PROYECTO: **ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN COMUNIDADES ANDINAS BOLIVIANAS QUE DEPENDEN DE GLACIARES TROPICALES**

ANEXO AL INFORME DE PROGRESO SEMESTRAL

NORDIC CLIMATE FACILITY

LA PAZ, BOLIVIA

NEFCO

Agua Sustentable

diakonia
MÄNNISKOR SOM FÖRÄNDRAR VÄRLDEN

Informe de Consultoría

OPL-IT 02/2012

A : Carlos Jorge Carafa Rada Director Ejecutivo Agua Sustentable

De : Omar Pozo Lazcano Consultor Pecuario

Ref. : Informe Técnico Nº 4

Posibilidades y amenazas de la explotación productiva de las especies pecuarias domésticas del Parque Sajama.

Fecha : 6 de febrero de 2012

I. Antecedentes.

El cuarto periodo de la consultoría del Sector Pecuario, comprende las semanas 15 a 23 a partir de la firma del contrato. Expresa las actividades llevadas a cabo para analizar las posibilidades y amenazas de la explotación productiva de las especies pecuarias domésticas del Parque Sajama, como parte de la contribución y participación en la obtención de resultados necesarios para el alcance del objetivo del proyecto "Adaptación al Cambio Climático en Comunidades Andinas Bolivianas que Dependen de Glaciares Tropicales".

II. Posibilidades de la explotación productiva de las especies pecuarias domésticas del Parque Sajama.

Las posibilidades de la explotación productiva de las especies pecuarias domésticas del Parque Sajama, se refieren al conjunto de combinaciones de factores productivos que se requieren para que estas especies puedan alcanzar un comportamiento productivo adecuado al medio geográfico en que se lleva a cabo la producción. Toma en cuenta cantidades de bienes y servicios que un grupo social es capaz de producir en un determinado período y a partir de unos factores de producción y unos conocimientos tecnológicos dados.

En el tercer informe, en base a la caracterización, se identificó la aptitud productiva de la zona de estudio y esta recayó sobre el aprovechamiento de los camélidos sudamericanos.

Las posibilidades de una explotación productiva óptima de llamas y alpacas dependen de una serie de combinaciones de factores productivos directamente influenciados por aspectos culturales, geográficos, económicos y sociales.

Toda producción pecuaria se basa en la capacidad que tienen ciertas especies y/o razas dentro de las especies, para alcanzar un comportamiento productivo superior a la moda estadística de la especie y/o raza a la que pertenecen. La expresión del comportamiento productivo de los animales domésticos, es el resultado del tipo y calidad de genes que poseen los animales y del medio ambiente en que se desarrolla la producción.

Un aprovechamiento óptimo de la producción pecuaria depende de tener los animales con la carga genética adecuada al fin productivo que se persigue y el medio ambiente apropiado a esa carga genética, en un equilibrio tal, que garantice la productividad de forma sostenible en el tiempo.

En cuanto al aprovechamiento productivo de los camélidos sudamericanos en la zona de estudio, se ha realizado una sistematización de los datos obtenidos mediante entrevistas y visitas de diagnostico a la zona de estudio, considerando los factores productivos directamente influenciados por aspectos culturales, geográficos, económicos y sociales y puntualizando los requerimientos mínimos para alcanzar un comportamiento productivo adecuado al medio geográfico en que se lleva a cabo la producción. De dicha sistematización se puede deducir en forma preliminar lo siguiente:

II.1. Aspectos Culturales:

El productor de las regiones involucradas en la zona de influencia del proyecto, al margen de enfrentar un medio productivo difícil, debe aprender a través de la experiencia, una serie de conocimientos tradicionales. Por lo general practica de manera empírica la producción agropecuaria y rechaza o se resiste a innovaciones en la forma de crianza que aprendió.

La tierra es considerada más como un recurso de subsistencia y como tal es un elemento que se hereda. Debido a esto, sufre una fragmentación hasta el extremo en que el tamaño de los predios o parcelas llega a ser muy reducido, dando lugar al minifundio.

II.2. Aspectos Geográficos:

Las tierras de las regiones correspondientes al estudio, en muchos casos no son aptas para la producción agropecuaria pues al margen de los aspectos de localización asociados a inclemencias climáticas, estas se hallan deterioradas por la erosión e irregularidades geológicas.

