat: En bofedales de ladera en bordes de caminos y riachuelos, formando pequeñas almohadillas.

d) Importancia y Uso: No se observa como parte de forraje, su presencia es escasa, se encuentra junto a especies poco palatables.
7. Belloa schultzii (Wedd.) Cabr.
   a) Ubicación Taxonómica:
      Familia: ASTERACEAE
      Nombre Científico: Belloa schultzii (Wedd.) Cabr.
      Nombres comunes: T´asa janqo janqo.
   b) Descripción Morfológica: Hierba cespitosa que forma pequeños cojines.
      Raíz: Axonomorfa y gruesa.
      Tallo: No visibles.
      Hojas: Densamente pubescente o lanoso - tomentosas en ambas caras, 3 - 12 mm.
             de largo por 1.5 - 4 mm. de ancho, hojas jóvenes verduscas.
      Flores: En capítulos semi ocultos en las axilas de las hojas.
      Fruto: Aquenio.
   c) Hábitat: Crece en áreas expuestas al viento con vegetación dispersa.
   d) Importancia y Uso: En el aspecto medicinal como fortificante.

8. Calandrinia acaulis H.B.K.
   a) Ubicación Taxonómica:
      Familia: PORTULACACEAE.
      Nombre Científico: Calandrinia acaulis H.B.K.
      Nombres comunes: Liriu liriu, Toqor Toqoro.
   b) Descripción Morfológica:
      Raíz: Gruesa.
      Tallo: Nulo, porque son acaules.
      Hojas: Caulinares, lineales, verde oscuras, brillantes, con bases rosadas.
      Flores: De sépalos rosados, pétalos blancos, unifloras.
      Fruto: Con semillas negras, y rugosas.
   c) Hábitat: Crece en zonas abiertas y poca humedad en los bofedales.
   d) Importancia y Uso: La raíz de la planta joven, es comestible y es de sabor dulce.
9. Caltha sagittata

a) Ubicación Taxonómica:
   Familia: RANUNCULACEAE.
   Nombre Científico: Caltha sagittata.
   Nombres comunes: Lanza.

b) Descripción Morfológica:
   Raíz: Muy engrosada y profunda.
   Tallo: Acaule.
   Hojas: Grandes, sagitadas, a manera de roseta.
   Flores: De color amarillo
   Fruto: Capsular.

c) Hábitat: Lugares muy húmedos, bofedales y borde de riachuelos, en lugares a gran nivel altitudinal.

d) Importancia y Uso: Especie que se reporta por 1ra vez en estudios de bofedales; se encuentra individuos de diversos tamaño.


a) Ubicación Taxonómica:
   Familia: BRASSICACEAE.
   Nombre Científico: Cardamine bonariensis Pers.
   Nombres comunes: Clavelillo.

b) Descripción Morfológica:
   Raíz: Estolonifera.
   Tallo: Fino y delicado.
   Hojas: Compuestas de 3 a 5 foliolos mas o menos circulares, el terminal más grande.
   Flores: Con pedúnculo más o menos 1 cm, que surgen de las axilas de las hojas, de 3 mm, sépalos verdes con margen hialino, pétalos blancos.
   Fruto: Silicua larga, cilíndrica.

c) Hábitat: Se desarrolla en asociación con otras especies acuáticas.

d) Importancia y Uso: Parte de las asociaciones pratenses palatables para el ganado.
11. **Carex sp.**

a) **Ubicación Taxonómica:**
   - **Familia:** CYPERACEAE
   - **Nombre Científico:** Carex sp.
   - **Nombres comunes:** “Qoran qopan”.

b) **Descripción Morfológica:** Planta perenne, muy semejante a una gramínea.
   - **Raíz:** Rizomatosa.
   - **Tallo:** Triangular que surge del rizoma en forma perpendicular.
   - **Hojas:** Lineales, algo rígidas.
   - **Inflorescencia:** Con espiguillas aglomeradas en forma de cabezuelas compactas (espigas) aovadas apicales o casi apicales del tallo, de aproximadamente 1.5 cm. de largo.
   - **Flores:** Espiguillas pequeñas, en las axilas de las brácteas.
   - **Fruto:** Aquenio, encerrado en la espiguilla.

c) ** Hábitat:** De suelos algo húmedos y entre pajonales de puna.

d) **Importancia y Uso:** Palatable preferiblemente para alpacas y ovinos.

