

## Propuesta para una biomasa forrajera accesible - en condiciones climáticas normales - para ampliar la densidad poblacional de vicuñas

*Proposal for an accessible forage biomass - in normal weather conditions - to increase the population density of vicuña*

Danny Sanchez<sup>1</sup>, Lissie Palacios<sup>2</sup>, Meyling Cheng<sup>3</sup>, Jaime Deza<sup>4</sup>

<http://dx.doi.org/10.21503/CienciayDesarrollo.2013.v16i2.01>

### RESUMEN

Conociéndose la variedad de pastos, calidad, cantidad y distribución de ellos, para determinar la soportabilidad en relación al número de vicuñas que el Centro de Investigación, Producción y Transferencia Tecnológica CIPTT de Tullpacancha (de la Universidad Alas Peruanas) Churcampa, Huancavelica puede criar, se obtiene una soportabilidad promedio de 2,5 vicuñas por hectárea, a diferencia del promedio nacional que es de 5 hectáreas por vicuña.

Se propone mejorar las áreas actuales, en el país, con la siembra de estos forrajes naturales de buena digestibilidad, como alternativa a la pobreza de pastos, sin la introducción de especies externas.

**Palabra clave:** *Colchón hídrico. Superficie glaciar. Acuífero. Sumidero de anhídrido carbónico. Eutrofización*

### ABSTRACT

Knowing the variety of grasses, quality, quantity and distribution of them, to determine the supportability in relation to the number of vicuña that Research, Production and Technological Transfer Center (CIPTT abbreviation in Spanish) of Tullpacancha (at Alas Peruanas University) Churcampa, Huancavelica can breed, it is obtained an supportability average of 2.5 vicuñas per hectare, unlike the national average of 5 hectares per vicuña.

It aims to improve the current areas in the country with planting of these natural fodders of good digest, as an alternative to poverty of grass, without the introduction of alien species.

**Keyword:** *Water retention soil, glacier surface, aquifer, carbon dioxide ponor, eutrophication.*

1 Médico veterinario. 2 Médico veterinario. 3 Médico veterinario. 4 Doctor Antropólogo, Director de investigación de la Universidad Alas Peruanas. [j\\_deza@uap.edu.pe](mailto:j_deza@uap.edu.pe)



## INTRODUCCIÓN

El CIPTT Tullpacancha, de la Universidad Alas Peruanas, está ubicado en el distrito de Churcampa, provincia Churcampa, departamento Huancavelica. Comprende un área de 1 000 hectáreas, (3 900 a 4 200 m.s.n.m.), con una temperatura promedio anual de 8 a 10°C y un promedio de precipitación anual de 900 a 1000 mm.

La configuración topográfica está definida por áreas onduladas y colinas típicas de las laderas que encierran estos valles, y el escenario edáfico está conformado por suelos relativamente profundos, de textura media, con buen drenaje.

De acuerdo a los análisis de suelos efectuados por el laboratorio de suelos de la Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú, las tierras son de alta a mediana fertilidad, con alto porcentaje de materia orgánica, con suelos oscuros de estructura granular, con pHs de ácido a muy ácido, con contenidos de nitrógeno mineral de 102 a 156 kg/ha/año, contenidos altos a medianos de

fósforo y contenidos altos de potasio; no existen problemas de salinidad.

Con respecto a los tipos de pastizal, se encuentran cuatro tipos: Pajonal, Césped de Puna, Bofedal y Canllar. En paneos de observación, se ha registrado que 61 especies forrajeras son consumidas por las vicuñas.

Los factores limitantes de estas tierras son:

- La profundidad efectiva que va de 20 a 60 cm.
- Presencia en algunos casos de suelos hidromórficos, que contienen bofedales, muy importante para una ganadería extensiva de camélidos silvestres sudamericanos.
- Suelos con pendientes de 30 a 40%, suelos para pasturas naturales o mejoradas.
- Tierras de protección, aptas para producción forestal; debido a su topografía muy accidentada, presencia de suelos superficiales, en algunos casos afloramientos rocosos, susceptibles a la erosión.

