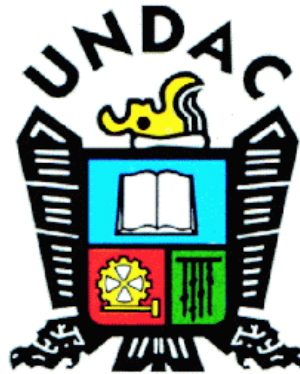


**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE ZOOTECNIA**



**“ANÁLISIS DE LA CRIANZA DE VICUÑAS EN CAUTIVERIO  
EN EL PARQUE CONSERVACIONISTA DE WISLAMACHAY:  
COMUNIDAD CAMPESINA SAN ANTONIO DE RANCAS -  
PASCO”**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO  
ZOOTECNISTA**

**Bachiller:**

**ANIBAL JUAN CAJAHUAMAN VASQUEZ**

**CERRO DE PASCO - PERÚ – 2018**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE ZOOTECNIA**



**“ANÁLISIS DE LA CRIANZA DE VICUÑAS EN CAUTIVERIO  
EN EL PARQUE CONSERVACIONISTA DE WISLAMACHAY:  
COMUNIDAD CAMPESINA SAN ANTONIO DE RANCAS -  
PASCO”**

**Sustentado y aprobado ante los Jurados**

-----  
**Dr. Ramón Celso Solís Hospinal**  
**PRESIDENTE**

-----  
**Mg. Daniel E. Flores Vásquez**  
**MIEMBRO**

-----  
**Ing. Juan Vivanco Rafael**  
**MIEMBRO**

-----  
**Mg. Isaac Carhuamaca Rodríguez**  
**ASESOR**

## ÍNDICE

<b>CAPITULO I</b> .....	6
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	6
1. PROBLEMAS GENERAL.....	7
2. PROBLEMA ESPECÍFICO.....	7
3. HIPÓTESIS.....	7
4. OBJETIVOS.....	8
a. OBJETIVO GENERAL.....	¡Error! Marcador no definido.
b. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	8
<b>CAPITULO II</b> .....	9
<b>REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b> .....	9
<b>CUADRO N°1</b> .....	10
<b>CENSOS Y ESTIMACIONES POBLACIONALES DE VICUÑAS EN EL PERÚ</b> .....	10
<b>CUADRO N° 2</b> .....	11
<b>CENSO OFICIAL DE VICUÑAS AÑO 2000</b> .....	11
CUADRO N° 4.....	12
POBLACIÓN DE CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS 2001 – 2006.....	12
CUADRO N° 5.....	13
PRODUCCIÓN DE FIBRA DE CAMÉLIDOS POR AÑOS.....	13
<b>CUADRO N° 6</b> .....	13

<b>PRODUCCIÓN DE FIBRA DE VICUÑAS 2001 – 2008</b> .....	13
CUADRO N° 7 .....	15
PRODUCCIÓN DE FIBRA DE VICUÑA PROCEDENTE DE LA ESQUILA DE ANIMALES VIVOS 1987-1998.....	15
<b>CUADRO N° 8</b> .....	18
<b>CAPITULO III</b> .....	25
<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	25
<b>3.1. METODOLOGÍA</b> .....	26
<b>3.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN</b> .....	26
<b>3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	26
<b>3.3. POBLACIÓN DE ESTUDIO Y MUESTRA</b> .....	26
<b>3.4. CARACTERÍSTICAS DE LA CRIANZA DE VICUÑAS EN CAUTIVERIO PUNA DE PASCO.</b> .....	27
<b>3.5. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE MANEJO EN CERCOS</b> .....	27
<b>3.6. ASPECTOS CLIMÁTICOS.</b> .....	29
<b>3.7. ECOLOGÍA DE LA ZONA.</b> .....	29
<b>3.8. VEGETACIÓN ALTO ANDINA.</b> .....	30
<b>CAPITULO IV</b> .....	31
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	31
<b>4.1. MANEJO DE LA VICUÑA</b> .....	31

4.2. FACTORES QUE AFECTAN EL TAMAÑO DE UNA POBLACIÓN ANIMAL.....	45
4.3. CARACTERÍSTICAS DE LA FIBRA DE VICUÑA .....	64
4.4. FACTORES QUE INCIDEN EN LA PRODUCCIÓN DE LA FIBRA DE VICUÑA. ....	68
4.5. PROCESO PRODUCTIVO .....	70
4.6. CLASIFICACIÓN DE LA FIBRA DE VICUÑA .....	71
4.7. PRECLASIFICACIÓN DE FIBRA A NIVEL DE CAMPO .....	75
4.8. ALMACENAMIENTO.....	77
CONCLUSIONES V .....	87
RECOMENDACIONES VI .....	88
CAPITULO VII .....	89
RESUMEN .....	89
CAPITULO VIII.....	91
BIBLIOGRAFÍA .....	91

# CAPITULO I

## INTRODUCCIÓN

La vicuña (Vicugna vicugna) integra a los camélidos sudamericanos que forma parte de la biodiversidad genética, de especies y ecosistemas, por lo tanto la conservación y preservación de la vicuña se considera planes orientados a su manejo con participación activa de las comunidades campesinas enmarcado en el conocimiento de aspectos biológicos de la vicuña en condiciones de cautiverio, sobre los cuales también se basa el análisis de crianza en el Parque Conservacionista de Wislamachay: Comunidad Campesina San Antonio de Rancas Pasco, mediante la utilización de cercos permanentes, la viabilidad ambiental, biológica y zootécnica de esta forma de conservación de la vicuña considerando que se ha tenido éxito en la recuperación de la misma mediante su manejo en zonas propias, sin embargo en la actualidad se viene implementando un mayor número de cercos, debido a que la técnica de crianza de ellos es beneficioso para las comunidades campesinas reduciendo las horas de vigilancia y el procesos de esquila se facilita considerablemente.

Considerando que la crianza de vicuñas en cercos de confinamiento, presenta diferencias significativas con las de poblaciones de silvestria, la presente investigación pretende contribuir al análisis del mismo a partir de cuyos resultados se desprendan propuestas para el manejo adecuado, eficiente y practico de esta especie andina, debido a que en la actualidad los cercos permanentes se vienen utilizando varios años, mediante un plan de manejo basado en conocimientos científicos y tecnológicos de la

crianza en cautiverio con su estructura y función bien delineada de las vicuñas y sus implicancias correspondientes bajo dichas condiciones del mismo se habrán analizado en la producción de fibra que integra el vellón como característica física.

Por lo expresado el Planteamiento del Problema, es de la siguiente manera:

## **1. PROBLEMAS GENERAL**

¿Cuáles son las características del Análisis de la Crianza de Vicuñas en Cautiverio en El Parque Conservacionista de Wislamachay: Comunidad Campesina San Antonio de Rancas - Pasco?

## **2. PROBLEMA ESPECÍFICO**

¿Cómo determinar la Crianza d Vicuñas en Cautiverio en El Parque Conservacionista de Wislamachay: Comunidad Campesina San Antonio de Rancas - Pasco?

## **3. HIPÓTESIS**

- a. La crianza de vicuñas en cautiverio Puna de Pasco, tiene el enfoque siguiente.
  - Crianza de vicuñas en cautiverio.
  - Control y vigilancia vicuñas en cautiverio
  - Monitoreo vicuñas
  - Captura vicuñas
  - Evaluación vellón vicuña
  - Censo en vicuñas

- Características manejo productivo vicuña en cautiverio
- Esquila de la vicuña
- Tecnología de la fibra de la vicuña
- b. El desarrollo de la crianza de vicuñas en cautiverio de Puna de Pasco se analizará mediante, metodologías relacionados con la producción zootécnica de la vicuña

#### **4. OBJETIVOS**

**a. Analizar la crianza de vicuñas en cautiverio: Puna de Pasco.**

##### **b. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ✓ Determinar la crianza de vicuñas en cautiverio Puna de Pasco.
- ✓ Evaluar la metodología para la crianza vicuñas cautiverio Puna de Pasco desde el punto de vista biológico y zootécnico.

**CAJAHUAMAN VASQUEZ, ANIBAL JUAN**

**TESISTA**



## CAPITULO II

### REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

**TREJO, W (2015)** expresa que la vicuña es un camélido de mucha importancia dentro del desarrollo de las cadenas trófica ya que ayuda a mantener el equilibrio de la naturaleza especialmente en la zona alto andina, donde aprovecha de la mejor manera los pastos naturales sin degradarlos. A la vez constituye el sustento de otros animales como los carnívoros y carroñeros que tienen como hábitat esta zona de vida. De igual forma, este camélido sudamericano es importante debido a que tiene la fibra fina dentro de los mamíferos, cuyo grosor alcanza una medida de 13micras promedio (Vilcanqui H, 2008). Esta característica hace que en el momento de su comercialización alcance precios altos llegando a pagarse inclusive hasta 600 dólares el kilo de este producto.

**GUTIÉRREZ, G (2014)** dice que el manejo de estos animales es de forma silvestre, lo que significa bajos costos de producción y menor inversión en mano de obra por ser la vicuña rústica y adaptada completamente a su hábitat. No obstante, existe un número considerable de vicuñas en cautiverio de donde proviene el 41% de la producción nacional. De igual manera, se puede afirmar que la obtención de este producto equivale al 81% de la producción mundial, siendo esta cantidad unos 6, 000 kilos anuales como promedio, cuyo destino final son los exclusivos mercados del continente europeo, asiático y americano.

## CUADRO N°1

### CENSOS Y ESTIMACIONES POBLACIONALES DE VICUÑAS EN EL PERÚ

Región	población 1994	población 1997	población 2000	población 2010	población 2012
Ayacucho	18.430	33.377	40.390	69.221	58.883
Puno	8.618	14.307	18.107	31.032	38.670
Lima	12.286	16.961	17.689	30.316	9.515
Junín	7.106	10.515	11.408	19.551	21.325
Apurímac	10.578	11.551	10.020	17.172	11.434
Huancavelica	1.902	6.750	8.745	14.987	23.611
Cusco	1.849	2.817	4.209	7.213	17.860
Arequipa	2.079	2.898	3.681	6.309	15.287
Ica	1.262	1.905	1.583	2.713	2.346
Tacna	487	720	1.214	2.081	1.240
Ancash	661	594	684	1.173	435
Pasco	248	55	343	588	1.133
Moquegua	1.305	294	293	503	1.583
Cajamarca	25	72	235	403	1.279
Huánuco	865	316	51	87	51
La Libertad	120	29	26	44	1.090
TOTAL	67.821	103.161	118.678	203.393	205.742

\*Censo Nacional

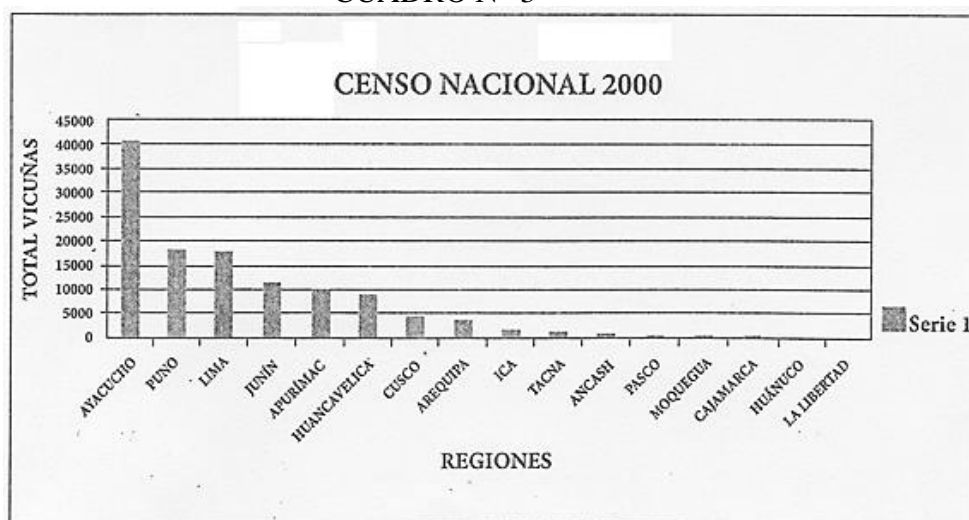
\*\*Estimado para el crecimiento de la población, no incluye repoblamiento.