12. **Castilleja pumila (Benth.) Wedd. Ex Herrera**

a) **Ubicación Taxonómica:**
   - **Familia:** SCROPHULARIACEAE.
   - **Nombre Científico:** Castilleja pumila (Benth.) Wedd. Ex Herrera.
   - **Nombres comunes:** Frutillo.

b) **Descripción Morfológica:**
   - **Raíz:** Poco ramificado.
   - **Tallo:** Herbáceo de 4-5 cm de altura.
   - **Hojas:** Partidas en la parte apical con segmentos lineales, el margen oscuro y ciliado.
   - **Flores:** De corola tubulosa guinda, pubescente, de 1.5 cm de largo.
   - **Fruto:** Abayado.

c) ** Hábitat:** De lugares con gran cantidad de humedad.

d) **Importancia y Uso:** La flor se chupa el néctar del tubo floral en épocas de lluvia.
13. Cerastium danguyi Macbr.

a) Ubicación Taxonómica:
   Familia: CARYOPHYLLACEAE
   Nombre Científico: Cerastium danguyi Macbr.
   Nombres comunes: Clavel, Luria T’ika.

b) Descripción Morfológica:
   Raíz: Central, muy delgada.
   Tallo: Herbáceo, perenne de 25 – 40 cm con tallos ascendentes.
   Hojas: Lineal – lanceoladas, densamente pubescentes, con pelos glandulosos, márgenes revoluto, 15 - 20 mm de largo por 3 - 4 mm de ancho.
   Flores: Con pedúnculos y sépalos glandular – pubescentes. Pétalos blancos de 7 - 8 mm de largo, más largos que los sépalos. Algunas flores nutantes.
   Fruto: Cápsula de 10 – 12 mm de longitud.

c) Hábitat: Crece en lugares no muy secos, frecuentemente dentro de matas de Stipa y Festuca.

d) Importancia y Uso: Utilizada como medicinal en afecciones bronco pulmonar.

14. Deyeuxia curvula (Weed)

a) Ubicación Taxonómica:
   Familia: POACEAE
   Nombre Científico: Deyeuxia curvula (Weed) / Nombres comunes: Crespillo.

b) Descripción Morfológica:
   Raíz: Adventicia, algo abundante / Tallo: algo aplanado, de gran tamaño.
   Hojas: De 5 - 10 cm de largo, más cortas que las cañas, algo onduladas, ligula de 5 - 8 mm de largo por 2 mm de ancho.
   Flores: En inflorescencia panícula, espiguillas unifloras, lema de 5 - 6 mm de largo, raquilla pubescente.

c) Hábitat: Prospera en suelos de textura mediana, algo húmedos, waru waru, zonas inundables, pajonales de puna y en bofedales de tipo altiplánico.

d) Importancia y Uso: Poco palatable para el ganado bovino y ovino.
15. Deyeuxia eminens (Presl) Steudel
   a) Ubicación Taxonómica:
      Familia: POACEAE
      Nombre Científico: Deyeuxia eminens (Presl) Steudel.
      Nombres comunes: Sora, Ohjo Sora, Serrucho ccachu, etc.
   b) Descripción Morfológica:
      Raíz: Rizomatosa. / Tallo: Planta perenne de 30 a 50 cm de altura.
      Hojas: De 10 - 25 cm de largo, involutas o subinvolutas; ligula de 10-25 mm de largo.
      Flores: Reunidas en inflorescencia panícula laxa con ramas extendidas; espiguillas unífloras aglomeradas en el extremo de la ramificación; raquilla y callus (antopodio) con largos pelos sedosos; raquilla prolongada entre las glumas y el flósculo.
      Fruto: Aquenio.
   c) Hábitat: Bofedales altiplánicos, praderas de puna.
   d) Importancia y Uso: Muy palatable para llamas, alpacas y ovinos, consumido mayormente en época de secano una vez que el nivel de agua ha bajado en lagunas y bofedales.

   a) Ubicación Taxonómica:
      Familia: POACEAE
      Nombre Científico: Deyeuxia rigescens (Presl) Scribn.
      Nombres comunes: “ Callo – callo ”.
   b) Descripción Morfológica: Planta perenne, de diverso tamaño.
      Raíz: Rizomatosa / Tallo: Canas muy duras y engrosadas.
      Hojas: Ligeramente involutas o planas, suaves.
      Flores: Panícula algo densa.
      Fruto: Espiciforme, espiguilla de 4 - 5 mm. de largo, con arista dorsal, recta; vaguilla de 0.9 mm de largo, sin pelos.
   c) Hábitat: Suelos húmedos o sub-húmedos, áreas inundables, bofedales.
   d) Importancia y Uso: Palatable para alpacas, ovinos y vacunos en época de lluvias.
17. *Deyeuxia vicunarum* (Wedd.) Pilg.

a) **Ubicación Taxonómica:**
   - **Familia:** POACEAE
   - **Nombre Científico:** *Deyeuxia vicunarum* (Weddell) Pilger.
   - **Nombres comunes:** Parwayo pasto.

b) **Descripción Morfológica:** Planta perenne, tamaño variable.
   - **Raíz:** Rizomatosa / **Tallo:** Canas muy duras y engrosadas.
   - **Hojas:** Filiformes, flexuosas o arqueadas, de 2 - 5 cm de largo.
   - **Inflorescencia:** Panícula densa.
   - **Flores:** Espiciforme, espiguilla uniflora de 5 - 6 mm. de largo, lemma de 3 - 4 mm de largo, con arista dorsal geniculada en el dorso; raquilla de 0.5 mm de largo con pelos cortos y escasos.
   - **Fruto:** Cariópside.

c) ** Hábitat:** Suelos algo húmedos de la formación vegetal “césped de puna”. bordes de bofedales.

d) **Importancia y Uso:** Muy deseable para ovinos y vacunos, poco deseable para alpacas, conforman comunidades vegetales extensas.