Número de Muestra	CE	pH	CaCO <sub>3</sub>	MO	P	K <sub>2</sub> O	Al+ H
Campo	dS/m		%	%	ppm	Kg/ha	cmol/k
I- Chasqui	0.18	5.00	0.00	11.51	12.5	1277	1.80
II- Chasqui	0.11	4.70	0.00	10.34	9.1	373	3.26
III- Chasqui	0.30	4.50	0.00	13.26	16.0	938	4.03
IV- Chasqui	0.33	5.70	0.00	15.6	13.4	479	0.57
V- Chasqui	0.28	5.00	0.00	12.09	9.1	486	0.69

Fuente: Laboratorio de suelos de la Universidad Nacional Agraria La Molina

## MATERIAL Y MÉTODO

El estudio se ha realizado durante los meses de abril a noviembre de los años 2006 y 2010, que comprende a una época sin lluvias.

El registro de la biomasa forrajera se ha realizado en paneos (cuadrículas de 10 x 10 m) tomados al azar considerando una cuadrícula por hectárea.

La selección en el campo de los tipos de pastos se ha realizado por observación directa, registrándose las de mayor preferencia por las vicuñas, sin anotar edades y sexo por considerarlos datos poco significativos (que además resultaron ser de mayor valor nutritivo y de mayor concentración

en el área), para luego ser identificadas en el gabinete del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Los análisis de laboratorio se realizaron en los laboratorios de Evaluación Nutricional de Alimentos de la Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú

## RESULTADOS

Considerando dos variables: a.- mayor preferencia por las vicuñas y b.- valor nutricional, se identificaron once variedades de pastos.

**Tabla 1. Pastos de mayor preferencia y valor nutricional**

Nombre	Humedad	Proteína total (Nx6.25) %	Extracto etéreo %	Fibra cruda %	Ceniza %	ELN1, %
“Chigno” ( <i>Trifolium amabile</i> Linnaea - Familia FABACEAE)	70,69	5,45	0,93	5,92	2,99	14,02
”Pasto pesado” ( <i>Stipa depauperata</i> Pilger - Familia POACEAE)	60,98	4,33	0,79	10,25	2,8	20,85
“Ichu blanco” ( <i>Festuca weberbaueri</i> Pilger – Fam. POACEAE)	50,14	3,99	1,08	18,44	2,41	23,94
”Muela de cuy” ( <i>Alchemilla pinnata</i> Ruiz & Pavon – Fam. ROSACEAE)	74,69	3,59	0,86	3,87	3,04	13,95
“Ichuccora” ( <i>Calamagrostis vicunarum</i> (Wedd.) Pilger Fam POACEAE)	51,42	3,56	1,04	16,49	2,55	24,94
“Toro ccunca” ( <i>Azorella multifida</i> (R. et P.) Pers. Fam. APIACEAE)	78,57	3,34	0,59	4,2	3,29	10,01
“Soclla” ( <i>Bromus lanatus</i> Humboldt, Bonpland & Kunth – Fam. GRAMINEAE)	75,88	3,21	0,54	6,16	2,22	11,99

“Hierba colorada” o “Puka locco” ( <i>Rumex acetosella</i> Linneo – Fam. POLYGONACEAE)	82,19	3,17	0,57	3,4	1,16	9,51
Gramma de Puquio (*)	74,36	2,75	0,84	7,56	1,3	13,19
“Yanapuquio” ( <i>Carex ecuadorica</i> Kukenth – Fam. CYPERACEAE)	84,91	2,27	0,66	2,48	1,7	7,98
“Ccanccagua” ( <i>Stylitis andicola</i> Amstutz – ISOETACEAE)	85,87	0,97	0,28	2,33	1	9,55

(\*) Sin identificación

Fuente: Laboratorio de Evaluación Nutricional de Alimentos, Universidad Nacional Agraria La Molina.

### Distribución porcentual de las variedades forrajeras y Biomasa Forrajera Accesible.

Considerando los promedios obtenidos en los paneos de observación, las 11 variedades más frecuentes están distribuidas de la manera siguiente (Tabla 2).