El rango latitudinal (paralelos 17° 55´ a 18° 15´ de latitud Sur), longitudinal (68° 41´ a 69° 10´ de longitud Oeste) y altitudinal (4200 m - 5.200 m) en los que se desarrolla la actividad productiva de la zona de estudio, presenta características

climáticas que si bien restringen enormemente el comportamiento normal de muchas especies de vegetales y de animales domésticos, al mismo tiempo, permiten o posibilitan la supervivencia de otras especies de vegetales y animales.

II.3. Aspectos Económicos:

La capacidad de ahorro e inversión de las familias productoras de la zona de influencia del proyecto es muy limitada y a esto se debe también su bajo índice de producción, lo que al mismo tiempo influye en que no puedan ser catalogados como sujetos de crédito en las entidades bancarias y crediticias.

II.4. Aspectos Sociales:

Las familias asentadas en la zona de estudio, fomentan el ideal de una vida mejor en la cuidad, provocando el abandono creciente de las actividades productivas en el campo, debido a que encuentran deficiente el acceso a servicios de salud y educación desde su percepción.

Los aspectos analizados determinan que la utilización de los recursos productivos no esté de acuerdo con el concepto de producción económica óptima, debido fundamentalmente a la crianza extensiva, como tipo de producción imperante en las familias productoras, con un fuerte componente de subsistencia y características de producción en pequeña escala.

La obtención de beneficios económicos rentables de la actividad pecuaria en la zona de influencia del proyecto, depende de identificar la adecuada combinación de factores donde los aspectos culturales, geográficos, económicos y sociales que inciden negativamente en la poca disponibilidad de tierra y de recursos adecuados para el desarrollo de una óptima producción, puedan ser transformados positivamente y el ecosistema pueda ser aprovechado productivamente mientras no se descuide el carácter sostenible de tal aprovechamiento.

III. Identificación de los factores limitantes en la producción pecuaria del Parque Sajama.

Los factores limitantes en la producción pecuaria, pueden ser definidos como aquellas propiedades y características del medio geográfico que restringen el desarrollo normal u óptimo de los animales domésticos en ese medio.

De acuerdo a entrevistas realizadas en las regiones pertenecientes al Parque Nacional Sajama, hubo ciertos intentos de introducción de otras especies como bovinos, cerdos, aves de corral y équidos con tan poco éxito que las poblaciones de estas especies no prosperaron y actualmente el número de animales de estas especies se reduce a unos pocos cuyo aprovechamiento productivo, no es económicamente rentable.

La caracterización de la zona de estudio, ayuda a comprender por qué las especies mencionadas no prosperaron. Las peculiaridades de localización, relieve topográfico y clima, constituyen un aspecto restrictivo para estas especies, puesto que el tipo de vegetación, junto a la amplitud térmica diaria y la baja presión atmosférica que da lugar a menor concentración de oxígeno en el ambiente, restringen enormemente el comportamiento normal de muchas especies de animales domésticos. Las especies afectadas desarrollan problemas de aclimatación que se convierten en patologías que en la mayoría de las veces desencadenan en la imposibilidad de supervivencia bajo tales condiciones ambientales.

La afección primaria y más común es el mal de altura o mal de montaña que se debe a la deficiente oxigenación a nivel de los tejidos corporales o hipoxia (falta de oxígeno en el organismo). De acuerdo a Raggi y Ferrando[1], la concentración de oxígeno (cantidad de moléculas de oxígeno por unidad de volumen) en la atmósfera disminuye con la altura, al igual que su presión parcial, lo que afecta su biodisponibilidad. La densidad del aire en el altiplano es un 35% inferior al valor a nivel del mar. En particular, la menor concentración de oxígeno atmosférico en el altiplano es causa de diversos efectos fisiológicos en animales no adaptados a este ambiente.

Los animales que logran aclimatarse a estas condiciones deben enfrentar otros problemas referentes a la alimentación y nutrición debido al tipo de vegetación imperante en la zona compuesta por pasturas nativas de baja calidad nutricional, y baja disponibilidad por su característica estacional.

El Servicio Nacional de Áreas Protegidas de Bolivia[2] (SERNAP) ha reportado la presencia de gramíneas duras y silificadas como *Festuca dolychophylla*, *Stipa ichu*, *Calamagrostis* spp., y plantas arrosetadas como *Hypochoeris* spp, *Lachemilla* spp., *Pycnophyllum* spp., *Azorella* spp. y *Aciachne pulvinata*. Los bofedales cubren el 10% del Área y constituyen la unidad de vegetación de mayor importancia socioambiental. Destacan grandes pulvínulos de *Distichia muscoides*, *Plantago tubulosa* y *Oxychloe andina*. En la flora arbórea y arbustiva son relevantes las poblaciones de queñua (*Polylepis tarapacana*), los tholares asociados a pajonales (*Parastrephia lepidophylla*, *P. lucida*, *Baccharis incarum*) y la yareta (*Azorella compacta*).