18. *Distichia filamentosa*

a) **Ubicación Taxonómica:**
   - **Familia:** JUNCACEAE.
   - **Nombre Científico:** *Distichia filamentosa* / **Nombres comunes:** Tisña.

b) **Descripción Morfológica:** Al igual que *D. muscoides*, forma almohadillas planas
   - **Raíz:** Rizoma erguido, ramificado. / **Tallo:** foliado.
   - **Hojas:** Más largas que *D. muscoides* de 6 – 15 mm. terminando en una cerda.
   - **Flores:** Solitarias, que emerge al final de la planta.
   - **Fruto:** Algo capsular.

c) ** Hábitat:** Bofedales y lugares húmedos.

d) **Importancia y Uso:** Deseable para el ganado altoandino, antes descrita solo para la zona de Bolivia. Encontrada en algunos bofedales.
19. *Distichia muscoides* Nees et Meyen

a) Ubicación Taxonómica:
   - Familia: JUNCAEAE
   - Nombre Científico: *Distichia muscoides* Nees et Meyen.
   - Nombres comunes: Kunkuna, Orcco tina, Waricha.

b) Descripción Morfológica: Planta que forma grandes almohadillas planas o convexas duras.
   - Raíz: Profunda y ramificado. / Tallo: de 5 – 10 cm, bastante foliado.
   - Hojas: Numerosas hojas dísticas e imbricadas, de 4 - 7 mm. de largo con el ápice obtuso calloso.
   - Flores: Solitarias, situadas en el ápice de las ramas.
   - Fruto: Globoso y alargado que sobresale de la masa compacta.

c) Hábitat: Bofedales, bordes de manantiales, suelos anegados.

d) Importancia y Uso: Muy palatable para alpacas, cubre áreas considerables en puna sobre los 4.200 msnm.

---

20. *Distichia sp.*

a) Ubicación Taxonómica:
   - Familia: JUNCAEAE.
   - Nombre Científico: *Distichia sp.*
   - Nombres comunes:

b) Descripción Morfológica: Planta que forman almohadillas compactas, diferenciándose de *D. muscoides*, estas no son duras.
   - Raíz: Poco profunda y delgada, escasamente ramificado.
   - Tallo: De menor tamaño que *D. muscoides*.
   - Hojas: Dispuestas de forma alterna y opuesta, de láminas lineal filiforme cerrada.
   - Flores: Terminal y solitaria. / Fruto: Capsular.

c) Hábitat: Preferentemente en bofedales altoandinos, junto a *D. muscoides* y herbáceas de porte arrosetado del género *Hypochoeris* y *Plantago*.

d) Importancia y Uso: Forma asociaciones palatables para el ganado.
21. *Eleocharis albibracteata* Nees & Meyen ex Kunth

a) **Ubicación Taxonómica:**
   - **Familia:** CYPERACEAE / **Nombre Científico:** *Eleocharis albibracteata* Nees et Meyen.
   - **Nombres comunes:** Quemillo.

b) **Descripción Morfológica:**
   - **Raíz:** Fibrosas que nacen de los rizomas y estolones, rizomatosas, semihidrofíticas.
   - **Tallo:** Delgados y erguidos. Sin nudos.
   - **Hojas:** Reducidas a una vaina que rodea la base de los tallos de color verde parduzco algo escamosas.
   - **Flores:** El perianto con cerdas rígidas con pelos retrorsos, 3 estambres y gineceo súpero con estilo trifido. / **Fruto:** Globo.

c) **Hábitat:** Habita suelos húmedos, lagunas y bofedales. Prospera dentro de canales y camellones de waru waru.

d) **Importancia y Uso:** Es bastante apetecible por el ganado ovino, alpaquero y bovino, forma un césped suave de estrato bajo en áreas inundables.