**Tabla 2.** Distribución porcentual de las variedades forrajeras en el CIPTT.

Nombre común	Nombre científico	% del área total
Muela de cuy	<i>Alchemilla pinnata</i> Ruiz & Pavon – Fam. ROSACEAE	11,0
Socella	<i>Bromus lanatus</i> Humboldt, Bonpland & Kunth – Fam. GRAMINEAE	10,0
Puka locco	<i>Rumex acetosella</i> Linneo – Fam. POLYGONACEAE	9,0
Chigno	<i>Trifolium amabile</i> Linnaea – Fam. FABACEAE	5,0
Ichuccora	<i>Calamagrostis vicunarium</i> (Wedd.) Pilger – Fam. POACEAE	8,0
Ichu blanco	<i>Festuca weberbaueri</i> Pilger – Fam. POACEAE	4,0
Pasto pesado	<i>Stipa depauperata</i> Pilger – Familia POACEAE	1,0
Toro cunca	<i>Azorella multifida</i> (R. et. P.) Pers. – Fam. APIACEAE	1,0
Gramíneas comestibles(*)		13,0
Gramíneas no comestibles(*)		16,0
<b>Plantas de oconales: (*)</b>		
Ccanccagua	<i>Stylitis andicola</i> Amstutz – Fam. ISOETACEAE	3,92
Yana puquio	( <i>Carex ecuadorica</i> Kukenth – Fam. CYPERACEAE)	2,10
Gramma puquio (*)		1,68
Otras plantas		6,3
Rocas, pedregal,		8,0
<b>TOTAL:</b>		<b>100,0</b>

(\*) Sin identificación

De las once (11) variedades forrajeras la: “Muela de cuy” (*Alchemilla pinnata Ruiz & Pavon* – Fam. ROSACEAE), “Socella” (*Bromus lanatus Humboldt, Bonpland & Kunth* – Fam. GRAMINEAE) y “Puka loco” (*Rumex acetosella Linneo* – Fam. POLYGONACEAE) son las de mayor producción por corte, superando el 60% de la producción total del área foliar comestible (2 164 TM por corte) distribuidas en el 30 % del área total (300 hectáreas).

**Tabla 3. Biomasa forrajera accesible**

Nombre Común	Nombre Científico	Rendimiento: Gramos x M2.	Área Total. Hectáreas	B.F.A. kgr/Ha	Producción anual. TM (B.F.A.)
Muela de cuy	( <i>Alchemilla pinnata Ruiz &amp; Pavon</i> – Fam. ROSACEAS)	560	110,0	5 600	616,0
Socella	( <i>Bromus lanatus Humboldt, Bonpland &amp; Kunth</i> – Fam. GRAMINEAS)	720	100,0	7 200	720,0
Puka loco	<i>Rumex acetosella Linneo</i> – Fam. POLYGONACEAE)	920	90,0	9 200	828,0
Chigno	<i>Trifolium amabile Linnea</i> - Fam. FABACEAS	250	50,0	2 500	125,0
Icchuccora	<i>Calamagrostis vicunarium (Wedd.) Pilger</i> - Fam GRAMÍNEAS	670	80,0	6 700	536,0
Icchu blanco	( <i>Festuca weberbaueri Pilger</i> – Fam. GRAMINEAES)	320	40,0	3 200	128,0
Pasto pesado	( <i>Stipa depauperata Pilger</i> - Familia GRAMINEAS)	450	10,0	4 500	45,0
Toro ccunca	<i>Azorella multifida (R. et. P.) Pers.</i> – Fam. APIACEAS	830	10,0	8 300	83,0
Plantas de oconales					
Ccancagua	( <i>Stylitis andicola Amstutz</i> – ISOETACEAS)	880	39,2	8 800	344,96
Yana puquio	( <i>Carex ecuadorica Kunkenh</i> – Fam. YPERACEAE)	450	21,0	4 500	94,5
Gramma puquio (*)		560	16,8	5 600	94,08
Otras plantas del oconal			63,0		
Gramíneas comestibles			130,0		

Gramíneas no comestibles	160,0	
Rocas, pedregales	80,0	
<b>TOTAL</b>	<b>1 000,00</b>	<b>3 6 14,54</b>

Registros tomados en los meses de octubre del 2006 y 2010.

