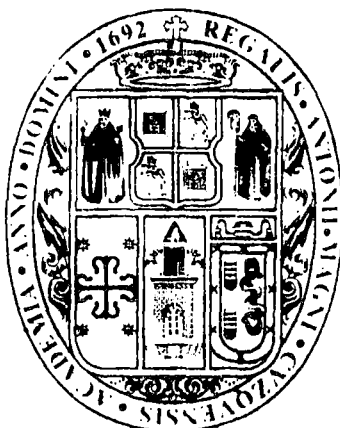


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO  
ABAD DEL CUSCO**

**FACULTAD DE AGRONOMÍA Y ZOOTECNIA**

**CARRERA PROFESIONAL DE ZOOTECNIA**



**"ESTUDIO PARA DETERMINAR LA FACTIBILIDAD DE LA  
INSTALACIÓN DE UN MÓDULO DE USO SUSTENTABLE  
DE VICUÑAS (MUSV) EN LA ZONA DEL PACHATUSAN DEL  
DISTRITO DE OROPESA QUISPICANCHI CUSCO"**

**"TESIS AUSPICIADA POR EL CONSEJO DE INVESTIGACIÓN - UNSAAC"**

**Tesis presentada por la Bachiller en  
Ciencias Agrarias:**

**LIDA GARCÍA GARCÍA**

**Para optar al Título Profesional de  
INGENIERO ZOOTECNISTA**

**Asesores:**

**Ing. MSc. ABRAHAM MACHACA MAMANI**

**Ing. MSc. HERNÁN CUCHO DOLMOS.**

**CUSCO - PERÚ**

**2011**

## DEDICATORIA

A DIOS, por darme la vida y por darme aquellas bendiciones ya vividas; todo lo que pasa es por algo y aun no termina su plan.

*Con humildad seguiré caminando.*

A JULIAN GARCIA ANAYA y CRISTINA GARCIA VALENCIA, con mucho cariño y amor, por su apoyo y dedicación en cada instante de mi vida quienes forjaron mi profesión.

*Gracias Padres.*

A la memoria de mis abuelos RICARDINA, CELIA MANUEL, PLACIDO y tía JUANA que descansan en paz y goza de la presencia de DIOS.

*Los llevaré siempre en mi corazón.*

A mis Maestros de colegio: Sor: AGUSTA ARROLLO, ROBERTO BARRIGA, ÁNGEL CANO Y TEÓFILO, *los llevare en mi corazón.*

A mi hermano: EDWIN

A mis tíos: VENTURO, REINALDO, VALENTIN, VICENTE, BENEDICTA, DOLA, MARLENY, GLORIA, AYDE, MARINA, BRIGIDA Y MATIAZA.

A mis primos FRED, CESAR, LADISLAO, CARLOS, RONAL, LEONEL, ALBERT, RAYMON, RENATO, LUIS, YONY, JULIZA, ARLED, DENNISE, MARISOL.

A todos mis amigos de la universidad y las personas, con las que compartimos momentos agradables.

*Mi profundo agradecimiento.*

A TEOFILO y mí Adorada Hija LIDA JAZMIN.

*Con mucho Amor y Cariño.*

**Lida.**

## AGRADECIMIENTO

- A DIOS por darme la vida, gozar de la felicidad y no me olvida.
- A mis docentes de la Carrera Profesional de Zootecnia.
- A mis asesores: Ing, MSc. Abraham Machaca Mamani, Ing. Msc. Hernán Cucho Dolmos, Ing. Timoteo Huisa Jordán, Ing. Miguel Ayala Calderón, M.V. Atilio Pacheco Pacheco, M.V. Edgar Valdes, Ing. Arcadio Calderón, Ing. Darwin Urquizo.
- A la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco: Mediante el Centro de Investigación CI.
- A la Municipalidad Distrital de Oropesa: Sr. Mario Samanes Yáñez y Ing. Jorge Muñiz Mendoza (Gestión 2007- 2010) y la actual Gestión el Alcalde Lic. Guillermo Ojeda Herrera por el Interés Brindado de este trabajo de investigación.
- A la administración técnica de Flora y Fauna Silvestre del Cusco ATFFS; Ing. Alfredo Inca Roca y Ing. Rody Romero Torres.
- Al Consejo Regional de Camélidos Sudamericanos CORECS: M.V.Z. Leónidas Coila.
- Al personal del centro de Custodia y Conservación de Animales Silvestres Zoológico Mundo Andino Tipón: Julián, Edwin, Teófilo, Saturnino, José, Julio, Angel, Lucio, Arnol, Elvert.

➤ A mis amigos Julio Sanches; David Valer, Jafet rojas, Persi lazo, Victor Huayapo, Carla Paucar y Janet, por todo su aliento y apoyo en la elaboración de esta tesis. **Lida.**

## INDICE

RESUMEN.....	1
--------------	---

### CAPITULO I

INTRODUCCION.....	3
1.1 OBJETIVOS.....	5
1.1.1 Objetivo General.....	5
1.1.2 Objetivos Específicos.....	5
1.2 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	6

### CAPITULO II

REVISION BIBLIOGRAFICA.....	8
2.1. GENERALIDADES.....	8
2.1.1 Montaña del Pachatusan.....	8
2.1.2 La Vicuña .....	9
2.1.3 Instituciones Responsables del Manejo de vicuñas en Cusco.....	10
2.1.4 Módulos de uso sustentable para el manejo de vicuñas.....	11
2.2 DELIMITACION DEL AREA.....	11
2.2.1 Mapeo Agrostologico.....	11
2.2.2 Manejo de la vicuña en corrales.....	11
2.2.3 Los Suelos de la Pradera Nativa.....	12
2.3 EL DIAGNOSTICO.....	13
2.3.1 Pastizal.....	13
2.3.1.1 Tipos de pastizal.....	14

2.4	CARGA ANIMAL.....	15
2.4.1	Estimación de la Producción Primaria.....	15
2.4.2	Condición del Pastizal.....	16
2.4.2.1	Método de valorización actual.....	17
2.4.2.2	Deseabilidad de las Especies Vegetales de las Praderas Nativas.....	19
2.5	CARGA PARASITARIA Y CARGA PARASITARIA AMBIENTAL.....	24
2.5.1	Enfermedades Endoparasitarias de los Camélidos.....	25
2.5.2	Manejo Sanitario de la Vicuña silvestre.....	26
2.5.3	Situación Actual de los Cercos Permanentes.....	28
2.6	FACTIBILIDAD DE LA INSTALACIÓN DEL MODULO.....	28
2.6.1	Comités de Uso Sustentable de los Camélidos Sudamericanos Silvestres.....	28
2.6.2	Cercos Permanentes.....	29
2.6.2.1	Objetivos de la construcción de los cercos permanentes.....	30
2.6.2.2	Características de los cercos permanentes.....	31
2.6.2.3	Los terrenos Escogidos para la construcción del Cerco Permanente.....	31
2.6.2.4	Materiales para la Instalación del Cerco Permanente.....	32
2.6.3	Traslado de vicuñas.....	32
2.6.4	Aspectos económicos.....	34

### **CAPITULO III**

UBICACIÓN, MATERIALES Y METODOS.....	36
--------------------------------------	----

3.1	UBICACIÓN POLITICA Y GEOGRAFICA.....	36
3.1.1	Ubicación Política.....	36
3.1.2	Ubicación geográfica:.....	37
3.1.3	Ubicación hidrográfica.....	37
3.1.4	Vías de acceso.....	38
3.1.5	Relieve y topografía.....	39
3.1.6	Características Climatológicas.....	39
3.1.7	Duración del Trabajo.....	39
3.2	MATERIALES Y EQUIPOS DE TRABAJO.....	40
3.2.1	Materiales y Equipos Campo.....	40
3.2.2	Materiales y Equipos de Laboratorio.....	41
3.2.3	Materiales, Programas y Equipos de Escritorio.....	42
3.3.	METODOLOGIA.....	43
3.3.1	DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO Y ANALISIS DE CONDICIONES EDAFICAS E HIDRICAS PARA LA INSTALACION DEL MODULO DE USO SUSTENTABLE DE VICUÑAS.....	43
3.3.1.1	Análisis de fertilidad y mecánico de los suelos de cada uno de los tipos de pastizal.....	45
3.3.1.2	Análisis de recurso hídrico.....	48
3.3.2	EFFECTUAR UN DIAGNÓSTICO DEL USO ACTUAL DE LOS PASTIZALES DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	49
3.3.3	DETERMINACION DE LA CARGA ANIMAL DE LOS PASTIZALES DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	50

3.3.3.1 Evaluación de la condición de los tipos de pastizal por carga animal sugerida.....	50
3.3.3.2 Estimación de la producción primaria de los pastizales de la zona de estudio.....	54
3.3.4 DETERMINACIÓN DE LA CARGA PARASITARIA DE LOS PASTIZALES DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	57
3.3.4.1 Evaluación de la Carga Parasitaria .....	57
3.3.5 DETERMINACION DE LA FACTIBILIDAD DE LA INSTALACIÓN DEL MUSV.....	64
<b>CAPITULO IV</b>	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	65
<b>CAPITULO V</b>	
CONCLUSIONES.....	92
<b>CAPITULO VI</b>	
RECOMENDACIONES.....	94
<b>CAPITULO VII</b>	
BIBLIOGRAFÍA .....	95
ANEXOS.....	99



## INDICE DE MAPAS

Mapa 1: Localización Satelital del Distrito de Oropesa.....	102
Mapa 2: Topografía de la Zona de Estudio Para la Instalación del MUSV.....	103
Mapa 3: Delimitación de la Zona de Estudio Para la Instalación del MUSV.....	104
Mapa 4: Uso Ganadero de la Zona de Estudio.....	105
Mapa 5: Uso agrícola de la Zona de Estudio.....	106
Mapa 6: Carga animal según la condición de los tipos de pastizal de la Zona de Estudio.....	107
Mapa 7: Carga animal según la producción primaria de los tipos de pastizal de la Zona de Estudio.....	108

## INDICE DE CUADROS

CUADRO 1: Carga Óptima Para Vicuñas según condición de pastizales.....	15
CUADRO 2: Deseabilidad de pastos por las vicuñas.....	20
CUADRO 3: Deseabilidad de algunas especies vegetales para alpacas en dos épocas.....	21
CUADRO 4: Requisitos para el Reconocimiento Oficial de los Comites.....	29
CUADRO 5: Localización de Los Módulos de Uso Sustentable de la Vicuña en el Departamento del Cusco.....	30
CUADRO 6: Materiales y costo aproximado de un cerco permanente.....	32
CUADRO 7: Población de vicuñas por departamentos Perú - 2003.....	33
CUADRO 8: Articulación vial desde el Cusco a la zona del Pachatusan del distrito de Oropesa.....	38
CUADRO 9: Características climatológicas del ámbito de estudio.....	39
CUADRO 10: Numero de transectos por tipos de pastizal de la zona de estudio.....	52
CUADRO 11: Determinación de la condición del pastizal.....	53
CUADRO 12: Carga Óptima Para Vicuñas.....	54
CUADRO 13: Numero de cortes por tipos de pastizal de la zona de estudio.....	55

CUADRO 14: Delimitación de la zona de estudio.....	66
CUADRO 15: Familias y usuarios ubicados en la Zona de Estudio.....	73
CUADRO 16: Animales domésticos existentes en los anexos de las comunidades..	73
CUADRO 17: Principales especies silvestres de uso de los pastizales de la zona de estudio.....	74
CUADRO 18: Condición de Tipo Pajonal .....	76
CUADRO 19: Condición de Tipo Césped De Puna.....	77
CUADRO 20: Condición de Tipo Bofedal.....	78
CUADRO 21: Carga Estimada de Unidades Vicuña (U.Vicuña)/ha /año, Según Condición de cada tipo de pastizal y carga total estimada U.Vicuña/pastizal/año de la Zona de Estudio.....	78
CUADRO 22: Producción primaria del Tipo Pajonal de <i>Calamagrostis antoniana</i> y <i>Calamagrostis amoena</i> dentro de la zona de estudio (condición pobre).....	81
CUADRO 23: Producción primaria del tipo Césped de Puna de <i>Scirpus rigidus</i> y <i>Aciachne pulvinata</i> dentro de la Zona de Estudio (condición Muy pobre).....	82
CUADRO 24: Producción primaria del Tipo Bofedal de <i>Alchemilla pinnata</i> y <i>Festuca dolichophylla</i> dentro de la zona de estudio (condición regular).....	83
CUADRO 25: Carga Animal según producción primaria dentro de la zona de Estudio.....	84
CUADRO 26: Carga Parasitaria de la Zona de Estudio.....	85

CUADRO 27: Índices técnicos de la vicuña.....	87
CUADRO 28: Desarrollo Poblacional de Vicuñas.....	88
CUADRO 29: Ingresos anuales por venta de Fibra Sucia de Vicuña.....	89
CUADRO 30: Costos operativos generales proyectadas del MUSV.....	90

## RESUMEN

Se ha realizado el estudio para determinar la Factibilidad de la Instalación de un Módulo de Uso Sustentable de Vicuñas (MUSV) en la zona del Pachatusan, desde los 4050 hasta 4800 m.s.n.m.; entre dos comunidades campesinas Choquepata y Huasao (área Comunal) del distrito de Oropesa, provincia de Quispicanchi. Se realizó desde el mes de julio 2010 a marzo del 2011; para lo cual se realizaron las siguientes acciones; delimitación del área de estudio, efectuar diagnóstico de uso actual de los pastizales, la determinación de la carga animal, la carga parasitaria de los pastizales y determinación de factibilidad de la instalación del Módulo de vicuñas en la zona del Pachatusan. Los resultados encontrados en la delimitación, se tiene una extensión total de **1,645.95** ha; de las cuales **1,226.46** ha son áreas de pastizales y **419.49** ha son de protección; en el pastizal se ha encontrado tres tipos de pastizal; Pajonal, Césped de Puna y Bofedal, con: 1016,16 ha; 80,240 ha y 130,057 ha respectivamente. El uso actual de los pastizales está dado por **195** beneficiarios que se dedican al uso agrícola con parcelas temporales y el uso pecuario con el pastoreo de sus animales domésticos y el uso por otras especies de fauna silvestre presente en la zona. La carga animal Unidad Vicuña por tipo de pastizal es de 0.55 U.Vicuña/ha/año en tipo Pajonal, 1.65 U.Vicuña/ha/año en tipo Bofedal 0.28 U.Vicuña/ha/año en el tipo Césped de Puna, con una carga total estimada de **797** U.Vicuña/año en las 1,226.46 ha de pastizales. La carga parasitaria de los pastizales está dada por la presencia del parásito *Trichostrongylus spp*; con **596** Larvas/Kg de Forraje en tipo Pajonal, 376 Larvas /Kg de Forraje en tipo Bofedal y 739 Larvas /Kg de Forraje en el tipo Césped de Puna. La factibilidad para la instalación del módulo de

**Uso Sustentable de Vicuñas en la Zona del Pachatusan del Distrito de Oropesa, es Factible.**

Dentro de las metodologías utilizadas en el presente trabajo de investigación, se ha utilizado un GPS y el programa ArGIS para la determinación de la zona ; para determinar el diagnostico de uso de los pastizales se realizo encuestas participativas a los pobladores en forma organizada por comunidades y anexos; para la determinación de la carga animal se realizo por el método de condición de pastizales utilizando para ello los transectos al paso con anillo censador y el método de la producción primaria utilizando muestras de corte con el cuadrante metálico; para la carga parasitaria de los pastizales se realizo dos procedimientos, utilizando el método de la "W" para corte de muestra y la incubación de larvas infectivas por el método de Roberto o Sullivan modificado, realizadas en el laboratorio de sanidad animal del centro Agronómico de Kayra, puesto que permitieron conocer de mejor manera la disponibilidad y características de los recursos necesarios para la instalación del MUSV, también nos ayudaran a tomar decisiones futuras y elaborar un plan de manejo de vicuñas.

## **CAPITULO I**

### **INTRODUCCION**

El desarrollo de los camélidos silvestres se presenta básicamente y mayoritariamente en los pisos altitudinales alpino y sub alpino entre los 4000 a 5000 m.s.n.m. En el Perú existen dos opciones de manejo de vicuñas, se considera el manejo en total silvestría y el manejo en semicautiverio, este segundo manejo fue introducido en el país desde 1996 mediante el uso de cercos de malla metálica denominados Módulos de Uso Sustentable de Vicuñas (MUSV) (ZUNIGA, 2007). Esto gracias a las acciones de conservación oportunas por organismos de protección, las cuales han experimentado una paulatina recuperación de la población en la región del Cusco.

Actualmente el Ministerio de agricultura por intermedio de la Administración de Flora y Fauna Silvestre (ATFFS) y el Consejo Regional de Camélidos Sudamericanos (CORECS) sucesores al Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos (CONACS), viene promoviendo la implementación de los Módulos de Uso Sustentable de Vicuñas (MUSV) y convenios de entrega en custodia y usufructo de hatos de vicuña, con previa evaluación, aprobación autorización de los requerimientos dispuestos por dichos organismos.

En el cusco se cuenta con trece MUSV ubicadas en las provincias de Anta, Acomayo, Canas, Canchis, Chumbivilcas, Espinar, Paucartambo y Quispicachi.

El Pachatusan en el distrito de Oropesa, Provincia de Quispicanchi, es una Montaña sagrada, paisajística que es parte de la gran herencia y patrimonio regional que se avista desde la ciudad del cusco desde los 3500 hasta los 4800 msnm, constituida por dos comunidades campesinas Choquepata y Huasao de la que no se tenía información suficiente sobre la disponibilidad de los recursos necesarios para la instalación del MUSV; por lo que fue necesario realizar el presente estudio.

Este estudio nos servirá como base para un expediente del plan de manejo de vicuñas requerido por la Administración Forestal y de fauna Silvestre ATFFS - CUSCO, para el otorgamiento del Modulo de Uso Sustentable de Vicuñas MUSV; el conocimiento de estas actividades nos permitirá mejorar y sugerir, la realización de este tipo de estudios en otras zonas de pastizales naturales que no tengan información suficiente y proponer un ingreso económico alternativo a los pobladores de estas zonas altas de la sierra; los resultados de este trabajo de investigación permiten, conocer de mejor modo el área necesaria, diagnóstico de uso actual de los pastizales, carga animal por tipo de pastizal U.Vicuña/ha/año, la carga parasitaria de los pastizales y la factibilidad de la instalación del Modulo de Uso Sustentable de Vicuñas (MUSV) En la Zona del Pachatusan y además promover la conservación de la vicuña, ya que uno de los recursos más preciados de esta especie es su fibra.



## **1.1 OBJETIVOS**

### **1.1.1 Objetivo General**

Realizar un estudio para determinar la factibilidad de la instalación de un módulo de uso sustentable de vicuñas (MUSV) en la zona de Pachatusan, distrito de Oropesa – Quispicanchi – Cusco.

### **1.1.2 Objetivos Específicos**

1. Determinar el área de estudio, con fines de instalación del Modulo de Uso Sustentable de Vicuñas en la zona del Pachatusan.
2. Efectuar un diagnóstico del uso actual de los pastizales de la zona de estudio.
3. Determinar la carga animal Unidad Vicuña/ha/año por tipo de pastizal y carga total Unidad Vicuña/año de los pastizales de la zona de estudio.
4. Determinar la carga parasitaria de los pastizales de la zona de estudio.
5. Determinar la factibilidad de la instalación del MUSV.

## 1.2 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La Municipalidad Distrital de de Oropesa, tiene mucho interés por conocer este estudio de factibilidad de instalación del Modulo de Uso Sustentable de Vicuñas (MUSV), ya que aparte de ser una oportunidad de desarrollo pecuario, también cumplirá la función de protección y conservación paisajística de la montaña sagrada, de las concesiones mineras que ocasionan contaminación al Medio Ambiente y conflictos sociales en estas zonas altoandinas, evitando también el sobrepastoreo efectuada por especies domesticas que van ocasionando en casos extremos la desaparición de las especies deseables, perdida de la cobertura vegetal, erosión del suelo y por evaporación va perdiendo la capacidad de retención de agua que provee a los habitantes de la zona del Pachatusan y del valle Sur del Cusco.

También se pretende elaborar el plan de manejo de vicuñas, como uno de los requisitos básicos; dentro del marco de *“Implementación del Plan de Repoblamiento de Vicuñas que promueve el Consejo Regional de Camélidos Sudamericanos (CORECS) y “convenios de entrega en custodia y usufructo de hatos de vicuña”* que promueve la Administración de Flora y Fauna Silvestre (ATFFS), con el propósito de instalar un módulo de vicuñas y así realizar una labor de protección, conservación y repoblamiento, ya que uno de los productos más preciados y valorados es su fibra que es la más fina de origen animal, la cual se cotiza en 420 US\$ dólares americanos por kilo, con tendencia muy fuerte al incremento, llegando en un futuro próximo a ser comercializados, generando ingresos económicos alternos a los comuneros beneficiarios de la zona del Pachatusan, complementándose así a la actividad

turística como la; arqueológica, mística, astronómica y vivencial que presenta esta zona.

En la actualidad la información es escasa sobre este tipo de trabajos. La zona del Pachatusan tenía un **área desconocida** de pastizales; la cantidad de **usuarios de estos pastizales**; así como también el desconocimiento de la **capacidad de carga animal** produciéndose el sobrepastoreo de estos pastizales; razón por la cual no se descartaba la **presencia de parásitos** en estos pastizales y por todo lo mencionado se desconocía la factibilidad de la instalación del MUSV.

Los resultados de este estudio permiten conocer de mejor manera; la disponibilidad de **área, capacidad de carga animal, carga parasitaria** de los pastizales y la **Factibilidad de instalación del MUSV** en la zona del Pachatusan y en el futuro contar con **adecuadas labores de manejo de pastizales, control de enfermedades** dentro del cerco permanente de vicuñas y poder tener un **aprovechamiento sostenible** de la crianza de vicuñas.

## **CAPITULO II**

### **REVISION BIBLIOGRAFICA**

#### **2.1. GENERALIDADES**

##### **2.1.1 Montaña del Pachatusan**

ESTRADA, (2006), refiere dentro de la propuesta de acondicionamiento territorial del Valle Sur, a la montaña del Pachatusan como una unidad a regenerar y/o recuperar, porque presenta elevaciones hasta 4800 msnm, con relieves abruptos y pendientes entre 15 a más de 50%; con afloramientos de rocas, pastizales naturales y vegetación rala. Es decir es un área de recuperación paisajística, se considera un espacio de concentración mágica y energética; por tanto es posible potenciar el desarrollo de la ganadería, siendo tal vez la crianza de camélidos sudamericanos lo más adecuado.

## 2.1.2 La Vicuña

### a) Clasificación Científica

<b>Superreino</b>	: Eukaryota
<b>Reino</b>	: Animalia
<b>Filo</b>	: Chordata
<b>Clase</b>	: Mammalia
<b>Orden</b>	: Artiodactyla
<b>Suborden</b>	: Tylopoda
<b>Familia</b>	: Camelidae
<b>Género</b>	: <i>Vicugna</i>



**Especie** : *V. vicugna*. CRUZ y SANCHEZ. (2010).

**Sub. Especies:** *Vicugna vicugna mensalis*.

*Vicugna vicugna vicugna*. (HOCES, 2008).

### b) Importancia

ZÚÑIGA, (2007). Señala que la vicuña se está constituyendo un animal de mucha importancia dentro de la actividad económica del poblador altoandino debido a la comercialización legal de su fibra que se obtiene, la cual se cotiza en más de 420 dólares el kilo; es una de las pocas especies que se ha adaptado a zonas inhóspitas y que por lo tanto no tiene competidores en cuanto a la alimentación se refiere.

Según LICHTENSTEIN, (2002). La fibra de vicuña es la mas más fina del mundo (12.5 micrones de grosor).

### **c) Ventajas**

ZÚÑIGA, (2007), menciona que el Perú cuenta con una extensión aproximada de diecisiete millones de hectáreas aptas para la crianza de este camélido, distribuidas en 16 departamentos, los cuales tienen punas a lo largo de la cordillera de los andes; es así que la vicuña aprovecha de mejor manera los pastos nativos y no los destruye por acción del pisoteo debido a que tiene dedos con almohadillas plantares; no tiene competencia con el ganado doméstico en las zonas altas, donde la crianza de estos es limitada y en la mejor de las condiciones es bajísima y por tanto nada rentable; Su manejo es en silvestria lo que determina bajos costos de producción, por ser una especie rustica y adaptada en forma completa a su habitat.

#### **2.1.3 Instituciones Responsables del Manejo de vicuñas en Cusco**

El Consejo Regional de Camélidos Sudamericanos CORECS, quien Sucedió al CONACS, actualmente se encuentra en transferencia de funciones a la Administración Técnica de Flora y Fauna Silvestre(ATFFS), aprobada con resolución ministerial N° 0560-2010-AG, en fecha de 30 de agosto del 2010, para la conservación, manejo y aprovechamiento sostenible de los camélidos sudamericanos silvestres, la cual es una institución dependiente de la Dirección General de Flora y Fauna Silvestre (DGFFS) y al Ministerio de Agricultura con sede en Lima.

Responsable de:

- *Evaluar y aprobar los planes de manejo de camélidos sudamericanos silvestres (vicuña y guanaco).*
- *Evaluar los expedientes de solicitud de otorgamiento de convenios de custodia y Usufructo de camélidos sudamericanos silvestres de personas naturales y jurídicas distintas desde las comunidades campesinas*
- *Evaluar los expedientes de solicitud de extracción y traslado de camélidos sudamericanos silvestres con fines de repoblamiento.*
- *Consolidar información sobre las guías de transporte de fauna silvestre, centros de acopio y/o talleres de transformación de fibra de camélidos sudamericanos silvestres.*

- *Conducir, autorizar y certificar los procesos del Sistema Nacional del Registro Único de los camélidos sudamericanos silvestres del Perú (RUCSSP).*
- *Emitir permisos de importación, Exportación y Re-exportación de especímenes y derivados de los camélidos sudamericanos silvestres.*
- *Autorizar a personas naturales y jurídicas la adquisición de fibra de vicuña.*
- *Emitir y absolver consultas de índole Técnico- legal en materia de conservación, manejo y aprovechamiento de los camélidos sudamericanos silvestres. (ATFFS, 2011).*

#### **2.1.4 Módulos de uso sustentable para el manejo de vicuñas**

El estado peruano a la luz de la experiencia conservacionista de 25 años, exitosa en términos biológicos (conservación) mas no en términos socioeconómicos (sostenible), reconoció que los únicos en condiciones de garantizar la conservación de la vicuña y merecer los beneficios de su aprovechamiento racional, son las poblaciones que comparten en habitat altoandino por encima de los 3800 m.s.n.m.; a través de módulos de uso sustentable de vicuñas (MUSV) (ZUNIGA, 2007).

## **2.2 DELIMITACION DEL AREA**

### **2.2.1 Mapeo Agrostologico.**

FLOREZ y MALPARTIDA, (1987). Señalan que es un mapa de un inventario de vegetación de un área; estos mapas sirven como medios para evaluar y estratificar aéreas naturales, y aplicar prácticas de manejo adecuadas.

### **2.2.2 Manejo de la vicuña en corrales.**

**Cría en cautiverio** En Argentina, el sistema de cría en cautiverio se inició con un permiso especial de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) en 1984.

**Cría en semi-cautiverio (Cercos Permanentes):** En 1995, el gobierno le otorgo la propiedad de hatos de vicuñas a las comunidades campesinas y el año 1996

CONACS empezó a desarrollar un sistema de manejo con la instalación de cercos permanentes. LICHTENSTEIN, et al. (2002).

El cerco permanente para el manejo de vicuñas es de una construcción perimetral de una longitud aproximada de 12,500 metros lineales por 1.80 m de altura, conformado por parantes de madera y mallas metálicas.

Este cerco debe cerrar un área aproximada de 1,000 hectáreas y sus linderos deben estar constituidos por la topografía natural del terreno que en si constituye el habitat natural de la vicuña. (ZUNIGA, 2007).

### **2.2.3 Los Suelos de la Pradera Nativa.**

Las características dominantes de estos suelos son su color oscuro, alto contenido de materia orgánica y su naturaleza acida a ligeramente acida. Dada la situación tropical de los andes peruanos, el contenido de materia orgánica, aumenta con la altitud, hasta los 4200 metros, esto se debe principalmente al decrecimiento de la temperatura con la altitud, antes que las condiciones de humedad. La disponibilidad de nitrógeno es baja debido a la lenta descomposición de la materia orgánica, por la baja temperatura. FLOREZ, y MALPARTIDA, (1987).

- **Fertilización**

Es una de las medidas que interfiere en la condición del pastizal natural, mejora su composición botánica y su producción; el análisis del suelo se recomienda como primer paso para identificar el posible déficit de fertilidad y los niveles de acidez. Un correcto pH (generalmente de 5,5 a 6,5). (SIERRA, 2005).

Hay que evitar tomar muestras sobre la banda fertilizada en campos cultivados, vallados, zanjas, cerca de caminos, zonas pantanosas, cauces de



irrigación, sitios en que se apilono estiércol o cal, manchas desusadas o pequeñas áreas que difieren mucho del resto del campo. La toma de muestra es más fácil cuando el suelo está en condiciones de humedad como para ser arados. Aun cuando el suelo está muy húmedo puede ser muestreado a menos que este demasiado barroso, lo que dificultaría la mezcla de las submuestras. Hay que procurar tomar siempre el mismo volumen de suelo en cada localización. (CALDERON, 2002).

## **2.3 EL DIAGNOSTICO**

La secuencia del diagnóstico tiene los siguientes pasos: La planificación del trabajo que se desarrollará en campo, ejecución del trabajo en campo y el informe final. HERRERA y FRANCISCO, (2005).

El Diagnostico general de los Recursos Naturales son detectar las características físicas (clima, Topografía, suelos, aguas), degradación de los recursos naturales (problemas de bajo rendimiento, problemas de erosión, problemas de deforestación) y Necesidades prioritarias en el área. HERRERA y FRANCISCO (2005).

### **2.3.1 Pastizal**

Son las áreas cubiertas por una vegetación herbácea, predominantemente de gramíneas y ciperáceas que varían en su composición fundamentalmente de acuerdo a la humedad del suelo, exposición y características edafológicas como textura y contenido de materia orgánica. TAPIA y FLORES (1984).

Las praderas nativas constituyen la principal fuente de recursos forrajeros para la población ganadera del país, con el 100% de pastoreo de la población de alpacas y vicuñas, 98% de ovinos, 86% de equinos y 80% de vacunos. (FLÓREZ ,2005).

### 2.3.1.1 Tipos de pastizal

Se conocen cinco tipos de pastizales, basados en la altura, color y composición del conjunto de plantas que los componen.