22. *Festuca dolichophylla* Presl

a) **Ubicación Taxonómica:**
   - **Familia:** POACEAE **Nombre Científico:** *Festuca dolichophylla*.
   - **Nombres comunes:** Chilliwa.

b) **Descripción Morfológica:** Plantas en matas densas.
   - **Raíz:** Adventicia, fasciculada, fibrosa y profunda. **Tallo:** Floríferos son sobresalientes a los tallos vegetativos. / **Hojas:** De 10 - 35 cm de largo, láminas delgadas ligeramente planas.
   - **Inflorescencia:** En panícula angosta de 10 - 16 cm de largo, espiguilla multiflora de 9 - 10 mm de largo, lemma de 6- 7 mm de largo ligeramente aristada o acuminada. Glumas agudas más cortas que la lemma, desiguales, la inferior 4 mm de largo, 1 nervada, la superior mayor a 5.5 mm de largo, 3 nervadas. / **Fruto:** Cariópside.

c) **Hábitat:** Pajonales de puna, suelos profundos, algo húmedos con pH neutro, en suelos de textura mediana y pesada.

d) **Importancia y Uso:** Muy apetecida por alpacas, ovinos, llamas y vacunos, ya que forma grandes asociaciones vegetales con otras especies. Además, se usa en la confección de sogas, techo de casas y almacenamiento de tubérculos andinos, en las poblaciones rurales.
23. Gentiana sedifolia Kunth in H.B.K.

e) Ubicación Taxonómica:
   Familia: GENTIANACEAE  

b) Descripción Morfológica:
   Raíz: Delgada, poco profunda.  
   Tallo: Delgado y simple, escasamente ramificado, generalmente con un escapo floral que surge de la región apical. / Hojas: En forma distinta, opuestas unidas en la base, venación paralela, borde entero no pubescente. En la base crecen en forma densa.
   Flores: Actinomorfas, sépalos y pétalos unidos formando un tubo en número de 5; pétalos de color azulino con rayas de color verde oscuro.
   Fruto: Capsular.

c) Hábitat: Zonas húmedas y algo pantanosas de la puna con bofedales.

d) Importancia y Uso: Se encuentra en asociaciones palatables para el ganado, así mismo tiene uso medicinal para el poblador.

24. Gentianella primuloides (Gilg) Pringle

a) Ubicación Taxonómica:
   Familia: GENTIANACEAE
   Nombre Científico: Gentianella primuloides (Gilg) Pringle / Nombres comunes: “Tani tani”.

b) Descripción Morfológica: Hierba de 3 a 5 cm de altura.
   Raíz: Central gruesa. / Tallo: Delgado.
   Hojas: Oval-lanceoladas, glabras, reunidas en la base.
   Flores: Grandes, anaranjadas con rayas amarillas en los pétalos, de 1 - 2 cm de largo, están solitarias al final de los tallos.
   Fruto: Capsular polisperma.

c) Hábitat: Crece en Bofedales de ladera.

d) Importancia y Uso: Principalmente medicinal, algunos la usan en la alimentación humana.
25. *Geranium sessiliflorum* Cav.

a) **Ubicación Taxonómica:**
   - **Familia:** GERANIACEAE
   - **Nombre Científico:** *Geranium sessiliflorum* Cavanilles.
   - **Nombres comunes:** Wila layo, ojotilla.

b) **Descripción Morfológica:** Hierba anual, arrosetada, enteramente pubescente
   - **Raíz:** Fuertemente engrosada, pivotante, fibrosa.
   - **Tallo:** Con numerosas ramas cortas pegadas al ras del suelo.
   - **Hojas:** Numerosas, pequeñas, reunidas en la base de 8 - 10 mm de diámetro, tendidas, palmatilobadas, sectadas hasta más o menos la mitad del limbo.
   - **Pedúnculo:** de 30 mm de longitud.
   - **Flores:** Blancas con 5 sépalos oblongo y 5 pétalos.
   - **Fruto:** Con 5 carpelos y cada uno encierra una sola semilla.

c) ** Hábitat:** Suelos algo sueltos y en bofedales.

d) **Importancia y Uso:** Palatable para ovinos, muy poco para alpacas y llamas.
   También se usa como hierba medicinal.

26. *Hydrocotyle bonariensis*

a) **Ubicación Taxonómica:**
   - **Familia:** APIACEAE
   - **Nombre Científico:** *Hydrocotyle bonariensis*.
   - **Nombres comunes:** Sombre-rito de agua.

b) **Descripción Morfológica:** Herbácea perenne acuática.
   - **Raíz:** Rizomatosa / **Tallo:** Rastreros o escandidos.
   - **Hojas:** Peltadas, largamente pecioladas y glabras, el limbo foliar lobulada.
   - **Flores:** Inconspicuas, reunidas en umbelas.
   - **Fruto:** Aquenio.

c) ** Hábitat:** Acuático y en lugares fangosos, que se desarrollan con gran facilidad cubriendo casi la totalidad del medio.