De acuerdo a los resultados preliminares del informe de avance del componente "Evaluación de la composición florística en un valle glacial del Parque Nacional Sajama, con énfasis en los bofedales" del proyecto "Adaptación al Cambio Climático en Comunidades Andinas Bolivianas que Dependen de Glaciares Tropicales", se estudiaron tres bofedales de la cuenca Sururia, de dos de ellos, se encontraron a las especies vegetales con mayor frecuencia absoluta y dominantes en cobertura.
El primero, de origen natural, permanentemente húmedo sin evidencia de pastoreo, se encuentra al pie del Nevado Sajama a una altitud de 4500 m y se encontraron las siguientes especies vegetales: *Oxychloe andina* (Juncaceae) la dominante con 42%,

---

[1] Raggi S., L.; Ferrando R., G.. Avances en fisiología y adaptación de camélidos sudamericanos **Avances en Ciencias Veterinarias**, Norteamérica, 1330 09 2010. Consultado el ene 14, 2012, de http://www.revistas.uchile.cl/index.php/ACV/article/viewArticle/4806/4692

[2] Servicio Nacional de Áreas Protegidas de Bolivia – SERNAP. **Información General Parque Nacional Sajama**, Bolivia, Consultado el ene 14, 2012, de http://www.sernap.gob.bo/images/descargas/areas/parque%20nacional%20sajama.pdf

seguida por *Deyeuxia curvula* (Poaceae) con 16,85% y *Deyeuxia rigescens* con 8,73%. Por debajo de 5% se encuentran *Werneria spathulata, Arenaria digyna, Cuatrecasasiela argentina, Zameioscirpus muticus, Werneria heteroloba, Lobelia oligophylla, Gentiana sedifolia, Werneria pygmaea, Distichia muscoides, Phylloscirpus desertícola y Ranunculus uniflorus*. Finalmente las especies con <0,5 % son: Indet. 1, Indet. 2, *Plantago tubulosa, Oriotrophyum limnophylum y Eleocharis albibracteata.*

El otro bofedal presenta abundantes canales de riego así como también ojos de agua y elevada presión de pastoreo y en este con relación a la abundancia la especie con mayor frecuencia y cobertura se encontraron: Phylloscirpus deserticola con 18% seguida de cerca por Plantago tubulosa con 17%; también es importante mencionar a Oxychloe andina, Lobelia oligophylla, Distichia muscoides, Lachemilla diplophylla y Werneria pygmaeae con 9-8% y finalmente como se observa en la figura 7. por debajo del 5% encontramos a Eleocharis albibracteata, Cuatrecasaciela argentina, Werneria apiculata, Lilaeopsis macloviana, Werneria heteroloba, Hypochaeris taraxacoides, Poaceae sp. 1, Ranunculus uniflorus, Deyeuxia rigescens, cf. Baccharis acaulis, Zameioscirpus muticus, cf. Cotula mexicana, Indet. 4, Indet.5, Luzula macloviana, Indet.7, cf. Triglochin concinna, Indet.6 y Zameioscirpus cf. atacamensis.

Finalmente, se deben mencionar otros aspectos como una mayor radiación ultravioleta por la menor densidad atmosférica y baja nubosidad, una baja precipitación media anual (347 mm) concentrada en cinco meses (de noviembre a marzo), y una temperatura media anual de alrededor de los 4º C, con presencia de heladas todo el año. Se adiciona a estos aspectos, que la temperatura a nivel de la superficie sufre drásticas fluctuaciones entre el día y la noche, dando lugar a una considerable amplitud térmica diaria, que restringe el desarrollo de muchas especies de animales domésticos en este medio y limitan la producción pecuaria.

IV. Análisis de los riesgos o amenazas de una explotación productiva desequilibrada de las especies pecuarias domésticas en el Parque Sajama.

Se ha mencionado que las peculiaridades de localización, relieve topográfico y clima de la zona de estudio, constituyen un factor restrictivo para muchas especies de animales, aunque también posibilitan la explotación productiva de un reducido número de especies domesticas.