**CUADRO N° 2**  
**CENSO OFICIAL DE VICUÑAS AÑO 2000**

N°	DEPARTAMENTO	Grupos Familiares				Trop.	Mach. Solitary.	N° Dif.	Total Vicuñas	% Pobl.
		Mach.	Hemb.	Crías	Sub total					
1	Ayacucho	4753	17158	7770	29681	9080	330	1299	40390	34.12
2	Puno	2115	7806	3208	13129	4293	206	479	18107	15.29
3	Lima	2070	8396	3084	13550	3478	269	392	17689	14.94
4	Junin	1640	4839	2147	8626	2617	164	1	11408	9.63
5	Apurimac	1321	4848	1635	7804	1538	233	445	10020	8.46
6	Huancavelica	951	3651	1788	6390	1964	186	205	8745	7.38
7	Cusco	521	1904	702	3127	867	75	140	4209	3.55
8	Arequipa	390	1468	670	2528	986	39	128	3681	3.10
9	Ica	240	857	209	1306	138	39	100	1583	1.33
10	Tacna	132	465	258	855	323	10	26	1214	1.02
11	Ancash	114	398	76	588	83	9	4	684	0.57
12	Pasco	38	181	68	287	49	7	0	343	0.28
13	Moquegua	25	133	49	207	75	4	7	293	0.24
14	Cajamarca	72	97	26	195	35	5	0	235	0.19
15	Huánuco	9	25	1	35	14	2	0	51	0.04
16	La Libertad	1	1	1	3	0	16	7	26	0.02
<b>TOTAL</b>		<b>14,392</b>	<b>52,227</b>	<b>21,692</b>	<b>88,311</b>	<b>25,540</b>	<b>1,594</b>	<b>3,233</b>	<b>118,652</b>	<b>100</b>

Fuente COÑACS

**CUADRO N° 3**



En cuanto a la población de camélidos sudamericanos distribuidos en esta parte sur del continente, se puede asegurar que estos suman unos 7.5 a 8 millones de ejemplares, de los cuales un 7% corresponde a guanacos, un 2% a vicuñas, un 45% a llamas y un 46% a alpacas (CID-AQP, 2005). Cabe resaltar que el Perú tiene la mayor cantidad de alpacas y vicuñas a nivel de Sudamérica y el segundo en población de llamas.

**CUADRO N° 4**  
**POBLACIÓN DE CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS 2001 – 2006**

Especie de camélidos	Población al 2001	Población al 2002	Población al 2003	Población al 2004	Población al 2005	Población al 2006
<b>Camélidos Domésticos</b>						
Alpaca	2,993,098	3,039,207	3,086,855	3,146,254	3,216,573	3,329,154
Llama	1,171,726	1,196,239	1,221,758	1,256,731	1,300,920	1,346,452
<b>Camélidos Silvestres</b>						
Vicuña	*128,172	*138,426	*149,500	*161,460	*174,377	*188,327
Guanaco	3,810**	--	--	--	--	--

\*Estimaciones.

\*\*Único censo de Guanacos 1996 - COÑACS

Fuente: Dirección de Conservación - COÑACS

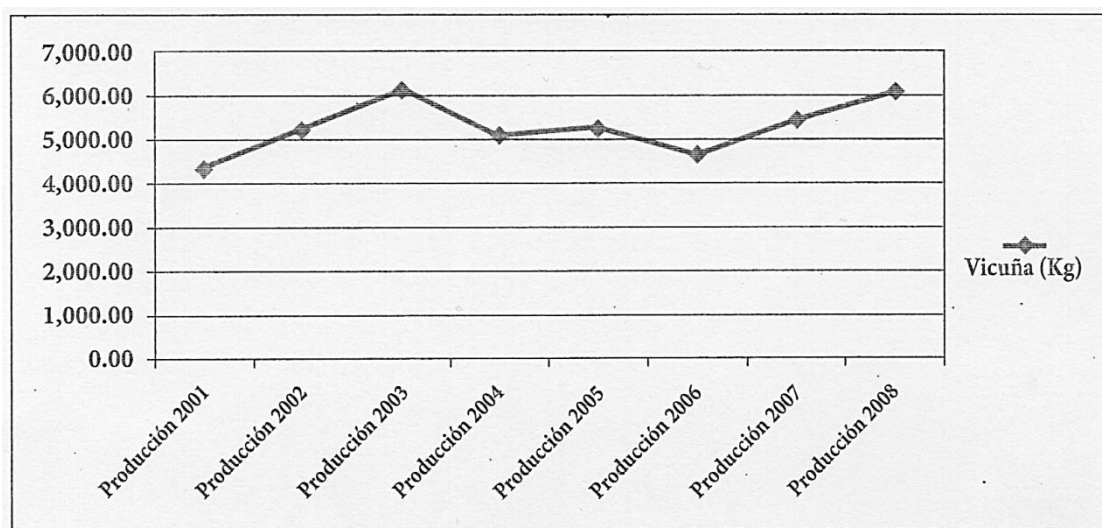
De acuerdo a la cantidad de camélidos que existen en el país, se tiene la siguiente producción de fibra:

**CUADRO N° 5**  
**PRODUCCIÓN DE FIBRA DE CAMÉLIDOS POR AÑOS**

Fibra	Pro ducción 2001	Pro ducción 2002	Pro ducción 2003	Pro ducción 2004	Pro ducción 2005	Pro ducción 2006	Pro ducción 2007	Pro ducción 2008
Alpaca (TM)	3,399.00	3,165.00	3,103.00	3,262.00	3,597.00	3,530.00	3,692.00	3,605.00
Llama (TM)	760.00	628.00	642.00	634.00	604.00	623.00	618.00	615.00
Vicuña (Kg.)	4,332.38	5,150.18	6,092.51	5,082.50	5,231.35	4,634.76	5,420.16	6,113.60

Fuente: Dirección de Conservación - COÑACS

**CUADRO N° 6**  
**PRODUCCIÓN DE FIBRA DE VICUÑAS 2001 – 2008**



**SOLIS, R (2015)** afirma que en 1965 se inicia el proyecto piloto en la Reserva Nacional de Pampa (jaleras (Ayacucho, Perú), en convenio con las comunidades campesinas de dicha zona. En 1989 se crea el Consejo Nacional de la Vicuña y en 1991, mediante el decreto legislativo N° 553 se da inicio a la promoción de las inversiones en el sector agrario. A partir de

1992, cuando se autoriza en Perú y Chile la comercialización parcial de la fibra de vicuña, muchas comunidades campesinas se han preocupado por presentar de la mejor manera este producto. Unas comercializaron como fibra sucia, otras como fibra predescerdada; y, finalmente otras como fibra descerdada, variando los precios según la modalidad de trabajo y entrega del producto. Actualmente, nuestro país produce un promedio de 6 000 kilos de fibra de vicuña proveniente en su mayoría de Lucanas, San Cristóbal y Cabana en la región Ayacucho, SAIS Túpac Amaru en Junín, Huachocolpa en Huancavelica y Picotani con Cala Cala en la región de Puno. Esta fibra que se obtiene mediante campañas anuales de acopio, es vendida una parte directamente al extranjero como materia prima sin trabajar (fibra sucia) y la otra se queda en el país para una transformación textil ganando valor agregado puesto de que por medio se da mano de obra a personas que trabajan en estos centros manufactureros.

A partir del año 2003 a la fecha, el panorama de la comercialización de la fibra de vicuña no ha variado. Solamente existen contadas empresas que acopian fibra a nivel nacional siendo estas Incalpaca TPX, Almar del Perú SRL, Michell y Cia SA, Coopecan, Andes Gold EIRL, JPA Consultores e Inversiones Asociados SAC, Cori Exports SRL. y una nula presencia de la Sociedad Nacional de la Vicuña, que años atrás era la entidad encargada de la comercialización de la producción nacional.

**ESPINOZA, S (2015)** señala que durante los últimos años los precios de la fibra de vicuña han variado en el mercado mundial de fibras especiales,

cotizándose entre 300 a 400 dólares el kilo de fibra sucia, 455 hasta 475 la predescerdada y 625 a 660 dólares el kilo de fibra descerdada.

No obstante la tendencia de los precios por la fibra de vicuña, se paga más por mayor longitud de mecha; incluso se comenta sobre la compra de este producto pagando un plus adicional por encima de los 3.00 cm de crecimiento. Cosa que lamentablemente en nuestro país aún no se da.

### CUADRO N° 7

#### PRODUCCIÓN DE FIBRA DE VICUÑA PROCEDENTE DE LA ESQUILADE ANIMALES VIVOS 1987-1998

LUGAR DE PRODUCCIÓN	1987-1993	1994	1995	1996	1997	1998
Ayacucho	1,209.235	795.407	1,132.145	825.150	1,279.795	1.151.408
Departamento	390.635	285.697	467.415	51.210	339.671	190.806
Núcleos 1-San Cristóbal y Aledañas	386.655	293.86	239.26	244.000	532.634	246.012
Núcleo 2- Lucanas	431.945	215.85	425.47	529.940	407.490	714.590
Lima			161.112	236.270	67.700	214.599
Puno-Moquegua-Tacna	790.765		293.833	255.004	302.943	284.689
Huánuco, Pasco, Junín			188.995	45.000	232.297	240.870
Cusco			127.645	90.210	0.000	115.97
Arequipa			87.378	4.750	0.000	4.000
Ica-Huancavelica			134.159	22.900	20.584	184.910
TOTAL	2,000.000	795.407	2,125.267	1,479.284	1,903.319	2.196.446

Fuente: Proyecto Especial Utilización Racional de la Vicuña Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos

**ZÚÑIGA, M (2007)** el término de manejo implica elementos relacionados con las acciones de control y guía de una especie, teniendo como objetivo

principal la obtención de recursos destinados directamente a satisfacer las necesidades e intereses tanto de orden social como económico.

El manejo de la vicuña se relaciona sobre todo con medidas que procuren el incremento de su población; así mismo, el aumento o disminución de la misma deben ser controlados y evaluados periódicamente, para lo cual se deberá contar con datos sobre:

- Su estructura: edad y sexo.
- Su dinámica: tasa de crecimiento y de reproducción; la tasa de mortalidad a pesar de ser necesaria es a veces difícil de determinar debido a diversos factores que impiden estimarla.
- Su relación con el medio que la rodea: con otras especies animales y vegetales, como también con factores climáticos, hidrológicos, geológicos, predadores, parásitos, su régimen alimenticio, entre otros.

En base a estos tres puntos enumerados, el manejo se puede planificar de una mejor manera, ya que nos da los elementos necesarios: población de vicuñas- hábitat- hombre, donde se analizará:

- a. **El ecosistema.** El cual incluirá las especies biológicas existentes, los predadores y las especies vegetales que se hallan dentro de su dieta alimenticia, el manejo de los pastos, la cuantificación y distribución de los factores abióticos o físicos del ecosistema y la gradiente de las condiciones físicas que van a determinar su existencia (temperatura, radiación solar, luminosidad, humedad relativa, pluviosidad y otros).



- b. **Las poblaciones.** Deberá describirse, discriminarse, subdividirse por sexo, edad y jerarquía, además de su interrelación con otras especies.
- c. **El hábitat.** Se analizarán dos cosas importantes: el espacio tomando en consideración la latitud, longitud, altitud, puntos específicos y zonas de vida. De igual forma los límites.
- d. **Lo-socioeconómico y cultural.** El uso de la tierra destinada y su proyección para determinar el manejo de la especie en el futuro. Sumado a esto debe hacerse un perfil de tales características, en las comunidades locales. También se deben obtener datos sobre el tamaño de la población humana, su proyección, los beneficios directos e indirectos, su participación, su cultura, prácticas tradicionales del uso de la tierra y cualquier otro dato adicional que refuerce el trabajo.