- **Pajonal.**- sus elementos característicos son densas agrupaciones de matas de gramíneas de hojas duras, en algunos casos punzantes, conocidos con los nombres vulgares de ichu o paja, este tipo de pastizal es dominado por gramíneas altas de los géneros: *Festuca*, *Calamagrostis*, y *Stipa*. (FLORES, 1993).
- **Césped de puna.**- caracterizado por la presencia de vegetación de porte almohadillado y arrosetado en su mayor parte, este tipo de vegetación es semejante al de la tundra ártica. Sin embargo, los líquenes y musgos tan característicos de la tundra, son de importancia secundaria en el césped de puna. Su apariencia está definida principalmente por variaciones en la proporción de especies de los géneros *Aciachne*, *Azorella*, *Liabum*, *Nototriche*, *Opuntia*, *Perezia*, *Pycnophyllum* y *Werneria* (FLORES, 1993).
- **Bofedales.**- se hallan constituidos por especies vegetales propias de ambientes húmedos permanente o temporalmente, y que constituyen fuente de forraje durante los periodos de sequía. En su composición florística dominan especies de porte almohadillado como la *Distichia muscoides*, *Plantago rigida*, *Oxicloe sp.*
- **Tolares.**- con este nombre se conocen a las comunidades vegetales denominadas *Parastrephia lepidophylla* y *Diplostephium tacurense*, que son arbustos resinosos de baja aceptabilidad propios de ambientes secos, que alcanzan una altura promedio de 0.60 a 0.70 cm. FLORES, (1993).

- **Canillares.**- este tipo de pastizal está constituido por especies de bajo valor forrajero, conformado casi enteramente por las rosáceas espinosas tales como el *Margiricarpus pinnatus* y *Margiricarpus strictus*.(FLÓRES,1993).

## 2.4 CARGA ANIMAL

La carga animal adecuada es aquel número de animales por hectárea que no da lugar a un deterioro del pastizal; para calcular la carga adecuada en función de **producción primaria** se debe conocer la producción de pasto en Kg de MS por hectárea; el grado de uso recomendable y la cantidad de MS necesaria para alimentar a una Vicuña durante un año. (FLÓREZ, 1992).

Basado en estos resultados, las capacidades de carga óptima recomendadas para vicuñas en función de las diferentes **condiciones de pastizales** serian: FLÓREZ y MALPARTIDA, (1980).

**CUADRO 1: Carga Óptima Para Vicuñas según condición de pastizales.**

Condicion De Pastizal	Vicuña Ha./año
Excelente	4.44
Buena	3.33
Regular	1.65
Pobre	0.55
Muy pobre	0.28

Fuente: FLÓREZ y MALPARTIDA, (1980).

### 2.4.1 Estimación de la Producción Primaria.

La biomasa es la cantidad de forraje disponible (parte aérea de las plantas), para ser utilizadas en la alimentación. (FLORES, 1998).

Normalmente, para fines de manejo de fauna, se mide solamente la producción primaria neta generalmente es expresada en kilogramos de forraje por hectárea. (FLORES, 1998).

Para la producción de biomasa por medio del método de estimación, se utiliza un cuadrante de metal, con las dimensiones de 1 m<sup>2</sup> para pastos de estrato alto y 0.25 m<sup>2</sup> para pastos de estrato bajo. Con este se delimita el área del corte para tomar la muestra. (Convenio de cooperación técnica peruano neozelandés 1974- 1978, citado por (CHOQUE, 2001).

En la práctica del campo, se corta toda la vegetación de un metro cuadrado, que será tratado estadísticamente como una unidad de muestreo, adentro y afuera de la parcela; usando un cuchillo y tijera. El corte se efectúa a una altura de un centímetro sobre la flor de la tierra, recogiendo todo lo cortado en una bolsa de papel cuidadosamente rotulada. Después de pesar la muestra en estado fresco, se expone la bolsa al sol o se la coloca dentro de una estufa de laboratorio para secar las plantas, terminando la operación con la determinación del peso seco. HOFMANN et al., (1983).

Según HOFMANN *et al.* (1983) una vicuña ingiere de 1 kg de MS / día y que la producción primaria área neta para pampa galeras es de 310 kg/ha/año.

#### **2.4.2 Condición del Pastizal**

FLÓREZ, (2005) y FLORES, (1993), Mencionan que la condición del pastizal es el estado de salud de éste; una planta forrajera en forma natural sin que se le pastoree, puede crecer hasta su máxima expresión, es decir, hasta lo que se llama su clímax (condición excelente), pero de acuerdo a como se le pastoree, la planta

crecerá menos si no se le hace daño, (condición buena), pero si el daño es mayor por sobrepastoreo, la planta será pequeña (condición pobre a muy pobre) en comparación con su clímax. La descripción de una condición excelente (vegetación clímax), generalmente se basa en praderas moderadamente pastoreadas, áreas selectas sin pastorear, clausuradas, etc.

#### **2.4.2.1 Método de valorización actual.**

El método más popular es el de “transección al paso”. SEGURA, (1963), citado por Tapia y Flores (1984). Que da buenos resultados para las condiciones de los pastizales del altiplano. Este método consiste en la toma de muestras de vegetación obtenida por señalamiento o “toques” con un anillo censador, del diámetro de una pulgada y recorriendo el terreno dando 100 pasos dobles, todas las observaciones se anotan en un formulario denominado “registro de transección al paso”, TAPIA y FLORES (1984).

El método de transección al paso permite registrar los siguientes términos:

- a) **Vegetación herbácea:** cuando la corona de la raíz o parte de ella cae dentro del anillo censador en el punto de mensura se registra en clave las especies. El código consta de cuatro letras. Las dos primeras corresponden al género y las dos últimas a la especie. Así, *Festuca dolichophylla* tiene como clave Fedo.
- b) **Mantillo (M):** cuando más de la mitad del anillo es cubierto por materia orgánica o estiércol.
- c) **Musgo (L):** Cuando ocurre más de la mitad del anillo.
- d) **Suelo Desnudo(S):** Suelo sin vegetación.

- e) **Roca(R):** Cuando más de la mitad del anillo es cubierto por roca que es más grande que el anillo.
- f) **Pavimento de erosión (P):** Cuando más de la mitad del anillo es cubierto por pequeñas partículas de suelo o piedras pequeñas dentro del mantillo. Las especies anuales deben ser registradas como mantillo. FLOREZ y MALPARTIDA. (1987).

Es recomendable efectuar esta evaluación en la época de lluvias, en sitios homogéneos FLÓREZ Y MALPARTIDA, (1987).

La determinación de la condición del pastizal, se realiza mediante la siguiente fórmula propuesta por (FLORES, 1993):

$$C = 0.5 (\%D) + 0.2 (\%IF) + 0.2 (100 - BRP) + 0.1 (\%V)$$

Donde:

- D** = % de especies deseables  
**IF** = índice forrajero (%especies deseables + % especies poco deseables)  
**BRP** = suelo desnudo, roca y pavimento de erosión o índice BRP  
**V** = vigor

Para determinar la condición de los pastizales, se utilizan cuatro índices. Especies decrecientes, índice forrajero, índice BRP y vigor FLOREZ et al. (1992)

- **Composición de Especies decrecientes (D):** es el porcentaje de especies deseables que hay en un sitio para cada especie animal. El puntaje resulta de multiplicar el porcentaje de especies deseables por 0.5.
- **Índice forrajero (IF):** resulta de la suma de los porcentajes de especies deseables y poco deseables. El puntaje sale de multiplicar la suma por 0.2.

- **Suelo desnudo, roca y pavimento de erosión (BRP):** el puntaje resulta de restar el porcentaje obtenido de la suma de BRP (área susceptible a erosionarse) de 100, multiplicando el resultado por 0.2, para obtener este índice.
- **Índice de vigor (V):** se considera a las especies vegetales indicadoras, tomándose la altura de una planta en una zona con ausencia de pastoreo el resultado por 0.1.

#### **2.4.2.2 Deseabilidad de las Especies Vegetales de las Praderas Nativas**

Las especies vegetales de los pastizales, pueden clasificarse en especies deseables, poco deseables e indeseables, y estas varían de acuerdo a la especie animal para la cual se hace la clasificación.

- a) Deseables:** son especies forrajeras altamente palatables y relativamente importantes en la condición "climax", Tienden a declinar en importancia y/o vigor a medida que la presión de pastoreo aumenta o si el pastoreo prolongado, entre estas tenemos la kunkuna, los pillis, quemillo, sillu sillu. (MALPARTIDA, 2001).
- b) Poco deseables,** son las moderadamente palatables, especies secundarias que aumentan inicialmente a medida que las especies deseables comienzan a declinar, pero que luego tienden a decrecer y comienzan a tomar a partir de ese momento la mayor responsabilidad como alimento para la carga de pastoreo, podemos distinguir a la totorilla, uma sutu, Ilapha pasto (MALPARTIDA,2001).
- c) Indeseables,** estas son plantas que no son apetecidas por ninguna especie animal, tenemos al pacu pacu, waraqa, husqa, pesque pesque. (MALPARTIDA, 2001).

**CUADRO 2: Deseabilidad de pastos por las vicuñas.**

Familia	Nombre científico	Nombre vernacular	Deseabilidad
Poaceae	1.1.1.1 AGROSTIS BREVICULMIS	Chiji	D
	<i>Agrostis tolucensis</i>		D
	<i>Bromus lanatus</i>		D
	<i>Calamagrostis rigescens</i>	Oqho porke	--
	<i>Calamagrostis vicunarum</i>	Llapha pasto	D
	<i>Dissanthelium macusaniense</i>		D
	<i>Dissanthelium minimum</i>	Keito	D
	<i>Dissanthelium peruvianum</i>		D
	<i>Festuca dolichophylla</i>	Chilliwa / qoya	D
	<i>Muhlenbergia ligularis</i>	Chiji pasto	D
	<i>Muhlenbergia fastigiata</i>	Llapha pasto	D
	<i>Nasella pubiflora</i>	Llama pasto	--
	<i>Poa annua</i>	Qachu	D
	<i>Poa chamaoclineo</i>		D
	<i>Poa candamoana</i>	Qachu parhuayo	D
	<i>Poa gymnantha</i>	Chumpiqura	D
	<i>Stipa brachyphylla</i>	Tisña	D
	<i>Stipa mexicana</i>		D
	<i>Trisetum spicatum</i>		D
	<i>Hordeum muticum</i>	Cola de ratón	D
Cyperaceae	<i>Carex hypsipodos</i>		D
	<i>Eleocharis albibracteata</i>	Kemillo	D
	<i>Scirpus rigidus</i>	Totorilla	--
Juncaceae	<i>Distichia muscoides</i>	Kunkuna	D
	<i>Luzula peruviana</i>	Uma sutu	D
Rosaceae	<i>Alchemilla pinnata</i>	Sillu sillu	D
Fabaceae	<i>Trifolium amabile</i>	Layo	D
Malvaceae	<i>Nototriche pinnata</i>	Thurpa	D
Asteraceae	<i>Hypochoeris taraxacoides</i>	Oqho pilli	D

Fuente: FLÓREZ et al (1992).

Debido a que las alpacas, que más se asemejan a las vicuñas en sus hábitos alimenticios ; En el cuadro N° 3, elaborado con información de SOTOMAYOR (1989 y 1990), TAPIA Y FLORES (1984) y FARFÁN Y DURANT (1998), encontramos la deseabilidad de algunas especies vegetales para alpacas.



**CUADRO 3: Deseabilidad de algunas especies vegetales para alpacas en dos épocas.**

Nº	Familia	Nombre científico	Nombre vernacular	Ep. Seca	Ep. Lluviosa	Anual
1	Amarantaceae	<i>Gomphrena meyeniana</i>	Popoqella	PD	PD	-
2		<i>Guilleminea densa</i>	Hataqo	-	PD	X
3	Apiaceae	<i>Azorella compacta</i>	Puna yareta	I	I	
4		<i>Azorella diapsoides</i>	Pasto estrella	I	I	-
5		<i>Azorella pulvinata</i>	Yareta	I	I	-
6		<i>Azorella yareta</i>	Yareta	I	I	-
7		<i>Lilaeopsis andina</i>	Oqho qachu	D	D	-
8		<i>Oreomyrrhis andicola</i>	Pampa comino	I	I	-
9	Asteraceae	<i>Aster sp.</i>	Oqho strella	D	D	-
10		<i>Baccharis mycrophylla</i>	Chachacoma, t'ola	I	I	-
11		<i>Bidens andicola</i>	Q'ello pilli / missico	PD	PD	-
12		<i>Gnaphalium capitatum</i>	Wira wira	PD	PD	-
13		<i>Hypochoeris sessiflora</i>	Caucillo	-	D	X
14		<i>Hypochoeris sp.</i>	Qonqoma	-	D	X
15		<i>Hypochoeris stenocephala</i>	Hayaq pilli / qello tika		D	X
16		<i>Hypochoeris taraxacoides</i>	Oqho pilli / miski pilli	D	D	-
17		<i>Liabum ovatum</i>	Mula pilli / chawi	-	PD	X
18		<i>Lepidophillum quadrangulare</i>	T'ola	I	I	-
19		<i>Lucilia aretioides</i>	Pasto estrella	PD	PD	-
20		<i>Novenia acaulis</i>	--	PD	PD	-
21		<i>Paranephelium ovatus</i>	--	-	D	X
22		<i>Parastrephia sp.</i>	Pampa t'ola	I	I	-
23		<i>Parastrephia sp.</i>	Wira t'ola	I	I	-
24		<i>Parastrephia sp.</i>	Romero t'ola	I	I	-
25		<i>Perezia coerulensis</i>	Sutura	PD	PD	-
26		<i>Perezia multiflora</i>	Kisa escorzonera	I	I	-
27		<i>Perezia sp.</i>	Azul t'ika	PD	PD	-
28		<i>Senecio clivicolus</i>	Qariwa	I	I	-
29		<i>Senecio evacoides</i>	Q'eto q'eto	I	I	-
30		<i>Senecio graveolens</i>	Chachacoma	I	I	-
31		<i>Senecio sp.</i>	Pampa tayanka	I	I	-
32		<i>Senecio sp.</i>	Saliq'a	I	I	-
33		<i>Senecio sp.</i>	Q'eto q'eto	I	I	-
34		<i>Sonchus oleraceus</i>	Khanachu	D	D	-
35		<i>Tagetes mandonii</i>	Chiqchipa	I	I	-
36		<i>Taraxacum officinale</i>	Diente de león /	I	I	-
37		<i>Werneria sp.</i>	Pura pura / pupusa	PD	PD	-
38		<i>Werneria aretioides</i>	Sik'e	D	D	-
39		<i>Werneria nubigena</i>	Pilli rosado	D	D	-
40	Cactaceae	<i>Opuntia floccosa</i>	Waraqo	I	I	-
41	Caryophyllaceae	<i>Cardionema ramosissimum</i>	Atoq zapato	I	I	-
42		<i>Pycnophyllum glomeratum</i>	Pesque	I	I	-
43		<i>Pycnophyllum molle</i>	Pisqui pisqui / pesque	I	I	-
44	Chenopodiaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Paigo	I	I	-
45	Cruciferaeae	<i>Brasica rapa</i>	Nabo	I	I	-

Nº		Nombre científico	Nombre vernacular	Ep. Seca	Ep. Lluviosa	Anual
46		<i>Lepidium chichara</i>	Chichiqara	PD	PD	-
47	Cyperaceae	<i>Carex ecuadorica</i>	Qoran qoran	D	D	-
48		<i>Carex sp.</i>	--	D	D	-
49		<i>Cyperus sp.</i>	--	D	D	-
50		<i>Eleocharis albibracteata</i>	K'emillo	D	D	-
51		<i>Scirpus rigidus</i>	Totorilla / waqachi	D	PD	-
52		<i>Scirpus totora</i>	Totora	D	PD	-
53	Efedraceae	<i>Ephedra americana</i>	Pingo pingo / sanu sanu	I	I	-
54	Escrofularaceae	<i>Castilleja sp.</i>	Rosast'ika / oqho miski t'ika	PD	PD	-
55		<i>Mimulus glabratus</i>	Oqoruro / berro		D	X
56	Fabaceae	<i>Adesmia spinosissima</i>	Toqo kanlli / aya kanlli	I	I	-
57		<i>Astragalus garbancillo</i>	Husk'a	I	I	-
58		<i>Astragalus microphyllus</i>	Sillu t'ika	I	I	-
59		<i>Astragalus sp.</i>	China husk'a	I	I	-
60		<i>Lupinus chlorolepis</i>	K'era	I	I	-
61		<i>Medicago hispida</i>	Trébol carretilla		D	X
62		<i>Trifolium amabile</i>	Layo / chikmo	D	D	
63		<i>Vicia graminea</i>	Habichuela	-	D	X
64	Gentianaceae	<i>Gentiana postrata</i>	Penqa penqa	D	D	
65	Geraniaceae	<i>Erodium cicutarum</i>	Auja auja	-	PD	X
66		<i>Geranium sessiflorum</i>	Ojotilla	D	D	
67		<i>Geranium sp.</i>	Wila layo	-	D	X
68	Haloragaceae	<i>Myriophyllum elatinoides</i>	Unu hinojo / llachu	D	D	-
69	Iridaceae	<i>Sisyrinchium andicola</i>	Lirio lirio	PD	PD	-
70	Isoetaceae	<i>Estilitis andicola</i>	Qanqawi / sasawi	D	D	-
71	Juncaceae	<i>Distichia muscoides</i>	Kunkuna	D	D	-
72		<i>Distichia sp.</i>	Tiña	D	PD	-
73		<i>Juncus dombeyanus</i>	Totorilla	D	PD	-
74		<i>Luzula peruviana</i>	Uma sutu/k'ita kañiwa	PD	PD	-
75		<i>Oxychloe andino</i>	Kuli kuli	I	I	-
76	Labiadaceae	<i>Lepechinia meyeri</i>	Salvia	I	I	-
77	Lilaceae	<i>Nothoscordium andicola</i>	K'ita cebolla	-	PD	X
78		<i>Nothoscordium fictile</i>	Kapaso	-	I	X
79	Malvaceae	<i>Acaulimalva engleriana</i>	Pampa thurpa / altea	-	PD	X
80		<i>Malvastrum peruvianum</i>	Mlavas / ruphu	PD	PD	-
81		<i>Nototriche flabellata</i>	Alqamari thurpa	PD	PD	-
82		<i>Nototriche longirostris</i>	Ruphu thurpa	PD	PD	-
83		<i>Nototriche longissima</i>	Thurpa	PD	PD	-
84		<i>Nototriche sp.</i>	Althea / thurpa	PD	PD	-
85		<i>Urocarpidium shepardae</i>	Qora	-	PD	X
86	Oenotherae	<i>Oenothera sp.</i>	Yawar chonqa	PD	PD	-
87	Oxalidaceae	<i>Oxalis sp.</i>	--	PD	PD	-
88	Plantaginaceae	<i>Plantago lamprophylla</i>	Polo polo	I	I	-
89		<i>Plantago monticola</i>	Llantén / ichu ichu	I	I	-
90		<i>Plantago tubulosa</i>	Llantén	I	I	-
91	Poaceae	<i>Aciachne pulvinata</i>	Pacu pacu	I	I	-
92		<i>Agrostis breviculmis</i>	Chiji	D	D	-
93		<i>Agrostis tolucensis</i>	--	PD	PD	-

Nº	Nombre científico	Nombre vernacular	Ep. Seca	Ep. Lluviosa	Anual
94	<i>Alopecurus bracteatus</i>	Cola de león	D	D	-
95	<i>Aristida adscencionis</i>	Atuq chupa	-	PD	X
96	<i>Aristida enodis</i>	Sunqa pasto	PD	PD	
97	<i>Boteloua simplex</i>	Atoq chupa	-	I	X
98	<i>Bromus catharticus</i>	Cebadilla	-	D	X
99	<i>Bromus lanatus</i>	--	D	D	-
100	<i>Bromus pitensis</i>	Soqlla	D	D	-
101	<i>Bromus sp.</i>	Cebadilla	-	D	X
102	<i>Bromus unioloides</i>	Cebadilla		D	X
103	<i>Calamagrostis amoena</i>	Llama ichu	PD	PD	-
104	<i>Calamagrostis antoniana</i>	Waylla ichu	PD	PD	-
105	<i>Calamagrostis brevifolia</i>	Llama pasto/porke	PD	PD	-
106	<i>Calamagrostis chrysantha</i>	--	PD	PD	-
107	<i>Calamagrostis eminens</i>	Sora	D	D	-
108	<i>Calamagrostis heterophylla</i>	Mula qachu	PD	PD	-
109	<i>Calamagrostis minima</i>	--	PD	PD	-
110	<i>Calamagrostis ovata</i>	--	PD	PD	-
111	<i>Calamagrostis rigescens</i>	Oqho porke	I	I	-
112	<i>Calamagrostis rigida</i>	--	PD	PD	-
113	<i>Calamagrostis vicunarum</i>	Crepillo / llapha pasto	PD	PD	-
114	<i>Distichlis humilis</i>	Gramma pasto	PD	PD	-
115	<i>Dissanthelium macusaniense</i>	--	PD	PD	-
116	<i>Dissanthelium minimun</i>	Feito	-	D	X
117	<i>Dissanthelium peruvianun</i>	--	-	D	X
118	<i>Eragrostis nigricans</i>	Qachu	PD	PD	-
119	<i>Festuca dichoclada</i>	Yuraq ichu	I	PD	-
120	<i>Festuca dolichophylla</i>	Chilliwa / qoya	PD	D	-
121	<i>Festuca orthophylla</i>	Iro ichu	I	I	-
122	<i>Festuca rigescens</i>	Waylla ichu	I	PD	-
123	<i>Festuca sp.</i>	Parqui chilliwa	PD	PD	-
124	<i>Hodeum muticum</i>	Cola de ratón	PD	D	-
125	<i>Muhlenbergia angustata</i>	Ichu pichana	I	I	-
126	<i>Muhlenbergia fastigiata</i>	Gramma dulce	D	D	-
127	<i>Muhlenbergia ligularis</i>	Chiji pasto	D	D	-
128	<i>Muhlenbergia peruviana</i>	Llapha pasto / chije	-	PD	X
129	<i>Nasella meyeniana</i>	Llama pasto	I	PD	-
130	<i>Nasella pubiflora</i>	Pasto plumilla	PD	D	-
131	<i>Paspalum pygmaeum</i>	Sara sara	-	D	X
132	<i>Piptochaetium panicoides</i>	Qachu	PD	PD	
133	<i>Poa annua</i>	Qachu	-	D	X
134	<i>Poa candamoana</i>	Qachu parhuayo	D	D	
135	<i>Poa gilgiana</i>	Orqo qachu	PD	D	-
136	<i>Poa gymnantha</i>	Chumpiqura	PD	D	-
137	<i>Poa horridula</i>	Loma pasto/qoña pasto	D	D	-
138	<i>Poa spicigera</i>	Poa qachu	D	D	-
139	<i>Polypogon elongatus</i>	Qachu		D	X
140	<i>Sporobolus poiretti</i>	Pasto fuerte	PD	PD	-
141	<i>Stipa brachyphylla</i>	Tisña	I	PD	-
142	<i>Stipa depauperata</i>	Saisa pasto	I	PD	-

Nº		Nombre científico	Nombre vernacular	Ep. Seca	Ep. Lluviosa	Annual
143		<i>Stipa hans-meyeri</i>	Ichu	I	I	-
144		<i>Stipa ichu</i>	Ichu / sikuya	I	I	-
145		<i>Stipa mucronata</i>	Gramma ichu	I	PD	-
146		<i>Stipa obtusa</i>	Kisi ichu	I	I	-
147		<i>Vulpia megalura</i>	Suña pasto		PD	X
148	Poligonaceae	<i>Rumex cuneifolius</i>	Llaq' e / zarzaparrilla	I	I	-
	Ranunculaceae		Waranqaysu / chapu			
149		<i>Ranunculus pilosus</i>	chapu	-	PD	X
150		<i>Ranunculus praemorsus</i>	--	I	I	-
151	Rosaceae	<i>Alchemilla diplophylla</i>	Libro libro	D	D	-
152		<i>Alchemilla erodiifolia</i>	Sillu sillu / oqhe oqhe	D	D	-
153		<i>Alchemilla pinnata</i>	Sillu sillu	D	D	-
154		<i>Margiricarpus pinnatus</i>	China kanlli	I	I	-
155		<i>Margiricarpus strictus</i>	Kanlli	I	I	-
156	Solanaceae	<i>Solanum nitidum</i>	K'ita papa	I	I	-
157	Urticaceae	<i>Urtica flabelata</i>	Kuru kuru	I	I	-
158		<i>Urtica urens</i>	Ortiga / yuraq kisa	I	I	-
159	Verbenaceae	<i>Verbena microphylla</i>	Mamathokay	I	I	-
160	Zannichelliaceae	<i>Zannichelia palustris</i>	Oqho qachu / oqho niwa	-	D	X

Fuentes: (Sotomayor ,1989), (Sotomayor, 1990), Tapia y Flores Ochoa (1984), Farfán y Durant (1998).

D : deseable

PD : poco deseable

I : indeseable

## 2.5 CARGA PARASITARIA Y CARGA PARASITARIA AMBIENTAL

El primero se refiere al número de parásitos existentes en o sobre el animal hospedador en un período de tiempo determinado. Mientras que el segundo hace referencia a cuántos parásitos se hallan en el medio ambiente que rodea o está por rodear a los animales susceptibles, o sea hospedadores o próximos hospedadores. Sobre estos dos términos, el productor debe pensar para poder comenzar con un plan sanitario, de nada sirve tratar a los animales si no se tiene en cuenta el rol que cumple el ambiente, hay que conocer los ciclos parasitarios y sus formas de resistencia y vida libre para poder comprender los límites que esta idea requiere. Al hablar del ambiente, hay que tener en cuenta que los diversos climas y estaciones del año hacen que este

se comporte como un factor variable y de comportamiento cíclico. No basta tampoco con la mera apreciación de las condiciones climáticas de la región, sino que también se debe prestar atención a la historia sanitaria del lugar. Vale comentar aquí que los registros anteriores siempre deben ser evaluados con la importancia que se merecen. (ZOE TECNO- CAMPO, 2002).

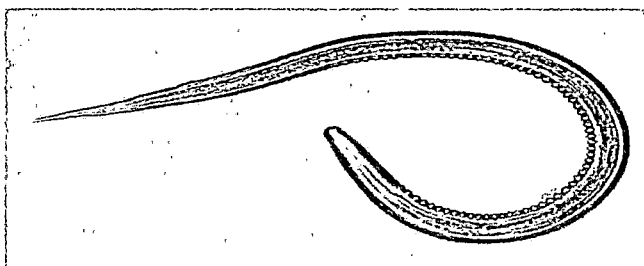
### 2.5.1 Enfermedades Endoparasitarias de los Camélidos.

- **Gastroenteritis verminosa**

Esta enfermedad es producida por distintas especies de nemátodos que actúan generalmente Asociados. Los nemátodos constituyen una clase dentro del grupo Asquelmintos, la que está conformada por unas 12.000 especies. Son organismos fusiformes, cilíndricos y no segmentados. Su cutícula no es elástica motivo por el cual, como sucede con muchos artrópodos, necesitan mudar periódicamente para crecer en longitud y espesor. (SAG, 2002).

Estudios realizados en vicuñas en cautiverio del departamento de Arequipa, Perú han determinado como nemátodos más frecuentes en vicuñas a *Moniezia*, *Nematodirus*, *Trichuris*, *Ostertagia*, *Lamanema* y *Trichostrongilus* citado por: PERES, et al. (2007).

#### GRAFICO 1. Parasito Encontrado - *Trichostrongilus* spp.



Cabeza afilada  
La vaina forma un cono corto  
Longitud 560-796  $\mu\text{m}$

En la mayoría de nematodos el número de larvas sobre las pasturas fluctúa con la estación. En general, los huevos de nematodos y larvas pueden sobrevivir de 6 meses a varios años, Citado por: PERES, et al. (2007).

- **Ciclo biológico**

El ciclo es directo, con variaciones entre las distintas especies, lo que permite agruparlas en dos tipos.

**Especies con larvas que se desarrollan fuera del huevo:** los huevos son eliminados al medio ambiente por las fecas del hospedador, desde donde emergen larvas L1, que se transforman en L2, ambos estadios son larvas desnudas poco resistentes a la sequedad y a temperaturas bajas, las que sobreviven alimentándose de bacterias y otros microorganismos. La larva de tercer estadio (L3) infectante, está cubierta por una doble cutícula que la hace resistente a las bajas temperaturas. Esta es ingerida con el pasto, llegando a las diferentes áreas del tracto digestivo dependiendo de la especie, donde se transforman en L4 y posteriormente L5, las que maduraran y producen huevos que son eliminados a través de las fecas; con ello se cierra el ciclo. Con este ciclo se encuentran los nemátodos que producen huevos tipo *Strongylus*: *Trichostrongylus*, *Ostertagia*, *Spiculopteragia*, *Graphinema*, *Cooperia* y *Oesophagostomum*, citado por: PERES, et al. (2007).

### **2.5.2 Manejo Sanitario de la Vicuña silvestre**

Existen enfermedades infecciosas y parasitarias que afectan a los camélidos sudamericanos, que deben ser consideradas al momento de planificar una instalación adecuado de los animales, especial atención merecen las enfermedades parasitarias,

que sin llegar a provocar la muerte, son capaces de mermar notoriamente el rendimiento productivo de un animal. PERES, et al. (2007).

El genero *Nematodirus* ha disminuido al máximo la generación de formas susceptibles al ambiente hostil. En consecuencia, justamente las especies de este género parasitan a los camélidos. Para estos parásitos, son inaccesibles solamente aquellos lugares donde se producen temporadas de heladas de tres a cuatro semanas, ósea las punas mas arriba de los 4000 m.s.n.m. aparte de las temporadas bajas, los rayos solares ultravioletas, impiden el desarrollo de los *trichostrongiloides*, en los pisos altitudinales subalpinos, alpinos y subnivales. HOFMANN et al., (1983).

Otro factor antiinfeccioso, de suma importancia, es la costumbre de las vicuñas de depositar sus bostas únicamente en los estercoleros, por que estas están ubicadas en sitios secos y con suelo permeable, la vicuña no siempre sube los montículos, sino que solo se acerca hasta la periferie para defecar y orinar. También es favorable el desprecio de las vicuñas por las plantas nitrofilas en cercanía de sus propios estercoleros, ya sea por el olor de sus excrementos o el sabor de las plantas debido al nitrógeno. HOFMANN et al., (1983).