Según Quispe, et al.[3], los camélidos sudamericanos tienen adaptaciones anatómicas y fisiológicas a los ambientes fríos y altos. Por ejemplo, para la protección contra el frío tienen una fibra tupida y muy fina, con alta capacidad de retención de la temperatura. Por otro lado, y para contrarrestar los efectos de la baja presión atmosférica y consecuentemente menor concentración de oxigeno debida a la altitud, su sangre posee una alta concentración de glóbulos rojos, cerca de 14 millones/mm^3, permitiendo una mayor superficie de captación y transporte de oxígeno.

---

[3] E.C. Quispe et al. Producción de fibra de alpaca, llama, vicuña y guanaco en Sudamérica. Animal Genetic Resources Information, 2009, 45, 1-14. © Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2009.

Raggi y Ferrando[4] sostienen que en la alimentación y nutrición de los camélidos sudamericanos es necesario tener en cuenta la total dependencia alimenticia de estos animales a los pastizales naturales del altiplano, lo anterior significa que están adaptados al consumo de pastos estacionales, muy toscos, de baja calidad nutricional y de una relativa baja variedad y disponibilidad.

Ibisch y Mérida[5], en el Mapa de las Ecoregiones de Bolivia, clasifican al Parque Nacional Sajama dentro de la Región: Cordilleras Altas y Altiplano, Ecoregión 12. Puna Sureña, Subregión 12.2. Puna Desértica (incluyendo la Vegetación Altoandina de la Cordillera Occidental), cuyas particularidades biológicas la mencionan como una de las regiones más pobres en especies de Bolivia, con presencia de los bosques más altos del mundo (5.200 m) y cuyo uso del suelo se restringe a ganadería de camélidos andinos, ovinos y muy pocos vacunos, explotación de minerales y halógenos, y turismo. Resulta lógico que los comunarios de las regiones correspondientes al estudio, históricamente se hayan inclinado hacia la crianza de llamas y alpacas y en mucha menor proporción ovejas. Históricamente también, el aprovechamiento productivo de estas especies, ha mantenido un cierto equilibrio entre los intereses productivos y el aprovechamiento de los recursos naturales. Sin embargo, actualmente la percepción de los productores de las regiones involucradas en la zona de influencia del proyecto, es que hay una tendencia creciente hacia una ruptura del mencionado equilibrio, y de acuerdo a la misma percepción, esta tendencia se inicio hace veinte años aproximadamente.

Los aspectos citados por los productores de las cinco regiones, como posibles causas de la mencionada ruptura, fueron los siguientes:

- Un incremento en el número de animales en las tropas familiares de llamas y alpacas, lo que provocó el incremento de la población camélida en general.
- La sensación de que la intensidad de la radiación del sol es cada vez mayor y que el frio del invierno es también más crudo.
- El aumento de la población de vicuñas convirtiéndose en competidores de alimento, al perder el miedo y mezclarse con las tropas de alpacas y llamas, invadiendo sayañas de los productores.
- El incremento de bajas por ataques de pumas y zorros en las tropas de llamas y alpacas, que indica un aumento de la población de estos predadores, con el agravante además de que los ataques suceden incluso en predios contiguos a las viviendas de los comunarios, aspecto que no sucedía antes.
- Un retroceso del glacial del Sajama, puesto que hacen veinte años se veía nevado todo el año y el área que cubría la nieve era mayor. Ahora la nieve que cubre al Sajama tiene un área visiblemente menor en la época seca y en época de lluvias, la nieve que cae dura pocas semanas.
- El cauce de los ríos que dependen del glaciar (Sajama, Tomarapi y Esquillani) ha disminuido con los años.

---

[4] Raggi S., L.; Ferrando R., G.. Avances en fisiología y adaptación de camélidos sudamericanos **Avances en Ciencias Veterinarias**, Norteamérica, 1330 09 2010. Consultado el ene 14, 2012, de http://www.revistas.uchile.cl/index.php/ACV/article/viewArticle/4806/4692.

[5] Ibisch, P. L. & G. Mérida (eds.) 2003. Biodiversidad: La riqueza de Bolivia. Estado de conocimiento y conservación. Ministerio de Desarrollo Sostenible. Editorial FAN, Santa Cruz. 638 p.

- Hay un mayor número de muertes en llamas y alpacas por infecciones respiratorias agudas.
- Una paulatina disminución cualitativa de los bofedales, que se hace más notoria a medida que pasan los años, mediante el amarillamiento de la composición florística en ciertas épocas del año.