Otro de los factores que se debe tomar en cuenta respecto al manejo de vicuñas es la densidad poblacional, que se define como zonas dentro de la misma jurisdicción. Esta información es necesaria para la captura y esquila de vicuñas y para la instalación de Módulos de Uso Sustentable. Es a partir de estos planteamientos dentro del término de manejo, que el elemento principal a desarrollar es el análisis de las poblaciones de vicuñas, mediante el cual se podrá tener elementos necesarios para planificar su manejo, control y conservación de esta especie. El mejor método para la obtención de datos son los censos, que expresan cuantitativamente la composición y distribución de la población de vicuñas y su entorno. Para estudiar cualquier población de animales, es necesario saber los componentes básicos de la especie, los cuales se

traducen a través de las tasas de nacimientos y muerte, su composición respecto al sexo, las diferentes edades de los mismos y la cantidad de estos expresada en números. El objetivo principal del censo de vicuñas es poder obtener una expresión cuantitativa de la población de estos mamíferos considerando fundamentalmente la composición y distribución de estos animales. Las cifras que se obtengan expresadas en términos de densidad animal van a facilitar el manejo de estos ejemplares pertenecientes a la fauna silvestre, tomando decisiones respecto a su protección, conservación y manejo racional **AMPUERO, C (2005)**

**CUADRO N° 8**

<b>Población de vicuñas por países</b>			
<b>PAÍS</b>	<b>Superficie / hectáreas</b>	<b>N° de vicuñas</b>	<b>Año de censo</b>
Argentina	4 555 495	33 791	1994
Bolivia	3 428 356	49 281	2000
Chile	757 127	16 046	2000
Ecuador	58 560	1 676	2000
Perú	6 428 356	118 391	2000
<b>TOTAL</b>	<b>15 227 894</b>	<b>219 185</b>	

Fuente: Dirección Técnica CONACS

El método utilizado con validación nacional e internacional es el Censo Directo y por Conteo Individual, el cual consiste en tomar necesariamente contacto visual con el animal para su anotación respectiva, siendo este el más apropiado para la vicuña con relación a su hábitat **(SOLIS, R 2015)**.

### **Tipos de censo**

**Existen dos tipos de censo:**

- Indirectos, que no se basan en la observación directa del animal sino en elementos que denotan su existencia en el lugar, como: rastros o

huellas, silbidos, pelos o fibra, revolcaderos, estercoleros y excrementos de otros animales.

- Directos en los que sí se hace necesaria la presencia física del animal para las anotaciones correspondientes.

**SOLIR, R (2015)** refiere que según la experiencia adquirida durante años en la ejecución de conteos y censos de vicuñas-, la mejor época para realizar esta actividad es el período comprendido entre los meses de mayo a septiembre. La razón por la cual se realiza en el intervalo de estos meses es que en mayo ya terminó la parición y hasta el mes de septiembre las crías nacidas en el año aún se mantienen en los grupos familiares. Para instituciones comunales privadas dedicadas al manejo de vicuñas, se recomienda hacer por lo general dos evaluaciones poblacionales al año. Una en el mes de mayo, donde se tomará nota de los nacimientos el cual nos indicará la tasa de natalidad, y otro en el mes de noviembre para poder determinar el incremento neto de población que va a coincidir con la salida de las crías de los grupos familiares y la formación de nuevas tropillas por machos juveniles. La experiencia también nos indica que en breves periodos de tiempo puede haber un drástico cambio en cuanto a población se refiere, esto dependiendo de la rotación de canchas de animales domésticos y por la presencia de caza furtiva. Por lo tanto, se recomienda realizar el censo de vicuñas en el menor tiempo posible en un mismo período y territorio durante todos los años.

### **Conformación del equipo de censo**

Los equipos de censo que se forman para realizar el conteo de vicuñas deben estar compuestos por las siguientes personas:

- **Un observador:** como su nombre lo indica, tiene a su cargo ubicar las poblaciones de vicuñas utilizando fundamentalmente binoculares.
- **Un anotador:** esta persona, durante la jornada del censo debe anotar las cantidades de vicuñas que divisaba el observador.
- **Un guía:** necesariamente debe pertenecer al sitio o lugar donde se va a realizar el censo, debido a que tiene pleno conocimiento de la existencia y ubicación de estos ejemplares en el ámbito del terreno comunal. Su presencia es indispensable.

En muchas comunidades y terrenos pertenecientes a personas privadas, la labor de censo se realiza solamente con dos personas, actuando una de ellas como observador - anotador y un guía del lugar.

**VILA, B (2002)** sobre el dimorfismo sexual manifiesta que: Las vicuñas carecen de dimorfismo sexual, ya que aparentemente no existe diferencia física entre machos y hembras. Para diferenciarlos, el único indicio es el comportamiento de estos animales. En las familias se ha podido notar que el macho está algunos metros separado de las hembras y mucho más alerta que estas. El macho defiende un territorio fijo, en cambio las tropillas de machos juveniles toman un comportamiento indeciso, número elevado de ejemplares, tamaño uniforme y no tienen guía o jefe. La estructura de la población se puede clasificar

- a) **Vicuñas crías:** ejemplares de ambos sexos, antes de su madurez sexual, o sea antes de los 12 meses.

- b) **Vicuñas juveniles:** Las hembras entre los 12 meses de edad y la parición de su primera cría. Los machos entre los 12 meses de edad y su salida de la tropilla juvenil.
- c) **Vicuñas adultas:** Son las hembras después de su primer parto y los machos después de su salida de la tropilla juvenil.
- d) **Familias:** Grupos de vicuñas compuestas por varias hembras adultas, hembras juveniles, crías y una vicuña macho, que es el jefe de la familia.
- e) **Tropillas:** Son rebaños grandes de machos juveniles o solteros cuyo número alcanza hasta 200 ejemplares.
- f) **Machos solitarios:** Son aquellas vicuñas machos que por su edad avanzada ya no pueden sostener su grupo familiar, siendo desplazados por ejemplares jóvenes y condenados a vivir en forma solitaria.
- g) **Individuos no diferenciados:** Son animales seniles, adultos, juveniles o crías que por diferentes factores (de distancia climática, etc.) no se han podido clasificar dentro de los grupos mencionados anteriores.

Confusión: De todas las demás especies de camélidos y animales silvestres de la zona alto andina, la vicuña solamente se puede confundir con el guanaco, pero a distancias prudenciales se ve que este último tiene el cuello en forma de "S", su cara y su cola es negra, siendo esta última más grande y levantada que los otros camélidos.

Otra diferencia que se puede notar son los silbidos de alarma inconfundibles con los de otras especies, característica propia para alertar sobre la presencia de algún peligro.

**ZÚÑIGA, M (2007)** dice que las comunidades campesinas poseedoras de vicuñas en sus tierras comunales fueron organizaciones preocupadas por la conservación de dicha especie, acechada constantemente por cazadores furtivos, los cuales provocaron el decremento considerable de la población existente en nuestro país, matanza indiscriminada de la que fue objeto debido a que su fibra era bien cotizada en el mercado internacional y cuya comercialización fue ilícita hasta 1993. En 1982, aparecen los primeros intentos sobre la formación de organizaciones protectoras de estos animales debido a la iniciativa del entonces Proyecto Especial Utilización Racional de la Vicuña, Sub- Proyecto Puno, el cual ya tenía idea clara de la importancia que la especie vicuña tendría dentro del desarrollo económico-social de los pueblos alto andinos. Es así que las comunidades puneñas, especialmente las del lado aymara convencidas de ello, decidieron iniciar estas acciones con el fin de promover la protección, conservación y manejo de la especie vicuña dentro del desarrollo económico-social de los pueblos alto andinos. Es así que las comunidades puneñas, especialmente las del lado aymara convencidas de ello, decidieron iniciar estas acciones con el fin de promover la protección, conservación y manejo de la especie. La respuesta no se hizo esperar, naciendo así en el distrito de Kelluyo, provincia de Chucuito, el primer comité integrado por las siguientes comunidades: Totoroma,

Chuncarcollo, Pérez, Tolacollo y Santa Cruz de Ayrihuas, siendo su primer presidente el guarda comunal Santiago Mamani, el cual en forma voluntaria y motivado por su admiración hacia estos animales silvestres comprometió la participación de cada una de las comunidades nombradas con un representante, los cuales tenían como tarea ver las vicuñas de la comunidad, al mismo tiempo que pastaban su ganado, sobre todo ovino y alpacuno.

Posteriormente a esta primera experiencia, fueron muchas las comunidades que adoptaron esta primera estrategia para proteger sus hatos de vicuñas, contando hoy en día con más de 750 comités básicamente organizados a nivel nacional.

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 realiza por voluntad e iniciativa de las mismas. Su labor fundamental es la protección, conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vicuña. La elección de los miembros se efectúa en una Asamblea General.

Este Comité está integrado por 5 miembros, un Presidente, un Secretario, un Tesorero, un Vocal y un Fiscal, los cuales deben ser elegidos entre los comuneros que están inscritos en el padrón comunal, para lo cual deben reunir los siguientes requisitos: ser comunero activo y permanente, no tener impedimento de orden legal para ejercer el cargo y tener como residencia la comunidad desde hace 2 años atrás.

De igual forma, el Comité puede estar conformado por una o más organizaciones campesinas y/o de otras personas naturales o jurídicas, siempre y cuando en sus territorios habiten vicuñas. Una vez instalado el Comité, deberá inscribirse en las oficinas de Registros Públicos, el COÑACS y la Sociedad Nacional de la Vicuña, cuyo tiempo directivo será de dos años.

**HOCES, A (2015)** refiere que el Estado Peruano a la luz de la experiencia conservacionista de 25 años, exitosa en términos biológicos mas no en términos socioeconómicos, 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 el hábitat alto andino por encima de los 3 800 m.s.n.m. A partir del Decreto Legislativo N° 653 Ley de Promoción en el Sector Agrario, el cual entrega en custodia y usufructo la vicuña a las comunidades campesinas, estas organizaciones asumieron el reto con gran responsabilidad en condiciones nada favorables. La creciente actividad de los cazadores furtivos, la nula transferencia de tecnología para el manejo del recurso, la ausencia de todo capital de trabajo, la inexistencia de un mercado legal para la producción de fibra, y la situación sociopolítica de entonces, conformaron el entorno dentro del cual tenían que organizar sus actividades. Como respuesta a estos problemas, se crearon los Comités Comunales de Manejode Vicuñas como organizaciones de base y especializados con la responsabilidad de las acciones de protección, manejo y aprovechamiento de la vicuña, los cuales, con el apoyo del



Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos y la Sociedad Nacional de Criadores de Vicuñas, llegaron a insertar la fibra en el mercado internacional. Para ello, el CONACS y la Sociedad Nacional de Criadores de Vicuñas del Perú desarrollaron un “Modulo de Uso Sustentable de la Vicuña”, el cual dentro de sus componentes consideraba la construcción de un cerco permanente, un taller para clasificación, predescerdado y descerdado de fibra de vicuña, y por último el trabajo de guardaparques que garantizaría la supervivencia de las vicuñas sin actividad de cazadores furtivos. En un contexto general, esto constituiría un modelo de desarrollo empresarial de las comunidades campesinas a partir del aprovechamiento racional de la vicuña. El modelo así concebido fue orientado a no interferir en el comportamiento silvestre de la especie, minimizar los riesgos de escape en acciones de captura, abaratar costos de producción, y facilitar un mayor control de la caza furtiva, garantizando aún más la supervivencia de la especie e incrementar su población.

### **CAPITULO III**

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

El presente trabajo de investigación se desarrolló en el Parque Conservacionista de Wislamachay, ubicado en la Comunidad Campesina San Antonio de Rancas, Provincia de Pasco, en la sierra central a 4,115 m.s.n.m., según Pulgar, J. (2005), región Puna.

### **3.1. METODOLOGÍA**

#### **3.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Enfoque explicativo y descriptivo. Los estudios explicativos están dirigidos a responder las causas de los eventos, su interés se centra en explicar porque ocurre en fenómeno y en qué condiciones se da este, porque dos o más variables esta relacionados.