d) **Importancia y Uso:** Constituye forraje palatable importante en los medios donde se encuentra para el ganado.
27. Hypochoeris echegarayi Hieron.
  a) Ubicación Taxonómica:
     Familia: ASTERACEAE.
     Nombre Científico: Hypochoeris echegarayi Hieron.
     Nombres comunes: Q’ausillo, Lawa, Janco Toro.
  b) Descripción Morfológica:
     Raíz: Raíz largo y vertical. / Tallo: Acaule, hojas dispuestas en roseta basal.
     Hojas: Lanceoladas, notable-mente hirsutas en la superficie.
     Flores: Con una inflorescencia en la parte central, las liguladas blancas, con un
     involucro de 10 a 18 mm de alto por 8 a 12 mm de ancho. Filarías generalmente
     densamente hirsutas. / Fruto: Aquenio de color crema.
  c) Hábitat: Crece en lugares altos y algo húmedos, en suelos negros y húmicos.
  d) Importancia y Uso: El látex, que sale de la raíz cortada se deja secar durante 3
     noches sobre la misma superficie cortada, después se junta el látex gomoso de varias
     plantas. El producto sirve como goma de mascar. También se consume las bases
     blancas de las hojas y el pedúnculo de la flor.

  a) Ubicación Taxonómica:
     Familia: ASTERACEAE.
     Nombre Científico: Hypochoeris eremophila Cabr. / Nombres comunes: Qawi Qawi.
  b) Descripción Morfológica:
     Raíz: Gruesa / Tallo: Acaule.
     Hojas: Lobuladas, dispuestas en roseta de 2-6 cm de largo por 0.5-1 cm de ancho,
     glabras o con algunos pelos tiesos.
     Flores: Con el capítulo dispuesto en la parte central, de flores liguladas amarillas,
     involucro 15-20 mm de alto por 8-12 mm de ancho. Filarías con algunos pelos largos
     cerca del ápice. Las liguladas moradas en la cara inferior. / Fruto: Aquenio.
  c) Hábitat: Crece en los bofedales de altura, junto con Aciachne acicularis.
  d) Importancia y Uso: Poco palatable, su látex usado como chicle por la población rural.
29. Hypochoeris eriolaena (Sch. Bip.) Reiche
a) Ubicación Taxonómica:
   Familia: ASTERACEAE
   Nombre Científico: Hypochoeris eriolaena (Sch. Bip.) Reiche.
   Nombres comunes: Qochi T’ika.
b) Descripción Morfológica: Planta temporal, aparece solitaria.
   Raíz: Rizoma grueso. / Tallo: Acaule.
   Hojas: No presenta (época seca). Filarias en varias series, lanosas en los márgenes hacia el ápice.
   Flores: Flor amarillo - pálida.
   Fruto: Aquenio pequeño.
c) Hábitat: Crece en praderas estacionalmente húmedas junto con Mühlenbergia.
d) Importancia y Uso: Es parte de las praderas húmedas, para el ganado.

30. Hypochoeris taraxacoides (Walp.) Benth.& Hook
a) Ubicación Taxonómica:
   Familia: ASTERACEAE.
   Nombre Científico: Hypochoeris taraxacoides (Walp) Benth & Hook.
   Nombres comunes: Ojho pilly.
b) Descripción Morfológica:
   Raíz: Hierba arrosetada / Tallo: Pedúnculo de 0 - 3 cm de largo.
   Hojas: Hojas basales nume-rosas, oblongo-lanceoladas de borde dentado.
   Flores: Inflorescencia en cabezuela, flores numerosas y blancas, ligeramente liliáceas.
   Fruto: Aquenio.
c) Hábitat: Crece en praderas permanentemente húmedas al lado de riachuelos, bofedales de la puna. Especie permanente de los bofedales altoandinos principalmente en época lluviosa.
d) Importancia y Uso: Muy palatable para alpacas y ovinos.

a) Ubicación Taxonómica:
   Familia: CAMPANULACEAE.
   Nombres comunes: Ch’iñi kururu.

b) Descripción Morfológica:
   Raíz: Rastreros, muy delgados. / Tallo: muy delgados.
   Hojas: Pequeñas, largamente pecio-ladas (pecíolo de 5 - 10 mm.), lámina ovalada a acircular, obtusa, glabra, finamente crenada, 3 - 4 mm de largo por 2 - 3 mm de ancho.
   Flores: Flor terminal, blanca, zigomorfa, aprox. de 0.5 a 1 cm de largo.
   Fruto: Capsular.

c) Hábitat: Crece en praderas de humedad permanente (bofedales) y siempre verdes de las zonas altas, también al lado de los ríos.

d) Importancia y Uso: Palatable, por estar asociado con Werneria y Alchemilla.