Comparando las exigencias de los nematelmintos con las condiciones de la puna, parece muy improbable una infección masiva de la vicuña, aun bajo condiciones extraordinarias. En los individuos silvestres no se conoce ningún caso de la afectación de la salud por *trichostrongilus*, ni se ha diagnosticado las autopsias casos de gastroenteritis verminosa. En el elevado numero de pruebas fecales examinadas, menos de 10% contenía huevos de genero *Nematodirus* en cantidades insignificantes. HOFMANN et al., (1983)

### **2.5.3 Situación Actual de los Cercos Permanentes.**

Hay que tener en cuenta que este contacto estrecho que se da entre la vicuña y especies domésticas sumado a la influencia de los cercos, puede traer como consecuencia la transmisión de enfermedades bacterianas, virales y/o parasitarias interespecie, atentando de este modo contra la conservación de la especie y la economía de la organización. (CONOPA, 2005).

Es oportuno indicar que el sitio para instalar los cercos permanentes debe ser minuciosamente escogidos para evitar posteriormente muertes de vicuñas por enfermedades como ocurrió en Huallanca (Ancash) y las Bambas (Apurímac). por infestación de *Fasciola hepática*. (ZÚÑIGA, 2007).

## **2.6 FACTIBILIDAD DE LA INSTALACIÓN DEL MODULO**

### **2.6.1 Comités de Uso Sustentable de los Camélidos Sudamericanos Silvestres**

El comité de uso sustentable de los camélidos sudamericanos silvestres, es un estamento que se forma al interior de las comunidades campesinas y cuya organización se da por voluntad e iniciativa de las mismas, cuya labor fundamental es la protección, conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vicuña y guanaco. (ZUNIGA, 2008).

Esta formación estará acorde a la legislación vigente que permite un adecuado manejo de los recursos en peligro de extinción.( MDCH, 2009).

#### **a) Funciones de la Junta Directiva.**

- **Presidente.-** es el representante oficial y el encargado de la conducción de las actividades del comité.



- **Secretario.-** lleva el registro de todas las reuniones en el libro de actas.
- **Tesorero.-** se encarga de la gestión económica financiera, registrando en el libro de cuentas todos los ingresos y egresos debidamente justificados.
- **Vocal.-** asume provisionalmente cualquier cargo ante la ausencia del titular.
- **Fiscal.-** controla las acciones que llevan a cabo los otros integrantes del comité. (ZUNIGA, 2008).

#### b) Reconocimiento Oficial De Los Comites

Para registrar oficialmente los comites de manejo deben reunir y adjuntar los siguientes requisitos.

#### CUADRO 4: Requisitos para el Reconocimiento Oficial de los Comites

<b>Comunidades campesinas</b>	
➤	Copia legalizada del acta de constitución del comité comunal de uso sustentable de los camélidos sudamericanos silvestres.
➤	Copia legalizada de la ficha registral de inscripción en los registros públicos.
➤	Copia legalizada de la resolución de reconocimiento oficial de la comunidad campesina.
➤	Copia legalizada del plano catastral de la comunidad.
➤	Copia legalizada del padrón de la comunidad.
➤	<b>Estudio de evaluación de pastizales, capacidad de carga y el plan de manejo de vicuñas y/o guanacos debidamente aprobado.</b>

Fuente: ZUNIGA, (2008) y ATFFS 2011.

#### 2.6.2 Cercos Permanentes

En el Cusco, se tienen instalados Once módulos de uso sustentable de vicuñas, instalados entre 1999 y el año 2008, los cuales se detallan en el CUADRO N° 07.

**CUADRO 5: Localización de Los Módulos de Uso Sustentable de la Vicuña en el Departamento del Cusco.**

Módulo	Distrito	Provincia	Fecha instalación
1.-CC. Puyca	Marcapata	Quispicanchi	2001
2.-CC. Tahuapallca	Coporaque	Espinar	2001
3.-CC. Ccollana Quehue	Quehue	Canas	2001
4.-Universidad-La Raya	Marangani	Canchis	1999
5.-CC. Ccuyo	Marangani	Canchis	2007
6.-CC. Lacca Lacca	Colquemarca	Chumbivilcas	2000
7.-CC. Pampaconga	Limatambo	Anta	2000
8.-CC. Puyca-Yanacancha	Marcapata	Quispicanchi	2004
9.-CC. Patacalasaya	Sicuani	Canchis	2007
10.- CC. Pomacanchi	Pomacanchi	Acomayo	2006
11.-Quico Grande	Paucartambo	Paucartambo	2008
12.-CC. Phinaya	Sicuani	Canchis	-----
13.- Asoc. Sibina Sallma	Sicuani	Canchis	-----

y otras 30 organizaciones entre; asociaciones y Comunidades Campesinas sin cerco.

Fuente: ATFFS (2011)- ACRIVIRC.

**2.6.2.1 Objetivos de la construcción de los cercos permanentes.**



*Imagen de pampa galeras 2011*

- *Reducir los costos y riesgos que implica la captura de vicuñas a campo abierto.*
- *Aprovechar tierras marginales donde no llegan continuamente los animales domésticos.*

- *Asegurar la protección de las vicuñas contra los cazadores furtivos.*
- *Lograr mayor cantidad de fibra debido al aumento poblacional de las vicuñas año tras año.*
- *Obtener mayores ingresos económicos mediante la comercialización de fibra. (ZUNIGA, 2008)*

#### **2.6.2.2 Características de los cercos permanentes:**

- *La obra se debe construir con mallas metálicas de alambre galvanizado G-3, la cual tiene una altura de 1,80 m de alto por 100 m de largo y con postes de madera de 3 m de largo por 5 a 6 pulgadas de grosor.*
- *La construcción se debe hacer sobre un terreno de 1000 ha. con un perímetro aproximado de 12 km lineales o 12500 ml.*
- *El terreno debe ser de propiedad de la comunidad o criador privado y debe estar destinado específicamente a este fin.*
- *La construcción del cerco se debe establecer respetando el comportamiento natural de las vicuñas, siguiendo límites marcados por la propia geografía del lugar.*
- *Se debe instalar un embudo donde se lleva a cabo las acciones de captura, clasificación, control sanitario y esquila de vicuñas. (ZUNIGA, 2007).*

#### **2.6.2.3 Los terrenos Escogidos para la construcción del Cerco Permanente**

Para la crianza de vicuñas deben presentar las siguientes características:

- Topografía.** El nivel del suelo debe ser uniforme, no presentando accidentes geográficos pronunciados, ni estar por debajo de los 3 800 m.s.n.m.
- Alimento.** La cobertura de pastos naturales para la alimentación de las vicuñas debe de ser de buena calidad, los cuales deben garantizar la alimentación de las mismas teniendo en cuenta la capacidad de carga, la que se calcula de una vicuña hectárea año.
- Disponibilidad de agua.** La presencia de este elemento dentro de la obra es de vital importancia para la supervivencia, por lo tanto, debe ser abundante y mantener una fluidez durante todo el año.
- Vías de acceso.** El terreno elegido para la obra debe tener necesariamente una carretera para poder transportar los materiales y realizar con frecuencia acciones de supervisión, control y vigilancia. (ZUNIGA, 2007)

#### 2.6.2.4 Materiales para la Instalación del Cerco Permanente

Para la instalación de un cerco permanente se necesita de cierto material, el cual permita cercar el terreno designado e instalar su manga de captura dentro de la misma.

**CUADRO 6: Materiales y costo aproximado de un cerco permanente**

CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO UNITARIO DOLARES (\$)	PRECIO TOTAL DOLARES (\$)
1350	Postes de eucalipto 3m x 6"	3.05	4118
500	Postes de eucalipto 2.5m x 5"	2.95	1477
125	Rollos de malla metalica de 1.80 x	129.60	16200
90	100	1.87	169
220	De grapas galvanizadas	9.80	2155
110	De mallas nylon	8.37	921
	De soguilla nylon		
TOTAL			25040

Fuente: CONACS, citado por ZUNIGA (2007)

(\*)No se considera costos de transporte, mano de obra, herramientas y otros materiales de protección de los postes.

#### 2.6.3 Traslado de vicuñas

Para efectos de la siguiente propuesta se ha tomado en cuenta las recomendaciones de los estudios sobre población de vicuñas en el Perú. Con el movimiento de individuos entre poblaciones dentro de la misma unidad de manejo con el objetivo de prevenir pérdidas de diversidad genética, según lo dispuesto en la resolución N° 256/03 del convenio andino de la vicuña (Arica, Chile, setiembre 2003). (CONACS, 2005).

**CUADRO 7: Población de vicuñas por departamentos Perú - 2003.**

DEPARTAMENTO	2000	2001	2002	2003
Ancash	684	739	798	862
Apurímac	10,020	10,822	11,687	12,622
Arequipa	3,681	3,975	4,294	4,637
<b>Ayacucho</b>	<b>40,390</b>	<b>43,621</b>	<b>47,111</b>	<b>50,880</b>
Cajamarca	235	254	274	296
<b>Cusco</b>	<b>4,209</b>	<b>4,546</b>	<b>4,909</b>	<b>5,302</b>
Huancavelica	8,745	9,445	10,200	11,016
Huanuco	51	55	58	64
Ica	1,583	1,710	1,846	1,996
Junín	11,408	12,321	13,306	14,371
La Libertad	26	28	30	33
Lima	17,689	19,104	20,632	22,283
Moquegua	293	316	342	369
Pasco	343	370	400	432
Puno	18,107	19,556	21,120	22,810
Tacna	1,214	1,311	1,416	1,529
<b>TOTALES :</b>	<b>118,678</b>	<b>128,172</b>	<b>138,426</b>	<b>149,500</b>

Fuente: CONACS- Censo Nacional de Vicuñas (2003).

➤ **Selección de ejemplares de captura.**

Para la selección se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Las vicuñas seleccionadas para el traslado deben estar en condiciones alimenticias buenas.
- No deben presentar síntomas de tener alguna enfermedad.
- No deben tener menos de 2 años ni más de 5 años.
- La proporción de sexos debe ser 1 macho por cada 4 vicuñas hembras.
- No deben presentar alteraciones congénitas.

- La fibra debe tener un crecimiento no menor de 2.5 cm, Para no correr el riesgo de sufrir enfermedades durante el traslado. (CONACS, 2005).

#### **2.6.4 Aspectos económicos.**

##### **a) Servicio de protección, conservación y uso racional de la vicuña**

En el MUSV con el plantel dentro del cerco perimétrico CP desde el inicio se realizarán las actividades de control y vigilancia con un guarda parque designado y pagado por cuenta de la comunidad , quien también estará a cargo del monitoreo y evaluación de los hatos de vicuña , así como el mantenimiento de la instalación y control de los materiales de propiedad de la comunidad que estén asignados al proyecto de repoblamiento; así mismo será el responsable de liderar todo evento concerniente a la protección, conservación uso racional en las actividades de captura y esquila , así como de la observación del estado sanitario de los animales y la condición de pradera. (CONACS,2005).

##### **b) Instalación del puesto de control**

En una parte estratégica de MUSV o en un entorno se debe construir un puesto de control y vigilancia con las condiciones mínimas la cual servirá de vivienda para el Guarda parque, así como de hospedaje para el personal que cumpla comisiones de servicio en el proyecto y también como almacén para equipos y materiales que se utilicen para las actividades en el MUSV. (CONACS, 2005).

##### **c) Captura y esquila de vicuñas**

Es la actividad más importante del manejo de vicuñas, puesto que de ella se generaran los recursos económicos que harán sostenible el proyecto.

Para la realización de esta actividad se requiere la acción coordinada del comité comunal de vicuñas con el personal del CONACS en el entendido que este comité carece de experiencia aun en el manejo de la especie. (CONACS, 2005).

#### **d) Programa de capacitación**

La capacitación consiste en llevar a los centros poblados principales a los representantes comunales de criadores de vicuña para que reciban de parte de los especialistas nociones sobre los aspectos conservación y manejo de vicuñas, Mediante cursos talleres con apoyo audiovisual y prácticas. La pasantía consiste en instruir a representantes comunales en el manejo de la vicuña mediante la práctica vivencial en las instalaciones de la Reserva Nacional De Pampa Galeras y comunidades vicuñeras vecinas. (CONACS, 2005).

#### **e) Monitoreo y Seguimiento**

- **Monitoreo**

Todas las actividades del proyecto contienen un programa de monitoreo, que esta diseñado para identificar problemas y retos de proyecto tan pronto como estos aparecen de forma tal que puedan ser resueltos antes de que afecten negativamente a los objetivos de las actividades del proyecto. Una mayor seguridad de que el sistema de monitoreo y evaluación es real, esta en función de la participación del personal de campo, el cual tiene relación directa con la comunidad a intervenir. (CONACS,2005).

- **Supervisión**

Durante la ejecución del proyecto se harán visitas de supervisión al trabajo es así que se será de acuerdo a lo establecido por el CONACS.

## CAPITULO III

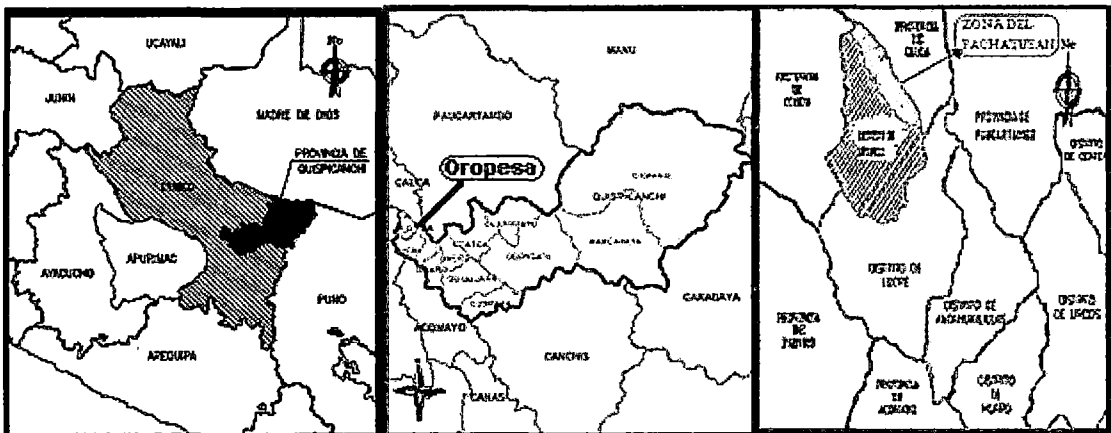
### UBICACIÓN, MATERIALES Y METODOS

#### 3.1 UBICACIÓN POLITICA Y GEOGRAFICA

##### 3.1.1 Ubicación Política:

<b>País</b>	:	Perú
<b>Departamento</b>	:	Cusco
<b>Provincia</b>	:	Quispicanchi
<b>Distrito</b>	:	Oropesa
<b>Zona</b>	:	Pachatusan

El presente estudio se realizó en la zona del Pachatusan, con la afectación a 02 comunidades de la CC de Choquepata y CC Huasao del distrito de Oropesa provincia de Quispicanchi – Cusco.



Fuente: Municipalidad Distrital de Oropesa (2008).



### **3.1.2 Ubicación geográfica:**

#### **Valle**

- Sur del cusco.

#### **Latitud**

- Latitud sur :13° 33' y
- Longitud este 71° 48'

#### **Altitud**

- **Máxima:** 4842 msnm.
- **Mínima:** 4000 msnm.

#### **Temperatura**

- Minima: 2.3 °C promedio anual
- Maxima: 15.7 °C promedio anual

#### **Humedad Relativa**

- 66.9 %

#### **Limite**

- **Norte:** Distrito de San Salvador de la provincia de Calca.
- **Sur** : Parque Arqueológico de Tipón de la CC Choquepata.
- **Este** : CC Pinagua del distrito de Oropesa
- **Oeste:** CC de Huacoto del distrito de San Gerónimo.

### **3.1.3 Ubicación hidrográfica:**

Se encuentra emplazada dentro de la cuenca menor del río Huatanay que forma parte de la cuenca del Vilcanota.

El Pachatusan es considerado una de las montañas sagradas desde nuestros

antepasados, la cual se avista desde la ciudad del Cusco, posee casi todo el año nieve, que proporciona agua a las lagunas y bofedales de la zona de estudio, también discurren para dar origen al río Pachatusan que desemboca en el Río Huatanay para luego unirse al río Vilcanota.

### 3.1.4 Vías de acceso.

La ubicación de la vía principal con que cuenta el sector es a través de la carretera asfaltada entre Cusco y Sicuani; a partir de la cual se puede acceder a dos vías secundarias Huasao o Tipón así se detalla en el siguiente cuadro.

**CUADRO 8: Articulación vial desde el Cusco a la zona del Pachatusan del distrito de Oropesa:**

Tramo a →		Tipo de vía	Distancia Km	Medio	Tiempo Minutos	Estado de la vía	
<b>Cusco</b>	<b>Huasao</b>	Pista asfaltada	25	Ómnibus	40	bueno	
	<b>Tipón</b>	Pista asfaltada	30	Ómnibus	50	bueno	
<b>Huasao</b>	<b>Patacancha</b>	Trocha carrozable	8	taxi	50	regular	
			II	camión	70	malo	
		trocha Peatonal	II	caballo	100	bueno	
<b>Tipón</b>	<b>Patacancha</b>	Trocha carrozable	10	taxi	60	bueno	
			II	camión	80	bueno	
		Trocha Peatonal	II	caballo	100	bueno	
	<b>Parque Arqueológico</b>	<b>Parque Arqueológico</b>	Trocha carrozable	4	taxi	10	regular
				II	camión	15	regular
			Trocha Peatonal	II	caballo	30	bueno
<b>Parque Arqueológico</b>	<b>Pachatusan</b>	Trocha carrozable	5	taxi	40	regular	
			II	camión	60	regular	
		Trocha peatonal	II	caballo	120	bueno	

Fuente: Elaboración Propia

### 3.1.5 Relieve y topografía

Están conformadas por terrenos en ladera, su configuración topográfica llega a ser accidentada. Con pendientes moderadas que varían de 2% a 15% encontrándose varios sectores donde se aprecia un relieve ligeramente accidentado que varía de 15% a 30% y accidentado de 30% a 50%, VER MAPA N° (02).

### 3.1.6 Características Climatológicas

**CUADRO 9: Características climatológicas del ámbito de estudio**

MES	TEMPERATURA			HUMEDAD RELATIVA RH %	HORAS DE SOL n h/mes	EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL ETP mm/mes	PRECIPITACION MENSUAL		
	T50	Tmin	Tmax				P50	P75	PE75
	°C	°C	°C				mm/mes	mm/mes	mm/mes
SET	9.6	1.5	16.2	62.5	199	110.5	17.0	12.0	10.8
OCT	10.4	3.5	16.6	64.9	198	123.5	39.0	28.5	25.5
NOV	10.6	4.1	16.9	65.8	165	115.1	69.0	46.1	42.8
DIC	10.6	4.7	16.2	68.4	144	108.6	93.0	77.1	67.9
ENE	10.4	4.7	15.2	73.1	124	101.6	148.1	124.0	95.0
FEB	10.4	4.9	14.9	72.6	122	95.2	146.3	121.1	93.6
MAR	10.1	4.4	14.9	72.0	148	103.3	116.3	99.6	82.5
ABR	10.0	3.5	15.5	69.9	184	102.9	46.3	37.2	34.8
MAY	9.2	1.1	15.9	65.4	234	101.3	10.1	3.6	0.0
JUN	8.0	-1.5	15.5	62.8	235	90.6	3.3	0.0	0.0
JUL	7.7	-2.3	15.3	63.0	248	96.2	2.9	0.4	0.0
AGO	8.8	-0.7	15.6	62.5	236	107.7	10.4	4.3	0.0
AÑO	9.7	2.3	15.7	66.9	2,238	1,256.6	701.7	553.9	452.9

FUENTE: Datos hidrometeorológicos de SENAMHI

HUMEDAD RELATIVA : Estacion K'ayra

HORAS DESOL: Estacion Granja K'ayra

### 3.1.7 Duración del Trabajo

El presente trabajo de investigación tuvo una duración de nueve meses, se realizó durante los meses de julio del 2010 al mes de marzo del 2011, teniendo que realizar la evaluación de campo y recolección de muestras en ambos periodos secas y lluvias (los meses de julio - agosto del 2010 y enero - marzo del 2011).

## **3.2 MATERIALES Y EQUIPOS DE TRABAJO**

### **3.2.1 Materiales y Equipos Campo.**

- Plano topográfico o plano catastral Esc: 1/25000
- GPS Garmin Modelo Etrex
- Papel bon A2.
- Pintura Spray
- Cámara digital
- Fichas de encuesta
- Lápiz carbón
- Badilejo
- Recipientes de agua
- Fichas de identificación de muestras
- Cuadrante de 0.25 m<sup>2</sup> y 1m<sup>2</sup>
- Bolsas de plástico.
- Bolsas de papel para el secado
- Tijeras
- Balanza digital (CAMRY, MODEL EK3132 y Max: 5Kg.)
- Bolígrafos
- Anillo censador de 2 cm de diámetro
- Prensa botánica
- Cinta métrica
- Libreta de campo
- Fichas de transeptos al paso y vigor.

- Lupa
- Lápiz carbón
- Bolsas de polietileno para el Herbario
- Cinta masking.
- Fichas de identificación de muestras
- Guantes quirúrgicos
- Bolsas de plástico para la muestra de pastos
- Recipientes para el lavado vigorosos de los pastos
- Recipientes de sedimentación primaria
- Proyectos de repoblamiento de vicuñas
- Expedientes técnicos de repoblamiento de vicuñas
- Manual técnico para manejo de vicuñas

### **3.2.2 Materiales y Equipos de Laboratorio.**

- Erlenmeyer 500 ml
- Porta objetos.
- Cubre objetos.
- Recipientes de plástico para el cultivo de carga parasitaria en la estufa 27°C.
- Gasa de 30 hilos xcm<sup>2</sup>.
- Estufa (MLW B550)
- Termómetro ambiental (MAX. 30C°)
- Microscopio (JNOECX5-212-20 -002590)
- Cámara digital.
- Calculadora.

### **3.2.3 Materiales, Programas y Equipos de Escritorio.**

- Material de Escritorio general.
- Computadora (Monitor, CPU, Teclado y Accesorios).
- Impresora.
- USB.
- Datos del GPS
- Conexión de cámara digital.
- Programa autocad 2007.
- Programa Arc GIS.(ArcMap –versión 9.3)
- Programa Excel para exportación de datos.
- Programa Word para el digitado del trabajo.

### **3.3. METODOLOGIA**

#### **3.3.1 DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO Y ANALISIS DE CONDICIONES EDAFICAS E HIDRICAS PARA LA INSTALACION DEL MODULO DE USO SUSTENTABLE DE VICUÑAS.**

##### **a) Fase preliminar**

Consistió en levantar información secundaria de los organismos encargados de velar por esta especie animal así: CORECS, PERCSA, ATFFS, en el que uno de los requisitos para la instalación del MUSV; es Poseer 1000 ha de terreno como mínimo.

##### **a) Fase De Campo**

Para este fin primeramente se tuvo en cuenta las 1,000 ha señaladas ZUNIGA (2007), para luego realizar un previo **reconocimiento** de la zona, acompañados con algunas autoridades representantes de la zona, Municipalidad Distrital de Oropesa y mi respectivo asesor, en el que se utilizó un plano catastral de sc: 1/25000 del cuadrante 28 S –IV –NE y un croquis para identificar la zona de estudio y posibles sitios de objeto de estudio.

Para la identificación de la zona del Pachatusan se utilizó un plano general del distrito para observar con mayor claridad los detalles, luego se procedió a delimitar el perímetro a partir de los 4050 m.s.n.m. Hacia adelante, utilizando para ello un GPS Garmín modelo Etrex guiándose así a las coordenadas UTM del plano y la geografía natural del lugar.



Fotografía 01: Delimitando el perímetro de la zona de estudio

- **Elaboración del Mapa de ubicación de los tipos de Pastizal**

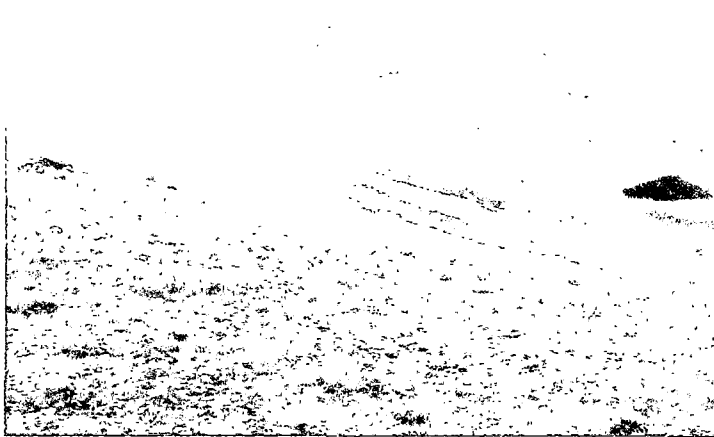
Estas áreas delimitadas con el GPS se dibujaron en el programa autocad 2007, utilizando para ello los puntos tomados (waypoints).VER ANEXO N° 01.

Información que posteriormente fue enviado al programa Arc Gis, donde se concluyó el mapa, para luego delimitar los sitios del pastizal; la cual nos servirá de referencia para saber el área de cada uno de los sitios y realizar, la toma de datos y/o muestras de acuerdo a estas superficies.



Fotografía 2: Ubicación de sitios de pastizal (tipo pajonal)





Fotografía 3: Ubicación de sitios de pastizal (tipo césped de puna)



Fotografía 4: Ubicación de sitios de pastizal (tipo bofedal)

### **3.3.1.1 Análisis de fertilidad y mecánico de los suelos de cada uno de los tipos de pastizal**

El análisis de suelos es una herramienta muy importante utilizada como referencia excelente para la correcta evaluación de pastizales por lo que se tomó muestras, que fueron emitidas al laboratorio para su análisis. Cabe mencionar que se tomo dos análisis de cada tipo de pastizal según época del año (secas y lluvias)

- **El Muestreo de Suelos**

Para este fin se identificó primeramente los tipos de pastizal; y de cada tipo de pastizal se tomó muestras por el **método del zig zag** (Guia de prácticas de edafología). (CALDERÓN, 2002).

En el que se detalla el procedimiento:

- El terreno seleccionado para el estudio fue cuidadosamente detallado en un croquis que permitió una rápida localización de las muestras y una confrontación de los resultados de análisis para distintas áreas.
- El terreno se visualizó y dividió en áreas homogéneas, Se Tomó una muestra compuesta de cada tipo de pastizal, según la línea quebrada (zig- zag) ,Con la pala recta se hizo dos cortes en “V” a partir de la superficie hasta una profundidad de 20 cm ,se desechó el suelo comprendido entre los cortes, luego siguiendo paralelamente a uno de los lados del Angulo, se separó con la pala una delgada capa de suelo de 2-3 cm de espesor, de la cual se cortó con el badilejo los bordes de la tajada, dejando una columna central de unos 2-3 cm de ancho que servirá para ser mezclado con las porciones que en forma igual serán tomadas en los demás áreas.
- Generalmente se obtiene una muestra compuesta en gran cantidad, pero lo ideal se tuvo de ½ a 1kg de muestra suficiente para realizar el análisis.
- El cuarteo se realizó, mezclando y deslizando en círculo el suelo a los extremos del papel, luego se dividió con el badilejo en 4 partes, desechando las porciones opuestas.

- Luego se etiquetó cada muestra con un código y se llenó la hoja de datos con toda la información posible. (CALDERÓN, 2002).



Fotografía 5: Sacando las muestras de suelo para llevarlas al laboratorio



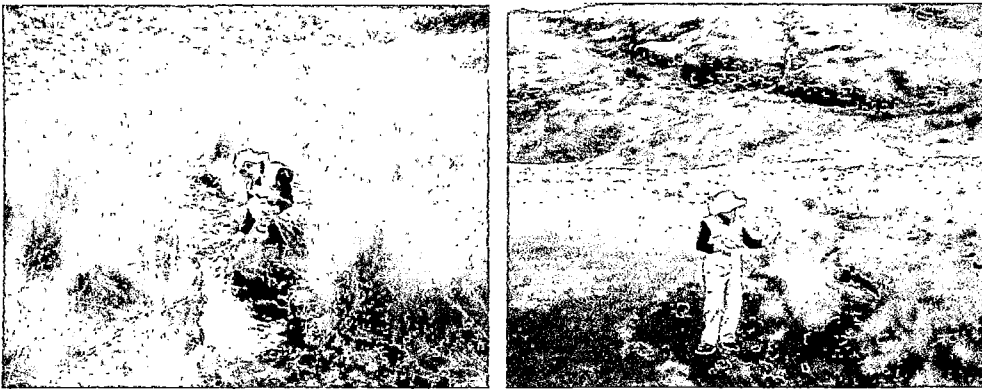
Fotografía 6: Muestras compuestas de suelo para llevarlas al laboratorio.

### **3.3.1.2 Análisis de recurso hídrico.**

La disponibilidad de agua es importante para la supervivencia de cualquier especie animal en este caso de la vicuña y por lo tanto para determinar la instalación del modulo.

- **El Muestreo del agua**

Se tomó muestras de cada riachuelo pronunciado y Qochas de la zona de estudio, de acuerdo a las indicaciones del laboratorio, las cuales fueron emitidas al laboratorio de Química- UNSAAC, para ver el resultado correspondiente.



Fotografía 7: Sacando las muestras de agua para llevarlas al laboratorio  
(Riachuelo a la izquierda y Bofedal a la derecha)

### **3.3.2 EFECTUAR UN DIAGNÓSTICO DEL USO ACTUAL DE CADA TIPO DE PASTIZAL DE LA ZONA DE ESTUDIO.**

Para el diagnóstico del uso actual de los cada tipo de pastizal se realizó:

- **Recolección de datos**

Se tomó fuentes secundarias de información, también se realizó entrevistas al 50% de los familias de la zona de influencia de trabajo, HERRERA, (2005).

La entrevista fue tabulada y procesada en el que se tuvo las siguientes fases:

#### **FASE I Fuentes de información secundaria: Revisión de documentos.**

Se revisó Información de estudios preliminares a este estudio así como encuestas y diagnóstico ya elaborados. (Guama Poma De Ayala, Municipalidad Distrital de Oropesa, INEI-2007, plan de desarrollo, proyectos y expedientes técnicos concernientes al tema.

#### **FASE II Información primaria: Encuestados y entrevistados.**

Se recolecto la información, mediante encuestas a los comuneros de la zona de aspectos generales y uso actual de de cada tipo de pastizal ubicado en la zona de estudio.