### **3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

El diseño es el plan o estrategia para confirmar si es o no cierto la respuesta a la pregunta de investigación planteada o, utilizando para el efecto metodológico y técnicas de acuerdo a las características de cada uno de ellos en el ecosistema de la vicuña, animal, determinando las características de la vicuña en puna de Pasco, el producto concebido tendrá mayor exactitud de ser válido,

### **3.3. POBLACIÓN DE ESTUDIO Y MUESTRA**

Los métodos y técnicas de la crianza de vicuñas en cautiverio se realizaron en el Parque Conservacionista de Wislamachay, perteneciente a la Comunidad Campesina San Antonio de

Raneas, siendo evaluados desde agosto del 2015 hasta diciembre 2015.

Las técnicas de muestreo constituyen una parte esencial del Método Científico, para poder llevar a cabo la investigación en asociación del manejo de los procedimientos a fin de presentar de una manera general el concepto de muestreo y su relación con la metodología de la investigación.

El muestreo de estratos se usara porque este es aconsejable cuando existen las diferencias en la población que se va a estudiar, sexos, edades. Para la selección de los elementos o unidades representativas de cada estrato se realizó el método de muestreo al azar estratificado.

#### **3.4. CARACTERÍSTICAS DE LA CRIANZA DE VICUÑAS EN CAUTIVERIO PUNA DE PASCO.**

- Crianza de vicuñas en cautiverio Puna de Pasco.
- Análisis manejo productivo vicuña cautiverio función, época, año, aspectos biológicos y zootécnicos.
- Monitoreo vicuñas en cautiverio
- Vellón vicuñas
- Sistema de vida
- Características manejo productivo vicuñas cautiverio Puna de Pasco.

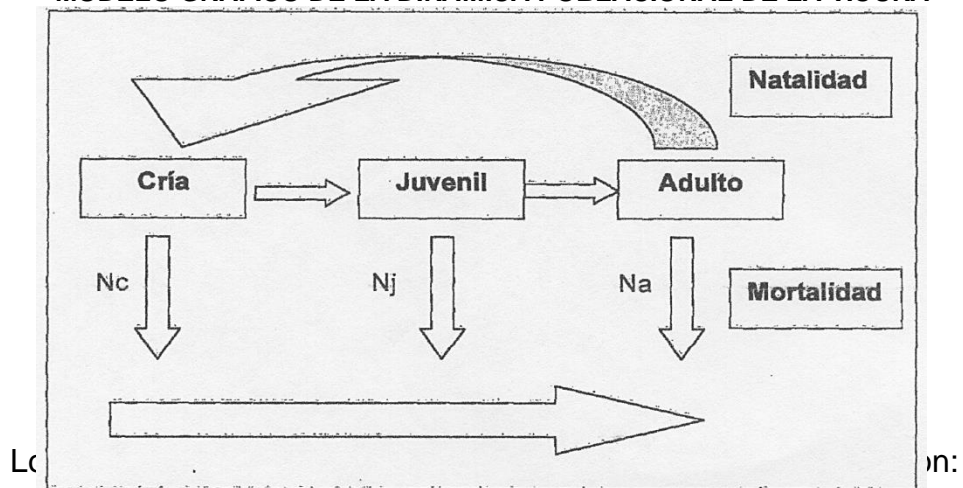
#### **3.5. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE MANEJO EN CERCOS**

Este sistema de utiliza en la Comunidad de San Antonio de Rancas – Pasco a una altitud de 4,115 msnm, tiene un cerco con malla de alambre galvanizado de 14 hilos de 220 y 1500 hectáreas respectivamente, que contiene una población de 1,500 vicuñas respectivamente, que se encuentran bajo el cuidado del Comité de Uso Sustentables de Camélidos Sudamericanos Silvestres (CUSCSS).

Fisiografía: La interpretación fisiografía del área identifica dos tipos de paisaje: planicie glacial terraza baja con unidad fisiográfica de drenaje muy pobre y el tipo de paisaje de tierra colinosa con materiales sedimentario, unidad fisiográfica llanura aluvial de pies de monte.

Alimentación: Variada y la composición florística está caracterizada por la presencia de especies arbustivas como la thola (*Parastrephia lepidophyla*), crespillo (*Calamagrostis vicunarum*), ichu (*Stipa ichu*), taya pilli (*Hipochaeris sp*) entre otros, existiendo agua de manantiales.

**MODELO GRAFICO DE LA DINÁMICA POBLACIONAL DE LA VICUÑA**



- Tasa de crecimiento poblacional, expresada por el número de crías vivas por hembra adulta.
- Sobrevivencia, expresada como el porcentaje (0 a 1) del paso de una clase a otra de mayor edad.
- Estructura de la población, expresada como el número de individuos de clase (crías, juvenil y adulta).

### **3.6. ASPECTOS CLIMÁTICOS.**

La temperatura mínima fue de -6,9 a 4 °C y una máxima de 12,5 °C con una temperatura media de 4,3 °C, en lo concerniente a humedad es de 35%, los meses más húmedos son diciembre a marzo, coincidiendo con la época de lluvias, una precipitación anual de 503,1 a 800 mm en época de lluvias, época seca.

### **3.7. ECOLOGÍA DE LA ZONA.**

De acuerdo a la clasificación de **Holdridge (1978)** en el mapa ecológico del Perú, el ámbito de estudio se encuentra comprendido en la zona de vida natural bosque húmedo-montano subtropical, con una biotemperatura anual, que puede variar de 9,4 a 7,5 °C, siendo mayor en los meses de verano, cuenta con un verano muy húmedo, con suelo saturado y alta escorrentía. En esta zona de vida se encuentran comunidades de gramíneas en asociaciones denominados subparamo.

### **3.8. VEGETACIÓN ALTO ANDINA.**

La flora del bofedal está constituido por: *Plantago tubulosa*, *Plantagolam prophylla*, *Éleocharis albibracteata*, *Ranunculus flagelliformis*, *Alchemilla diplophylla*, *Alchemilla erodifolia*, *Calamagrostis rigescens*, *Festuca dolichophylla*, *Calámagmstis vicunarum*, *Lilaeopsis andina*, *Ranunculus cimbalaria*, *Hypochoeris* sp.\ la flora de arenal-pajonal son: *Parastrephialepidophylla*, *Festuca* sp., *Margiricápus striótus*, *Poa* sp, *Azorelia* sp., *Stipa ichu* y la flora de las laderas de cerro esa conformado por: *Parastrephia* sp, *Baccharis* sp, *Margiricarpus pinnatus* y *Opuntia* sp.

## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. MANEJO DE LA VICUÑA

En Perú la crianza de vicuñas en cautiverio ha demostrado ser sustentable biológicamente. Se identifican actores e intereses y se discuten los aciertos y dificultades dentro de un marco de complejidad ambiental (VILÁ ET AL, 2009). El ingreso por unidad de producto comercial (kg/vellón) es marginalmente mejor en la producción dada una mejor relación vellón/garra, los costos de producción son más altos en las unidades en cautiverio debido, principalmente, a las mayores inversiones que se deben realizar, lo cual se refleja en una mayor depreciación, la mayor diferencia de costos por depreciación, es compensada por el mayor costo de recursos humanos de las unidades de silvestría. Considerando lo anterior, es altamente rentable la explotación de la fibra.

La vicuña es el más valioso de los camélidos andinos, debido a la calidad de su fibra, este animal es el más grácil ágil y delicado de los camélidos sudamericanos con una fina y esbelta figura y una talla de 70 a 90 cm, con un peso de 35 a 45 kilos, su cuerpo está cubierto por una finísima capa de fibra, en el cuello da el aspecto de una lanilla corta que en los flancos hacia el pecho y el vientre se va presentando más larga, de color canela claro, típico “color vicuña” que va volviéndose blanquísima en los flancos, el aspecto

del pelaje es diferente entre el pecho y los brazos, con dos grandes manchas de blanco muy limpio que descienden hasta las rodillas **(Brack, A 2000)**.

La vicuña forma grupos de 10 a 20 hembras y a veces más, acompañadas de un solo macho. Son animales diurnos, pasan el día pastando bajo la atenta mirada escrutadora del macho, que continuamente otea el horizonte para anunciar el peligro, si lo advierte da un grito característico reuniendo a todas las hembras y las crías del grupo, escapando a gran velocidad, se adelanta, luego vuelve hacia atrás para apurar a las retrasadas y protegerles la retirada, muerde en los corvejones a la cría y a las hembras que se detienen de ésta manera, la incita hacia delante buscando una hondonada o algún otro abrigo.

Las tropillas corren en éstos casos en zig-zag para protegerse instintivamente de su peor enemigo el hombre, que implacablemente los caza. Si en la fuga cae muerta o herida una hembra, la tropilla sigue la retirada sin importarle nada, pero si el caído es el macho, se detienen todas y la rodean quedando absorta y desmoralizadas, circunstancias que aprovechan los cazadores para cobrar más piezas, las vicuñas en las noches buscan las hoyadas y sitios cubiertos de la cordillera, las hembras descansan confiadas en que el macho cuida toda la noche, se puede decir que casi no duerme. En el celo las vicuñas se manifiestan al año de edad, tiene lugar en los meses de lluvias,



la gestación dura 11 meses a los pocos meses de nacida la cría corren a gran velocidad siguiendo a su madre mamando hasta los 6 meses a pesar de que se alimenta de pastos tiernos desde las pocas semanas de nacidas, cuando los machos cumplen un año de edad son expulsados de la tropilla **(Pérez, 1994)**.

La región andina es el hábitat natural de la especie, se observa cierta uniformidad en la composición de las diferentes agrupaciones sociales de la vicuña y de su comportamiento, esta especie en regiones de libre pastoreo, contrariamente a lo que sucede en áreas de protección estricta como son los del sistema de manejo en cautiverio en el cual tiene que convivir con el hombre, esta influencia altera el comportamiento de la especie **(Hofmann et al, 1983)**.

La base legal del manejo de la vicuña lo brinda la Constitución Política del Perú 1993: En relación de los Recursos Naturales Renovables y no Renovables, se establece que son patrimonio de la nación, además se menciona que el Estado es soberano en su aprovechamiento.

Ley General del Ambiente Ley N° 28611 defecha de publicación 15-10-05; norma que ordena el marco normativo legal para la Gestión Ambiental del Perú.

Ley N° 27308 Ley Forestal y de Fauna Silvestre Púb. 16-07-2000.- Decreto que tiene por objeto normar, regular y supervisar el uso

sostenible y la conservación de los recursos forestales y de fauna silvestre del país.

Decreto Supremo N° 014-2001-AG. Reglamento de la Forestal y de Fauna Silvestre, Pub. 09-04-2001.

Decreto Supremo N° 034-2004-AG, Norma que aprueba la categorización de especies amenazadas de Fauna Silvestre y prohíben su caza, captura, tenencia, transporte o exportación con fines comerciales.

La importancia de la vicuña en cautiverio es porque constituye en parte del paisaje de los andes peruanos, aunque su población disminuyó drásticamente, ya que entre otras cosas, fue objeto de caza furtiva, la importancia de la vicuña se fundamenta en que: se trata de un recurso natural de valor económico potencial, se considera una alternativa para sistemas agros ecológicos degradados.

El alto valor económico de sus productos (fibra); el valor escénico que su presencia tiene en el paisaje de los andes

Los camélidos sudamericanos silvestres son productores de una de las fibras más finas del mundo, Por esto resulta de fundamental importancia el desarrollo de investigaciones básicas y aplicadas que permitan identificar las consecuencias que podrían tener en el recurso la implementación de las diferentes alternativas de manejo **(Wheeler, 2006).**

Durante el incanato existía en Perú gran número de vicuñas eficientemente manejadas por los incas por el sistema de “chaku” o rodeo. Existía pena de muerte por la caza ilegal y el “chaku” se realizaba por orden real cada tres o cuatro años. La carne de las vicuñas matadas se repartía entre los pobladores para hacer “charqui” y la fibra era destinada al Inca y a la nobleza, A la llegada de los españoles existían dos millones de vicuñas en Perú y se inició el camino que casi llevó a la extinción de la especie **(CONACS, 1997).**

En el año 1964 quedaban en Perú entre 5000 y 10000 vicuñas debido a la caza por su valiosa fibra y a la competencia con el ganado doméstico. Ese año comenzó el Proyecto de cooperación belga con el Ministerio de Agricultura.