(\*) Sin identificación

## CONCLUSIÓN

Se observa una biomasa forrajera anual accesible (B.F.A.) en el CIPTT, (con proyecciones conservadoras) de 3 614 TM de pasto nativo y de alto valor nutritivo (tomando como punto de comparación a la alfalfa (*Medicago sativa*) se deduce la existencia de una cantidad de 9 900 kilogramos de pasto óptimo para consumo diario (considerando un corte anual).

Si tenemos en cuenta que cada vicuña consume diariamente 1 500 gramos de forraje, (se obtiene un promedio de consumo diario de 4 500 kg) y la diferencia correspondería a pérdidas de forrajes por diversas causas, tendríamos alimento suficiente para la crianza en semi cautiverio de 3 000 cabezas en condiciones normales.

**Tabla 4.** Variedades registradas en el CIPTT Tullpacancha

Variedades forrajeras identificadas		
Familia	Especie	Nombre común
1. FABACEAE	<i>Trifolium amabile</i> H.B.K	Chigno
2. POACEAE	<i>Stipa depauperata</i> Pilger	Pasto pesado
3. POACEAE	<i>Festuca weberbaueri</i> Pilger	Ichu blanco
4. ROSACEAE	<i>Alchemilla pinnata</i> Ruiz & Pavon	Muela de cuy
5. POACEAE	<i>Calamagrostis vicunarium</i> (Wedd.) Pilger	Icchuccora
6. APIACEAE	<i>Azorella multifida</i> (R. et P.) Pers.	Toro ccunca
7. GRAMINEAE	<i>Bromus lanatus</i> Humboldt, Bonpland & Kunth	Soclla
8. POLYGONACEAE	<i>Rumex acetosella</i> Linneo	Puka locco, hierba colorada
9. Sin identificar	<i>Idem.</i>	Grama puquio
10. CYPERACEAE	<i>Carex ecuadorica</i> Kunkenth	Yanapuquio
11. ISOETACEAE	<i>Stylitis andicola</i> Amstutz	Ccancagua
12. ONAGRACEAE	<i>Oenothera multicaulis</i> Ruiz & Pavon	Chupa sangre
13. GERANIACEAE	<i>Geranium patagonicum</i> Hooker f.	
14. GRAMINEACEAE	<i>Stipa depauperata</i> Pilger	
15. CARYOPHYLLACEAE	<i>Drymaria</i> sp.	
16. GRAMINEAE	<i>Bromus catharticus</i> Vahl	