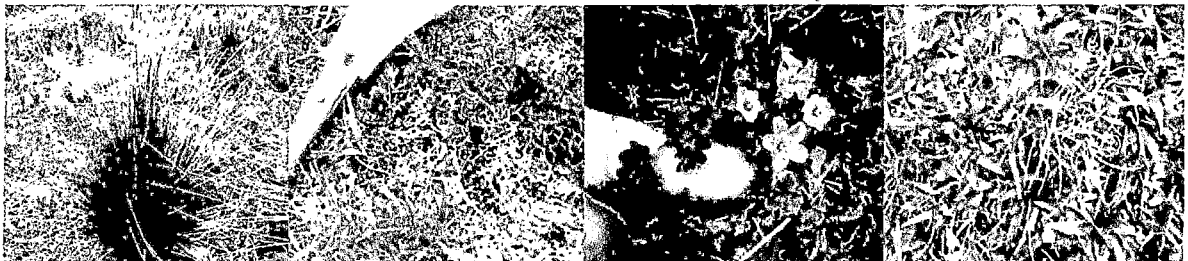
Fotografía 5: Encuestas a los Comuneros de la Zona de Estudio.

### **3.3.3 DETERMINACION DE LA CARGA ANIMAL DE LOS PASTIZALES DE LA ZONA DE ESTUDIO.**

Para este objetivo se uso dos métodos; el de condición y el de producción primaria así:

#### **3.3.3.1 Evaluación de la condición de los tipos de pastizal por carga animal sugerida.**

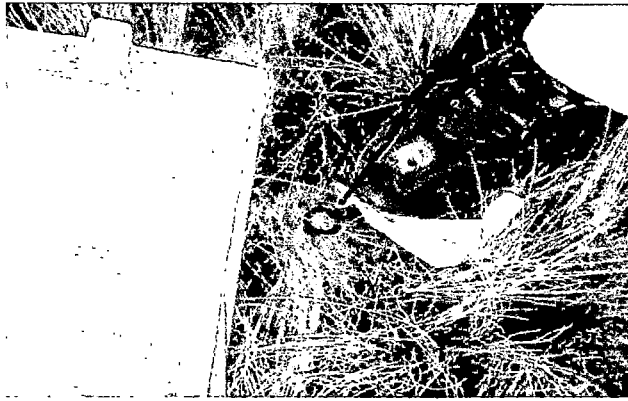
En esta evaluación se utilizó el plano delimitado anteriormente, con sus respectivos tipos de pastizal, donde se procede a planificar la ubicación y número de los transectos, donde cada transecto se compone de 100 observaciones en el cual se anota la presencia de especies vegetales así como de: mantillo, roca, pavimento de erosión, musgo y suelo desnudo. FLORES, (1993),



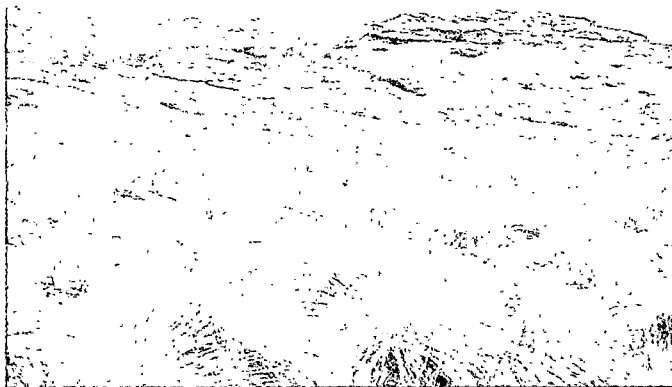
**Fotografía 06: Vegetación evaluada en los transectos.**

Los transectos, se realizan cada doble paso, empleando un anillo censador de 2 cm de diámetro. FLÓREZ y MALPARTIDA, (1987).

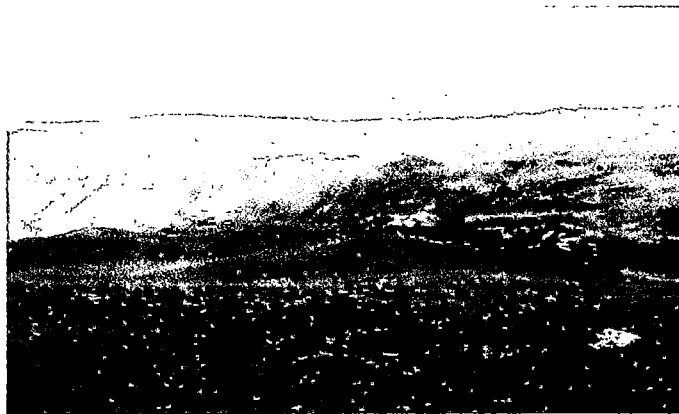
Según FLORES (2001), el número mínimo de transectos que debe realizarse para evaluar la condición de la pradera, cuando la vegetación es homogénea es de 05 por cada 100 ha.



**Fotografía 7: Fichas de transección al paso y el anillo censador.**



**Fotografía 8: Ubicación de los transectos en sitio de pajonal**



**Fotografía 9: Ubicación de los transectos en sitio de césped de puna**



Fotografía 10: Ubicación de los transectos en sitio de Bofedal

Es así que se debe tener en cuenta la cantidad de transectos que se debe realizar de acuerdo al área de los tipos de pastizal que se tiene, por ello se utilizó las áreas delimitadas como se muestra en el CUADRO 10.

**CUADRO 10: Numero de transectos por tipos de pastizal de la zona de estudio**

Tipo de pastizal	Área / Ha	Numero de transeptos
Pajonal	1016.16	50
Bofedal	130.057	6
Césped de puna	80.240	4
<b>Total</b>	<b>1226.46</b>	<b>60</b>

Fuente: Elaboración Propia

#### a) Determinación la Condición del Pastizal

Se procedió a determinar la condición, empleando la siguiente fórmula, propuesta por FLORES (1993).

$$C = 0.5 (\%D) + 0.2 (\% IF) + 0.2 (100 - BRP) + 0.1 (\%V)$$

Donde:

C = Condición de pastizal



D = % de especies decrecientes o deseables

IF = índice forrajero (%especies deseables + % especies poco deseables)

BRP = suma de suelo desnudo, roca y pavimento de erosión o índice BRP

V = vigor

Para la estimación del vigor se ha considerado a dos especies dominantes importantes por tipo de pastizal, así se tomó el vigor en el tipo Pajonal de (*Calamagrostis eminens* y *Festuca dolichophylla*), en el tipo Bofedal de (*Plantago tubulosa* y *Alchemilla pinnata*) y en el tipo Césped de Puna de (*Scirpus rigidus* y *Aciachne pulvinata*).

Una vez teniendo el puntaje total lo comparamos en el siguiente cuadro.

#### **CUADRO 11: Determinación de la condición del pastizal**

<b>Puntaje total</b>	<b>Condición del pastizal</b>
81 a 100	Excelente
61 a 80	Bueno
41 a 60	Regular
21 a 40	Pobre
01 a 20	Muy pobre

Fuente: (FLORES 1993), citado por CUELLAR. (2009).

#### **b) Determinación de la Capacidad de Carga del Pastizal**

Una vez determinada la condición del pastizal podemos comparar en el siguiente cuadro de carga sugerida en U.V (unidad vicuña), esto para cada condición de pastizal, la cual es mostrada en el siguiente cuadro.

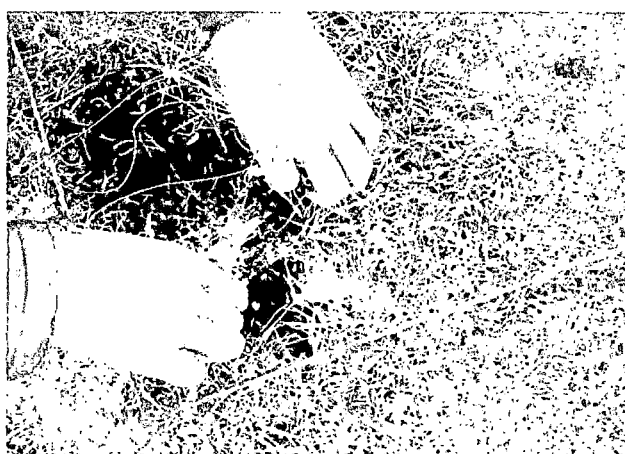
## CUADRO 12: Carga Óptima Para Vicuñas.

Condición De Pastizal	Vicuña Ha/año
Excelente	4.44
Buena	3.33
Regular	1.65
Pobre	0.55
Muy pobre	0.28

Fuente: FLÓREZ y MALPARTIDA, (1980)

### 3.3.3.2 Estimación de la producción primaria de los pastizales de la zona de estudio.

Una vez concluida la determinación de la condición del pastizal, se procedió a tomar muestras para estimar la producción primaria del pastizal de la zona de estudio, teniendo en cuenta las áreas de cada tipo de pastizal. Se utilizó cuadrantes de 0.25 m<sup>2</sup> cuando la vegetación sea de tipo césped de puna y bofedal y de 1 m<sup>2</sup> si es que fuera un pajonal.



Fotografía 11: Corte de una pradera natural con un cuadrante de 0.25 m<sup>2</sup> para la evaluación de la producción primaria.

Se tomaron muestras al azar de las especies deseables y poco deseables de los diferentes tipos de pastizal, de 30 cortes por cada 100 ha. Ascendiendo un total de 367 cortes por 1226.46 ha. Así se ve en el siguiente cuadro:

**CUADRO 13: Numero de cortes por tipos de pastizal de la zona de estudio**

Tipo de pastizal	Área / Ha	Numero de cortes
Pajonal	1016.16	304
Bofedal	130.057	39
Césped de puna	80.240	24
<b>Total</b>	<b>1226.46</b>	<b>367</b>

Fuente: Elaboración Propia

Las muestras fueron recogidas en una bolsa de plástico, que posteriormente pasada a bolsas de papel y oreada en un ambiente acondicionado para tal fin.



Fotografía 12: Secado de las muestras al MA.

Posteriormente fueron secadas en una estufa a 105 °C. Hasta que las muestras alcancen un peso constante.



Fotografía 13: Secado de las muestras en la estufa.



Fotografía 14: Pesado final de las muestras

El peso de materia seca de los cuadrantes posteriormente se llevó a la unidad de superficie (m<sup>2</sup>), solamente se consideró el 50% como forraje disponible (BRITTON citado por HUISA 1992) de acuerdo a la extensión de cada tipo de pastizal, se calculo la cantidad de vicuñas se que podría soportar el mismo tomando en cuenta que la U.V pesa 40 Kg y su consumo es de 1 Kg de MS diaria sugerida por Hoffman et al 1983.

### **3.3.4 DETERMINACIÓN DE LA CARGA PARASITARIA DE LOS PASTIZALES DE LA ZONA DE ESTUDIO.**

Es un tema que se debe tener muy en cuenta y así evitar posteriormente muertes de vicuñas por enfermedades como ocurrió en Huallanca (Ancash) y las Bambas (Apurímac) por infestación de *Fasciola hepática*. Zúñiga, (2006).

Especial atención merecen las enfermedades parasitarias, que sin llegar a provocar la muerte, son capaces de mermar notoriamente el rendimiento productivo de un animal, como es el caso de parásitos externos como la sarna y garrapatas y otros internos como los gastrointestinales; las que deben ser consideradas al momento de planificar un desarrollo adecuado de los animales. Para su control se debe implementar un plan terapéutico rutinario, en conjunto con prácticas ganaderas que minimicen las probabilidades de re infestación.

#### **3.3.4.1 Evaluación de la Carga Parasitaria**

Se utilizó el método de la W para calcular larvas infectivas en los campos de pastoreo.(metodología de laboratorio de Sanidad animal-kayra)

##### **a) Materiales**

Se utilizó bolsas de polietileno, baldes, copas de sedimentación de 500 ml.

##### **b) Procedimiento**

- Se recogió 2 W opuestas en cada tipo de pastizal donde se deseo averiguar la fauna helmíntica parasitaria.

- La longitud (en pasos) de cada W se dividió entre 100 o´ 50 esto dependiendo de la extensión del campo y de la densidad de la vegetación
- El resultado indicara el número de pasos y espacios de la muestra de pasos. Ejm: longitud de 1W =1000 pasos,  $1000:100=10$ ; luego de cada 10 pasos se colectara la muestra de forraje.
- La colección de forraje consiste en tomar un puñado de la parte foliar de los 4 costados en que se detiene colección de la muestra, luego se depositó en bolsa de polietileno.



Fotografía 15: Corte de las muestras de forraje.

- Al final se dispone las muestras de una y otra W procesándolas independiente y el resultado es el promedio de ambas W.
- Del forraje muestreado se pesa 1kg y se deposita en un balde.
- se cubre con agua corriente (tibia) y se lava vigorosamente.



Fotografía 16: lavado de las muestras de forraje.

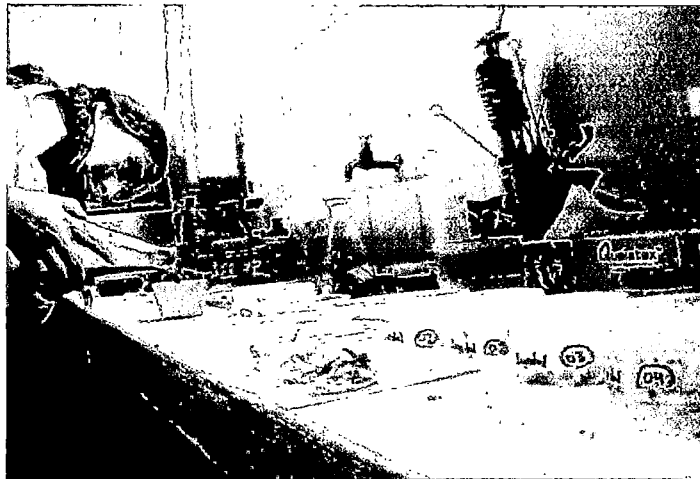
- se deja sedimentar por alrededor de 1 hora, luego del cual se transfiere el forraje a un segundo balde, donde se vuelve a lavar y sedimentar por otra hora, después de la cual se retira y descarta el forraje.
- El sedimento de uno u otro balde, se deja sedimentar hasta obtener el último concentrado de las muestras.



Fotografía 17: Sedimentación de las muestras de forraje

Las cuales se procesaran mediante el método de Roberto o Sullivan modificado en recipientes de plástico. Recomendado por Hakura y Hueno , citado por (VALDEZ, 2003).

- En recipientes de plástico se colocó 10 ml de sedimento procesado
- Se efectuó una mezcla de una parte de viruta y una parte de sedimento dentro del recipiente, agregando agua destilada hasta formar una masa húmeda.



Fotografía 18: Cultivo de Muestras de 10 ml Procesada.

- Se tapó el preparado dejando un pequeño espacio para que haya aireación del cultivo, lo cual evitara el crecimiento de hongos que puede afectar adversamente en el desarrollo larvario.
- Se incubo el preparado en una estufa a 27 ° C por 7 a 15 días y diario se destapo para remover y oxigenarlo, y reponer el agua que se haya evaporado.

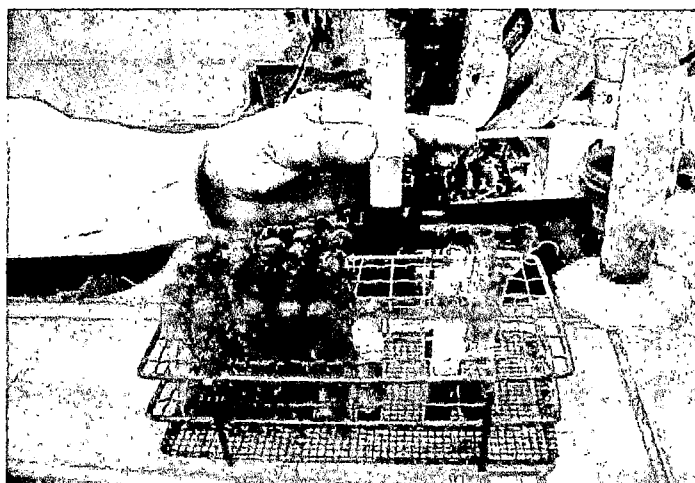




Fotografía 19: Cultivos Repuestos de Agua.

**Aislamiento de larvas infectivas del post cultivo de heces por el método de Baerman modificado. (VALDEZ, 2003).**

- Se llenó la copa cónica de 500 ml con agua tibia (30 a 35 °C) hasta 250 ml.
- Se colocó las muestras incubadas en gasa medicada de 1 cm cubico, lavar el recipiente del cultivo; el líquido se vierte a través de la gasa a la copa y se dispone a manera de una bolsa amarrada con pita.
- Se suspendió la bolsa en la copa y se cubrió totalmente con agua tibia.
- Se esperó aproximadamente 12 a 24 horas; pasado este tiempo la gasa con la muestra se estrujan dentro de la copa y se desechan.
- El agua de la copa se dejó en reposo de 2 a 4 horas, tiempo en el cual las larvas por gravedad migran hacia el fondo.
- Por sifonamiento se eliminó el líquido sobrenadante y se depositó el sedimento en un tubo de ensayo, dejando nuevamente este en reposo por espacio de dos horas.



Fotografía 20: muestras larvadas en tubos de ensayo.

- Sifonar hasta dejar dos ml en el fondo cónico del tubo, homogeneizador y se pipeteo 0.15 ml de suspensión para colocar en el porta objetos.
- Se colocó el cubre objeto y se examinó al microscopio.



Fotografía 21: observación al microscopio.



Fotografía 22 y 23: observación *Trichostrongylus spp.*

Para referir el número de larvas existentes en los 0.15 ml a la cantidad estándar de 2 CC, se procede del siguiente modo:

$$\begin{array}{r} \text{N}^\circ \text{ de larvas L3} \underline{\hspace{10em}} 0.15 \text{ ml} \\ \times \quad \underline{\hspace{10em}} 2 \text{ ml} \end{array}$$

Los resultados se expresan en número de larvas por Kg de forraje.

### **3.3.5 DETERMINACION DE LA FACTIBILIDAD DE LA INSTALACIÓN DEL MUSV.**

Para ello se tuvo que realizar la recopilación de información de los resultados anteriores y de la información secundaria, así como: proyectos y expedientes técnicos, manuales y reglamentación que rige el CORECS y ATFFS, para la instalación del MUSV.

Se tomara los siguientes criterios:

1. Extensión de terreno requerida de 1,000 ha. y disponibilidad de agua.
2. Factibilidad social.
3. Capacidad de carga (mínimo 240 U.Vicuña /año- CONACS 2005)
4. Carga parasitaria.
5. Aspectos económicos y su rentabilidad.

Los rubros deberá ser de acuerdo a las características requeridas por el ATFFS y CORECS, como entes rectores en el tema de camélidos, así tenemos: el traslado, manejo, vigilancia, equipamiento, captura, esquila de vicuñas y su respectiva capacitación , tomando en cuenta una estimación del crecimiento poblacional de las vicuñas por el plazo de 10 años ; en cuanto al presupuesto, se estima monetizando todos los rubros que se requieran para la ejecución del mismo; Será positiva si al menos existe un interés por parte de la Municipalidad Distrital de Oropesa.

El Proyecto será factible cuando más del 70% de los criterios evaluados son positivos. También se sugiere que en lo posterior a la formación de los comités uso sustentable de la vicuña, se deberá inscribirse en las oficinas de registros públicos y en las entidades estatales como gobiernos regionales.

## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 DETERMINACION DEL AREA DE ESTUDIO, CON FINES DE INSTALAR EL MODULO DE USO SUSTENTABLE DE VICUÑAS EN LA ZONA DEL PACHATUZAN.

Se delimito primeramente el perímetro de la zona de estudio, con la utilización de un GPS donde se tuvo un total de **1380.079 ml** y una extensión total de **1645.95 ha**. VER MAPA (03).Abarcando alturas que van desde los 4050 hasta los 4800 msnm, entre el punto más alto y el punto más bajo, con una diferencia de 750 metros.

Se encontró dos áreas uno de ellos es el área de protección con **419.49 ha** y área de pastizal con una extensión de **1226.46 ha**.



Fotografía 24: Se aprecia al fondo el área de protección.



Fotografía 25: Se aprecia el área de pastizal.

El área de pastizal comprende tres tipos de pastizales así como:

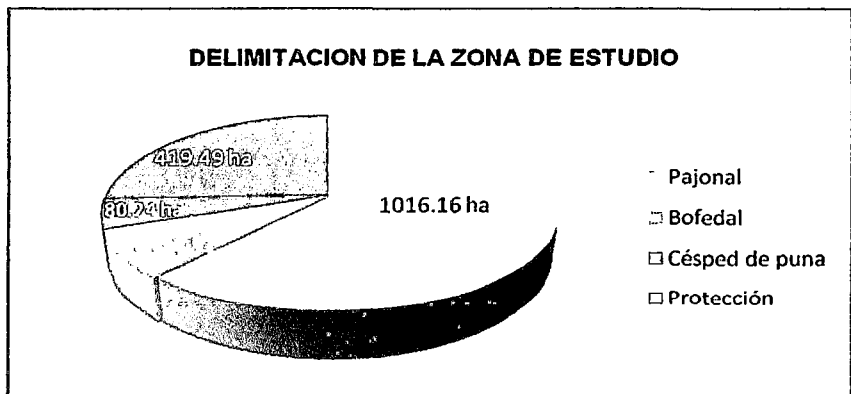
**Tipo pajonal** que se ubica desde el lugar denominado Ranra C'assa hasta Vicho alto con una extensión Total de **1016.16 ha**; **Tipo Bofedal** que se ubica en las faldas del nevado Pachatusan que abarca varios sectores como Ucanaqocha, Mineroqocha, Rukaqocha, Huanwanqocha, Ranraqocha y Queuñaqocha con una extensión total de **130.057 ha.** y un **Tipo césped de Puna** que se ubica en el sector de C'assa cancha con una extensión de **80.240 ha.**

**CUADRO 14: Delimitación de la zona de estudio.**

Areas	Tipo de pastizal	ha	Total /ha
<b>Pastizal</b>	Pajonal	1016.16	<b>1226.46</b>
	Bofedal	130.057	
	Césped de puna	80.240	
<b>Protección</b>	Afloramiento Rocoso	419.49	<b>419.49</b>
<b>TOTAL</b>			<b>1645.95</b>

Fuente: Elaboración Propia.

**GRAFICO 2:** Distribución de áreas de las delimitaciones de la zona de estudio - tipos de pastizales/ha.



En el MAPA 3, se puede apreciar la forma del área delimitada, con sus respectivos sitios.

- **Características de los suelos**

Los suelos del área de estudio se encuentran entre las altitudes de 4050 a 4850 m.s.n.m. Nos da los siguientes resultados. VER ANEXO (2)

**Análisis de suelo en la zona de estudio tipo Pajonal (PA 1- 2)**

**Fuente: Resultados obtenidos en el laboratorio de suelos Kayra - UNSAAC febrero - 2011**

**PA – 1 época de lluvias**

- Textura : Franco
- PH 5.90: medianamente acido
- C.E 0.12: normal
- % M.Org. 17.32: alto
- % N. 0.87 : alto
- P2O5 (ppm) 7.0 : bajo

- K<sub>2</sub>O (ppm)            90 : medio

### **PA – 2 época de secas**

- Textura                        : Franco
- PH                            5.90: medianamente acido
- C.E                            0.10: normal
- % M.Org.                13.06: alto
- % N.                        0.65 : alto
- P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (ppm)            3.5 : bajo
- K<sub>2</sub>O (ppm)            200 :alto

Según HOFFMANN. (1983), los suelos de esta zona de vida Tundra Pluvial Alpino Sub Tropical, son de naturaleza acida y con Horizonte A oscuro rico en materia orgánica que coincide con los resultados.

Dentro de esta área, el sitio pajonal tiene una extensión de 1016.16 Ha, dominado por las especies de *Calamagrostis antoniana* y *Calamagrostis amoena*, VER MAPA (6)

### **Análisis de suelo en la zona de estudio tipo Bofedal (BO 1- 2)**

**Fuente: Resultados obtenidos en el laboratorio de suelos Kayra - UNSAAC febrero - 2011**

VER ANEXO (02)

### **BO – 1 época de lluvias**

- Textura                        : Franco
- PH                            5.90: medianamente acido
- C.E                            0.12: normal
- % M.Org.                18.36: alto



- % N. 0.92 : alto
- P2O5 (ppm) 7.3 : bajo
- K2O (ppm) 52 :Bajo

### **BO – 2 época de secas**

- Textura : Franco
- PH 5.90: mediamente acido
- C.E 0.10: normal
- % M.Org. 13.71: alto
- % N. 0.68 : alto
- P2O5 (ppm) 4.2 : bajo
- K2O (ppm) 224 :alto

Según HOFFMANN. (1983), los suelos de esta zona de vida Tundra Pluvial Alpino Sub Tropical, son de naturaleza acida y con Horizonta A oscuro rico en materia orgánica que coincide con los resultados.

Dentro de esta área, el tipo Bofedal tiene una extensión de 130.057 Ha, dominado por las especies de *Festuca dolichophyla* y *Alchemilla pinnata*. , VER MAPA (6)

### **Análisis de suelo en la zona de estudio tipo Césped de Puna (CE 1- 2)**

**Fuente: Resultados obtenidos en el laboratorio de suelos Kayra - UNSAAC**

**febrero - 2011**

VER ANEXO (02)

### **CE – 1 época de lluvias**

- Textura : Arcilloso

- PH 6.1: ligeramente ácido
- C.E 0.16: normal
- % M.Org. 5.87: alto
- % N. 0.29 : alto
- P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (ppm) 5.6 : bajo
- K<sub>2</sub>O (ppm) 47 :bajo

### **CE – 2 época de secas**

- Textura : Franco
- PH 6.20: ligeramente ácido
- C.E 0.10: normal
- % M.Org. 12.55: alto
- % N. 0.63 : alto
- P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (ppm) 2.1 : bajo
- K<sub>2</sub>O (ppm) 125 : alto

Según HOFFMANN et al. (1983), los suelos de esta zona de vida Tundra Pluvial Alpino Sub Tropical, son de naturaleza ácida y con Horizonte A oscuro rico en materia orgánica que coincide con los resultados.

Dentro de esta área, el tipo Césped de Puna tiene una extensión de 80.240 Ha, dominado por las especies de *Scirpus rigidus* y *Aciachne pulvinata*, VER MAPA (06).

- **Características del recurso Hídrico**

A través del deshielo del nevado del Pachatusan, existe filtraciones y acumulaciones de agua para las formaciones de riachuelos que estos van a dar origen a 05

lagunas con sus respectivos Bofedales, las cuales en los resultados del análisis de laboratorio se dio. VER ANEXO 3.

**Resultado análisis Físico Químico de muestras de agua.**

**Fuente: Resultados obtenidos en el laboratorio de Química Perayoc - UNSAAC**

**febrero - 2011**

pH	6.25
C.E. us /cm	120.00
Dureza ppm CaCO <sub>3</sub>	79.20
Calcio ppm	22.80
Magnesio ppm	6.90
Cloruros ppm	5.50
Sulfatos ppm	13.60
Bicarbonato ppm	66.80
Carbonatos ppm	0.00
Hierro ppm	0.033
Sólidos disueltos ppm	136.90

Las cuales en resultados datan que el agua de la zona de Pachatusan es apta para consumo de los animales y otros. La cual es abundante y fluida durante todo el año.

## **4.2 DIAGNÓSTICO DEL USO ACTUAL DE LOS PASTIZALES DE LA ZONA DE ESTUDIO.**

### **4.2.1 Asociación de Pastizales Dominantes de Uso actual de la Zona de Estudio.**

Se diagnostico a tres tipos de pastizal, la del tipo pajonal, tipo Bofedal y el tipo césped de Puna y dentro de ellas se tubo especies dominantes como: Calamagrostis eminens y Festuca dolichophylla (tipo Pajonal), Plantago tubulosa y Alchemilla pinnata (tipo Bofedal) y Scirpus rigidus y Aciachne pulvinata en el (tipo Césped de Puna).

### **4.2.2 Uso por Beneficiarios**

De acuerdo al INEI censos nacionales 2007, VER ANEXO 4 la población total del distrito de Oropesa cuenta con una población de 6,432 personas, de las cuales 2086 personas pertenecen a las comunidades de Huasao y Choquepata, es así que en las encuestas se diagnostico un total de 195 usuarios de los cuales, 130 usuarios se dedican a la actividad pecuaria (pastoreo) y 65 usurarios a la actividad agrícola (roturación para cultivos temporales por rotación de 4 a 5 años ) indistintamente en cada tipo de pastizal, generalmente entre el limite inferior establecido en el estudio de 4050 hasta los 4300 msnm., en el estudio actual solo se vio la presencia de roturación de parcelas de una minoría del total de usuarios. VER EN ANEXO, MAPA 05.

También los resultados de las encuestas se “diagnostico que los beneficiarios desean realizar la instalación del MUSV; siempre y cuando pretendan erradicar paulatinamente sus ganados del pastoreo y compensar de alguna manera sus ingresos económicos como al turismo vivencial y recibir continuas capacitaciones concernientes al tema de estudio”.

**CUADRO 15: Familias y usuarios ubicados en la Zona de Estudio.**

<b>Distrito</b>	<b>Comunidad</b>	<b>Anexos</b>	<b>Cand/familias</b>	<b>Nº de Usuarios.</b>	<b>Actividad/usuarios</b>
OROPESA	Huasao	Kajllapata	14	66	AGRICOLA 65
		Patacancha	8		
	Choquepata	Patabamba	25	129	PECUARIO 130
		Quewar	11		
		Productores Pachatusan	7		
<b>Total</b>				<b>195</b>	<b>195</b>

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.2.3 Uso por Pastoreo de animales domésticos.

En la zona de estudio existe la crianza de animales domésticos como, ovinos, porcinos, cuyes y vacunos. VER MAPA (4).

Según HERRERA, (2005). Para la toma de datos se considera el 50% de la población .Es así que se tomo a 65 de 130 usuarios de la actividad pecuaria de la zona de estudio, dando los siguientes resultados en el siguiente cuadro:

**CUADRO 16: cantidad de Animales domésticos existentes en la zona de estudio.**

<b>ESPECIES</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
<b>Vacunos</b>	156	10.00
<b>Ovinos</b>	849	54.63
<b>Camélidos sudamericanos</b>	0	0.00
<b>Cuyes</b>	439	28.24
<b>Cerdos</b>	50	3.21
<b>Caballos</b>	35	2.25
<b>Burros</b>	25	1.60
<b>TOTAL</b>	<b>1554</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de las encuestas C. C. de Choquepata - Huasao de la zona del Pachatusan.

Es así que se diagnosticó la presencia de especies que pastorean en cada tipo de pastizal así:

**Tipo pastizal:** pastoreo general de de ovinos, porcinos y vacunos.

**Tipo Bofedal:** pastoreada en sus distintos sectores:

- **Sector Huawanqocha:** pastoreo de ovinos y vacunos.
- **Sector de Ranraqocha:** pastoreo de ovinos, porcinos y equinos.
- **Sector de Mineroqocha:** pastoreo de ovinos porcinos y vacunos.
- **Sector de Ukanaqocha:** pastoreo de ovinos, vacunos, porcinos y equinos.
- **Sector de Rukaqocha:** pastoreo de ovinos y vacunos.