32. Isöetes lechleri

a) Ubicación Taxonómica:
   Familia: ISÖETACEAE
   Nombre Científico: Isöetes lechleri.
   Nombres comunes: Sasahui.

b) Descripción Morfológica: Hierba perenne, acuática sumergida con apariencia de una gramínea.
   Raíz: Constituida por rizoi-des, engrosado, con ramifi-caciones.
   Tallo: Acaule, con foliolos dispuestos en forma arro-setada.
   Hojas: Representadas por láminas foliares angostamente lineales de 5 – 20 cm de largo, en la cara inferior se encuentran los esporangios.
   Flores: Carece de flores, por ser una especie criptógama, siendo su reproducción por medio de formación de soros.

c) Hábitat: Orilla de lagunas, charcos y bofedales de la puna.

d) Importancia y Uso: Palatable, pero la especie no es muy frecuente.
33. *Junellia minima* (Meyen) Moldenke

a) **Ubicación Taxonómica:**
   - Familia: VERBENACEAE.
   - **Nombre Científico:** *Junellia minima* (Meyen) Moldenke.
   - **Nombres comunes:** Qhota chiji.

b) **Descripción Morfológica:**
   - **Raíz:** Ramificado, leñoso. / **Tallo:** Pequeño, aparentemente no es visible.
   - **Hojas:** Opuestas, pequeñas, densamente imbricadas, lanceoladas, haz y margen finamente pubescente, envés con nervio central blanco, más o menos mucronadas, más grandes al borde del cojín.
   - **Flores:** Blancas con lóbulos obtusos, garganta hirsuta en la parte superior.
   - **Fruto:** Esquizocarpico.

c) ** Hábitat:** Crece en laderas y planicies algo secas, con humedad en capas más profundas del suelo.

d) **Importancia y Uso:** Buen forraje para ovinos, indicador de siembra - producción y medicinal.

34. *Lilaeopsis andina* Hill.

a) **Ubicación Taxonómica:**
   - Familia: APIACEAE.
   - **Nombre Científico:** *Lilaeopsis andina* Hill / **Nombres comunes:** Caña caña, Chinga.

b) **Descripción Morfológica:** Planta acuática sumergida o algo sumergida
   - **Raíz:** Rastreros y filiformes.
   - **Tallo:** Semejante a tubitos cilíndricos de 2 – 10 cm. de largo, segmentadas o tabicados rojizo en los nudos.
   - **Hojas:** Reducidas a escamitas trans-versales en el tallo. / **Inflorescencia:** En umbela laxa muy pequeña.
   - **Flores:** Muy pequeñas, con pétalos blanquecinos. / **Fruto:** Ovoideo de 1 – 3 mm. de largo y ancho.

c) ** Hábitat:** Crece en aguas superficiales o en lugares permanentemente muy húmedas, como bordes de las charcas o lagunas de los bofedales.

d) **Importancia y Uso:** Palatable
35. Mühlenbergia fastigiata (Presl) Henr.
   a) Ubicación Taxonómica:
      Familia: POACEAE.
      Nombre Científico: Mühlenbergia fastigiata (Presl) Henr.
      Nombres comunes: Grama dulce.
   b) Descripción Morfológica:
      Raíz: Rizomatosa profunda, por lo que es invasora en terrenos de agricultura.
      Tallo: Herbáceos algo rastrero.
      Hojas: De posición dística, involuta, sub-coriáceas o coriáceas, no más de 10 mm de largo. / Flores: Reunida en inflorescencia de 20 – 30 cm de longitud, en panícula corta. Espiguillas de 2 mm de largo por 1 mm de ancho; lemma y palea, plomizo-moreno, de 2 mm de largo; glumas membranazas, amarillo-claro, 1 mm de longitud.
      Fruto: Cariópside.
   c) Hábitat: En suelos pesados, medianos, asociados con Festuca dolichophylla, también dentro de los waru waru. Prefiere suelos de topografía plana.
   d) Importancia y Uso: Es bastante apetecible para el ganado, especialmente para ovino y camélidos sudamericanos.

36. Mühlenbergia ligularis (Hack.) Hitchc.
   a) Ubicación Taxonómica:
      Familia: POACEAE.
      Nombre Científico: Mühlenbergia ligularis (Hack.) Hitchc.
      Nombres comunes: Chiji, Ñapa pasto.
   b) Descripción Morfológica:
      Raíz: Adventicias algo superficial, no posee rizomas. / Tallo: Semi erectos.
      Hojas: De 10.2 cm de largo, planas y suaves.
      Flores: Reunidas en inflorescencias en panículas de 20 - 25 cm de longitud; espiguillas de 2.5 mm de longitud, verde-plomizo; glumas membranáceas de 1 mm de largo achatadas en el ápice, la superficie ensanchada y de mayor tamaño; lemma de 2 mm de longitud, mútica. / Fruto: Cariópside.
   c) Hábitat: Suelos sueltos, descubiertos, algo húmedos de los bofedales.
   d) Importancia y Uso: Es bastante palatable para ovinos y bovinos, pero poco frecuente.
37. Nostoc commune Vauch.
   a) Ubicación Taxonómica:
      Familia: NOSTOCACEAE
      Nombre Científico: Nostoc commune Vauch.
      Nombres comunes: Llucllu-cha, Llaita, Ururupsha.
   b) Descripción Morfológica: De formas esféricas, aspecto gelatinoso, verde, tamaño más o menos de una avellana.
      Las colonias formadas por filamentos, constituidos por células mas o menos esféricas, que se reúnen a manera de cuentas de rosario, formando tricomas sencillos.
   c) Hábitat: En aguas poco profundas sobre césped inundados, con frecuencia en épocas verano.
   d) Importancia y Uso: Utilizado en la alimentación humana.