En 1966 se firmó un Convenio entre el Ministerio de Agricultura y la comunidad de Lucanas (Ayacucho). El objetivo del Convenio era establecer la Reserva Nacional Pampa Galeras en el área donde existía el mayor número de vicuñas del país. La comunidad se comprometió a ceder 6.500 has de Pampa Galeras y a sacar todo su ganado doméstico. El gobierno, a cambio, se comprometió a dar trabajo, construir una escuela, hacer reforestación y pagar un reembolso por la carne y pieles a obtenerse del futuro aprovechamiento de vicuñas. El gobierno nunca cumplió con su promesa, y por su parte, la comunidad no sacó todo su ganado de la Reserva. Las 6500 has cedidas por la comunidad de Lucanas se

vieron incrementadas a 75000 has, con tierras provenientes de otras diez comunidades.

A partir de 1972 la Reserva recibió apoyo de la República Federal de Alemania a través del Proyecto de Cooperación técnica con la Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ). Este proyecto, fruto de su época, se centró en la especie a conservar priorizando el aspecto biológico del manejo de la vicuña por sobre la dimensión social. El proyecto tuvo componentes importantes de investigación, creación de infraestructura, establecimiento de sistemas de vigilancia, formación de guarda-parques y desarrollo de tecnología de captura y censo. Durante los primeros años se logró un crecimiento de la población de vicuñas del 21%. A mediados de los 70s, una sequía prolongada combinada con sobrepastoreo llevó a una crisis de la población de vicuñas. Hubo decrecimiento del 11,3% al disminuir las tasas de preñez (del 85% al 58%), aumentar el Índice de abortos y la distancia entre crías de uno a dos años, y aumentar la mortandad del 5,6 al 27,6% **(Wheeler y Hoces 1997)**.

En 1977 y 1978 se decidió hacer saca (extracción) de machos para controlar la crisis de la población ya que se esperaba que ésta seguiría disminuyendo. La saca llevó a enconados debates públicos entre el Sr. Felipe Benavides, un influyente conservacionista a ultranza, y el Dr. Antonio Brack, quien era director del Proyecto Especial de Utilización Racional de la Vicuña.

El debate llevó a la participación de expertos internacionales de UICN, WWF y la Universidad de Cambridge para realizarcensos. Finalmente fue apoyada la saca y se mataron 1484 machos y se llevaron 121 vicuñas a Huancavelica y 40 a Arequipa. El proyecto de la GTZ terminó en 1981.

En Marzo de 1983 Sendero Luminoso atacó el puesto de Pampa Galeras y luego en 1989 hubo dos incursiones muy violentas que hicieron que la Reserva fuera abandonada. La Reserva fue tierra de nadie hasta 1991. Tanto las incursiones de Sendero Luminoso, como una posterior incursión del ejército, que instaló campamento en la sede de Pampa Galeras, resultaron en el desmantelamiento de todas las instalaciones. La ausencia de vigilancia en el campo permitió que, entre 1983 y 1994, por lo menos 50.000 vicuñas fueran víctimas de la caza furtiva.

En 1994 se creó la Sociedad Nacional de la Vicuña como ente representante de todas las Asociaciones Regionales. En Julio de ese año se firmó el Primer Convenio con el consorcio internacional Vicuña Consortium integrado por dos empresas italianas y una peruana (Lanerrie Agnona, Loro Piaña y CondorTips).

En 1994 las vicuñas de todo el Perú pasaron al Apéndice II de CITES, permitiendo así que todas las comunidades campesinas registradas, poseedoras de vicuñas puedan comercializar su fibra. En Julio de 1995 el gobierno le otorgó la propiedad de hatos de vicuña a las comunidades campesinas asegurando más beneficios

a su favor, y se establecieron severas penas para la caza furtiva para garantizar la preservación de esta especie (**Lichtenstéin et al, 2002**). Posteriormente el Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos (COÑACS) realiza la instalación de cercos para el manejo de la vicuña en la región Puno, tanto en la zona norte y sur. La Organización social de las vicuñas no muestran dimorfismo sexual, su identificación en el campo no sería posible de no existir diferencia de conducta según el sexo, estas características originan dos agrupaciones de individuos, claramente diferenciados, la primera es el grupo familiar que quiere ocupar y defiende el territorio fijo, y la segunda, es la tropilla de machos sin territorio propio, una tercera posibilidad la constituyen los individuos solitarios, las familias están constituidos por un jefe macho, varias hembras y generalmente las crías de un año hasta el mes de noviembre aproximadamente (**Pérez, 1994**).

La organización social de la vicuña está caracterizada por la existencia de grupos familiares poligínicos, tropillas de solteros y machos solitarios, el 76% de la población viven en grupos familiares compuestos de un macho adulto dominante y 3 a 6 hembras con sus crías del año. El macho establece y mantiene un territorio permanente a lo largo de su vida reproductiva, este territorio normalmente contiene un domidero en el sector más alto, un territorio de alimentación ubicado en una elevación más baja y

una fuente de agua, algunas poblaciones son más sedentarias y no realizan estos movimientos.

Se ha observado que las poblaciones de vicuñas en cautiverio mantienen un sex ratio cercano al 0,5, si bien la formación de grupos familiares, tropillas y grupos de machos solteros hacen difícil su estimación en silvestría, este sex ratio parece ser el que corresponde a las poblaciones de vicuñas **(Valcarcel, 1998)**.

El Comportamiento de la vicuña según las investigaciones señalan que, las vicuñas beben una sola vez al día, excepcionalmente en días más secos pueden beber hasta dos veces, por la tarde retornan a las partes altas de sus territorios, recorriendo aquellos partes no visitadas por las mañanas, la actividad de pastar se intensifica, durante la tarde a fin de acumular suficiente alimento para pasar la noche, durante el recorrido diario del territorio, las vicuñas también realizan sus baños diarios de arena en los revolcaderos **(Pérez, 1994)**.

El comportamiento de pastar de la vicuña, la ingestión de los alimentos ocurre incluso en noches con luz de luna, además, en vista de la gran reducción de los pastos preferidos, las vicuñas se ven obligadas a forrajear con especies a las que en épocas normales no prestan atención tales como el ichu y la thola. La territorialidad de la vicuña puede tener un papel importante en el mantenimiento de una adecuada carga sobre el recurso alimenticio, cuando logra la prevención de una sobre población.

Referente a los estudios agrostológicos dentro de cada formación del hábitat de la vicuña se han desarrollado un variado número de asociaciones, como reacción de los factores naturales del lugar, a las influencias humanas y el ganado, las diferencias entre ellas se manifiestan, entre otros, por el volumen de la materia orgánica producida anualmente. Asimismo, manifiesta que una de las metas de los estudios agrostológicos debe ser la clasificación de las principales asociaciones y la determinación de su producción anual **(SOLÍS, R 2015)**.

La zona agroecológica de Puna seca (lugar donde está ubicado la zona de estudio) son comunidades ubicadas en la zona altoandina de Pasco, esta zona corresponde a la zona de tundra de piso subalpino (sub andino) cuenta con zonas aptas para la explotación de camélidos sudamericanos, con la presencia de bofedales que son praderas naturales de menor extensión frente a las laderas. La puna seca se caracteriza por presentar pastizales en cerros, laderas y pampas, cuya vegetación típica es de pajonal la cobertura vegetal presenta buena densidad, pero las especies deseables disminuyen variando entre bofedales que son mínimos con pampas de chilliguales, laderas de Stipas y tholares los pastos son de preferencia como Calamagrostis sp, Trifolium amabiie, Alchemilla pinnata, Hipochoeres sp, Mulhenbergia fastigiata, Distichia rftuscoides, Eleocharís geniculata y Festucas dolichophylla, otras a partir de 4300 msnm se incrementa la



población de los géneros *Stipa*, *Festuca*, *Margaricarpus*, *Parastrephia* y disminuye el número de especies, consiguientemente tienen efecto sobre la calidad nutritiva de los pastos para animales de los sectores más secos que anuncia la puna árida, las yaretas (*Azórela yareta*) forman almohadillas muy duras y un crecimiento extremadamente lento.

**Sistemas de crianza de la vicuña:** El presente trabajo de investigación constituyen la expresión formal de criterios, decisiones y regulaciones en las que un país se enmarca y encamina sus medidas y acciones para proteger y hacer un uso sostenible de sus recursos.

#### **A. Sistema de manejo en cautiverio**

Es una forma de explotación de la vida silvestre que mantiene en un ambiente un stock parental de vicuñas, controlado por cercos de malla de alambre, separándolos artificialmente de aquel de la población fuente.

El mayor obstáculo para el manejo de vicuñas en cautiverio es su estricta territorialidad y su organización social, estas características impide que en las condiciones de cautiverio los pastos puedan ser aprovechados satisfactoriamente solo por la vicuña, debido a los machos territoriales vecinos que están enfrentados entre si durante todo el día, a distancia mínima a otro territorio ocupado. Debido a las diferencias de clima y pastos, el manejo de vicuñas en cautiverio que es en un lugar fuera de su hábitat natural presentará aún más

problemas superables solamente en jardines zoológicos científicamente manejados.

En el caso de vicuñas en cautiverio se interfiere los mecanismos de resistencia a enfermedades o patógenos de las enfermedades o patógenos de los animales, en cautiverio hay falta de posibilidad de dinámica social de los solitarios, ejerciendo presiones de selección que deben enfrentar a los machos territoriales poniendo en prueba las habilidades y fortaleza y por lo tanto el flujo de genes en la población. Muchas veces se sugiere una saca de machos, lo que debilitaría completamente la estructura social, inclusive podría generar conflictos de machos territoriales con sus hembras a su vez significaría la existencia de selección artificial y por lo tanto las vicuñas perderían sus cualidades de silvestres. Desde el punto de vista biológico los cambios de los animales debido al manejo intensivo serían irreversibles, a esto se sumarían los problemas sanitarios como la sarna, actinomicosis, querato conjuntivitis, las enfermedades gastrointestinales aumentan por su cercanía a los criaderos.

## **B. Captura y esquila de vicuñas**

Mediante conteos comunal de vicuñas, se determina las zonas donde existe poblaciones significativas de éstos camélidos, identificándose de ésta manera los posibles sitios donde se les puede capturar mediante el chaco, instalándose las mallas para la manga embudo y corrales. La esquila que se realiza en el manejo de la vicuña es uno de los trabajos más importantes ya que de ella depende la obtención del

vellón y por ende la presentación del mismo para la venta. El vellón es la cubierta protectora del animal que está constituido por un conjunto de fibras no uniforme, variables en su longitud y finura, la esquila es la extracción del vellón utilizando diferentes instrumentos cortantes y las vicuñas para ser esquiladas tiene que tener mínimo 2 centímetros de longitud de fibra, estado nutricional del animal bueno, existen dos formas de esquila, la mecanizada y manual, la esquila de vicuñas debe ser legalizada mediante un acta. En 1987 se decidió en una reunión de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) pasar a las vicuñas de Ayacucho, Junín y Puno al Apéndice I que autoriza la esquila de la fibra, abriendo así el comercio internacional de fibra. Las telas resultantes de la esquila de animales vivos se comenzaron a vender con la etiqueta Vícuñandes-Perú **(Zúñiga, 1998)**.