Es interesante notar que el periodo de ocurrencia de los aspectos mencionados coincide con el periodo de tiempo en el que hubo una valoración de la carne y fibra obtenida de los camélidos sudamericanos en el mercado nacional e internacional.

De acuerdo a Castro y Estivariz[6], la economía del sector camélido presenta tasas de crecimiento (en valor) que han alcanzado en promedio un 4 % anual en la década de los 90 y del 3% en el 2000. En diez años el sector camélido duplicó su participación en el PIB de Bolivia, contribuyendo actualmente con el 0.6% del PIB.

UNEPCA[7] indica que el aporte de la actividad económica del sector camélido al PIB nacional el 2002 ascendía a 8.7 millones de dólares, equivalente al 0,7%. Para el 2008, De los Ríos[8], sostiene que el aporte de la actividad económica del sector camélido ascendía a 21 millones de dólares, equivalente al 0,6%. Desde el año 1990, el valor generado por el sistema se ha incrementado en más de US$10 millones, con un crecimiento acumulado del 55%, revelando su potencialidad. De los Ríos también menciona que la producción camélida tiene bajos niveles de productividad, debido a que los costos de producción son altos en comparación a los ingresos que por ellos reciben las familias productoras. A continuación se presenta un cuadro que resume los principales índices zootécnicos de los camélidos en el Altiplano Boliviano, que compara resultados obtenidos a nivel de campo con resultados obtenidos bajo condiciones controladas de Estación Experimental.

ÍNDICES DE PRODUCCIÓN DE CAMÉLIDOS EN EL ALTIPLANO

Parámetros	En la unidad familiar		En Estación Experimental	
	Llamas	Alpacas	Llamas	Alpacas
Reproducción:				
Edad al primer parto (años)	2½ - 3	2 - 2½	2	2
Fertilidad (%)	45-55	40-50	65-75	75-85
Sobrevivencia al destete (%)	35-45	20-35	50-60	45-55
Largo de gestación (días)	348	341-346	348	341-346
Intérvalo entre partos (días)	525	525	300	300
Vida útil económica (años)	7-10	6-8	5-7	5-7
Longevidad (años)	12	10	8	8
Mortalidad:				
Crías (%)	29-33	23-43	10-15	15-20
Tuis (%)	8-10	10-12	6-8	8-10
Adultos (%)	6-8	3-5	6	8
Pesos vivos:				
Peso al nacer (kg)	6-10	5-8	9-13	6-9
Peso al destete (kg)	30-35	25-30	38-48	25-40
Peso al año (kg)	50-60	40-50	60-80	45-60
Rendimiento en canal (%)	51	50	52	51
Fibra:				
Producción anual (kg)	0,6-0,9	1,0-1,3	0,9-1,4	1,2-1,7
Longitud (cm)	4-8	6-8	7-12	7-10
Finura en micras	16-30	16-25	20-30	18-30
Rendimiento (%)	70-75	75-80	70-75	75-80

FUENTE: T. RODRÍGUEZ, 1984.

[6] Castro C. y Estivariz M., Programa de la Cadena de Camélidos, Serie Nuestra Experiencia No. 4 – 2009 © FUNDES Bolivia.

[7] Aporte del Sector Camélidos al PIB. UNEPCA, 2002

[8] De los Ríos E. El Futuro de los Productos Andinos en la Región Alta y los Valles Centrales de los Andes/Textiles-Camelidos. © Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), 2010. TF-AND-TEX-005-V1.03.05.10.

Paralelamente a lo anterior, ocurría el incremento del deshielo de los glaciares tropicales. De acuerdo al PNUMA[9], diversas mediciones muestran evidencia de un aumento de la temperatura en los Andes Tropicales, fenómeno que se habría acelerado a partir de la segunda mitad de los 1970s. Desde 1976 los eventos cálidos sobre los Andes Centrales han sido más frecuentes, y al mismo tiempo los años con un mayor déficit de lluvias.

Otro aspecto concierne al estudio de la composición florística de los bofedales de la zona de estudio, ya que según los resultados preliminares del informe de avance de Ana Patricia Sandoval, las especies vegetales encontradas con mayor frecuencia y cobertura, indican para el primer bofedal un porcentaje de 42% para *Oxychloe andina* (Juncaceae), la cual se considera indicador de degradación o erosión del bofedal.