**Tipo césped de puna:** pastoreo general de ovinos. VER ANEXO, MAPA 4.

#### 4.2.4 Uso por otras especies de Animales Silvestres.

La vida silvestre del ámbito evaluado está representado por especies como:

**CUADRO 17: Principales especies silvestres de uso de los pastizales de la zona de estudio**

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
<b>AVES</b>		
Perdis serrana	<i>Nothorocca pentlandi</i>	Tinamidae
Paloma torcaza	<i>Columba fasciata a.</i>	Columbidae
Chiguaco	<i>Turdidae chiguanco</i>	Turdidae
Ganso andino o huallata	<i>Chloephaga melanoptera</i>	Anatidae
Pato sutro	<i>Anas flavirostris</i>	Anatidae
<b>MAMIFEROS</b>		
Taruca o ciervo andino	<i>Hippocamelus antisiensis</i>	cervidae
vizcacha	<i>Lagidium peruanum</i>	Chinchillidae
Venado gris	<i>Odocoileus virginianus</i>	Cervidae

Fuente: Elaboración propia.

### **4.3 DETERMINACION DE LA CARGA ANIMAL Unidad Vicuña/Ha/Año Y CARGA TOTAL ESTIMA Unidad Vicuña/ Pastizal/Año DE LA ZONA DE ESTUDIO.**

La cual dio resultados en ambos métodos así:

#### **4.3.1 Determinación de la condición de los pastizales y la carga animal sugerida de la zona de estudio.**

De acuerdo a la evaluación realizada en los pastizales se determino la condición con los siguientes resultados. VER MAPA (6)

##### **4.3.1.1 Tipo Pajonal de la Zona de Estudio**

El tipo pajonal de la zona de estudio presenta una condición pobre. VER ANEXO (9)

El pajonal esta cubierto por 46 especies vegetales; entre las especies que predominan el pajonal tenemos las siguientes especies *Calamagrostis antoniana* y *Calamagrostis amoena*. VER ANEXO (06). Entre las familias mas representativas y de mayor numero tenemos a la familia Poaceae, Asteraceae, Rosaceae, Cyperaceae, VER ANEXO (6)

Las especies deseables alcanzan un 29.30 % el índice forrajero de 57.6% el BRP es de 79.87 % y el vigor se tomo en campo de las dos especies mas predominantes, VER ANEXO (5.1)

## CUADRO 18: Condición de Tipo Pajonal

	D	IF	BRP	V	
	29.30	57.6	26.22	59.03	CONDICION
FACTOR	0.5	0.2	0.2	0.1	POBRE
TOTAL	14.65	11.52	5.24	5.9	37.31

Fuente: Elaboración propia - Junio 2010 hasta Febrero 2011.

### Donde:

D = % de especies deseables

IF = índice forrajero (%especies deseables + % especies poco deseables)

BRP = suelo desnudo, roca y pavimento de erosión o índice BRP

V = vigor

Haciendo una comparación con lo obtenido por, (MENDOZA, 2007) y (CUELLAR, 2009), en la condición de pastizal de tipo pajonal fuera del cerco de vicuñas, se ha determinado que es de condición pobre, podemos decir que lo obtenido en la zona de estudio es similar, también se podría afirmar que los pastizales fuera de un cerco permanente están sometidos a una presión por pastoreo.

### 4.3.1.2 Tipo Césped de Puna de la Zona de Estudio

El tipo Césped de Puna de la zona de estudio presenta una condición Muy pobre. VER ANEXO (09)

El tipo Césped de Puna esta cubierto por 18 especies vegetales; entre las especies que predominan el pajonal tenemos las siguientes especies *Scirpus rigidus* y *Aciachne pulvinata*. ANEXO (7)

Entre las familias más representativas y de mayor número tenemos a la familia *Poaceae*, *Asteraceae*, *Cyperaceae*, VER ANEXO (7).



Las especies deseables alcanzan un 22.00 % el índice forrajero de 51.25% el BRP es de 28.00 % y el vigor se tomo en campo de las dos especies mas predominantes VER ANEXO (5.2).

#### CUADRO 19: Condición de Tipo Césped De Puna

	D	IF	BRP	V	CONDICION MUY POBRE
	22.00	51.25	28.00	54.93	
<b>FACTOR</b>	0.5	0.2	0.2	0.1	
<b>TOTAL</b>	11	10.25	5.6	5.4	<b>8.06</b>

Fuente: Elaboración propia - Junio 2010 hasta Febrero 2011

Donde:

**D** = % de especies deseables

**IF** = índice forrajero (%especies deseables + % especies poco deseables)

**BRP** = suelo desnudo, roca y pavimento de erosión o índice BRP

**V** = vigor

Comparando los resultados de Mendoza (2007), en la que la condición del pastizal de tipo Césped de Puna, fuera del cerco de vicuñas fue de condición pobre, podemos decir que en condiciones externas de la zona de estudio existe una presión mayor de pastoreo en la zona de estudio.

#### 4.3.1.3 Tipo Bofedal

El tipo Bofedal presenta condición regular, VER ANEXO (9).

El tipo Bofedal esta cubierto por 37 especies vegetales; entre las especies que predominan el pajonal tenemos las siguientes especies *Alchemilla pinnata* y *Festuca dolichophylla*. VER ANEXO (8).

Entre las familias más representativas y de mayor número tenemos a la familia *Poaceae*, *Asteraceae*, *Isoetaceae* *Cyperaceae*, *Plantaginaceae*, VER ANEXO (8)

Las especies deseables alcanzan un 55.00 % el índice forrajero de 65.6% el BRP es de 17.80 % y el vigor se tomo en campo de las dos especies mas predominantes, VER ANEXO (5.3)

#### CUADRO 20: Condición de Tipo Bofedal

	D	IF	BRP	V	CONDICION
	55.00	65.60	17.80	71.28	
<b>FACTOR</b>	0.5	0.2	0.2	0.1	<b>REGULAR</b>
<b>TOTAL</b>	<b>27.5</b>	<b>13.12</b>	<b>3.56</b>	<b>7.13</b>	<b>51.31</b>

Fuente: Elaboración propia - Junio 2010 hasta Febrero 2011.

Donde:

D = % de especies deseables

IF = índice forrajero (%especies deseables + % especies poco deseables)

BRP = suelo desnudo, roca y pavimento de erosión o índice BRP

V = vigor

Comparando con CUELLAR, (2009), la condición de de tipo Bofedal fuera del cerco de vicuñas es de condición regular, podemos decir que la presión del pastoreo en el tipo Bofedal se presenta de la misma manera en ambos estudios.

#### CUADRO 21: Carga Estimada de Unidades Vicuña (U.Vicuña)/ha /año, Según Condición de cada tipo de pastizal y carga total estimada U.Vicuña/pastizal/año de la Zona de Estudio.

Tipos de Pastizal	Extensión (ha)	Condición	Carga animal de U.Vicuña/ha/año	Carga Total estimada U.Vicuña/año
<b>Pajonal</b>	1016.16	Pobre	<u>0.55</u>	<u>559</u>
<b>Bofedal</b>	130.057	Regular	<u>1.65</u>	<u>215</u>
<b>Césped de puna</b>	80.240	Muy pobre	<u>0.28</u>	<u>23</u>
<b>TOTAL</b>	<b>1226.46</b>			<b>797</b>

Fuente: Elaboración propia (VER MAPA 6)

La zona del Pachatusan posee **1226.46 ha** con una carga total estimada de **797 U.Vicuña/año**, que representa una proporción de 1.53 hectáreas por vicuña en promedio de pastizales de condición pobre, regular y muy pobre, cifra menor a lo encontrado por FLÓREZ Y MAL PARTIDA, (1980), en pampa galeras que es de 1.85 hectáreas por vicuña, de pastizales de condición pobre y muy pobre, en 10219.00 ha para 5540 vicuñas.

Tomando en cuenta el Modulo de vicuñas que comprende de 240 vicuñas/1000 ha, que aun sigue en vigencia (CONACS 2005) podemos decir que hacen una proporción de 5.1 hectáreas por vicuña dentro 1226.46 ha de pastizales evaluados en condición pobre, regular y muy pobre, cifra mayor a lo esperado en la zona del Pachatusan.

#### **4.3.2 Estimación de la producción primaria de los pastizales de la zona de estudio.**

La recolección de muestras se realizo en los meses que corresponden a temporada de secas y lluvias.

##### **4.3.2.1 Tipo pajonal de *Calamagrostis antoniana* y *Calamagrostis amoena***

Para obtener la producción primaria, se considera la biomasa disponible de 50% del total de rendimiento de la biomasa (Britton, citado por Huisa, 1992)

Dentro de la evaluación realizada para la producción primaria (biomasa) el tipo pajonal tiene una producción 2196 Kg/MS/ha. VER ANEXO (10). Los resultados se muestran en el siguiente cuadro.

**CUADRO 22: Producción primaria del Tipo Pajonal de *Calamagrostis antoniana* y *Calamagrostis amoena* dentro de la zona de estudio (condición pobre).**

TIPO	Extensión(ha)	Rdto Biomasa Kg MS/ha.	Biomasa disponible Kg MS/ha.	Biomasa total disponible (Kg MS)
Pajonal	1016.16	2196	1098	1115743.7

Fuente: Elaboración propia, la biomasa disponible se considera el 50 % del rendimiento de biomasa.

Haciendo una comparación con lo obtenido en Pampa Galeras por HOFFMAN et.al. (1983), es de 310 Kg MS/ha de Biomasa disponible, podemos decir que lo obtenido en la zona de estudio son mayores teniendo en cuenta que para pajonales es de 1098 Kg MS/ ha de biomasa disponible en condición pobre.

Ahora comparando con lo obtenido por MENDOZA, (2007), determino que la producción primaria fuera del cerco de vicuñas es 348 Kg MS/ha. y en este estudio fue de 1098 Kg MS/ha. Entonces podemos decir que en este tipo Bofedal de la zona de estudio También posee mayor cantidad de Biomasa disponible.

Si la U.V pesa 40 Kg y su consumo es de 1 Kg de MS diaria sugerida por Hoffman et al (1983). Entonces podemos decir que 1098 kg MS / ha de producción primaria o biomasa disponible puede soportar **03 U.Vicuña/ ha/año.** y 1115743.7 kg MS de biomasa total disponible puede albergar un total de 3056.83 U.V/pajonal/año.

**4.3.2.2 Tipo Césped de Puna de *Scirpus rigidus* y *Aciachne pulvinata***

Para obtener la producción primaria, se considera la biomasa disponible de 50% del total de rendimiento de la biomasa (Britton ,citado por Huisa, 1992)

**CUADRO 23: Producción primaria del tipo Césped de Puna de *Scirpus rigidus* y *Aciachne pulvinata* dentro de la Zona de Estudio (condición Muy pobre).**

TIPO	Extensión(ha)	Rdto Biomasa Kg MS/ha.	Biomasa disponible Kg MS/ha.	Biomasa total disponible (Kg MS)
Césped de Puna	80.240	1348	674	54081.8

Fuente: *Elaboración propia, la biomasa disponible se considera el 50 % del rendimiento de biomasa.*

Comparando el pajonal y césped de puna, nos daremos cuenta que existe una variación en cuanto a pesos de producción primaria y esto se debe a la diferencia entre especies y estratos de las mismas.

Comparando con la producción de pampa galeras HOFMANN et al. (1983) que es de 310 Kg MS /ha de biomasa disponible y MENDOZA (2007), que el pastizal de tipo césped de puna fuera del cerco de vicuñas tiene 240 Kg MS/ha, en condición Pobre y por lo encontrado en el estudio podríamos decir que tiene mayor biomasa disponible pese a que las plantas son de estrato bajo.

Si la U.Vicuña pesa 40 Kg y su consumo es de 1 Kg de MS diaria sugerida por Hoffman et al 1983. Entonces podemos decir que 674 kg MS / ha, de producción primaria puede soportar **1.8 U.V/ ha/año** y 54081.8 kg MS de biomasa total disponible puede albergar un total de 148.16 U.V/césped de puna/año.

#### 4.3.2.3 Tipo Bofedal *Alchemilla pinnata* y *Festuca dolichophylla*

Para obtener la producción primaria, se considera la biomasa disponible de 50% del total de rendimiento de la biomasa (Britton, citado por Huisa, 1992).

**CUADRO 24: Producción primaria del Tipo Bofedal de *Alchemilla pinnata* y *Festuca dolichophylla* dentro de la zona de estudio (condición regular).**

TIPO	Extensión(ha)	Rdto Biomasa Kg MS/ha.	Biomasa disponible Kg MS/ha.	Biomasa total disponible (Kg MS)
Bofedal	130.057	2384	1192	155027.94

Fuente: Elaboración propia, la biomasa disponible se considera el 50 % del rendimiento de biomasa.

Comparando el Pajonal y Bofedal, nos daremos cuenta que existe una variación en cuanto a pesos de producción primaria y esto se debe a la diferencia entre especies y estratos de las mismas.

Ahora comparando con CUELLAR (2009). La biomasa disponible del tipo Bofedal fuera del cerco de vicuñas es de 335 Kg MS/ha. y en nuestro estudio es de 1192 Kg MS/ha, esto nos indica que tenemos mayor producción de biomasa disponible.

Si la U.V pesa 40 Kg y su consumo es de 1 Kg de MS diaria sugerida por Hoffman et al (1983). Entonces podemos decir que 1192 kg MS / ha, de producción primaria puede soportar **3.3 U.Vicuña/ ha/año.** y 155027.94 kg MS de biomasa total disponible puede albergar un total de 424.7 U.V/Bofedal/año.

**CUADRO 25: Carga Estimada de Unidades Vicuña (U.Vicuña)/ha /año, Según producción primaria por cada tipo de pastizal y carga total estimada U.Vicuña/pastizal/año de la Zona de Estudio.**

Tipos de Pastizal	Extensión (ha)	Rto Biomasa Kg.MS/ha	Biomasa disponible Kg.MS/ha	Carga estimada U. Vicuña/ha/año	Biomasa total disponible Kg./ MS	Carga Total estimada U.Vicuña/año
Pajonal	1016.16	2196	1098	<u>3.0</u>	1115743.7	<u>3057</u>
Bofedal	130.057	2384	1192	<u>3.3</u>	155027.9	<u>425</u>
Césped de puna	80.240	1348	674	<u>1.8</u>	54081.8	<u>148</u>
<b>TOTAL</b>	<b>1226.46</b>					<b>3630</b>

Fuente: Elaboracion Propia.

Este cuadro demuestra que existe una carga total animal de 3630 U. Vicuña /año. la cual se considera una **sobreestimación**; por lo que se recomienda **tomar en cuenta la carga animal en base a los resultados, en función a la condición de los pastizales.** VER MAPA N° 07. Producción Primaria de los pastizales de la zona de estudio.

#### **4.5 DETERMINAR LA CARGA PARASITARIA DE LOS PASTIZALES DE LA ZONA DE ESTUDIO.**

Determinar la carga parasitaria es de mucha importancia en la crianza de vicuñas, las enfermedades constituyen un factor negativo para realizar esta actividad, es así que después del trabajo de campo y laboratorio nos dio los siguientes resultados.

Al observar al microscopio se encontró en todas las muestras el parásito *Trichostrongylus sp.* La cual fue la única especie parásita encontrada en las muestras. VER ANEXO (11).

**CUADRO 26: Carga Parasitaria de la Zona de Estudio.**

TIPOS DE PASTIZAL	Larvas de <i>Trichostrongylus sp</i> /Kg de Forraje Verde	Kg de forraje verde /Ha	Larvas / Ha	% de larvas
Bofedal	376	4920	1,849,920	22.0
Pajonal	596	4720	2,813,120	34.8
Césped de puna	739	3880	2,867,320	43.2
<b>TOTAL</b>				<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia- toma de muestras en campo marzo 2011.

Según HOFMANN et al., (1983). En camélidos silvestres no se conoce ningún caso de la afectación de la salud por *trichostrongilus*, ni se ha diagnosticado las autopsias casos de gastroenteritis verminosa.

Pero según este cuadro podemos observar que todos los tipos de pastizal se encuentran infestados por este parásito *Trichostrongylus sp* la cual hace pensar que estos resultados son por la presencia de pastoreo de animales domésticos por tal razón existe la necesidad de un plan de manejo sanitario, para la instalación del módulo de vicuñas.



#### 4.6 DETERMINAR LA FACTIBILIDAD DE LA INSTALACIÓN DEL MUSV.

De acuerdo a la recopilación de datos y resultados anteriores se dio:

- La extensión de los pastizales de la zona de estudio es de **1,226.46 ha**. La cual supera a lo requerido de **1,000 ha** como mínimo, también presenta disponibilidad de agua apto para consumo de la vicuña, con fluidez de todo el año. VER ANEXO 3
- De acuerdo a los resultados de las encuestas realizadas en el y de uso actual de los pastizales la zona de estudio se tuvo que **el 100% de los encuestados desean realizar la instalación de este Modulo de Vicuñas**, para así incrementar sus ingresos económicos, pero siempre y cuando erradiquen paulatinamente sus ganados domésticos ya que de ellos dependen actualmente, también piden a cambio recibir capacitaciones continuas en base al tema de estudio y presencia de asistencia técnica en la zona.
- La carga animal, según su condición, en las **1,226.46 ha** es de **797 UVI /año** con la que se tiene una capacidad de carga mucho mayor a lo esperado para soportar a las **240 U.Vicuña/año**, (CONACS, 2005) para el Modulo de vicuñas. El resultado de la carga parasitaria de la zona de estudio, **si existe presencia del parásito *Trichostrongylus sp***, pero una ventaja antiinfecciosa de suma importancia, es la costumbre de las vicuñas de depositar sus bostas únicamente en los estercoleros, por que estas están ubicadas en sitios secos y con suelo permeable, la vicuña no siempre sube los montículos, sino que solo se acerca hasta la periferie para defecar y orinar. También es favorable el desprecio de las vicuñas por las plantas nitrofilas en cercanía de sus propios

estercoleros, ya sea por el olor de sus excrementos o el sabor de las plantas debido al nitrógeno, razón por la cual no es de mucho inconveniente este parásito, pero por prevención realizar un plan de control sanitario en la zona de estudio para la instalación del MUSV.

- Las fuentes de financiamiento del proyecto aun no están definidas, pero la Municipalidad Distrital de Oropesa de la **gestión actual tiene interés** en el tema es así que se obtuvo los siguientes cuadros de una estimación de la rentabilidad a plazo de 10 años según su dinámica poblacional e inversión proyectada.

**CUADRO 27: Índices técnicos de la vicuña**

<b>N°</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>INDICES</b>
1	% de natalidad	25%
2	% de mortalidad en crías	3%
3	% mortalidad en juveniles	3%
4	% mortalidad en adultos	2%
5	Inicio de edad reproductiva en hembras	Mayor a 2 años
6	Edad de búsqueda de grupos familiares por machos	Mayor a 3 años
7	Periodo de gestación	11 meses
8	Parto por año	1 cría
9	Promedio de vida de la vicuña	14 años
10	Promedio de vida productiva (fibra)	10 años
11	Edad promedio de la primera esquila	2 años
12	Intervalo entre esquila y esquila	cada 2 años
13	Campaña de captura y esquila	15/05 – 15/11
14	Conformación social de grupos	GF – Tropillas – MS
15	Edad en que las crías machos son expulsados	8 meses
16	Edad de separación espontanea de las crías hembras	10 a 12 meses
17	Época de parición	Febrero – abril
18	Servicio de empadre	Primeros días post- partum

Fuente: (CONACS, 2005)

#### **Dinámica del desarrollo poblacional de la vicuña.**

- El horizonte de planteamiento del proyecto se extiende a un periodo de 10 años y a partir del año 3, se inducirá a la estabilización poblacional por limitación del espacio territorial y disponibilidad de pastos, por lo que debe proyectarse para el año 4 una ampliación del cerco, en función de las 2,500 Has.de praderas

disponible, de acuerdo a las estimaciones de capacidad de carga establecidas, las cuales varían entre 0.2 – 0.6 según la condición de los pastos. Luego de la ampliación del cerco, la población continuara creciendo y a partir del año 7 se inducirá nuevamente a la estabilización poblacional.

- La estabilización autorregulada por los factores antes mencionados, permitirá la regulación al año 8 de un porcentaje de la población para ser intervenida o capturada, para el traslado de la población excedente a nuevas áreas de repoblamiento a comunidades que se encuentren en el ámbito del proyecto, de no poder seguir ampliándose el área del cerco, por falta de disponibilidad de espacio. (CONACS, 2005).

**CUADRO 28: Estimación del Desarrollo Poblacional de Vicuñas**

Año	POBLACION				Total vicuñas
	Crecimiento			Mortalidad	
	Machos	Hembras	Sub total		
0	48	192	240		240
1	60	240	300	9	291
2	73	291	364	11	353
3	88	353	441	13	428
4	107	428	535	16	519
5	130	519	649	19	630
6	158	629	787	24	763
7	191	763	954	29	925
8	232	924	1156	35	1121
9	280	1121	1401	42	1359
10	340	1359	1699	51	1648

Fuente: Elaboración propia a partir del (CONACS, 2005)

\*se asume una tasa e crecimiento 25% y mortalidad 3% aproximadamente.

### Ingresos e indicadores Económicos proyectados

- El precio considerado es de US \$ 420 y se refiere a la fibra sucia. Adicionalmente se ha considerado la captura del 90 % de las vicuñas del cerco permanente y de ellas el 45 % de ellas esquiladas. En el cuadro no se considera la reducción de población y por tanto de producción de fibra debido a la saca de la población de jóvenes y adultos que debería programarse a partir del año.

**CUADRO 29: Ingresos anuales por venta de Fibra Sucia de Vicuña**

Año	Vicuñas capturadas	Vicuña esquiladas	Producción de fibra promedio (Kg)	Peso de fibra (Kg)	Precio US \$	Ingresos US\$
1	262	118	0.2	23.6	420	9,912.00
2	317	142	0.2	28.4	420	11,928.00
3	385	173	0.2	34.6	420	14,532.00
4	467	210	0.2	42	420	17,640.00
5	567	255	0.2	51	420	21,420.00
6	686	308	0.2	61.6	420	25,872.00
7	832	374	0.2	74.8	420	31,416.00
8	1009	454	0.2	90.8	420	38,136.00
9	1250	562	0.2	112.4	420	47,208.00
10	1483	667	0.2	133.4	420	56,028.00
<b>TOTAL \$</b>				<b>274,092.00</b>		

Fuente: Elaboracion propia a partir del (CONACS,2005)

**CUADRO 30: Costos operativos generales proyectadas del MUSV.**

Nº	COMPONENTES DEL MUSV	INVERSION PROYECTADA \$
<b>I. Expediente técnico</b>		
1.1	Elaboración del expediente técnico	2,988.00
<b>II. Modulo de conservación, manejo y aprovechamiento</b>		
2.1	Materiales de cerco permanente	27,246.90
2.2	Materiales de los cercos permanentes (compensación)	50,088.60
2.3	Programa de capacitación	4,100.73
2.4	Pasantía en galeras	3,159.91
2.5	Medicamentos y Materiales de uso veterinario	535.5
2.6	Materiales y equipos para captura y esquila de vicuñas	10,981.59
	<b>SUB TOTAL \$</b>	<b>96,113.23</b>
<b>III. Modulo de control y vigilancia</b>		
3.1	Infraestructura	3,335.94
3.2	Equipamiento	6,685.95
3.3	Recursos humano (Guardaparques)	3,498.60
	<b>SUB TOTAL US \$</b>	<b>13,520.49</b>
<b>IV. Operatividad de traslado</b>		
4.1	Refaccionamiento del corral de adaptación	98.54
4.2	Captura de vicuñas	3,438.94
4.3	Adaptación de vicuñas	3,718.75
4.4	Acondicionamiento de vehículos	1,145.38
4.5	Personal y vehículo de apoyo	1,450.47
	<b>SUB TOTAL US \$</b>	<b>9,852.08</b>
<b>V. Actividades de monitoreo y seguimiento</b>		
5.1	Monitoreo y seguimiento	6,609.35
5.2	Difusión	1,000.00
	<b>SUB TOTAL US \$</b>	<b>7,609.35</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>130,083.15</b>

**Fuente:** Elaboracion propia a partir del (CONACS, 2005)

➤ **RENTABILIDAD**

$$\begin{aligned}\text{Utilidades proyectadas} &= \text{Ingresos totales proyectados} - \text{Inversión total proyectada} \\ &= 274,092.00 - 130,083.15 \\ &= \underline{\underline{144,008.85 \$/10 \text{ años}}}\end{aligned}$$

De acuerdo a estos resultados de mas del 70% de los criterios evaluados son positivos, podemos decir que la Instalación de un Modulo Sustentable de Vicuñas en la zona del Pachatusan del distrito de Oropesa – Quispincanchi - Cusco, **SI es FACTIBLE.**

## CAPITULO V

### CONCLUSIONES

De acuerdo las condiciones de este estudio y los resultados obtenidos podemos concluir lo siguiente:

1. La zona de estudio tiene una extensión total de **1645.95 ha**, en la que existen dos sitios bien definidos, área de pastizal con **1226.46 ha** y área de protección con **419.49 ha**, el área de pastizal se divide en tres tipos de pastizales así: Pajonal con **1016.16 ha**, Césped de Puna con **80. 240 ha** y Bofedal con **130.057 ha**.
2. El diagnostico del uso actual de los pastizales de la zona del Pacchatusan, cuenta con **195 usuarios de los cuales**, 130 usuarios se dedican a la actividad pecuaria (pastoreo en forma extensiva con ganado, ovino, porcino, vacunos); 65 usurarios de la actividad agrícola (roturación para cultivos temporales) y uso por otras especies de fauna silvestre presentes en la zona del Pachatusan.
3. La carga animal Unidad Vicuña por tipo de pastizal es de 0.55 U.Vicuña/ha/año en tipo Pajonal, 1.65 U.Vicuña/ha/año en tipo Bofedal 0.28 U.Vicuña/ha/año en el tipo Césped de Puna, con una carga total estimada de **797 U.Vicuña/año** en las 1,226.46 ha. de pastizales.
4. En la Carga Parasitaria, la especie parásita encontrada en las muestras es el parásito *Trichostrongylus spp.*; es así que en el tipo Césped de puna tiene mayor carga parasitaria con **739 Larvas /Kg Forraje**, seguida del tipo Pajonal con un **596 Larvas /Kg Forraje** y Bofedal con **376 Larvas /Kg Forraje**, con un promedio total de **570 Larvas /Kg de Forraje** en todo el pastizal.



5. La factibilidad de la instalación del modulo de Uso Sustentable de Vicuñas (M.U.S.V) en la zona del Pachatusan del distrito de Oropesa, **ES FACTIBLE** según las características determinadas y mencionadas.

## **CAPITULO VI**

### **RECOMENDACIONES**

1. Realizar un Reordenamiento territorial, actualizado del distrito de Oropesa, específicamente de la zona del Pachatusan y reconocimiento por las autoridades de las comunidades limitantes.
2. Realizar el estudio de Impacto Ambiental de la Zona de Estudio.
3. Realizar acuerdos sobre la conformación del comité de criadores de vicuñas con los pobladores de la zona del Pachatusan.
4. Buscar financiamiento para viabilizar este ansiado proyecto.
5. Continuar con las evaluaciones de los pastizales de la zona de Estudio.
6. Tomar en cuenta la carga animal por el método de condición de pastizales.
7. Seguir las indicaciones de control de crecimiento poblacional de vicuñas y por ende una ampliación del área de los pastizales; en caso no se logre extender el área del cerco, se tendrá que realizar otras estrategias de compensación.
8. Realizar el cambio paulatino de las actividades de los beneficiarios por otras estrategias de compensación de utilidades así como proporcionarles módulos de viviendas de turismo vivencial para albergar a los turistas que esta actividad demandara y aprovechar los lugares Arqueológicos, Paisajísticos, Místicos y astronómicos con que cuenta esta Zona del Pachatusan.
9. Durante la generación de la información básica, es necesario contar con colectores de información que sean confiables y que se encuentren en buenas

condiciones de operatividad, como por ejemplo GPS y mapas cartográficos actualizados.

10. Continuar con el trabajo y la elaboración del plan de manejo de vicuñas.

## CAPITULO VII

### BIBLIOGRAFÍA

1. ATFFS, (2011). *"Normas nacionales sobre Camélidos silvestres y Convenios de entrega en custodia y usufructo de hatos de vicuña y/o guanaco"*. Resolución Ministerial N° 0560- 2010-AG de fecha 31 de agosto del 2010; información técnica de la Administración de Flora y fauna Silvestre de Cusco.
2. CALDERON, CH., A. (2002). *"Guía de Prácticas de Edafología"*.
3. CHOQUE A. M. (2001) *"Evaluación de la condición de comunidades vegetales sometidos a dos modos de pastoreo en Espinar Cusco"*. Tesis FAZ- UNSAAC.
4. CONOPA, (2005). *"Proyecto Vicuña- Evaluación del Impacto Sanitario de los Nuevos Sistemas de Manejo en la Población de Vicuñas del Perú"*. Institución Peruana dedicada a la Investigación y Desarrollo del sector de Camélidos Sudamericanos. 21 Abr 2010 21:11:17 GMT [www.conopa.org](http://www.conopa.org)
5. CONACS, (2005). Expediente técnico *"Modulo De Uso Sustentable (MUSV) Y Repoblamiento de Vicuñas de la Comunidad Campesina de Pomacanchi, Acomayo - Cusco "*
6. CUELLAR, S., E., (2009). *"Evaluación De Pastizales Dentro Y Fuera Del Módulo De Uso Sustentable Para Vicuñas en Época Seca En El CIICAS LA RAYA – UNSAAC-CUSCO"*. Tesis Ing. zootecnista. UNSAAC. Cusco \_ Perú
7. CRUZ, A. y SÁNCHEZ, M. (2010). Artículo *"La vicuña peruana"*.
8. ESTRADA, Y., E. (2006). *"Propuesta de acondicionamiento territorial de valle sur del Huatanay"*. <http://www.guamanpoma.org/pat/02.pdf>
9. FARFAN R. y DURANT, A (1998). *"Manejo y técnicas de evaluación de pastizales altoandinos"*. Convenio IVITA – Fondo contravalor Perú – Suiza. Lima.
10. FLORES, M., E. (1993), *"Naturaleza y Uso De Los Pastos Naturales"*. Boletín técnico. Programa de ovinos y camélidos americanos. POCA La Molina Lima Peru.
11. FLORES, M., E. (1998) *"Tambos Alpaqueros y Pastizales: I Manejo y Conservación de Praderas Naturales"*. UNA La Molina. Lima.