### **C. Estudio de poblaciones animales.**

La población es la unidad fundamental de la ecología, los trabajos sobre poblaciones le han dado a la ecología experimental algunos de sus resultados más rigurosos. Incluso, algunos ecólogos sostienen que es posible explicar la estructura y el funcionamiento de las comunidades a partir de las dinámicas poblacionales individuales. Comencemos por la definición clásica: una población es un conjunto de individuos de la misma especie, que viven en un mismo lugar en un mismo tiempo. Como vemos, en esta definición se ponen tres “condiciones” para considerar población a un conjunto de individuos:

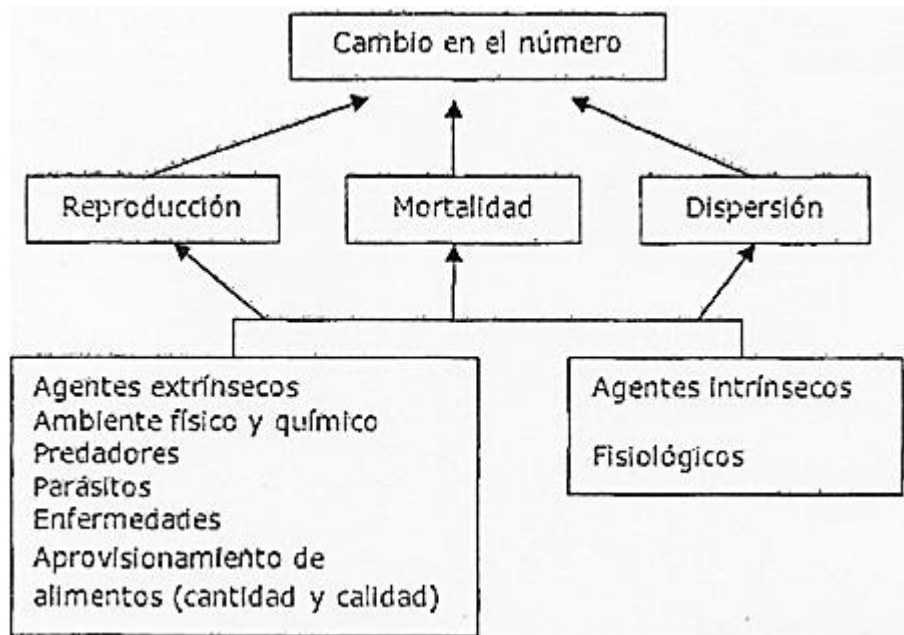
que sean de la misma especie, que habiten en el mismo sitio y que compartan ese sitio en el mismo tiempo (normalmente, el tiempo durante el cual estudiamos la población). La primera condición, que sean de la misma especie, implica que los individuos de la población pueden reproducirse entre sí, por lo menos, que comparten una cierta cantidad de genes. Además, también quiere decir que son parecidos, que viven en los mismos hábitats, que se alimentan de las mismas cosas.

Cuando se estudia una población Confinada (por ejemplo peces de una laguna cerrada), se puede hacer una serie de muestreos sucesivos con igual esfuerzo de captura. Si el intervalo entre los muestreos es pequeño comparado con la frecuencia reproductiva de la población, el número de individuos capturados disminuirá en cada muestra. El lugar en que la curva corta al eje horizontal corresponderá a una muestra sin captura, por lo tanto, es una estimación del tamaño de la población al comienzo del muestreo (Malacalza, 2002).

#### **D. Estructura de edades de una población.**

Los individuos de una población no son todos iguales; tienen diferentes edades, pesos, tamaños, sexo. Las proporciones numéricas entre individuos de distinto tipo dan una idea de algunas características dinámicas de la población; por ejemplo una población con gran número de organismos jóvenes es una población con más probabilidad de expansión en el futuro, con mayor capacidad de

dispersión o con una mayor necesidad de recursos alimentarios. El parámetro que más se usa para hablar de la estructura de la población es la edad. Se habla entonces de estructura de edades de la población estudiada, que no es más que la proporción entre diferentes clases de edad y puede visualizarse como una pirámide donde la longitud de cada escalón representa el número o porcentaje de individuos de la clase de edad que ese escalón representa, por convención, y cierta lógica, las edades menores se representan en los escalones inferiores (Odum, 2006).



#### 4.2. FACTORES QUE AFECTAN EL TAMAÑO DE UNA POBLACIÓN ANIMAL

Cuando la variación de una población se realiza en función del tiempo, obtenemos un proceso (continuo o discreto) que recibe el nombre de dinámica de la población. El objetivo de la dinámica de poblaciones es estudiar los cambios numéricos que sufren las

poblaciones, determinar sus causas, predecir su comportamiento y analizar sus consecuencias ecológicas, entre las metodologías aplicables a la dinámica de poblaciones por estructura de la población, se tiene al denominado modelo de Leslie (matrices) **(Krebs, 1985)**.

Los modelos que estudian el crecimiento de poblaciones independientemente de la densidad de dichas poblaciones, corresponden a los casos más simples. Existen dos procesos que afectan al cambio del tamaño de la población: los nacimientos y las migraciones, que aumentan su tamaño, y las defunciones y las emigraciones que la disminuyen. En los modelos más simplistas podemos suponer que estamos estudiando una población en la que no intervienen ninguno de esos procesos. Las hipótesis más simplistas que podemos plantear serían del tipo; densidad dependiente es un factor importante en el manejo de poblaciones en cautiverio, porque permite plantear la posibilidad de encontrar la densidad óptima para el cerco, así se puede planificar lo que se conoce como máxima cosecha sostenible, es decir el número de individuos de la población que se pueden retirar para mantener la población en su máximo potencial de crecimiento posible **(López, 2008)**.

**Es importante conocer la terminología empleada en la crianza vicuñas en cautiverio.**

**Adaptación.-** Proceso evolutivo, determinado genéticamente, que aumenta las habilidades de un organismo para responder a su ambiente.

**Captura.-** Acción de obtener especímenes vivos de fauna silvestre de su hábitat natural.

**Conservación ex Situ-** Conservación de componentes de la diversidad biológica fuera de sus hábitat natural.

**Conservación in situ.-** Conservación de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y en el caso de las especies domesticadas y cultivadas en, los entornos en que se hayan desarrollado sus propiedades específicas.

**Densidad poblacional.-** Propiedad de la población que se define como el número de individuos por unidad de área.

**Dinámica de poblaciones.-** Especialidad de la ecología que se ocupa del estudio de los cambios que sufren las poblaciones biológicas en cuanto a tamaño, dimensiones físicas de sus miembros, estructura de edad y sexo y otros parámetros que las definen, así como de los factores que causan esos cambios y los mecanismos por los que se producen.

**Ecoeficiencia.-** Producir más con menos recursos y menos contaminación.

**Ecosistemas.**-Complejo dinámico de sus comunidades humanas vegetales animales y microorganismos y sus medios no vivientes que interactúan como unidad funcional.

**Especie en peligro de extinción.**- Sea vegetal o animal cuando se encuentra comprometida su existencia globalmente.

**Especie protegida.**- Especie de la flora o fauna silvestre clasificada en alguna de las categorías de protección que establece la legislación ó se encuentra protegida por tratados internacionales de los cuales el Perú es parte o miembro.

**Especie vulnerable.**- Especie que se asocia a condiciones específicas del hábitat cuyo rango de amplitud es muy restringido.

**Fauna silvestre.**- Especies animales no domesticables que viven libremente en hábitat natural desde invertebrados hasta mamíferos.

**Mortalidad.**- Es el indicador que señala el número de animales muertos de una población animal dada por diferentes causas.

**Peso Vellón.**- Peso del vellón entero tomadas del vellón sucio, según los registros de producción.

**Peso vivo.**- Es el peso que se toma del animal que incluye el contenido digestivo en un animal vivo.

**Sistema de manejo en cautiverio.**- Manejo de un stock parental de vicuñas en cercos de alambre separadas artificialmente de aquél que vive en forma silvestre fuera de su hábitat natural y en medios controlados.



**Vicuña Silvestre.-** Herbívoro nativo silvestre más importante de América del sur.

Si bien la estructura poblacional de la vicuña en condiciones naturales es dominada por la clase adulta, atribuible a su baja natalidad, en los cercos esta proporción de adultos es aún mayor a la observada en poblaciones silvestres, lo que está llevado a un envejecimiento de las poblaciones y poniendo en riesgo la viabilidad de las mismas, debido a la inversión de la pirámide poblacional que es estrecha en la base y amplia en la cúspide, típica distribución de una población envejecida, que sumado a la baja natalidad observada en los cercos, que es casi la tercera parte de lo reportado en poblaciones silvestres (**Arzamendia y Vilá, 2006**), pone en riesgo la viabilidad de las poblaciones de vicuñas en los cercos.

Sin embargo, es posible mediante un manejo adecuado y técnico de las poblaciones de los cercos, mantener la población en estabilidad y viabilidad, lo cual se puede conseguir mejorando los parámetros poblacionales actuales de las poblaciones en los cercos, básicamente del porcentaje de sobrevivencia de las clases iniciales (crías y juveniles) y el incremento de la natalidad, lo que se conseguiría mediante la ampliación de los cercos, mejoramiento de las pasturas naturales o la cosecha sostenible de parte de la población actual (**Bonacic, Ch 2000**).

El modelo del manejo en cautiverio actual, obviamente no se puede negar que es factible para las comunidades campesinas, pero existen aún serias dudas respecto a la eficiencia reproductiva de la vicuña en cautiverio, como hemos observado en la disminución de la natalidad y envejecimiento de la población, lo que pone en riesgo la viabilidad en el tiempo de estas poblaciones de vicuñas, también debe considerarse la viabilidad económica para las comunidades con los comités de uso sostenible.

Desde el punto de vista del bienestar animal, el mantenimiento de un animal silvestre como la vicuña en cautiverio, constituye una práctica que indudablemente puede afectar en forma aguda y crónica el bienestar de los individuos. La vicuña en estado silvestre tiene hábitos conductuales, patrones de uso de hábitat, territorialidad y mecanismos de defensa frente a predadores y competidores que se pueden ver afectados por el confinamiento continuo **(Vilá, 2002)**. Las razones de índole económico que se argumentan para manejar vicuñas en cautiverio no son del todo reales y son discutibles **(Lichtenstein, 2010)**. Las razones de conservación son cuestionables ya que se pretende argumentar que con la cría en cautiverio se puede conservar una especie amenazada y además se puede utilizar su vellón. Las razones de crianza ex situ que tradicionalmente justifican esta acción **(Bonacic, Ch 2000)**, no parecen estar presentes en algunos casos, ya que los animales son mantenidos en cercos en lugares donde

existen poblaciones de vicuñas en estado silvestre y la conservación de la especie en su hábitat natural parece asegurada cuando son poblaciones grandes.

Todo esto lleva a la conclusión que no es éticamente aceptable someter a los animales al cautiverio si es que existen formas de uso en estado silvestre. No obstante éstas últimas (captura y liberación post-esquila).

El comportamiento de la vicuña en las dos principales épocas del año (lluviosa y seca) son marcadamente diferentes, en estado silvestre en época lluviosa las vicuñas utilizan las estepas debido a la humedad y formación de pequeñas lagunas estacionales que las proveen de agua, pues a diferencia del guanaco, la vicuña requiere agua para beber, en época seca la vicuña busca los bofedales para conseguir alimento y sobre todo beber agua, sin embargo en cautiverio en los cercos, este comportamiento se modifica, restringiendo su movilidad y por ende su bienestar nutricional, lo que repercute también en su capacidad productiva de vellón **(Benítez et al, 2006)**. Este efecto ha sido señalado por **Calisaya (2011)** que indica que el mayor peso vellón corresponde al sistema de silvestría y que en cautiverio se debe considerar la capacidad de carga del cercó, expresada básicamente en la soportabilidad de las pasturas y disponibilidad permanente de agua.