17. APIACEAE	<i>Lilaeopsis andina</i> (Hill.) Perez-Moreau.	
18. ASTERACEAE	<i>Hypochoeris meyeniana</i> (Walper) Grisebach	
19. CYPERACEAE	<i>Eleocharis albibracteata</i> Nees & Meyen	Pelo de chancho
20. ROSACEAE	<i>Alchemilla diplophylla</i> Diels	
21. SANTALACEAE	<i>Quinchamalium procumbens</i> Ruiz y Pavon	
22. VALERIANACEAE	<i>Phyllactis rigida</i> (R.&P.) Pers.	
23. ONAGRACEAE	<i>Oenothera multicaulis</i> R. & P	
24. PLANTAGINACEAE	<i>Plantago sericea</i> R. & P	
25. BRASICACEAE	<i>Lepidium chichicara</i> Desvaux	
26. ASTERACEAE	<i>Paranephelius bullatus</i> A. Gray	Achiccora
27. GRAMINEAE (POACEAE)	<i>Calamagrostis rigida</i> (H.B.K) Trinius	Ichu blanco
28. ASTERACEAE	<i>Hypochoeris taraxacoides</i> (Walper) B. & H	
29. ASTERACEAE	<i>Werneria villosa</i> A. Gray	
30. PORTULACACEAE	<i>Calandrinia acaulis</i> Humb., Bonpl. & Kunth	Rabo de chancho
31. VALERIANACEAE	<i>Phyllactis</i> sp. af. <i>Ph. Rigida</i>	
32. GRAMINEAE	<i>Agrostis breviculmis</i> Hitchcok	
33. GRAMINEAE	<i>Muhlenbergia peruviana</i> (Beauv.) Steud.	Icchucha roca
34. GRAMINEAE	<i>Agrostis haenkeana</i> Hitchc.	Icchu ccoracha
35. JUNCACEAE	<i>Luzula racemosa</i> Desvaux	
36. GRAMINEAE	<i>Muhlenbergia fastigiata</i> Henrad	Almahadilla
37. GRAMÍNEAE	<i>Calamagrostis amoema</i> (Pilger) Pilger	Icchu suave
38. GRAMINEAE	<i>Poa gymnantha</i> Pilger	
39. JUNCACEAE	<i>Oxychloe andina</i> Philippi	Escobilla
40. RANUNCULACEAE	<i>Ranunculus praemorsus</i> H. B. K	Cintilla amarilla
41. ONAGRACEAE	<i>Oenothera multicaulis</i> R. et P	Jaguar socco, Chupa sangre
42. CARIOFILACEAE	<i>Drymaria</i> sp.	Cojín pasto
43. GRAMINEAE	<i>Muhlenbergia lugularis</i> (Hack.) Hitchc.-	
44. JUNCACEAE	<i>Luzula peruviana</i> Desvaux	
45. IRIDACEAE	<i>Sisyrinchium chilense</i> Hook.	
46. JUNCACEAE	<i>Juncus</i> sp	
47. IRIDACEAE	<i>Sisyrinchium junceum</i> Meyen	
48. GRAMINEAE	<i>Calamagrostis heterophylla</i> (Wedd.) Pilger	
49. GRAMINEAE	<i>Festuca inarticulata</i> Pilg.	
50. GRAMINEAE	<i>Hordeum muticum</i> Presl	
51. LEGUMINOSAS (FABACEAE)	<i>Trifolium amabile</i> Linneo	
52. GRAMINEAE	<i>Agrostis glomerata</i> (Presl) Kunth	
53.	<i>Trisetum spicatum</i> (Linneo) Richter	
54. GRAMINEAE	<i>Festuca tectoria</i> St-Yves	
55. GRAMÍNEAE	<i>Agrostis toluensis</i> H.B.K	

56. GRAMÍNEAE	<i>Festuca Casapaltensis</i> J. Ball
57. GRAMÍNEAE	<i>Festuca setifolia</i> Stendel
58. GRAMÍNEAE	<i>Elymus</i> af. <i>E. cordilleranus</i> Davidse et Pohl
59. GRAMÍNEAE	<i>Juncus imbricatus</i> La Harpe
60. GRAMÍNEAE	<i>Calamagrostis fuscata</i> (Presl) Steudel
61. GRAMÍNEAE	<i>Calamagrostis</i> sp.

## RECOMENDACIONES

Considerando que en el país las zonas andinas son pobres en pastos naturales, primando el Ichu (*Stipa ichu*) con el Ichu blanco (*Festuca weberbaueri* Pilger) y el icchuccora (*Calamagrostis vicunarum* (Wedd.) Pilger) entre las especies más conocidas, se recomienda realizar selección de semillas nativas para la producción de semilleros certificados para el mejoramiento progresivo de los pastizales de altura.

En el CIPTT de Tullpacancha hemos separado cinco hectáreas exclusivamente para la producción de semillas, con las que mejoraremos el pastizal nativo, y tenemos como objetivo la entrega de semillas a las comunidades criadoras vecinas.





**Figura 1.** Muela de cuy, *Alchemilla pinnata*  
*Ruiz & Pavon*



**Figura 2.** Soclla, *Bromus lanatus*  
*Humboldt, Bonpland & Kunth*



**Figura 3.** Puka loco, *Rumex acetosella* Linneo



**Figura 4.** Chigno, *Trifolium amabile* Linnea



Figura 4. Chigno, *Trifolium amabile* Linnaea



Figura 5. Icchuccora, *Calamagrostis vicunarium*



Figura 6. Ichu blanco, *Festuca weberbaueri*  
*Pilger*



Figura 7. Pasto pesado, *Stipa depauperata* Pilger



**Figura 8.** Toro ccunca, *Azorella multifida*