12. FLORES, M., E. (2001), *"Manejo y evaluación de pastizales"*. Proyecto TTA. Actividad de difusión tecnológica. Folleto de divulgación. Editorial Publifor. Lima\_Peru.
13. FLÓREZ, A., y BRYANT, F. (1992). *"Manual de pastos y forrajes"*
14. FLOREZ y MALPARTIDA (1980), *"Estudio de la selectividad y consumo de la vicuña en Pampa Galeras"*
15. FLOREZ, A. y MALPARTIDA, E., (1987), *"Manejo De Praderas Nativas Y Pasturas En La Región Alto andina Del Perú"*. Tomo I, Fondo del Libro, Banco Agrario - Lima
16. FLORES, M., E. (1991), *"Manejo Y Utilización De Pastizales"*. Oficina Regional de FOA Para América latina y el Caribe. 429 pp.
17. FLOREZ, M., A. (2005). *"Manual de pastos y forrajes altoandinos"*, ITDG. AL, OIKOS. Lima Peru.
18. GUERRERO, C. ALVA, J. VEGA, I. HERNÁNDEZ, J. Y ROJAS M. 1973. *"Algunos aspectos biológicos y parasitológicos de Lamanema chavezí en alpacas"*. Rev Inv Pec (IVITA). Univ. Nac. Mayor de San Marcos. 2: 29 – 42
19. HERRERA, P., FRANCISCO, (2005). *"¿Cómo hacer un Diagnóstico en las Comunidades Rurales?"*. 7 May 2010 18:07:52. [www.monografias.com](http://www.monografias.com)
20. HOFMANN, RK; K OTTE; CF PONCE & M RÍOS. (1983). *"El manejo de la vicuña silvestre"*. GTZ. Eschborn, Alemania. 705 pp.
21. HOCES, R., D. (2008). *"Conservacion y Uso Actual de la Vicuña (Vicugna vicugna Mensalis) en el Peru"* Consultor en Camélidos Sud. Silvestres - International Expert Workshop on CITES Non-Detriment Findings.
22. HUISA J., T (1992) *"Avances y Evaluación de Pastizales Altoandinos"* folleto Cusco- Perú.
23. INEI. "Censos Nacionales 2007-2011"
24. LICHTENSTEIN, G., F. ORIBE, M. GRIRG-GRAN Y S. MAZZUCHELLI. (2002). *"Manejo Comunitario de Vicuñas en Perú. Estudio de caso del manejo comunitario de vida silvestre"*, PIE Series No.2, IIED, 84pp. [www.macaulay.ac](http://www.macaulay.ac)
25. MALPARTIDA, E. (2001), *"Asignatura de manejo de pasturas avanzado"*. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima. Perú.

26. MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CHUMBIVILCAS, (2009), Proyecto: *"Mejoramiento de la producción y conservación de la vicuña en las comunidades de los distritos de Santo Tomás, Colquemarca, Capacmarca y Llusco en la provincia de Chumbivilcas."*OPI.
27. MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE OROPESA, (2008) -Expediente Técnico de *"Sistema De Riego Tecnificado Pachatusan"*.y *"Sistema de Riego Tecnificado kjacllapata-Pachatusan"*.
28. PERES, C., ARREDONDO F.Y TURRA L. (2007), *"Manejo Sanitario de la Vicuña"*, Folleto veterinario oficial, BVO N° 9.
29. PERCSA (2006) *"Informe Técnico del Proyecto Especial Regional de Camélidos Sudamericanos"*.
30. ROJAS, M., NÚÑEZ, A. Y ALVA, J. 1981.*"Observaciones del desarrollo y sobrevivencia de Lamanema chavezi en condiciones naturales"*. Res. Proy. Inv. Univ. San Marcos, Lima,Perú, p.179.
31. SAG, (2002), Oficio Ordinario N° 1251 del 14 de Agosto del 2002. *"Resultados exámenes serológicos y parasitarios en vicuñas silvestres y en cautiverio"*.
32. SEGURA, M. (1963) *"Evaluación de la Productividad de campos Forrajeros de Puna"*. Ministerio de Agricultura, Informe especial N°. 3, Lima.
33. SIERRA, O., P (2005). *"Mantenimiento de pasturas y cultivos forrajeros"*.
34. SOTOMAYOR, M. (1989) *"Principales pastos alaqueros del sur del Peru Proyecto Alpacas/COTESU/IC.Lima.*
35. SOTOMAYOR, M. (1990) *"Tecnología campesina en el pastoreo altoandino."* Proyecto Alpacas/INIAA-COPUNO-COTESU/IC. Puno.
36. TAPIA, N., M. Y FLORES O.J. (1984), *"Pastoreo y pastizales de los andes del sur del Peru"*, Peru, servicios editoriales Adolfo Arteta.
37. VALDEZ, G., E. (2003). *"Enfermedades Parasitarias"*. Guia De Practicas.
38. ZOE TECNO- CAMPO, (2002). *"Parasitología Veterinaria (Parte 1)"*. 12 Abr 2010 19:34:10 GMT [www.zoetecnocampo.com/.../parasit1.htm](http://www.zoetecnocampo.com/.../parasit1.htm)
39. ZUNIGA, V., M. (2007). *"La Vicuña y Su Manejo Técnico"*. Ausp. Universidad Alas Peruanas y Comunidad Campesina del Distrito de Lucanas, Hecho en el

depósito legal de la biblioteca nacional del Perú. 2006, Primera Edición Lima, Marzo del 2007.

40. ZUNIGA, V., M. (2008). "*Manual Técnico Para el Manejo de Vicuñas*" Proyecto "Apoyo al Desarrollo del Sistema Regional de Conservación y Manejo Sostenido de la Vicuña en la Región de Ayacucho".

# **ANEXOS**



**ANEXO N° 01: WAYPOINTS DE DELIMITACIONES DE LA ZONA DE ESTUDIO.**

PUNTOS	X	Y	ALTURA	OBSERVACION
1	200065	8500041	4127	PAJONAL
2	200118	8499993	4134	II
3	200176	8499957	4134	II
4	200247	8499976	4138	II
5	200306	8499994	4139	II
6	200351	8499902	4140	II
7	200355	8499869	4140	II
8	200414	8499722	4143	II
9	200422	8499681	4138	II
10	200435	8499644	4137	II
11	200518	8499635	4136	II
12	200564	8499630	4130	II
14	200723	8499532	4170	II
15	200846	8499537	4188	II
16	200985	8499612	4209	II
17	201053	8499643	4207	II
18	201188	8499685	4209	II
19	201232	8499654	4214	II
20	201309	8499630	4215	II
21	201344	8499605	4225	II
23	201399	8499580	4216	II
24	201422	8499577	4210	II
25	201447	8599572	4217	II
26	201508	8499616	4213	II
27	201552	8499597	4213	II
28	201718	8499520	4216	II
29	201763	8499481	4208	II
30	201824	8499385	4177	LIMITE TERMINO DL PUNTO
31	201831	8499395	4175	LIMITE
32	201851	8499429	4178	II
33	201848	8499470	4174	II
34	201853	8499541	4178	II
35	201807	8499617	3186	II
36	201802	8499662	4198	II
37	201772	8499573	4209	II
38	201747	8499558	4221	II
39	201772	8499669	4215	II
40	201768	8499777	4204	II
41	201783	8499984	4201	II
42	201776	8500063	4208	II
43	201787	8500073	4210	II
44	201668	8500051	4247	II
78	200073	8501820	4335	II
79	200033	8501854	4356	II
80	200032	8501963	4403	ESQUINA
91	199524	8502207	4520	PUNTA PACHATUSAN ROQUERIO
95	199264	8502651	4615	
96	199195	8502676	4620	
97	199144	8502703	4625	
98	199034	8502768	4619	
99	198930	8502820	4614	
103	199143	8501729	4295	Inicio de Ukana Qochas
105	200003	8501006	4201	
106	200018	8500778	4200	
134	195648	8501817	4036	
135	195647	8501968	4041	BOFEDAL
136	195601	8502075	4068	PUNTA LIMITE
137	195673	8502156	4097	ROCA LIMITE PENDIENTE
138	195799	8502283	4137	II
139	195852	8502314	4154	II
140	195942	8502384	4179	II
141	196033	8502510	4190	ESQUINA BOFEDAL
142	196151	8502543	4184	II
143	196154	8502557	4186	LIMITE
144	196264	8502726	4204	II
145	196340	8502805	4198	CURVA CONCACAVA -TOTORAQOCHA
146	196360	8502904	4201	II
147	196469	8502950	4187	II
148	196578	8502964	4174	BASE DE CAÑON UNIR CON 382-383
149	196609	8502931	4173	BOFEDAL

PUNTOS	X	Y	ALTURA	OBSERVACION
151	196613	8502904	4167	II
152	196622	8502748	4164	II
153	196617	8502567	4159	II
154	196657	8502494	4162	II
155	196726	8502553	4159	II
156	196695	8502668	4160	II
157	196728	8502718	4162	II
158	196808	8502742	4166	II
159	196809	8502979	4178	II
160	196723	8503014	4184	II UNIR CON P. 149.
193	196595	8502014	4069	BOFEDAL SI TOMA PUNTO INICIAL.
194	196571	8502034	4070	II
195	196553	8502035	4071	II
196	196532	8502033	4071	II
197	196504	8502035	4071	II
497	196107	8501888	4163	unir con 197
498	196065	8502117	4186	CASETA DE CONTROL
225	200903	8500428	4376	LIMITE VICHO ALTO
226	201002	8500445	4382	II
227	201057	8500405	4383	II
228	201094	8500341	4378	II
229	201089	8500322	4369	II
230	201094	8500294	4360	II
231	201116	8500274	4357	II
232	201176	8500248	4358	II
233	201195	8500238	4356	II
234	201224	8500208	4346	II
235	201254	8500151	4351	II
236	201268	8500135	4352	II
237	201307	8500101	4348	II
238	201374	8500022	4334	II
239	201429	8499975	4323	II
240	201458	8499930	4318	II
241	201478	8499884	4311	II
242	201513	8499829	4308	II
243	201553	8499796	4300	II
244	201560	8499769	4292	II
245	201590	8499715	4277	II
246	201670	8499618	4255	II
247	201721	8499549	4228	II
248	201772	8499498	4213	II
249	201777	8499477	4213	II UNIR AL P.30
250	200637	8500567	4256	CARRETERA AL MIRADOR PAJA QOCHA
251	200525	8500487	4243	II
252	200010	8500125	4117	BOFEDAL
253	199919	8500127	4108	II
254	199912	8500132	4105	II
255	199902	8500143	4108	II
256	199912	8500192	4117	II
257	199953	8500266	4125	II
258	200009	8500348	4134	II
259	199983	8500406	4144	II
260	199985	8500457	4154	II
261	199998	8500486	4160	II
262	200037	8500476	4171	II
263	200101	8500459	4176	II
264	200117	8500480	4173	II
265	200155	8500486	4179	II
266	200167	8500481	4180	II
267	200244	8500491	4195	II
268	200276	8500596	4205	II
269	200321	8500639	4205	II
270	200377	8500696	4207	PLANTA DE QUEUÑA LLACHOQ
271	200461	8500810	4208	II
272	200491	8500818	4200	II
273	200505	8500826	4195	DISCURRE EL AGUA
274	200636	8500851	4202	unir AL P. 250
275	200644	8500932	4194	II
276	200612	8500979	4172	PUNTO
277	200566	8501002	4163	LLACHOP
278	200543	8501005	4166	LLACHOP
279	200517	8500916	4183	LLACHOP unir a p.273
280	200043	8501184	4257	PUNTO EN LLACHOQ
281	199964	8501215	4272	CIMA

PUNTOS	X	Y	ALTURA	OBSERVACION
282	199907	8501381	4305	LINDERO
292	198536	8502413	4420	PUCA QOCHA
293	198548	8502418	4420	
294	198570	8502420	4420	
295	198594	8502446	4420	
296	198602	8502456	4420	
297	198597	8502481	4420	
298	198586	8502495	4421	
299	198572	8502508	4421	
300	198552	8502527	4422	
301	198535	8502530	4422	
302	198512	8502517	4422	
303	198502	8502509	4422	
304	198493	8502502	4421	
305	198470	8502483	4421	
306	198467	8502472	4421	
307	198461	8502451	4421	
308	198467	8502428	4420	
309	198476	8502418	4420	
310	198492	8502412	4420	
311	198509	8502409	4420	
315	199218	8501454	4204	UCUNA COCHA UNIR CON P. 103 3
316	199292	8501445	4203	
317	199440	8501349	4202	
318	199494	8501280	4201	
319	199499	8501202	4200	
320	199541	8501168	4197	
321	199631	8501109	4196	
322	199657	8501114	4195	
323	199700	8501042	4191	
324	199710	8500986	4191	
325	199662	8500952	4193	
326	199645	8500932	4192	
327	199653	8500918	4190	
328	199726	8500880	4190	
329	199745	8500876	4190	
330	199758	8500884	4191	
331	199766	8500889	4191	unión con p. 106
362	196988	8501412	3951	UNIR CON 334
367	196881	8501996	4066	BOFEDAL
368	196937	8502012	4071	
369	196964	8502028	4081	
370	196982	8502101	4079	
371	197033	8502165	4079	
372	197081	8502239	4089	
373	197145	8502360	4122	
374	197124	8502446	4135	
375	197135	8502501	4145	
376	197131	8502563	4131	
377	197143	8502644	4139	
378	197113	8502668	4138	
379	197094	8502667	4134	RIO BOFEDAL
380	197026	8502628	4127	
381	196974	8502605	4124	
384	197901	8503929	4859	p final
385	196907	8502577	4128	
386	196888	8502489	4112	
387	196866	8502381	4115	
388	196850	8502270	4108	
389	196821	8502127	4086	
390	196689	8501937	4058	
396	199982	8500035	1127	puntos del limite de la union punto 1 y 117
397	199957	8500043	1123	
398	199922	8500070	4121	
399	199868	8500081	4101	
400	199861	8500107	4093	
413	198919	8501534	4302	RCC
414	198735	8501530	4383	
415	198745	8501603	4388	
416	198801	8501619	4403	
417	198840	8501658	4400	
418	198575	8502100	4321	
419	198545	8502345	4443	
420	198695	8502461	4469	

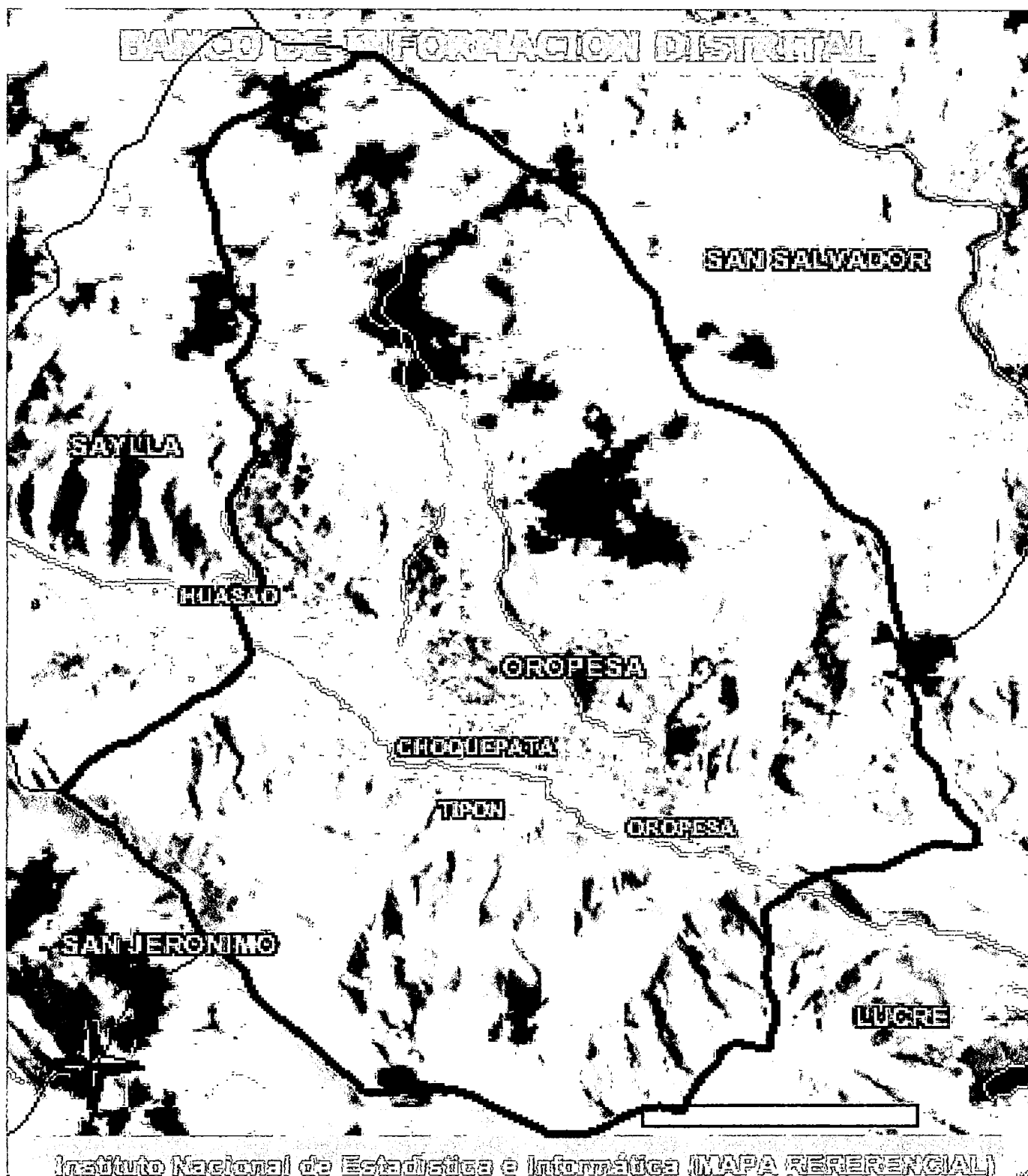
PUNTOS	X	Y	ALTURA	
421	198734	8502517	4479	
424	198847	8502827	4594	
425	198844	8502888	4600	
426	198815	8502941	4615	
427	198802	8502949	4617	
428	198765	8502956	4616	
429	198721	8502973	4608	
430	198678	8502967	4607	
431	198613	8502937	4601	
432	198553	8502925	4585	
433	198502	8502918	4578	
434	198482	8502911	4570	
435	198458	8502897	4571	
436	198476	8502858	4561	
437	198467	8502818	4549	
438	198478	8502769	4535	
439	198448	8502753	4524	cespec de puna
440	198375	8502753	4505	
441	198313	8502794	4502	
442	198226	8502841	4495	unir con lida
443	198046	8502932	4442	
444	197950	8502956	4421	
445	197930	8502992	4427	
446	197902	8502993	4430	
447	197894	8502957	4422	
448	197896	8502932	4418	
449	197741	8502847	4420	
450	197625	8502962	4429	
455	196455	8503069	4161	qocha DEBAJO de Huwanqocha
456	196464	8503094	4159	
457	196463	8503126	4160	
458	196442	8503156	4156	
459	196426	8503163	4155	
460	196407	8503134	4151	
461	196416	8503104	4149	
462	196426	8503079	4149	
494	198108	8501250	4045	
495	198109	8501241	4047	
496	198167	8501205	4052	
497	198580	8496987	4055	continua lida
498	196107	8501888	4163	unir p.197
499	196065	8502117	4186	caseta de control
500	199872	8501016	4188	
501	199893	8501020	4186	
502	199902	8501030	4185	
503	199890	8501050	4185	
504	199861	8501072	4184	
505	199833	8501100	4181	
506	199813	8501114	4187	
507	199787	8501130	4188	
508	199750	8501156	4184	
509	199705	8501160	4190	
510	199671	8501180	4191	
511	199630	8501206	4194	
512	199603	8501220	4195	
513	199565	8501266	4196	
514	199547	8501286	4193	PIEDRA
515	199506	8501304	4194	UCUNAQOCHA
516	199449	8501358	4203	
517	199420	8501386	4209	
518	199381	8501422	4214	
519	199355	8501446	4217	
520	199327	8501468	4213	
521	199318	8501478	4215	
522	199279	8501512	4221	
523	199245	8501542	4221	
524	199225	8501586	4232	
525	199168	8501714	4272	
526	199164	8501734	4273	TERMINO DE BOFEDAL UNIR CON P 103
527	199123	8501758	4281	FIN DE ROCA SECTOR 2
528	199118	8501794	4281	
529	199095	8501848	4346	
530	199088	8501900	4383	
531	199085	8501956	4421	

PUNTOS	X	Y	ALTURA	
532	199076	8502018	4403	
533	199033	8502118	4402	
534	198938	8502204	4446	
535	198915	8502266	4457	
536	198914	8502282	4457	
537	198859	8502310	4482	
538	198844	8502324	4492	
539	198869	8502446	4507	
540	198904	8502470	4513	
541	198958	8502512	4530	CHINCANA
542	198948	8502568	4551	ROQUERIO
543	198928	8502604	4576	
544	198899	8502644	4571	
545	198869	8502654	4557	UNIR CON EDWIN P 421
546	198805	8502948	4594	ROQUERIO
547	198757	8502960	4588	
548	198717	8502974	4584	
549	198671	8502970	4580	
550	198649	8502974	4579	
551	198607	8502944	4567	
552	198551	8502928	4552	
553	198524	8502926	4550	CESPEP DE PUNA
554	198434	8502986	4575	
555	198432	8502986	4578	
556	198390	8503020	4588	
557	198332	8503094	4598	
558	198327	8503114	4609	
559	198310	8503160	4627	
560	198280	8503200	4633	
561	198238	8503228	4635	
562	198210	8503260	4637	UNIR CON EDWIN
563	198223	8503308	4655	ROQUERIO
564	198165	8503414	4661	
565	198133	8503472	4678	
566	198084	8503598	4705	
567	197939	8503640	4702	
568	197772	8503586	4658	
569	197695	8503582	4640	
570	197620	8503608	4631	
571	197558	8503626	4630	
572	197532	8503656	4636	
573	197504	8503626	4619	
574	197465	8503708	4581	
575	197377	8503734	4575	
576	197353	8503750	4569	
577	197332	8503782	4579	
578	197291	8503814	4589	
579	197278	8503840	4587	
580	197273	8503838	4596	P. PASTO GRANDE
581	197210	8503734	4552	
582	197169	8503676	4516	
583	196897	8503506	4357	
584	196906	8503510	4359	WAWANQOCHA
585	196924	8503526	4362	WAWANQOCHA
586	196928	8503544	4360	WAWANQOCHA
587	196924	8503568	4360	WAWANQOCHA
588	196924	8503610	4361	WAWANQOCHA
589	196929	8503632	4362	WAWANQOCHA
590	196922	8503656	4362	WAWANQOCHA
591	196917	8503664	4363	WAWANQOCHA
592	196890	8503668	4366	WAWANQOCHA
593	196885	8503666	4364	WAWANQOCHA
594	196865	8503672	4363	WAWANQOCHA
595	196857	8503684	4363	WAWANQOCHA
596	196850	8503688	4364	WAWANQOCHA
597	196843	8503680	4363	WAWANQOCHA
598	196846	8503672	4363	WAWANQOCHA
599	196869	8503630	4370	WAWANQOCHA
600	196861	8503608	4362	WAWANQOCHA
601	196883	8503590	4367	WAWANQOCHA
602	196877	8503526	4362	WAWANQOCHA
603	196789	8503424	4317	P. PARA PASTO GRANDE
604	196941	8502166	4054	OJO DE AGUA
605	DESECHADO			

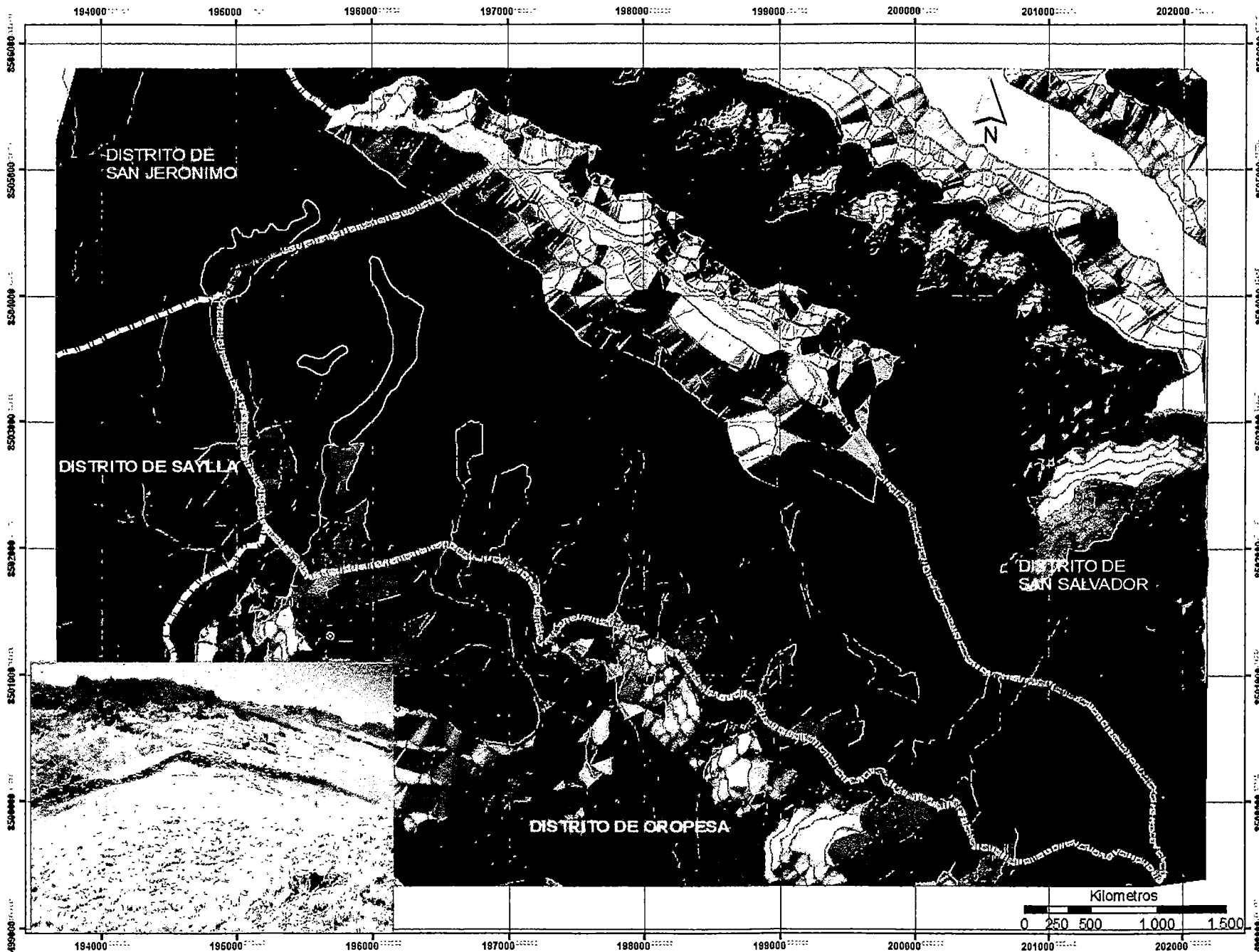
PUNTOS	X	Y	ALTURA	OBSERVACION
606	196926	8501912	4077	LIMITE INFERIOR
607	107114	8501794	4023	II
608	197152	8501762	4005	II
609	197170	8501732	3996	II
610	197184	8501692	4003	II
611	197204	8501654	4003	II
612	197217	8501596	4008	II
613	197220	8501604	4010	PUNTO PARA UNIR CON EDWIN PENULTIMA QOCHA
614	197204	8501522	3974	II
615	197211	8501432	3966	II
616	197231	8501352	3949	II
617	197229	8501314	3946	II
618	197223	8501264	3945	II
619	197231	8501254	3941	II
620	197249	8501250	3946	II
621	197297	8501276	3940	II
622	197357	8501352	3947	II
623	197412	8501422	3962	II
624	197508	8501462	3974	P.FINAL UNIR CON EDWIN
625	197877	8501368	4022	INICIO DE LA ULTIMA QOCHA CHIQUITA
626	197941	8501370	4010	II
627	197901	8501322	4006	II
628	197882	8501284	3993	II
629	197901	8501252	3997	II
630	197971	8501228	3990	II
631	198022	8501256	4002	P.FINAL DE LA QOCHA UNIR CON EDWIN
632	198208	8501172	4038	CONTINUA A EDWIN
633	198238	8501178	4047	II
634	198276	8501148	4045	II
635	198292	8501094	4041	II
636	198326	8501040	4053	II
637	198385	8500958	4049	II
638	198428	8500892	4047	II
639	198483	8500856	4051	III
640	198579	8500816	4048	II
641	198657	8500832	4053	II
642	198689	8500850	4051	II
643	198759	8500856	4041	II
644	198825	8500776	4034	II
645	198900	8500634	4042	II
646	198971	8500578	4040	II
647	199050	8500540	4047	II
648	199131	8500514	4051	II
649	199185	8500512	4055	II
650	199232	8500482	4056	II
651	199291	8500426	4050	II
652	199369	8500350	4062	II
653	199440	8500218	4047	II
654	199500	8500154	4072	II
655	199605	8500172	4073	II
656	199672	8500238	4073	II
657	199757	8500200	4091	II
658	199781	8500150	4100	II
659	199813	8500140	4102	II
499	195966	8502745	4078	P INICIAL 15/02/2011
500	195991	8502762	4077	P. FINAL
501	196113	8502892	4079	P. INICIAL
502	196130	8502941	4078	P. FINAL
503	196135	8503031	4077	INICIAL
504	196176	8503141	4076	TERMINO
505	196204	8503152	4069	INICIO
506	196210	8503159	4074	ESQUINA
507	195770	8502925	4076	ESQUINA
508	195760	8502900	4071	TERMINO
509	195736	8502845	4069	ESQUINA
510	195708	8502806	4068	ESQUINA
511	195696	8502793	4066	ESQUINA
512	195662	8502770	4062	ESQUINA
513	195721	8502532	4061	ESQUINA
514	195665	8502476	4066	ESQUINA
515	195641	8502464	4067	CONTINUA
520	195639	8502292	4067	FINAL

Fuente: Elaboracion propia.

Mapa 1: Localización Satelital del Distrito de Oropesa.