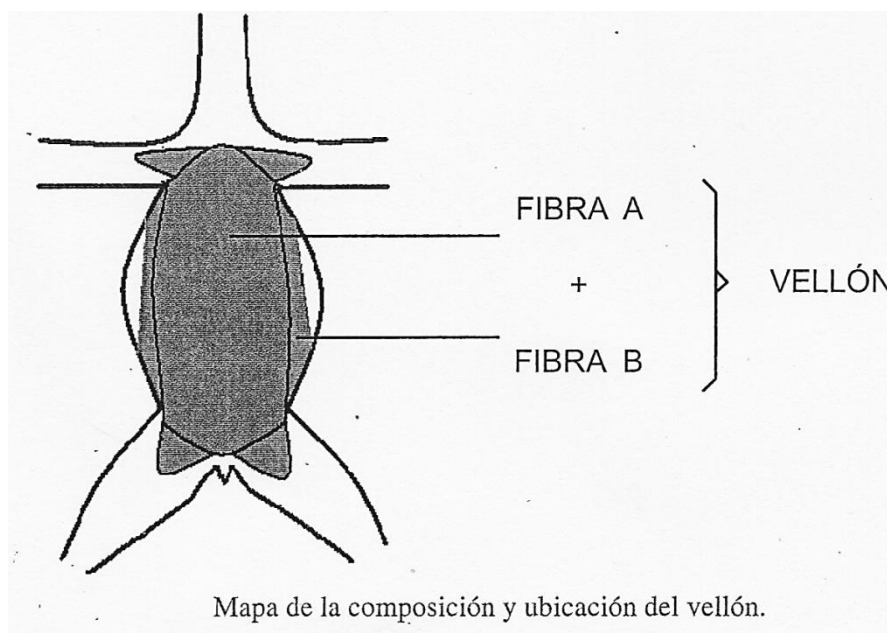
La realidad exige la implementación de programas de monitoreo realistas y complementarios a las actividades de explotación en los

cercos. A continuación se destacan algunos de los aspectos claves a considerar para un el mejoramiento del sistema de manejo:

- Mejorar el sistema de captura, aprehensión y manipuleo durante la esquila,
- Utilizar un método de esquila parcial y no traumático.
- Atenuar el impacto de la captura en la estructura social de los grupos.
- Evaluar el impacto de la captura y manipuleo en las tasa de gestación y viabilidad de la preñez después de las capturas.

Al relacionar la descripción etoecologica de la vicuña con los factores desfavorables, se identifica una serie de dificultades concretas para el manejo en cautiverio, que solo pueden subsanarse con una intervención muy activa que podría incluir la castración y/o separación de tropas de solteros, que se ha probado ya en Argentina. El cautiverio al eliminar las posibilidades de los animales de dispersarse, restringe los mecanismos de selección natural y reduce la elección de la pareja de apareamiento. Estas condiciones (eliminación de machos, control de la selección natural y libre apareamiento) son factores determinantes para la pérdida de silvestria, incrementa la posibilidad de un cambio fenotípico, aun cuando éste no sea el objetivo principal del manejo en cercos. La eliminación artificial de la tropa de solteros puede además tener efectos deletéreos a largo plazo en la estructura etérea y genética de la población (**VILÁ, 2001**).

La vicuña tiene una capa protectora constituida especialmente por pelos de diferente "grosor, la cual se denomina fibra. El vellón es el conjunto de fibras conformado por un manto casi uniforme tanto en longitud como diámetro, ubicado en la parte dorsal, parte de los flancos y parte de las extremidades de estos ejemplares. La esquila viene a ser la extracción del vellón utilizando diferentes instrumentos cortantes. Esta actividad debe ser llevada a cabo por personal altamente calificado, en vista que es la parte más importante y delicada de la producción, ya que de ella depende obtener mayores ingresos económicos a partir de su presentación y posterior comercialización.



La esquila está íntimamente relacionada con el tiempo en que se realiza la captura, considerándose los meses de mayo a noviembre como los más indicados. Edad y sexo del animal a esquilar, es recomendable esquilar vicuñas a partir de los dos años, edad en la

cual la fibra alcanza una longitud mínima de 2 a 3 cm porte mínimo que exige la industria textil para la transformación de este producto. En ningún momento se debe esquila crías nacidas en el año, vicuñas extremadamente flacas ni mucho menos vicuñas adultas que no hayan alcanzado un crecimiento de fibra recomendado. En cuanto al sexo, no hay diferencia notoria, recomendándose hacer la esquila tanto en hembras como machos que reúnan los requisitos descritos anteriormente. Últimamente se ha podido notar que algunas vicuñas en el momento de la esquila, presentan unas costras pequeñas casi en todo el vellón, las cuales no pueden ser separadas en el momento del lavado ni mucho menos en el proceso textil, trayendo como consecuencia la no utilización del mismo. Ante esta situación, se recomienda no esquila a la vicuña que tenga esta "caspa", postergando la obtención de su fibra hasta la siguiente campaña, ya que se observa que estas costras caen a los 8 meses después de haber aparecido.

**La Técnica de esquila** dice que antes de empezar la esquila, se debe extender una manta de lona en el piso donde se esquila las vicuñas; después se debe plantar una estaca con dos soguillas, las cuales servirán para atar las extremidades posteriores de estos animales (trabas o pateras). Poner los peines y cortantes sobre una franela o tela, la cual debe estar encima de una mesita para que el uso de estos sea en forma ordenada y limpia; luego se procede a extraer el animal del corral de captura, colocándolo sobre la manta

y sujetándole cuidadosamente la cabeza y miembros anteriores (cabecero); y con las soguillas, las extremidades posteriores (patero). La forma más adecuada de esquila es aquella que se hace mediante cortes longitudinales a través del dorso o lomo del animal, evitando en lo posible hacer doble corte. No es recomendable extraer fibra a la altura de la parte abdominal, tampoco en los bordes de los miembros anteriores y posteriores, menos aún del cuello, porque generalmente en estas partes el crecimiento de fibra nunca alcanza los 2 cm de longitud, la fibra es más gruesa y tiene presencia de bastante pelo blanco a manera de cerdas.

**La esquila debe seguir el siguiente orden:**

- Empezar por el costado a la altura de las axilas.
- Pasar a través del brazo hacia el lomo en forma longitudinal.

Siendo la esquila una actividad demasiado importante en el manejo de las vicuñas, se recomienda tener mucho cuidado en el trato de los animales, especialmente en el momento de su apresamiento para la clasificación y el trato hacia las crías, estas deben ser liberadas preferentemente antes de iniciar la esquila. De igual forma, cuando se las pone en posición de esquila, evitar en lo posible que el animal golpee su cabeza al liberarse durante el corte de la fibra. Es sumamente necesario tener a la mano un botiquín veterinario para auxiliar a las vicuñas cuando estas sufren cortes por acción de la esquiladora. Este botiquín debe

contener mínimamente hilo quirúrgico, agujas para suturas, alcohol yodado, bisturí, pinzas, tijeras, jeringas hipodérmicas, antibióticas y cicatrizantes. Además se debe contar con un producto para tratar la sarna (Ivomec).

**Predescerdado y descerdado de la fibra de vicuña:** se denomina predescerdado a la actividad que consiste en preparar los vellones para su comercialización, extrayendo las bragas, fibra corta y las cerdas más resaltantes. Para realizar esta labor es necesario desenvolver los vellones sin llegar a desintegrarlos ni abrirlos completamente.

Una vez que se ha terminado con realizar lo descrito, se procederá a envolver nuevamente los vellones dejándolos limpios y presentables.

Para su almacenamiento, se debe utilizar bolsas de plástico grueso, donde el peso promedio debe ser de 10 kilos.

En cuanto a su rendimiento, este debe ser del 90%, o sea, de 100 gramos de fibra sucia, 90 gramos son aprovechables, y la diferencia se desecha en forma de bragas, tierra y merma invisible (grasa volátil). La obtención de este rendimiento va a depender mucho de la selección de las vicuñas a esquilar, forma en que se esquila, y la primera preclasificación que se hace a nivel de campo. El descerdado es la siguiente actividad que consiste en separar de una forma muy rigurosa bragas, fibra corta y cerdas además de



impurezas orgánicas e inorgánicas del vellón, dejándolo completamente limpio para que se pueda lavar.

Para hacer descordado, necesariamente se tiene que fraccionar el vellón, ya que el trabajo minucioso que se lleva a cabo así lo exige, y en él se tiene que sacar casi todas las cerdas, no obstante que estas, debido a los colores que tienen, son difíciles de ubicar. En el momento del trabajo, para sacar las cerdas se tiene que utilizar dos fondos como contraste: uno blanco que ayuda a ubicar cerdas negras, cafés obscuras y rojizas, y el fondo negro que va a ayudar a ubicar cerdas blancas y cafés claras.

Es oportuno indicar que en el momento de hacer el descordado se puede encontrar fibras demasiado largas, llegando a medir incluso hasta 14 centímetros. El promedio de rendimiento de la fibra descordada viene a ser 80%, con una merma del 20%.

En los talleres de Lucanas se obtiene una merma de 12% en fibra predescordada y el 23% de merma en fibra descordada.

Los responsables del predescordado y descordado son los técnicos que debido a la experiencia que tienen están en la capacidad de conducir estos trabajos, siempre y cuando cumplan con los siguientes requisitos:

- a) Tener conocimiento sobre clasificación de la fibra de vicuña y trabajos en predescordado y descordado de la misma.
- b) No sufrir de impedimentos a nivel de las extremidades superiores ni tampoco visuales.

- c) Conocer la forma de llevar el control de las acciones de predescerdado y descerdado.

Los técnicos escogerán a los trabajadores que harán esta labor, capacitándolos previamente. Las personas escogidas no deben sufrir impedimentos físico - visuales, ni tener problemas bronquiales, y además deben tener un vivo interés en el trabajo que van a desarrollar.

Es importante indicar que esta actividad de preferencia la hacen las mujeres, debido a la textura de sus manos, la facilidad de las mismas para hacer este trabajo y el cuidado y paciencia que emplean. Pero se insiste en que antes del tacto está la vista, y también pueden hacer predescerdado y descerdado los varones.

**a. Consideraciones previas**

Sobre los animales a ser esquilados: como ya se indicó, estos ejemplares deben tener dos años de edad como mínimo, la fibra debe tener un crecimiento de 2 cm de longitud y el intervalo de esquila a esquila debe ser de dos años.

**Sobre la fibra obtenida:**

- De acuerdo a la clasificación y grado de contaminación con cerdas y pelos blancos, incidirá directamente en el grado de dificultad para su limpieza.
- El almacenaje de la fibra hasta el momento de efectuar el predescerdado y descerdado, debe ser de tal forma que esta

no se mezcle con fibra de otras categorías, para evitar un trabajo más largo y tedioso.

- La cantidad de fibra obtenida debe estar en relación directa con el número de personas que se deberán de capacitar para realizar el predescerdado y descerdado.

La fibra de vicuña se ofrece actualmente en el mercado mundial conjuntamente con otras fibras de origen animal, las que se denominan fibras especiales, por sus características textiles que las hacen muy cotizadas y por los volúmenes reducidos en que se producen. Entre ellas tenemos las provenientes del mohair, cachemira, camello y el grupo de los camélidos sudamericanos conformado por la llama, alpaca, guanaco y vicuña.

La fibra proveniente de los animales de la familia camelidae, llegan a representar dentro de las fibras especiales, apenas el 10.25 % (**Velarde, R. 1996**). Esto las ubica dentro de las fibras raras y escasas, ya que sus niveles de producción no son significativos. Por lo tanto, la potencialidad que tiene la comercialización de este producto es favorable especialmente el de la vicuña que logra términos de negociación muy altos.

### **FIBRA DE VICUÑA**

La vicuña presenta una de las fibras de origen animal más finas del mundo y junto a las del antílope tibetano (sháhtoosh), cabra (mohair y cachemira), camellos (dromedario y bactriano) y los

otros camélidos sudamericanos (guanaco, llama y alpaca), forman actualmente el mercado de fibras especiales. Se las utiliza como insumo para la confección de telas y prendas de vestir de alta calidad, con una demanda concentrada, principalmente, en Italia, Inglaterra, Alemania, Japón y Estados Unidos.

La fibra de vicuña se caracteriza por su color marrón claro cuya denominación en el mercado es el de “canela” el cual se puede observar en la parte dorsal y lateral del cuerpo, a lo largo del cuello y en la porción dorsal de la cabeza.

Esta fibra es un pelo fino flexible o rígido, que cubre todo el cuerpo de la vicuña y los camélidos sudamericanos en general y como tal es una estructura organizada formada principalmente por una proteína denominada Keratina. Ella está formada por los siguientes aminoácidos: alanina, arginina, ácido aspártico, cistina, glicina, ácido glutámico, histidina, hidroxilisina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, prolina, serina, treonina, triptófano, tiroxina y valina.

En su origen la fibra de vicuña es similar a otros tejidos de la piel como el cuero, uñas, cascos. Al igual que estos, la parte que crece sobre la piel es un tejido muerto que corresponde a la fibra madura y keratinizada.

Generalmente se ha podido determinar que las fibras de mayor grosor y más largas son meduladas y se originan en los

folículos primarios, mientras que las fibras más finas y de menor tamaño nacen en los folículos secundarios.