38. Oxychloe andina Philippi
   a) Ubicación Taxonómica:
      Familia: JUNCACEAE
      Nombre Científico: Oxychloe andina Philippi.
      Nombres comunes: Packo.
   b) Descripción Morfológica:
      Raíz: Rizomatosa.
      Hojas: Envainadoras, dispuestas en forma alterna sobre el tallo.
      Flores: Graminiforme.
      Fruto: Aquenio.
   c) Hábitat: Lugares húmedos, forma almohadillas en la puna igual que Distichia muscoides.
   d) Importancia y Uso: Indeseable para el ganado por su aspecto espinoso, su presencia indica degradación o erosión del bofedal.
39. *Poa sp.*

a) **Ubicación Taxonómica:**
- **Familia:** POACEAE
- **Nombre Científico:** Poa sp.
- **Nombres comunes:** K’achu.

b) **Descripción Morfológica:**
- **Raíz:** Algo rizomatosa.
- **Tallo:** De 10 a 20 cm de altura.
- **Hojas:** Lineales, agudas, algo rígidas.
- **Flores:** Inflorescencia en panícula abierta, extendida, espiquillas agrupadas en el ápice, multifloras.
- **Fruto:** Cariópside.

c) ** Hábitat:** Vive en los pastizales de puna, suelo algo arcillosos, medianamente húmedos.

d) **Importancia y Uso:** Palatable para alpacas, ovinos, llamas, sobre todo en época de lluvias.

40. *Scirpus deserticola Phil.*

a) **Ubicación Taxonómica:**
- **Familia:** CYPERACEAE
- **Nombre Científico:** Scirpus deserticola Phil.
- **Nombres comunes:** “Qochi chiji, Ch’iñi qochi”.

b) **Descripción Morfológica:** Planta pigmea, forma un cojín ralo.
- **Raíz:** Principal blanca con escamas oscuras en los nudos, de los cuales salen raíces finas secundarias.
- **Tallo:** Filiforme.
- **Hojas:** En roseta basal, cortas, planas y angostamente triangulares.
- **Flores:** Muchas en inflorescencia con 1 (2 – 3) espiquillas de color café, sésiles cortamente pedunculadas. Brácteas más cortas que la inflorescencia.
- **Fruto:** Globoso u ovado.

c) ** Hábitat:** En lugares permanentemente húmedos.

d) **Importancia y Uso:** Algo palatable, donde su presencia es abundante.
41. *Scirpus rigidus* (Steud.) Boeckl.

a) **Ubicación Taxonómica:**
   - **Familia:** CYPERACEAE
   - **Nombre Científico:** *Scirpus rigidus* Beeck.
   - **Nombres comunes:** Toto-rilla.

b) **Descripción Morfológica:**
   - **Raíz:** Adventicias que nacen de los rizomas y estolones.
   - **Tallo:** Triangular erguido.
   - **Hojas:** Modificadas algo redondas, con una vaina que rodea al tallo.
   - **Inflorescencia:** En umbela, que presenta una espiguilla solitaria.
   - **Fruto:** Algo globoso.

c) **Hábitat:** En zonas húmedas, borde de charcos con agua permanente.

d) **Importancia y Uso:** En estado tierno es muy palatable para la ganadería.

42. *Scirpus sp.*

a) **Ubicación Taxonómica:**
   - **Familia:** CYPERACEAE
   - **Nombre Científico:** *Scirpus sp.*
   - **Nombres comunes:**

b) **Descripción Morfológica:**
   - **Raíz:** Delgada y profunda.
   - **Tallo:** Algo engrosado, ramificado.
   - **Hojas:** Se encuentran dispuestas de forma alterna, láminas algo lineales y filiformes.
   - **Flores:** Inflorescencia en umbela con flores solitarias al final.
   - **Fruto:** Ovalado, bilocular.

c) **Hábitat:** Generalmente vive en asociación a los cojinetes de *Distichia muscoides* y otras especies que forman masa compactas.

d) **Importancia y Uso:** Palatable para el ganado.
43. *Stipa sp.*

a) **Ubicación Taxonómica:**
   - **Familia:** POACEAE
   - **Nombre Científico:** *Stipa sp.* / **Nombres comunes:** Ichu.

b) **Descripción Morfológica:** Planta perenne, cespitosa.
   - **Raíz:** Algo rizomatosa. / **Tallo:** De 5 - 20 cm de altura.
   - **Hojas:** Algo suaves, involutas, lineales de 3 - 8 cm. de largo.
   - **Flores:** Inflorescencia en panicula angosta, espiguillas unifloras, lema cilindrácea que termina en una coronita. / **Fruto:** Aquenio.

c) ** Hábitat:** Zonas circundantes de bofedales, lugares con menor humedad, pastizales de puna.

d) **Importancia y Uso:** Consumido mayormente por llamas, vacunos y ovinos, las alpacas sólo la consumen en estado tierno.