**Mapa 2: Topografía de la Zona de Estudio Para la Instalación del MUSV.**



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE  
SAN ANTONIO  
ABAD  
DEL CUSCO



Universidad Nacional de  
San Antonio Abad del Cusco

FACULTAD DE AGRONOMÍA  
Y ZOOTECNIA  
CARRERA PROFESIONAL  
DE ZOOTECNIA

ANTEPROYECTO DE TESIS

ESTUDIO PARA DETERMINAR  
LA CAPACIDAD DE LA INSTALACION  
DE UN MODELO DE USO SUSTENTABLE  
DE VOLCANES (MUSV):

ENCUADRE DEL PACHATU SAN  
DELO SUPYO DE OROPESA  
CUSCO

Leyenda

- Lima Distrito
- Lima Provincias
- Bolivia
- pueblos
- rios
- caminos de herradura

Elevacion

- 4100.000 - 4200.000
- 4200.000 - 4300.000
- 4300.000 - 4400.000
- 4400.000 - 4500.000
- 4500.000 - 4600.000
- 4600.000 - 4700.000
- 4700.000 - 4800.000
- 4800.000 - 4900.000
- 4900.000 - 5000.000
- 5000.000 - 5100.000

PLANO

TOPOGRAFICO DE LA ZONA  
DE ESTUDIO MUSV  
PACHATU SAN

PRESENTA

BACHILLER EN INGENIERIA EN AGRICULTURA

Y ZOOTECNIA

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA EN AGRICULTURA

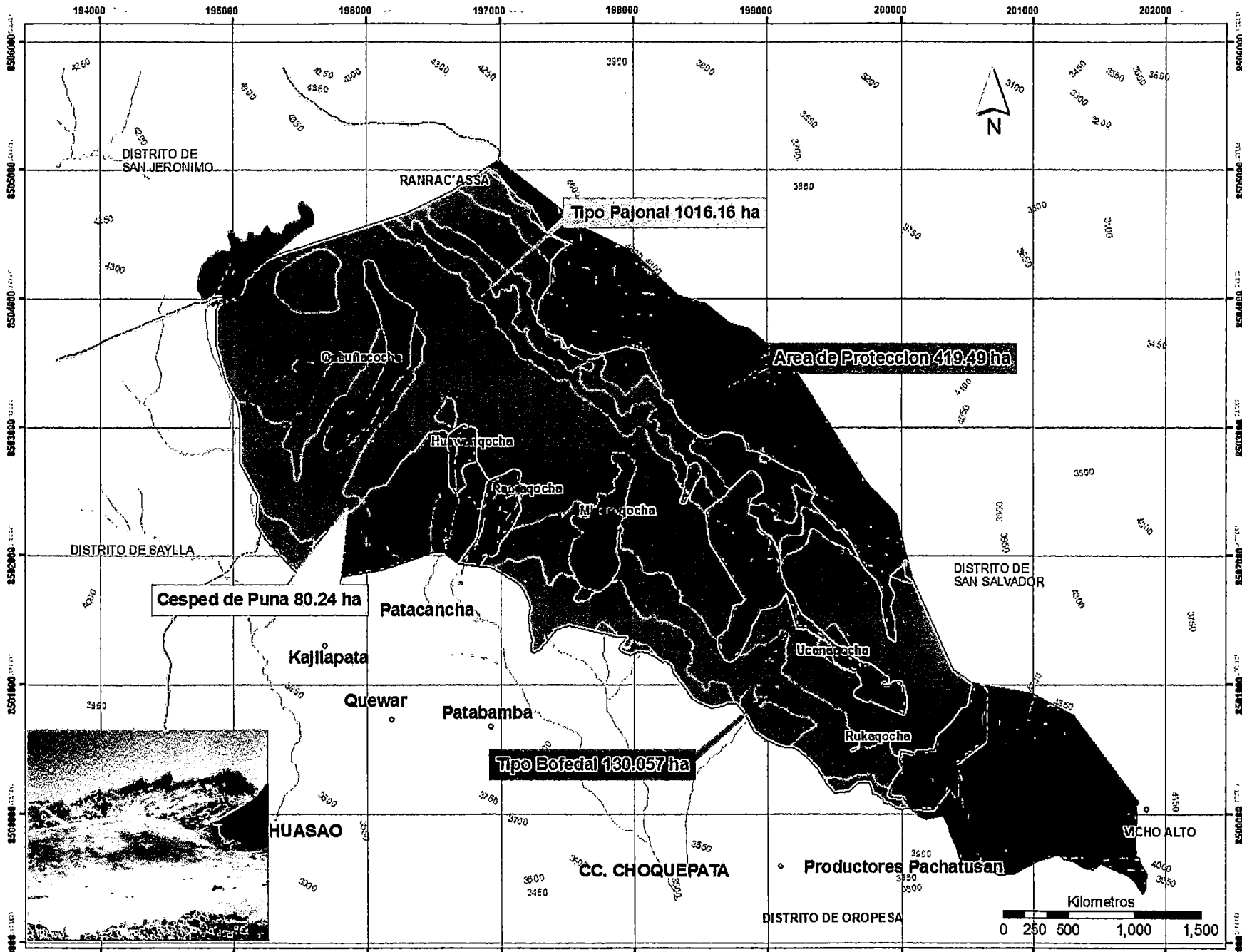
Y ZOOTECNIA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

2010



**Mapa 3: Delimitación de la Zona de Estudio Para la Instalación del MUSV.**



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE  
SAN ANTONIO  
ABAD  
DEL CUSCO



Universidad Nacional de  
San Antonio Abad de Cusco

FACULTAD DE AGRONOMÍA  
Y ZOOTECNIA  
CARRERA PROFESIONAL  
DE ZOOTECNIA

ANTEPROYECTO DE TESIS  
ESTUDIO PARA DETERMINAR  
LA FACTIBILIDAD DE LA INSTALACION  
DE UN MODULO DE USO SUSTENTABLE  
DE VACUNAS (MUSV)  
EN LA ZONA DEL PACHATUSAN  
DEL DISTRITO DE OROPESA  
CUSCO

**Leyenda**

- Poblados
- Limite Distrital
- Rios

**Delimitacion**

- Bofedal
- Césped De Puna
- Zona de Protección

PLANO  
DELIMITACION DE LA ZONA  
DE ESTUDIO MUSV  
PACHATUSAN

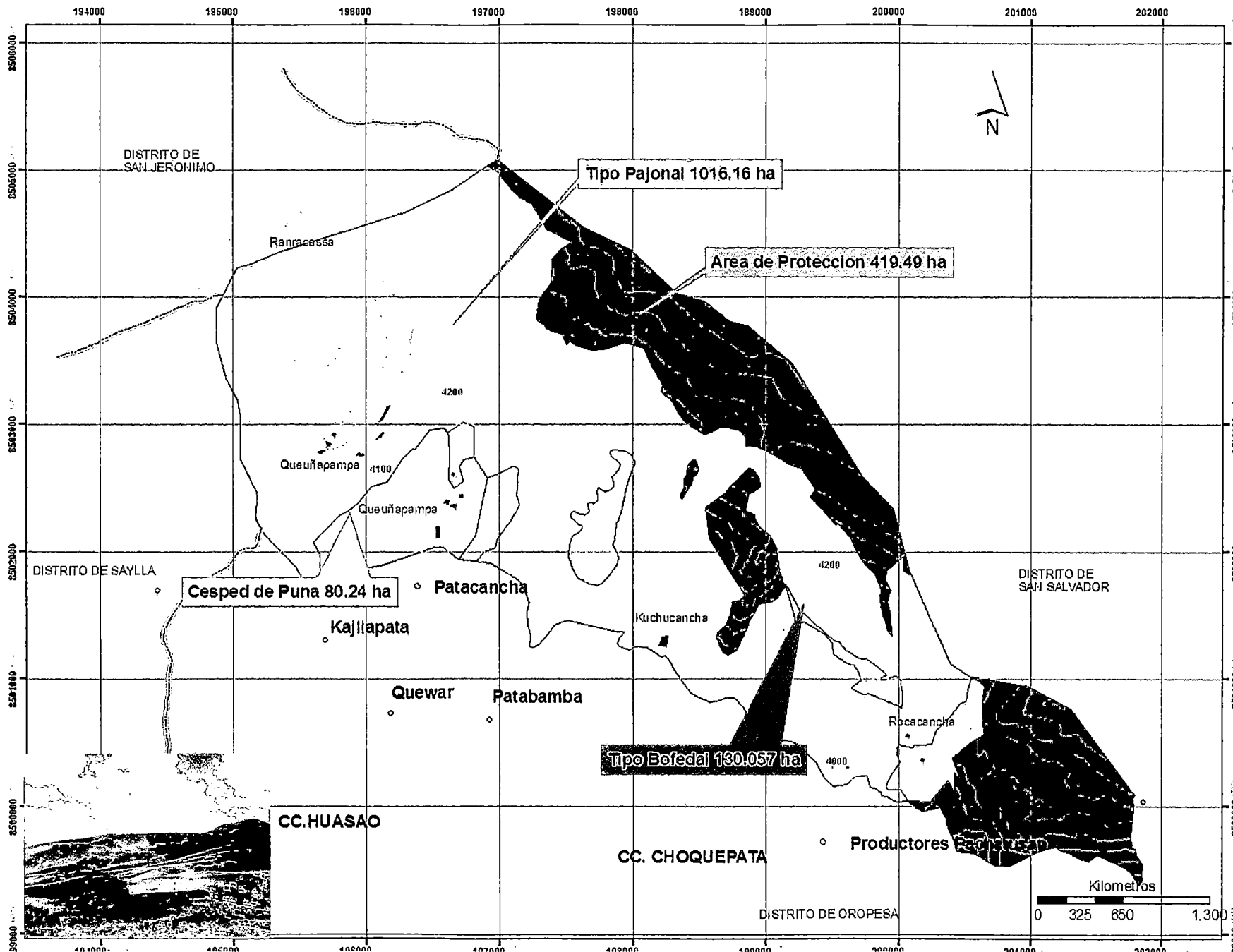
PRESENTA:  
BACHILLER EN CIENCIAS AGROARIARIAS  
SPECIALIZADA EN ZOOTECNIA

UBICACION:  
DEPARTAMENTO CUSCO  
PROVINCIA OROPESA  
DISTRITO OROPESA

ESCALA:  
FECHA:  
AÑO 2014



**Mapa 5: Uso agrícola de la Zona de Estudio.**



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE  
SAN ANTONIO  
ABAD  
DEL CUSCO



FACULTAD DE AGRONOMÍA  
Y ZOOTECNIA  
CARRERA PROFESIONAL  
DE ZOOTECNIA

ANTEPROYECTO DE TESIS  
ESTUDIO PARA DETERMINAR  
LA CAPACIDAD DE LA INSTALACION  
DE LA MODULO DE USO SUSTENTABLE  
DE VILLAS (MUSV)  
EN LA COMUNIDAD RURAL PACHATUSÁN  
DEL DISTRITO DE OROPESA  
DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO

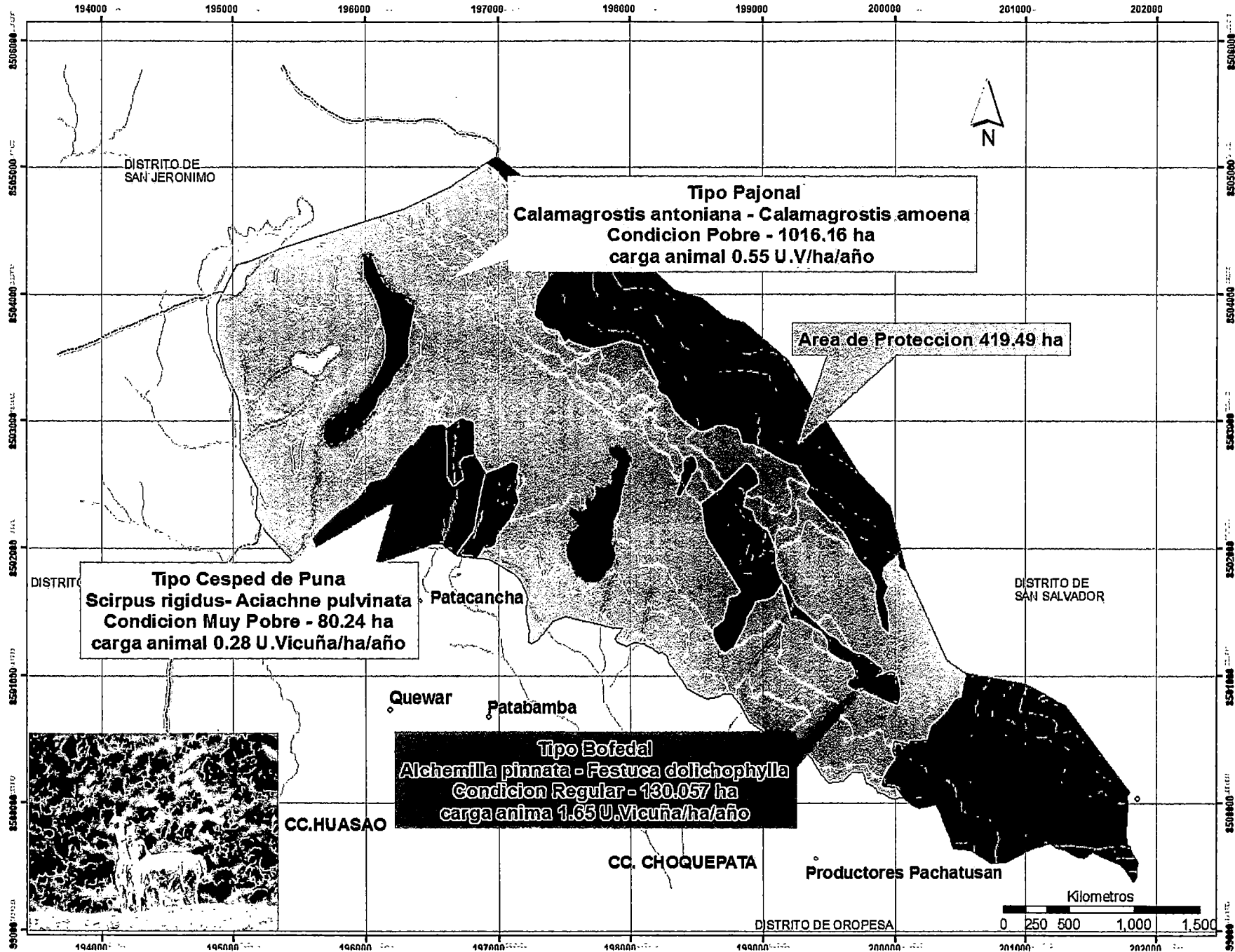
- Legenda**
- poblados
  - Limite Distrital
  - Delimitación Pachatusán
  - ~ Rios
  - ~ Curvas de Nivel
- Layer**
- Bofedal
  - Zona de Protección
  - Terrenos de Cultivo

PLANO  
USO AGRICOLA DE  
LOS PASTIZALES DE LA ZONA  
DE ESTUDIO PARA LA INSTALACION  
DEL MUSV PACHATUSÁN

PRESENTA  
BACHILLER EN INGENIERIA AGRICOLA  
Y ZOOTECNIA  
CARRERA PROFESIONAL DE ZOOTECNIA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

05

**Mapa 6: Carga animal según la condición de los tipos de pastizal de la Zona de Estudio.**



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE  
SAN ANTONIO  
ABAD  
DEL CUSCO



FACULTAD DE AGRONOMIA  
Y ZOOTECNIA  
CARRERA PROFESIONAL  
DE ZOOTECNIA

ANTEPROYECTO DE TESIS  
ESTUDIO PARA DETERMINAR  
LA FACTIBILIDAD DE LA INSTALACION  
DE UN MODULO DE USO SUSTENTABLE  
DE VICUÑAS (MUSV)  
EN LA ZONA DEL PACHATUSAN  
DEL DISTRITO DE OROPESA  
CUSCO

ELABORADO POR:  
Diana Patricia  
Luis Enrique  
Yamilka Patricia  
Yamilka Patricia  
Yamilka Patricia

asesorado por:  
Diana Patricia  
Luis Enrique  
Yamilka Patricia  
Yamilka Patricia  
Yamilka Patricia

TITULO:  
CONDICION DE LOS PASTIZALES  
DE LA ZONA  
DE ESTUDIO PARA LA INSTALACION  
DEL MUSV PACHATUSAN

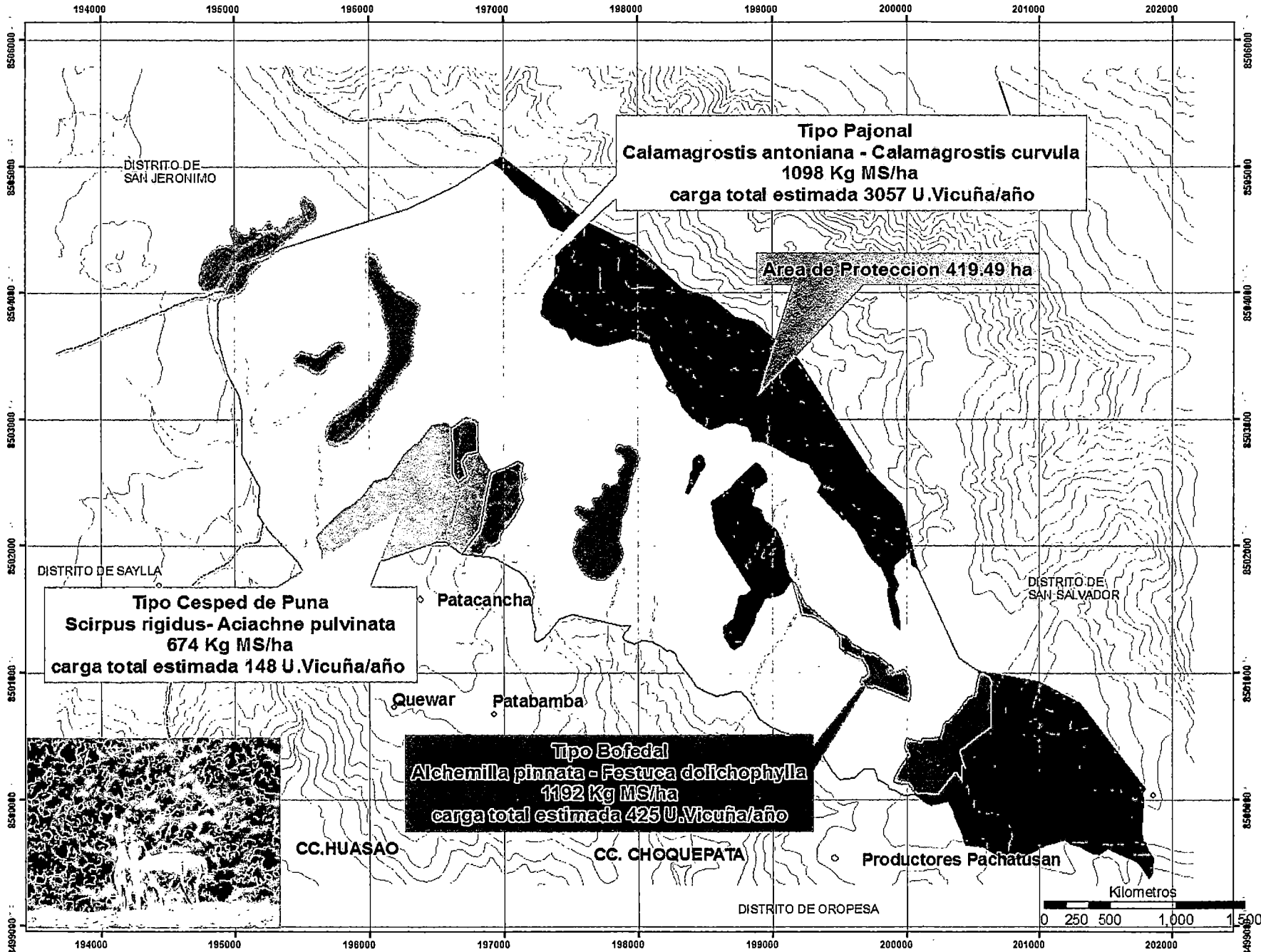
PRESENTA:  
BACHILLER EN INGENIERIA EN  
ZOOTECNIA

UBICACION:  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
FACULTAD DE AGRONOMIA Y ZOOTECNIA  
CARRERA PROFESIONAL DE ZOOTECNIA

ANEXO:  
ANEXO

NUMERO:  
06

**Mapa 7: Carga animal según la producción primaria de los tipos de pastizal de la Zona de Estudio.**



UNIVERSIDAD  
 NACIONAL  
 DE  
 SAN ANTONIO  
 ABAD  
 DEL CUSCO



Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

FACULTAD DE AGRONOMÍA  
 Y ZOOTECNIA  
 CARRERA PROFESIONAL  
 DE ZOOTECNIA

ANTEPROYECTO DE TESIS  
 ESTUDIO PARA DETERMINAR  
 LA FACTIBILIDAD DE LA INSTALACION  
 DE UN MODELO DE USO SUSTENTABLE  
 DE VICUÑAS (MUSV)  
 EN LA ZONA DEL PACHATUSAN  
 DEL DISTRITO DE OROPESA  
 CUSCO  
 D. S. C. O

Legenda  
 o Centro Poblado  
 --- Límite Oropesa  
 --- Límite Patacancha  
 --- Límite Patabamba  
 --- Límite Quewar  
 --- Límite CC. Huasao  
 --- Límite CC. Choquepata  
 --- Límite Productores Pachatusan  
 --- Límite de Protección

P.L.A.M.O  
 PRODUCCION PRIMARIA DE LOS  
 PASTIZALES DE LA ZONA  
 DE ESTUDIO PARA LA INSTALACION  
 DEL MUSV, PACHATUSAN

PRESENTA:  
 SAC - LUIS BENIGNO RAMIREZ  
 COORDINADOR GENERAL

UBICACION:  
 DISTRITO DE OROPESA  
 CUSCO

FECHA:  
 2010

07

## ANEXO 2: ANALISIS DE SUELOS

### UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

- APARTADO POSTAL  
N° 921 - Cusco - Perú
- FAX: 238156 - 238173 - 222512
- RECTORADO  
Calle Tigre N° 127  
Teléfonos: 222271 - 224891 - 224181 - 254398
- CIUDAD UNIVERSITARIA  
Av. De la Cultura N° 733 - Teléfonos: 228661 - 222512 - 232370 - 232375 - 232226
- CENTRAL TELEFÓNICA: 232398 - 252210  
243835 - 243836 - 243837 - 243838
- LOCAL CENTRAL  
Plaza de Armas s/n  
Teléfonos: 227571 - 225721 - 224015
- MUSEO INKA  
Cuesta del Almirante N° 103 - Teléfono: 237380
- CENTRO AGRONÓMICO K'AYRA  
San Jerónimo s/n Cusco - Teléfonos: 277145 - 277246
- COLEGIO "FORTUNATO L. HERRERA"  
Av. De la Cultura N° 721  
"Estadio Universitario" - Teléfono: 227192

#### FACULTAD DE AGRONOMIA Y ZOOTECNIA LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS DEL CENTRO DE INVESTIGACION EN SUELOS Y ABONOS (CISA)

TIPO DE ANALISIS : FERTILIDAD Y MECANICO

PROCEDENCIA DE LA MUESTRA: CC. CHOQUEPATA, HUASAO,  
PACHATUSAN, OROPESA,  
QUISPICANCHI - CUSCO

NUMERO DE MUESTRA : 06 - suelo

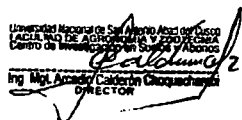
INSTITUCION SOLICITANTE : LIDA GARCIA GARCIA

#### ANALISIS DE FERTILIDAD :

N°	CLAVE	C.E. mmhos cm-1	pH	CaCO <sub>3</sub> %	M.O. %	N.Total %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ppm	K <sub>2</sub> O ppm
1	BO-1	0.12	5.90		18.36	0.92	7.3	52
2	BO-2	0.10	5.90		13.71	0.68	4.2	224
3	CE-1	0.16	6.10		5.87	0.29	5.6	47
4	CE-2	0.10	6.20		12.55	0.63	2.1	125
5	PA-1	0.12	5.90		17.32	0.87	7.0	90
6	PA-2	0.10	5.90		13.06	0.65	3.5	200

#### ANALISIS MECANICO

N°	CLAVE	ARENA %	LIMO %	ARCILLA %	CLASE TEXTURAL
1	BO-1	45	46	9	FRANCO
2	BO-2	47	37	16	FRANCO
3	CE-1	20	25	55	ARCILLOSO
4	CE-2	45	37	18	FRANCO
5	PA-1	45	40	15	FRANCO
6	PA-2	52	33	15	FRANCO

Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco  
FACULTAD DE AGRONOMIA Y ZOOTECNIA  
Centro de Investigación en Suelos y Abonos  
  
Ing. Mg. Arcadio Calderín Choquechani  
DIRECTOR

Cusco - K'ayra ,23 de Febrero del 2011

# ANEXO 3: ANALISIS DE AGUA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS, FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
Av. de la Cultura 722 Apartado Postal 921 - Cusco Perú  
Pabellón C - Of. 106 Teléfono - fax - modem: 224831

**UNIDAD DE PRESTACIONES DE SERVICIO DE ANALISIS QUIMICO**  
**DEPARTAMENTO ACADEMICO DE QUIMICA**  
**INFORME DE ANALISIS** N°0206-11-LAQ



**SOLICITANTE**

LIDA GARCIA GARCIA

"ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACION DE UN MODULO USO  
SUSTENTABLE DE VICUÑAS (Musv) EN LA ZONA DE PACHATUSAN DISTRITO  
CROPEZA.

**MUESTRA**

Agua: Riachuelo (Banraqocha, Ucanaqocha, Queuña Rukaqocha,  
Mineroqocha

**FECHA DE ENTREGA DE MUESTRA**

C/25/02/2011

**RESULTADO ANALISIS FISICOQUIMICO**

pH	6.75
C.E. uS/cm	120.00
Dureza ppm $CaCO_3$	79.20
Calcio ppm	22.80
Magnesio ppm	6.90
Cloruros ppm	5.50
Sulfatos ppm	13.60
Bicarbonato e ppm	66.80
Carbonatos ppm	0.00
Hierro ppm	0.033
Sólidos disueltos ppm	136.90

\* Agua Apto para consumo de Animales y otros.

Cusco, 28 de Febrero 2011



Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco  
Unidad de Prestación de Servicios Académicos  
*Melquedes Herrera Arística*  
RESPONSABLE DEL LABORATORIO  
DE ANALISIS QUIMICO

#### **ANEXO 4: Centros Poblados De Oropesa 2007**

<b>Nombre</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Viviendas</b>	<b>Población</b>
OROPESA	URBANO	833	3001
HUASAO	URBANO	474	1437
CHOQUEPATA	URBANO	237	649
TIPON	URBANO	220	611
POBLACION DISPERSA		221	734

Fuente: Censos Nacionales 2007



**ANEXO 5: Datos de Vigor de las Especies más Representativas de cada Tipo de Pastizal.**

**5.1 Vigor de Tipo Pajonal**

Nº	<i>Calamagrostis antoniana</i> cm.	<i>Calamagrostis amoena</i> cm.
1	19.0	54.0
2	18.0	55.0
3	31.0	39.0
4	20.0	28.0
5	20.0	40.0
6	18.0	76.0
7	27.0	47.0
8	27.0	40.0
9	30.0	33.0
10	17.0	36.0
11	34.0	41.0
12	38.0	71.0
13	22.0	55.0
14	50.0	37.0
15	45.0	24.0
16	35.0	46.0
17	38.0	57.0
18	41.0	54.0
19	28.0	48.0
20	31.0	77.0
21	35.0	54.0
22	19.0	52.0
23	35.0	48.0
24	25.0	75.0
25	27.0	89.0
26	29.0	38.0
27	30.0	32.0
28	33.0	53.0
29	22.0	36.0
30	21.0	38.0
31	38.0	42.0
32	30.0	45.0
33	32.0	56.0
34	34.0	62.0
35	45.0	66.0
36	42.0	39.0
37	38.0	50.0
38	29.0	56.0
39	32.0	81.0
40	24.0	55.0
41	31.0	65.0
42	24.0	78.0
43	32.0	65.0
44	15.0	91.0
45	31.0	88.0
46	22.0	45.0
47	17.0	52.0
48	32.0	64.0
49	22.0	70.0
50	25.0	72.0
<b>Promedio</b>	<b>29.2</b>	<b>54.3</b>
<b>Ideal</b>	<b>50.0</b>	<b>91.0</b>
<b>%</b>	<b>58.4</b>	<b>59.67</b>
<b>promedio %</b>		<b>59.03</b>

Fuente: Elaboración propia

## 5.2 Vigor de Tipo Césped de Puna

Nº	<i>Aciachne pulvinata</i>	<i>Scirpus rigidus</i>
1	1.0	12.0
2	1.5	15.5
3	1.0	13.0
4	2.0	14.0
5	1.0	18.0
6	1.0	15.0
7	2.0	22.0
8	1.0	24.0
9	1.0	14.0
10	1.0	12.0
11	2.0	13.5
12	3.0	14.0
13	1.5	16.0
14	2.0	18.0
15	1.0	21.0
16	1.0	23.0
17	2.5	28.0
18	2.0	21.0
19	1.5	32.0
20	3.0	16.0
<b>Promedio</b>	<b>1.6</b>	<b>18.1</b>
<b>Ideal</b>	<b>3.0</b>	<b>32.0</b>
<b>%</b>	<b>53.3</b>	<b>56.56</b>
<b>Promedio %</b>	<b>54.93</b>	

Fuente: Elaboración propia

## 5.3 Vigor de Tipo Bofedal

Nº	<i>Alchemilla pinnata</i>	<i>Festuca dolichophylla</i>
1	1.0	130.0
2	2.5	140.0
3	3.0	120.0
4	3.0	160.0
5	2.5	150.0
6	3.0	100.0
7	3.5	80.0
8	3.0	130.0
9	3.0	125.0
10	1.5	143.0
11	2.0	90.0
12	3.0	132.0
13	3.0	88.0
14	4.0	123.0
15	2.0	154.0
16	2.5	87.0
17	2.0	160.0
18	2.5	150.0
19	3.0	100.0
20	2.0	120.0
<b>Promedio</b>	<b>2.6</b>	<b>124.1</b>
<b>Ideal</b>	<b>4.0</b>	<b>160.0</b>
<b>%</b>	<b>65</b>	<b>77.56</b>
<b>Promedio %</b>	<b>71.28</b>	

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 6: Datos del Registro de Traseccion al Paso Tipo Pajonal.