De confirmarse las percepciones mencionadas y tomando en cuenta los acontecimientos referentes a la valoración de la fibra y carne de los camélidos, y el incremento del deshielo de los glaciares tropicales, indudablemente que se estaría propiciando un aprovechamiento productivo desequilibrado de los camélidos en la zona de influencia del proyecto por factores ocurrentes paralelamente que actúan sinérgicamente. Los aspectos concretos que se vislumbran estarían relacionados a un sobrepastoreo de los bofedales por incremento de la población camélida, no permitiendo su repoblamiento y recuperación por una parte y permitiendo por otra, el desarrollo de especies desequilibrantes. Otros aspectos tienen que ver con pugnas y conflictos por derechos de propiedad y aprovechamiento de recursos, conflictos de intereses en el cumplimiento de la legislación y normativas de áreas protegidas y se estaría poniendo en serio riesgo el carácter sostenible y equilibrio ecológico del área de impacto del proyecto. Finalmente el retroceso del glaciar podría estar afectando en la recuperación de los bofedales en invierno, provocando su amarillamiento y mayor degradación, dada la menor disponibilidad de agua.

V. Planteamiento experimental de posibles escenarios futuros de producción pecuaria.

Se requiere información de las proyecciones realizadas por los otros componentes del proyecto para realizar un análisis temporal de la utilización de los recursos en función de la sustentabilidad de los mismos y plantear experimentalmente los posibles escenarios futuros en la producción pecuaria. Debido a que no todos los componentes del proyecto iniciaron sus tareas al mismo tiempo y que por otra parte, se tuvo retrasos en la contratación para algunas áreas del proyecto, se dejó pendiente la realización de una encuesta general que incluya distintos aspectos para no cansar a los comunarios y provocar un rechazo hacia el levantamiento y obtención de datos. Por esta razón, aún no se cuenta con la información requerida sobre la evolución de los sistemas productivos, por lo que este punto queda pendiente hasta la obtención de dicha información.

---

[9] Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) ¿El Fin de las Cumbres Nevadas? Glaciares y Cambio Climático en la Comunidad Andina © 2007, Secretaría General de la Comunidad Andina, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la Agencia Española de Cooperación Internacional.

VI. Conclusiones

Las posibilidades de una explotación productiva de especies pecuarias domésticas en el Parque Sajama, se restringen al aprovechamiento de fibra y carne de llamas y alpacas dadas las peculiaridades de localización geográfica, relieve topográfico y consecuente clima de la zona de influencia del proyecto. Si bien otras especies domesticas pueden llegar a aclimatarse sin desarrollar problemas bajo tales condiciones ambientales, no son capaces de alcanzar un rendimiento productivo económicamente rentable.

En las cinco regiones pertenecientes al Parque Nacional Sajama, existen las condiciones apropiadas para lograr un aprovechamiento productivo de Llamas y Alpacas, aunque con bajos niveles de productividad, debido a que los costos de producción son altos en comparación a los ingresos que por ellos reciben las familias productoras. Lograr que este aprovechamiento sea óptimo y sostenible, depende de un trabajo de concientización de los recursos humanos y mejorar sus capacidades.

Una explotación productiva de los camélidos con tendencia a un desequilibrio ecológico es la que muy probablemente sucede en la actualidad y cuya proyección podría mostrar un panorama no muy alentador para la zona de impacto del proyecto, debido a la baja productividad que la cría de camélidos aporta por unidad animal y que se trata de compensar mediante un aumento del número de animales.

Para el cumplimiento de los aspectos mencionados en los términos de referencia de la consultoría, en el periodo correspondiente al informe se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Recopilación de información.
- Planificación y coordinación de actividades con Viviana Casas Apaza, Técnico Tesista del Area Pecuaria del Proyecto. El perfil de Tesis ya fue ingresado para los trámites pertinentes dentro de la Facultad de Agronomía de la UMSA y se procedió además a la designación de tribunales revisores. La tesista ya realizó cuatro visitas al área de intervención del proyecto, teniendo el avance esperado en cuanto al trabajo de campo inicial y definición de la metodología. El titulo propuesto en el perfil de tesis es "Efecto del Cambio y la Variabilidad Climática en el Sistema Productivo Dependiente de los Bofedales de Altura (Estudio de caso)”
- Sistematización de la información recopilada.
- Redacción del Informe Técnico 4.

Es cuanto tengo a bien informar a su autoridad para fines consiguientes.

Omar Pozo Lazcano
CONSULTOR PECUARIO

cc: Archivo personal