---

44. *Trifolium amabile H.B.K.*

a) **Ubicación Taxonómica:**
   - **Familia:** FABACEAE
   - **Nombre Científico:** *Trifolium amabile* / **Nombres comunes:** Layo.

b) **Descripción Morfológica:** Especie cosmopolita, herbácea perenne, mesofita, cespitosa y de altura variable.
   - **Raíz:** Pivotante, engrosada y desarrollada que funciona como órganos de reserva de carbohidratos. / **Tallo:** Decumbente, poco elevado de la superficie.
   - **Hojas:** Trifoliadas, los foliolos anchamente ovalados con manchas rojizas, negruzcas, suaves y tiernas.
   - **Flores:** Blancas con diferentes tonalidades con brácteas subuladas en la base. Corola blanquecina o rosada, ovario con 2 óvulos.
   - **Inflorescencia:** En racimos contraído, cortamente pedunculado.
   - **Fruto:** En legumbre corta con 1 - 3 semillas.

c) ** Hábitat:** Se adapta a suelos ligeros, medianos y pesados, tanto en zonas de pampa, laderas y cima de cerros.

d) **Importancia y Uso:** Muy seleccionada por los animales por su alta palatabilidad, en especial por ovinos, vacunos y alpacas.
PRINCIPALES ASOCIACIONES VEGETALES PRESENTES EN LA REGIÓN DEL ALTIPLANO

1. **Tholares**: Cubren una extensa área del Altiplano Central y Sur, y el Alto andino de Bolivia. La especie típica y, frecuentemente dominante, es el arbusto compuesto Parastrephia lepidophylla, “Thola”. Entre las gramíneas se encuentran a menudo Stipas, Festucas y Calamagrostis; algunas hierbas anuales y cactáceas, también están representadas.

2. **Pajonales de “Iru ichu”**: Dominados por Festuca ortophylla “iru ichu” o “paja brava”, pasto macollador, hojas involutas duras de escaso valor forrajero para ovinos, pero importante para vacas y vacunos. Los suelos donde se presentan son pobres, sueltos con alto porcentaje de arena. Praderas frecuentemente quemadas para inducir el rebrote y consiguiente pastoreo.

3. **Kotales**: Este tipo de asociación vegetal se caracteriza por la presencia de la especie Anthobrium sp.(Kota), también, es muy frecuente encontrarla asociada con la especie Festuca orthóphilla (paja brava).

4. **Arbustales de “kauchi”**: Suaeda foliosa, misma que se encuentra en otras halófitas de los géneros atriplex, Salicornia y Hordeum; desarrollados en suelos sedimentarios, salinos e inundadizos. Su importancia radica en la fitomasa forrajera de alta calidad y en forma constante en un medio semiárido.
5. **Arbustales de “Kailla”:** Este tipo de asociación vegetal se caracteriza por la presencia del Tetrælochin cristatum (Kailla). Por lo general, se desarrolla en suelos en procesos erosivos y es de características muy palatables para el ganado camélido.

6. **Gramadales de zona semiárida y árida:** Caracterizada por la composición florística particular de gramíneas bajas, estoloníferas de las especies Distichlis humilis “chiji blanco” y Muhlenbergia fastigiata “Chiji negro”; además de Frankenia, Senecio, Salicornia, Atriplex y otros. Forman extensas praderas sobre suelos sedimentarios o lechos lacustres antiguos, constituyendo un recurso forrajero importante para la ganadería ovina predominante en el altiplano.

7. **Chillihuaraes:** Son CANAPAS que se localizan sobre suelos profundos, húmedos de buena calidad, y preferidos para uso agrícola; por lo que se tiende a disminuir su extensión. Es dominada por las especies forrajeras dominadas por la gramínea Festuca dolichophylla (chillihuara), especie pratense muy apetecida por el ganado; entre otras la Muhlenbergia fastigiata (chiji negro), y en los lugares más húmedos, la rosácea Lachemilla pinata (sillo-sillo), estolonífera muy apreciada por el ganado.
AGRADECIMIENTO

“Se han obtenido datos y fotografías del documento:
Evaluación y caracterización de bofedales en el ámbito peruano del sistema TDPS - Proyecto de Conservación de la Biodiversidad EN LA CUENCA DEL LAGO TITICACA - Desaguadero - Poopó - Salar de Coipasa - UNA Puno Facultad de Ciencias Biológicas - 2001”.

Evaluación agrosto-edafologica del Municipio de Poopó - UMSA Facultad de Agronomía - 2009.
MANEJO Y MEJORAMIENTO DE PASTURAS NATURALES ALTOANDINAS

“Si tu puedes, yo también puedo”