Nº	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	NOMBRE COMUN	TOQUES	DESEABILIDAD	%
1	<i>Stipa brachyphylla</i>	Poaceae	tisña	45	D	0.90
2	<i>Vulpia megalura</i>	Poaceae	Suña pasto	10	D	0.20
3	<i>Gentiana postrata</i>	Geraniaceae	Penca penca	46	D	0.92
4	<i>Hypochoeris stenocephala</i>	Asteraceae	Q'ello t'ica	13	D	0.26
5	<i>Geranium sessiflorum</i>	Geraniaceae	ojotilla	35	D	0.70
6	<i>Calamagrostis emines</i>	Poaceae	Sora	42	D	0.84
7	<i>Stipa mexicana</i>	Poaceae	-	16	D	0.32
8	<i>Poa annua</i>	Poaceae	Qachu	62	D	1.24
9	<i>Alchemilla pinnata</i>	Rosaceae	Sillu sillu	327	D	6.54
10	<i>Bromus catharticus</i>	Poaceae	cebadilla	10	D	0.20
11	<i>Trifolium amabili</i>	Fabaceae	layo	42	D	0.84
12	<i>Hordeum muticum</i>	Poaceae	cola de raton	16	D	0.32
13	<i>Geranium sp</i>	Geraniaceae	wila layo	88	D	1.76
14	<i>Carex sp</i>	Cyperaceae	--	203	D	4.06
15	<i>Festuca dolichophylla</i>	Poaceae	Chilliwa/Qoya	357	D	7.74
16	<i>Alchemilla erodiifolia</i>	Rosaceae	Sillu oqhe	12	D	0.24
17	<i>Luzula peruviana</i>	Juncaceae	K'ita kañiwa	87	D	1.74
18	<i>Medicago hispida</i>	Fabaceae	Trebol carretilla	24	D	0.48
19	<i>Bidens andicola</i>	Asteraceae	Q'ello pilli	15	PD	0.30
20	<i>Calamagrostis antoniana</i>	Poaceae	Hatun crespillo	388	PD	7.16
21	<i>Calamagrostis heterophylla</i>	Poaceae	Mula q'achu	20	PD	0.40
22	<i>Radunculus pilosus</i>	Ranunculaceae	Chapu chapu	50	PD	1.00
23	<i>Nototriche sp.</i>	Malvaceae	thurpa	27	PD	0.54
24	<i>Scirpus rigidus</i>	Cyperaceae	totorilla	12	PD	0.24
25	<i>Calamagrostis vicunarun</i>	Poaceae	crespillo	83	PD	1.66
26	<i>Muhlenbergia fastigiata</i>	Poaceae	Gramma dulce	133	PD	2.66
27	<i>Festuca rigesens</i>	Poaceae	Waylla ichu	62	PD	1.24
28	<i>Calamagrostis amoena</i>	Poaceae	Llama ichu	396	PD	7.92
29	<i>Oenothera multicaulis</i>	Escrofularaceae	yawuar chonca	62	PD	1.24
30	<i>Perezia sp.</i>	Asteraceae	Azul t'ica	39	PD	0.78
31	<i>Werneria sp.</i>	Asteraceae	pupusa	62	PD	1.24
32	<i>Lucilia aretioides</i>	Asteraceae	Pasto estrella	81	PD	1.62
33	<i>Nothoscordium andicola</i>	Lilaceae	Alco cebolla	15	PD	0.30
34	<i>Lupinus chlorolepis</i>	Fabaceae	K'era	15	I	0.30
35	<i>Oreomyrrhis andicola</i>	Apiaceae	Pampa comino	60	I	1.20
36	<i>Taraxacum officinale</i>	Asteraceae	Pilli pilli	180	I	3.60
37	<i>Parastrephia sp</i>	Asteraceae	Pampa tola	35	I	0.70
38	<i>Lepidophillum quadrangulare</i>	Asteraceae	T'ola	86	I	1.72
39	<i>Senecio evacoides</i>	Asteraceae	Q'eto Q'eto	79	I	1.58
40	<i>Aciachne pulvinata</i>	Poaceae	pacu pacu	30	I	0.60
41	<i>Muhlenbergia peruviana</i>	Poaceae	mupe	6	I	0.12
42	<i>Lepechinia meyeri</i>	Labiadaceae	salvia	24	I	0.48
43	<i>Stipa ichu</i>	Poaceae	ichu	229	I	4.58
44	<i>Calamagrostis rigesins</i>	Poaceae	Oqho	19	I	0.38
45	<i>Margiricarpus pinnatus</i>	Rosaceae	China canlle	6	I	0.12
46	<i>Stipa obtusa</i>	Poaceae	Kisi hichu	40	I	0.80
47	R	Roca		222		4.44
48	S	Suelo Desnudo		253		5.06
49	P	Pavimento de Erosión		193		3.86
50	L	Musgo		254		5.08
51	M	Mantillo		389		7.78
				<b>5000</b>		<b>100.00</b>

### RESUMEN:

Pajonal	%
Deseables	29.30
Poco deseables	28.30
Indeseables	16.18
IF(D+PD)	57.6
BRP	26.22
VIGOR	59.03

## ANEXO 7: Datos del Registro de Transección al Paso Tipo Césped de Puna

Nº	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	NOMBRE COMUN	TOQUES	DESEABILIDAD	%
1	<i>Hypochoeris stenocephala</i>	Asteraceae	Q'ello t'ica	3	D	0.75
2	<i>Geranium sessiflorum</i>	Geraniaceae	ojotilla	10	D	2.50
3	<i>Calamagrostis emines</i>	Poaceae	Sora	9	D	2.25
4	<i>Poa annua</i>	Poaceae	Qachu	8	D	2.00
5	<i>Alchemilla pinnata</i>	Rosaceae	Sillu sillu	15	D	3.75
6	<i>Trifolium amabili</i>	Fabaceae	layo	7	D	1.75
7	<i>Carex sp</i>	Cyperaceae	--	22	D	5.50
8	<i>Luzula peruviana</i>	Juncaceae	K'ita kafiwa	4	D	1.00
9	<i>Medicago hispida</i>	Fabaceae	Trebol carretilla	10	D	2.50
10	<i>Radunculus pilosus</i>	Ranunculaceae	Chapu chapu	30	PD	7.50
11	<i>Scirpus rigidus</i>	Cyperaceae	totorilla	51	PD	12.75
12	<i>Calamagrostis vicunaru</i>	Poaceae	crepillo	14	PD	3.50
13	<i>Muhlenbergia fastigiata</i>	Poaceae	Gramma dulce	8	PD	2.00
14	<i>Calamagrostis amoena</i>	Poaceae	Llama ichu	4	PD	1.00
15	<i>Oenothera multicaulis</i>	Escrofularaceae	yawuar chonca	10	PD	2.50
16	<i>Aciachne pulvinata</i>	Poaceae	pacu pacu	46	I	11.50
17	<i>Calamagrostis rigesins</i>	Poaceae	Ogho	15	I	3.75
18	<i>Liabum ovatum</i>	Asteraceae	yuyo	22	I	5.50
19	R	Roca		5		1.25
20	S	Suelo Desnudo		47		11.75
21	P	Pavimento de Erosión		34		8.50
22	L	Musgo		10		2.50
23	M	Mantillo		16		4.00
				<b>400.0</b>		<b>100.00</b>

## Resumen

Césped de puna	%
Deseables	22.00
Poco deseables	29.25
Indeseables	20.75
IF(D+PD)	51.25
BRP	28.00
Vigor	54.93

## ANEXO 8: Datos del Registro de Traseccion al Paso Tipo Bofedal

Nº	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	NOMBRE COMUN	TOQUES	DESEABILIDAD	%
1	<i>Stylitis andicola</i>	Isoetaceae	qanqahui	24	D	4.0
2	<i>Calamagrostis emines</i>	Poaceae	Sora	3	D	0.5
3	<i>Poa annua</i>	Poaceae	Qachu	3	D	0.5
4	<i>Alchemilla pinnata</i>	Rosaceae	Sillu sillu	90	D	15.0
5	<i>Bromus catharticus</i>	Poaceae	cebadilla	1	D	0.2
6	<i>Hipochoeris taraxicoides</i>	Asteraceae	Miski pilli	45	D	7.5
7	<i>Carex ecuadorica</i>	Cyperaceae	Q'oran qoran	3	D	0.5
8	<i>Geranium sp</i>	Geraniaceae	layo	3	D	0.5
9	<i>Carex sp</i>	Cyperaceae	--	34	D	5.7
10	<i>Eleocharis albibracteata</i>	Cyperaceae	K'emillo	30	D	5.5
11	<i>Festuca dolichophylla</i>	Poaceae	Chilliwa/Qoya	61	D	10.2
12	<i>Poa gymnantha</i>	Poaceae	Chumpiquira	1	D	0.2
13	<i>Lilaeopsis andina</i>	Apiaceae	Oqho qachu	6	D	1.0
14	<i>Luzula peruviana</i>	Juncaceae	K'ita kaniwa	7	D	1.2
15	<i>Hordeum muticum</i>	Poaceae	cola de raton	16	D	2.7
16	<i>Castilleja sp.</i>	Escrofularaceae	miski tica	3	PD	0.5
17	<i>Calamagrostis antoniana</i>	Poaceae	Hatun crespillo	6	PD	1.0
18	<i>Radunculus pilosus</i>	Ranunculaceae	Chapu chapu	3	PD	0.5
19	<i>Calamagrostis vicunarun</i>	Poaceae	crespillo	14	PD	2.3
20	<i>Muhlenbergia fastigiata</i>	Poaceae	Grama dulce	5	PD	0.8
21	<i>Festuca rigesens</i>	Poaceae	Waylla ichu	10	PD	1.7
22	<i>Calamagrostis amoena</i>	Poaceae	Llama ichu	15	PD	2.5
23	<i>Oenothera multicaulis</i>	Escrofularaceae	yawuar chonca	5	PD	0.3
24	<i>Scirpus totora</i>	Cyperaceae	totora	1	PD	0.3
25	<i>Perezia sp.</i>	Asteraceae	Azul t'ica	1	PD	0.2
26	<i>Liabum ovatum</i>	Asteraceae	chawi	3	PD	0.5
27	<i>Oreomyrrhis andicola</i>	Apiaceae	Pampa comino	8	I	1.3
28	<i>Taraxacum officinale</i>	Asteraceae	Pilli pilli	24	I	4.0
29	<i>Parastrephia sp</i>	Asteraceae	Pampa tola	3	I	0.5
30	<i>Senecio evacoides</i>	Asteraceae	Q'eto Q'eto	1	I	0.2
31	<i>Aciachne pulvinata</i>	Poaceae	pacu pacu	4	I	0.6
32	<i>Muhlenbergia peruviana</i>	Poaceae	mupe	4	I	0.6
33	<i>Lepechinia meyeri</i>	Labiadaceae	salvia	3	I	0.5
34	<i>Calamagrostis rigesins</i>	Poaceae	Oqho	3	I	0.5
Nº	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	NOMBRE COMUN	TOQUES	DESEABILIDAD	%
35	<i>Festuca orthophylla</i>	Poaceae	Iro ichu	1	I	0.2
36	<i>Astragalus garvancillo</i>	Favaceae	H'uska	1	I	0.2
37	<i>Plantago tubulosa</i>	Plantaginaceae	Llantén	48	I	8.0
38	R	Roca		11		1.8
39	S	Suelo Desnudo		39		6.5
40	P	Pavimento de Erosión		4		0.7
41	L	Musgo		17		2.8
42	M	Mantillo		36		6.0
				<b>600</b>		<b>100.0</b>

### Resumen

Bofedal	%
Deseables	55.0
Poco deseables	10.6
Indeseables	16.6
IF(D+PD)	65.6
BRP	17.8
Vigor	71.28

## ANEXO 9: Datos de la Condición de los Pastizales

### 9.1 Condición Tipo Pajonal

	D	IF	BRP	VIGOR	CONDICION
	29.30	57.6	26.22	59.03	
<b>FACTOR</b>	0.5	0.2	0.2	0.1	<b>POBRE</b>
<b>TOTAL</b>	<b>14.65</b>	<b>11.52</b>	<b>5.24</b>	<b>5.9</b>	<b>37.31</b>

Fuente: Elaboración propia

Donde:

**D** = % de especies deseables

**IF** = índice forrajero (%especies deseables + % especies poco deseables)

**BRP** = suelo desnudo, roca y pavimento de erosión o índice BRP

**V** = vigor

### 9.2 Condicion Tipo Césped De Puna

	D	IF	BRP	VIGOR	CONDICION
	22.00	51.25	28.00	54.93	
<b>FACTOR</b>	0.5	0.2	0.2	0.1	<b>MUY POBRE</b>
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>10.25</b>	<b>5.6</b>	<b>5.4</b>	<b>8.06</b>

Fuente: Elaboración propia

Donde:

**D** = % de especies deseables

**IF** = índice forrajero (%especies deseables + % especies poco deseables)

**BRP** = suelo desnudo, roca y pavimento de erosión o índice BRP

**V** = vigor

### 9.3 Condición Tipo Bofedal

	D	IF	BRP	VIGOR	CONDICION
	55.0	65.6	17.8	71.28	
<b>FACTOR</b>	0.5	0.2	0.2	0.1	<b>REGULAR</b>
<b>TOTAL</b>	<b>27.5</b>	<b>13.12</b>	<b>3.56</b>	<b>7.13</b>	<b>51.31</b>

Fuente: Elaboración propia

Donde:

**D** = % de especies deseables

**IF** = índice forrajero (%especies deseables + % especies poco deseables)

**BRP** = suelo desnudo, roca y pavimento de erosión o índice BRP

**V** = vigor

## ANEXO 10: Datos de Producción Primaria de Pastos.

Nº de Muestras	Pajonal (gr)	Bofedal(gr)	Césped de Puna (gr)
1	56	96	40
2	100	90	28
3	96	54	30
4	44	64	62
5	76	26	33
6	72	42	25
7	74	62	29
8	82	142	30
9	62	98	45
10	38	138	33
11	42	100	20
12	56	56	22
13	46	96	34
14	54	48	37
15	60	22	38
16	30	20	37
17	80	22	25
18	46	52	22
19	42	52	58
20	50	124	36
21	64	32	19
22	32	14	25
23	40	32	60
24	58	40	33
25	26	30	22
26	32	24	33
27	24	16	
28	52	24	
29	30	20	
30	38	22	
31	36	20	
32	42	144	
33	40	98	
34	32	59	
35	46	50	
36	38	124	
37	48	59	
38	48	52	
39	28		
40	56		
41	70		
42	34		
43	26		
44	32		
45	48		
46	54		
47	24		
48	44		
49	50		
50	42		
51	28		
52	20		
53	38		
54	52		
55	116		
56	62		
57	94		
58	48		
59	84		
60	70		
61	90		
62	60		
63	52		
64	52		
65	116		
66	106		
67	84		
68	104		
69	54		
70	60		

Nº de Muestras	Pajonal (gr)	Bofedal(gr)	Cesped de Puna (gr)
71	54		
72	36		
73	60		
74	78		
75	84		
76	94		
77	46		
78	86		
79	30		
80	70		
81	34		
82	36		
83	26		
84	56		
85	52		
86	68		
87	94		
88	20		
89	40		
90	48		
91	50		
92	34		
93	68		
94	48		
95	62		
96	62		
97	46		
98	64		
99	48		
100	84		
101	68		
102	82		
103	70		
104	50		
105	84		
106	66		
107	54		
108	58		
109	70		
110	74		
111	60		
112	54		
113	90		
114	46		
115	72		
116	68		
117	62		
118	68		
119	52		
120	48		
121	76		
122	30		
123	50		
124	26		
125	52		
126	44		
127	26		
128	32		
129	32		
130	38		
131	40		
132	50		
133	66		
134	52		
135	54		
136	32		
137	44		
138	54		
139	64		
140	52		
141	64		
142	60		
143	52		
144	40		



Nº de Muestras	Pajonal (gr)	Bofedal(gr)	Césped de Puna (gr)
145	32		
146	32		
147	68		
148	82		
149	46		
150	66		
151	82		
152	54		
153	54		
154	70		
155	40		
156	44		
157	68		
158	78		
159	82		
160	56		
161	50		
162	62		
163	46		
164	64		
165	48		
166	68		
167	72		
168	49		
169	44		
170	25		
171	41		
172	34		
173	37		
174	56		
175	30		
176	54		
177	22		
178	55		
179	42		
180	32		
181	46		
182	52		
183	32		
184	68		
185	48		
186	38		
187	50		
188	41		
189	62		
190	46		
191	32		
192	52		
193	66		
194	82		
195	54		
196	33		
197	68		
198	32		
199	65		
200	76		
201	44		
202	54		
203	34		
204	47		
205	42		
206	35		
207	56		
208	43		
209	67		
210	64		
211	52		
212	70		
213	34		
214	48		
215	56		
216	57		
217	30		
218	45		

Nº de Muestras	Pajonal (gr)	Bofedal(gr)	Césped de Puna (gr)
219	23		
220	28		
221	44		
222	23		
223	52		
224	26		
225	73		
226	32		
227	38		
228	34		
229	42		
230	46		
231	56		
232	60		
233	50		
234	42		
235	72		
236	54		
237	32		
238	54		
239	66		
240	40		
241	70		
242	74		
243	58		
244	36		
245	100		
246	44		
247	60		
248	76		
249	36		
250	44		
251	52		
252	46		
253	68		
254	68		
255	40		
256	86		
257	88		
258	78		
259	110		
260	48		
261	48		
262	48		
263	82		
264	54		
265	66		
266	64		
267	102		
268	58		
269	92		
270	80		
271	86		
272	116		
273	62		
274	64		
275	46		
276	50		
277	100		
278	34		
279	44		
280	58		
281	44		
282	48		
283	42		
284	44		
285	54		
286	66		
287	72		
288	70		
289	64		
290	38		
291	60		
292	76		

N° de Muestras	Pajonal (gr)	Bofedal(gr)	Césped de Puna (gr)
293	36		
294	55		
295	46		
296	43		
297	36		
298	70		
299	61		
300	67		
301	70		
302	64		
303	46		
304	49		
<b>SUMA</b>	16680	2264	876
<b>PROMEDIO gr</b>	54.9	59.6	33.7
<b>gr MS / ha</b>	2196000	2384000	1348000
<b>Kg MS/ ha</b>	2196	2384	1348

Fuente: Elaboración propia- muestras tomadas en dos épocas (secas y lluvias).

## ANEXO 11: Carga Parasitaria por Tipo de Pastizal

### 11.1 Bofedal- Cantidad de parásitos/porta objeto observado al microscopio.

BOFEDAL						
BO1	BO2	BO3	BO4	BO5	BO6	BO7
35	5	8	20	2	8	4
6	3	2	16	5	6	3
3	2	25	9	1	7	2
19	0	6	10	0	9	2
8	0	5	4	0	3	4
3	0	9	2	0	5	4
1	0	6	0	0	8	4
5	0	7	0	0	4	3
0	0	0	0	0	6	6
0	1	0	0	0	7	7
0	0	0	0	0	4	4
0	3	0	0	2	0	3
0	0	0	0	0	0	2
0	0	0	2	0	0	4
0	0	3	0	0	0	4
2	0	0	0	0	4	4
0	0	0	0	0	0	2
1	0	0	0	0	1	2
<b>TOTAL=83</b>	<b>14</b>	<b>71</b>	<b>63</b>	<b>10</b>	<b>71</b>	<b>64</b>

Fuente: Elaboración propia

### 11.2 Pajonal- Cantidad de parásitos/porta objeto observado al microscopio.

PAJONAL						
PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7
4	11	20	11	5	26	3
11	3	35	10	1	13	6
6	5	11	13	9	20	8
14	9	15	11	11	16	5
7	6	15	6	0	25	5
4	4	10	19	0	7	0
5	0	15	34	0	6	0
6	0	0	24	7	4	5
20	0	0	21	0	3	0
0	0	0	0	0	4	4
0	0	10	0	6	0	2
<b>TOTAL=77</b>	<b>38</b>	<b>131</b>	<b>149</b>	<b>39</b>	<b>124</b>	<b>38</b>

Fuente: Elaboración propia

**11.3 Césped de Puna- Cantidad de parásitos/porta objeto observado al microscopio.**

CESPEP DE PUNA						
CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7
25	21	16	2	17	12	6
12	4	1	6	2	12	5
15	13	18	13	0	9	10
13	6	5	12	24	2	15
0	1	17	2	0	7	2
12	16	14	11	2	13	6
3	23	13	8	5	24	12
5	0	21	7	0	12	23
1	3	9	2	21	10	31
16	20	10	13	4	2	3
0	1	16	8	13	0	1
<b>TOTAL=102</b>	<b>108</b>	<b>140</b>	<b>84</b>	<b>88</b>	<b>103</b>	<b>114</b>

Fuente: Elaboración propia

**11.4 Resumen general de Carga Parasitaria**

TIPOS DE PASTIZAL	Larvas de Estrongiloides sp. /Kg de Forraje.	Kg de Forraje/ 0.25m2	Kg de Forraje/ 1m2	Kg de Forraje/ 1 ha	Kg de Forraje/ tipo de pastizal	LARVAS / 1 ha	Total de Larvas/ Tipo de Pastizal
BOFEDAL 130.057 Ha	376	0.123	0.492	4920	639880.44	1,849,920	240595045.4
PAJONAL 1016.16 Ha	596	0.118	0.472	4720	4796275.2	2,813,120	2858580019
CESPEP DE PUNA 80.24 Ha	739	0.097	0.338	3880	311331.2	2,867,320	230073756.8

Fuente: Elaboracion propia

Sp : Especie

Kg : Kilogramo

## **ANEXO 12: Requisitos exigidos a los Guardaparques.**

### **12.1 De Los Requisitos de Ser Guardaparque**

- Debe tener de 25 a 35 años.
- Ser licenciado del ejercito peruano
- No tener antecedentes policiales ni judiciales.
- Instrucción deseable como mínimo 5to., de secundaria
- Dominar el idioma quechua
- Mostrar orden y aseo.
- Ser natural de la región, de preferencia de la misma comunidad.
- Conocer su ámbito de trabajo e identificar puntos estratégicos para la realización de sus actividades de protección.
- Poseer buena salud física y mental.
- Tener espíritu de superación y ser solidario con los demás.
- Poseer licencia para l uso y manejo de arma de fuego.

### **12.2 Del equipamiento y condiciones de trabajo que debe tener un Guardaparque.**

Para cumplir con su función a cabalidad el guardaparque debe estar bien equipado debidamente, así como la comunidad debe cumplir con sus obligaciones de compromiso laboral con el.

### **12.3 Equipamiento.**

- Uniforme completo (casaca, pantalón, borceguíes, y poncho para agua)
- 1 arma con sus accesorios (cacerinas, baquetón, lubricantes, etc., los cuales debe estar en perfecto mantenimiento y funcionamiento)
- 01 binocular siendo recomendable las marcas Minolta 25 x 50 o Nikon.
- Otros como mochila, bolsa de dormir, libreta de campo, lapicero, etc.

### **12.4 De las funciones del Guardaparques.**

- Realizar el patrullaje de su ámbito, planificando su desplazamiento estratégicamente.
- Realizar el monitoreo y evaluación de la población de vicuñas y habitat permanentemente (observación, conteo o censo, levantamiento de información).
- Información inmediata a las autoridades de su comunidad en caso de presencia de caza furtiva o abigeato o anomalía que se presente en la zona de trabajo, para que las autoridades inmediatamente realicen la demanda a a policía e instancias pertinentes.
- Apoyo a dirigentes o comuneros en caso que estos lo requieran por convenios al servicio de la comunidad.
- Coordinación periódica y presentación del plan e informe de trabajo mensual.
- Cumplimiento de sus labores como técnico de campo y líder de su comunidad.

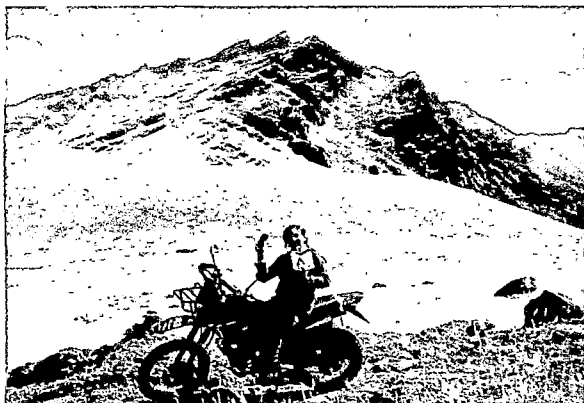
**ANEXO 15: Representaciones Fotográficas detrás del estudio.**



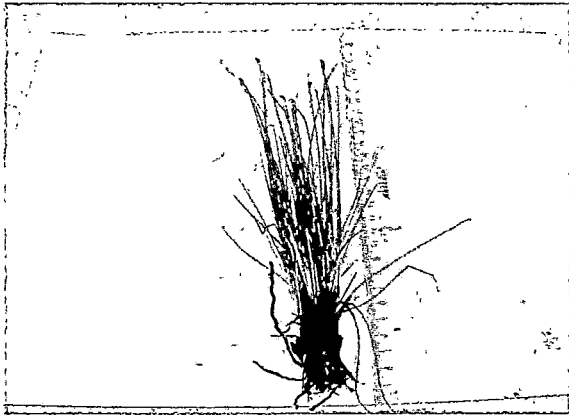
**Fotografía 26 y 27:** Reconocimiento inicial, ofrenda a la tierra con las autoridades y el asesor en la zona del Pachatusan.



**Fotografía 28 y 29:** Algunos de los equipos y materiales utilizados y calibración el GPS para la delimitación.



**Fotografía 30 y 31:** Movilización a través de esta Moto (WANXIN) ala zona del Pachatusan y el Procesamiento de los datos en la fase de gabinete.



*Scirpus rigidus*-Totorilla



*Aciachne pulvinata*-Pacu pacu

**Fotografía 32 y 33:** Elaboracion de Herbario de especies dominantes en el Tipo Césped de Puna.

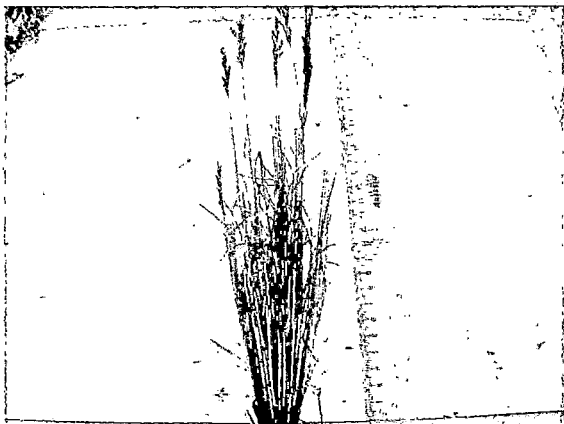


*Calamagrostis antoniana*-jatun crespillo

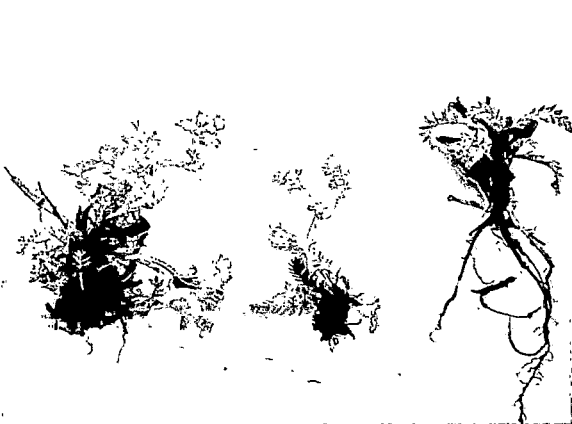


*Calamagrostis amoena*-llama ichu

**Fotografía 34 y 35:** Elaboracion de Herbario de especies dominantes en el Tipo Pajonal:



*Festuca dolichophylla*-chillihua



*Alchemilla pinnata*-sillo sillo

**Fotografía 35 y 37:** Elaboracion de Herbario de especies dominantes en el Tipo Bofedal





*Luzula peruviana* - Uma sutu

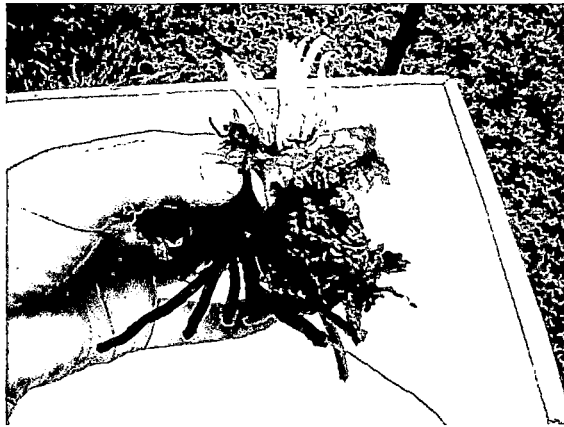


*Lucilia aretinoides* - Pasto estrella

Fotografía 38 y 39: Elaboracion de Herbario de otras especies de importancia.



*Stylitis andicola* - kankahui



*Liabum ovatum* - mula pilli

Fotografía 40 y 41: Elaboracion de Herbario de otras especies de importancia.

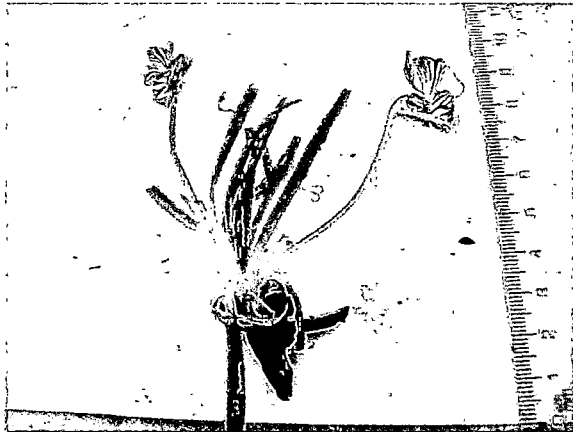


*Hypochaeris taraxicoides* - ojo pillo



*Geranium sissiliflorum*-ojotillo

Fotografía 42 y 43: Elaboracion de Herbario de otras especies vegetales de importancia.

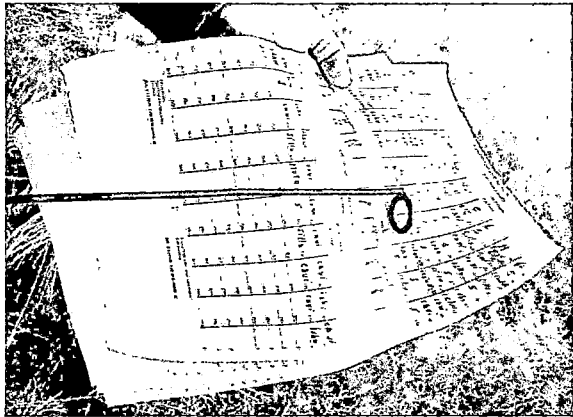


*Viola pigmaea-chancco*



*Plantago tubulosa- Huaylla pilli*

Fotografía 44 y 45: Elaboracion de Herbario de otras especies vegetales de importancia.



Fotografía 46 y 47: Trabajo en campo con fichas de Transectos al paso y corte de muestras.



Fotografía 48: Después de un trabajo arduo de vuelta a casa a un descanso merecedor, GRACIAS...