Su composición química está basada en cinco elementos químicos: carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y azufre. Los cuatro primeros son elementos que se encuentran en todos los aminoácidos que conforman la fibra mientras que el azufre solo forma parte de la cistina y la metionina. Estructuralmente se pueden diferenciar tres tipos de capas: cutícula, corteza y médula (**Wool Handbook 1993**).

**La cutícula**.- Es la capa externa de la fibra. La componen células planas de forma poligonal superpuestas a manera de escamas. Esta característica es propia de las fibras animales más no así de las vegetales.

La dirección que siguen estas células es que siempre apuntan hacia arriba. Su ordenamiento produce el poder de afieltramiento, característica que hace que las fibras se traben unas con otras formando de esta manera un hilo resistente y elástico.

A mayor finura, menor número de escamas. La fibra fina presenta de 97 a 98 escamas por milímetro de longitud, mientras que la gruesa tiene de 101 a 106 escamas por milímetro.

**La corteza**.- Es la parte que forma el cuerpo de la fibra y la constituyen células de 400 micras de longitud promedio y de 2

a 4 micras de grosor, las cuales forman fibrillas orientadas longitudinalmente que tienen en su centro residuos de un núcleo celular.

**La médula.**- Es la parte central de la fibra y solo frecuente en las fibras gruesas. En la fibra de vicuña según **SOLARI, G (1997)** se encontró un porcentaje muy bajo de fibra medulada, correspondiendo a fibra gruesa y muy poco a la fibra fina la cual no presentaba médula.

Según reportes de la industria textil las fibras que presentan medulación no son apreciadas ya que estas se vuelven quebradizas en la hilatura y no se tiñen en su totalidad, pues hay menos corteza que pueda absorber el tinte.

La fibra de vicuña, siendo su origen proteínico al igual que las demás fibras animales, está condicionada por una serie de factores de origen genético y del medio ambiente. Ello moldea de esta forma su crecimiento y características físicas. De igual forma, se ha comprobado que la longitud de las fibras de vicuña está dada por la velocidad con que la producen los bulbos pilosos mediante la proliferación celular gobernada genéticamente y mediante efectos medioambientales.

Esta velocidad de crecimiento guarda relación estrecha con el diámetro de la fibra, pues las más finas emergen en la piel con más lentitud que las gruesas.

Es necesario notar que el diámetro o finura determina considerablemente la calidad del producto final. La longitud condiciona el proceso a que conviene someterlo. Haciendo una evaluación de la fibra de vicuña, se ha determinado que la fibra de la parte dorsal del animal es la más pareja en cuanto a diámetro y longitud, mas no así la fibra que está ubicada a la altura de las costillas, muslo, brazos y cuello. Estas presentan mínimas diferencias con relación a la descrita anteriormente.

**(CARPIÓ, M. 1998)**

El vellón es el conjunto de fibras conformado por un manto casi uniforme tanto en longitud como en diámetro, ubicado en la parte dorsal, costillas, muslos, paletas y segmento inicial del cuello de estos ejemplares.

Además, este vellón está conformado por dos capas de fibra: la externa, formada por fibras gruesas y largas con médula, originadas en los folículos pilosos primarios; la interna, de fibras finas y cortas sin médula originadas en los folículos secundarios, los cuales son colectivos de unos 15 pelos en cada uno. Su densidad folicular es de 78% por milímetro cuadrado de piel, con una longitud promedio de 3.8 cm.

Las cerdas o pelos gruesos miden un diámetro promedio de 36 micras, lo que equivale al triple del diámetro de las fibras finas, superando en longitud a la mecha corta y fina. Las cerdas son

de un color semejante a las fibras y por lo general tienen presencia medular continua.

**VILCANQUI (2008)** encontró que la inclinación de la fibra de vicuña va en dirección de la cabeza hacia la cola en la región superior, desviando este sentido hacia abajo a medida que se aleja de la línea dorsal media del animal presentando un ángulo de inclinación promedio de 35.82° y 33.32° en la espalda y costillas respectivamente.

Es preciso mencionar que el crecimiento de la fibra varía según la edad y género, siendo más intenso mientras es más joven; y mayor en machos que en hembras de la misma edad. También se determinó que la gestación y la lactancia disminuyen el crecimiento de la misma, variando el diámetro debido a que estas requieren de una mayor alimentación. **(Villarroel, J. 1990)**

La mayoría de las características de la fibra de vicuña son propias de la especie y genéticamente están fijadas o provocadas por las condiciones del hábitat, por lo tanto resultan inalterables.

#### **4.3. CARACTERÍSTICAS DE LA FIBRA DE VICUÑA**

La fibra de vicuña es la más fina, pero también tiene fibras gruesas. Ambas tienen características que las hacen únicas, siendo estas las siguientes;



1. **Propiedades físicas.-** La fibra que tiene la vicuña, son fibras finas.

El 10% de todos ellos son gruesos.

2. **Propiedades microscópicas.-** La fibra está compuesta por escamas cuyos bordes son suaves y forman un mosaico irregular medulado de tipo coronal. Las células cuticulares que forman las escamas son muy pequeñas y apenas visibles teniendo poco poder fieltante.

La fibra de vicuña generalmente no tiene médula, pero aparece en fibras con un grosor de 30 micras o más.

- 2.1. **Finura.-** La fibra de vicuña tiene diferentes grosores que van desde 6 hasta 35 micras. El promedio general es de 13 micras en las vicuñas de nuestro país, pero también existen pelos gruesos, llamados cerdas que tienen un grosor de 30, 50 o más micras de diámetro.

La mayoría de los autores admiten un incremento del diámetro de la fibra en condiciones alimenticias óptimas, mientras hay una reducción cuando la nutrición es deficiente. De igual forma los estados carenciales, enfermedades y parasitismo pueden afectar desfavorablemente a la finura de este producto.

- 2.2. **Tacto.-** La fibra de vicuña es sumamente fina para el tacto.
- 2.3. **Lustre o brillo.-** Las fibras de camélidos sudamericanos están catalogadas como brillantes y/o mates. Las primeras se pueden

notar en alpacas suris y llamas chaku mientras que las segundas se pueden observar en la fibra de vicuña.

2.4. **Color.-** Las vicuñas tienen diferentes tonalidades de color café claro. Pero la denominación que se impone es el de color “canela”

2.5. **Longitud.-** La velocidad del crecimiento de la fibra obedece a un carácter netamente genético, que no se da de manera ilimitada, sino hasta un límite fisiológico, influido probablemente por un aporte nutricional.

Las fibras finas de la vicuña tienen una longitud de 2 a 3 centímetros como promedio.

Existe una relación fenotípica entre longitud y finura de la fibra siendo esta de  $r = 0.87$ . De aquí se puede afirmar que a mayor longitud mayor diámetro. Sin embargo, existen numerosos estudios en los cuales demuestran que no hay correlación entre longitud y diámetro en la fibra de vicuña.

2.6. **Resistencia.-** La resistencia que tiene la fibra de vicuña al estirarse, se encuentra entre los 15,000 y 17,000 lbs/m<sup>2</sup> lo que constituye una cualidad apreciada por la industria.

Esta fibra según su resistencia soporta adecuadamente los procesos de lavado, secado, cardado, peinado e hilado.

2.7. **Peso específico.-** La fibra de vicuña tiene 1.31g/cm<sup>3</sup> la cual la posee como una de las más livianas permitiendo la fabricación de telas suaves, elásticas y térmicas.

2.8. **Higroscopia.-** Esta propiedad consiste en la capacidad de la fibra en absorber agua y retenerla alcanzando a veces un notable incremento de peso, por tanto se recomienda tener en consideración este hecho para todas las operaciones de rendimiento, ya que pueden haber marcadas variaciones de peso por el agua retenida.

2.9. **Rizo.-** Todas las fibras de vicuña presentan rizo, pero casi en su totalidad este es desordenado e incluso pasa por desapercibido. Se ha podido apreciar en algunos ejemplares que el rizo es uniforme en todo el vellón, especialmente la fibra proveniente de la parte dorsal del animal cuya onda es muy pareja. Según apreciaciones de ingenieros textiles, esta fibra sería la ideal para confeccionar telas mucho más finas y resistentes.

El rizo que se forma en la fibra, es consecuencia de diferentes velocidades de crecimiento en la corteza a partir de un folículo estático.

**Resistencia a la compresión.-** La compresibilidad se mide colocando la fibra en un cilindro y presionándola con un pistón. El volumen que adquiere bajo esta presión se relaciona con la resistencia a la compresión. Aunque recién se está experimentando con esta medida, se sabe que el resultado tiene que ver con el tipo y cantidad de ondulaciones por pulgada, lo cual da una indicación de la suavidad, resistencia y esponjosidad de la fibra. Se mide en Kpa (Kilos -Pascales) y los valores menores a 4 Kpa.

indican poca capacidad de recuperación, por lo tanto aquellas fibras no son recomendables para su uso.

- 2.10. **Rendimiento al lavado.**- Es el peso seco de la fibra de vicuña y la presencia mínima de materia vegetal obtenida después del proceso de lavado, enjuagado y secado expresado en porcentaje de acuerdo a su peso seco inicial de fibra bruta recién esquilada. El rendimiento al lavado es del 87% considerándosele una fibra limpia ya que a diferencia de la lana del ovino, esta tiene un rendimiento del 50 al 65%.

#### **4.4. FACTORES QUE INCIDEN EN LA PRODUCCIÓN DE LA FIBRA DE VICUÑA.**

Para obtener fibra de vicuña apta para la comercialización, se debe de tener en cuenta los siguientes factores los cuales inciden directamente en la producción de esta materia prima.

1. **Organización.** Para poder obtener la fibra de vicuña es necesaria la unión de los productores a través de la formación de los comités de uso sustentable de los camélidos sudamericanos silvestres y su respectivo reconocimiento en la entidad estatal correspondiente.
2. **Dirección técnica.** Es imprescindible contar con personas altamente capacitadas para el manejo de la vicuña, recayendo esta responsabilidad en la participación directa de los técnicos para conducir labores de evaluación poblacional, captura y finalmente esquila de vicuñas. Otro punto importante es la capacitación que se

debe de impartir a nivel de los manejadores para obtener una buena producción de fibra.

3. **Captura.** Esto deben hacerse en lugares idóneos y en épocas adecuadas siendo las más recomendables entre los meses de mayo a noviembre. De otro lado se debe de evitar lesiones y muertes de estos animales durante esta actividad ya que de ello también depende el aumento o disminución de la producción de fibra por obtener.

4. **Esquila.-** Este factor es muy importante, ya que su realización determinará en mucho la obtención del volumen, total de la fibra para su posterior comercialización.

De igual forma hay que tener mucho cuidado con relación a los cambios climatológicos (lluvias, nevadas, granizadas) y métodos de esquila, siendo el más recomendable la utilización de esquiladoras mecánicas y/o eléctricas.

5. **Factores naturales.**

a) **Depredadores:** los más peligrosos vienen a ser los perros vagos, zorros y pumas dentro de los mamíferos, y los cóndores dentro de las aves. Estos causan mortandad a nivel de crías y animales enfermos.

b) **Enfermedades:** la sarna es la que más estragos causa en las vicuñas; fuera de matar al animal malogra por completo la obtención de la fibra. De igual forma, en estos últimos años se nota en los vellones de la vicuña escamaciones de la piel. A

estas se les denomina “caspa” y por su forma de adherirse a la fibra hace que los vellones pierdan su valor comercial, ya que resulta sumamente difícil separarla mediante acciones de lavado.

6. **Caza furtiva.** El impacto de la presencia de cazadores furtivos respecto a la producción de fibra es altamente significativa. La acción de estos en el hábitat propio de la vicuña ha causado en algunos casos hasta la extinción total del recurso, privando de esta manera la obtención de fibra por las comunidades que manejan este recurso.

7. **Instalaciones de producción:** Estas son las estructuras donde finalmente se va a obtener la fibra de este camélido. De ellas dependerá el volumen por, comercializar. Dentro de las principales podemos citar:

- Cercos permanentes.
- Mangas de captura.
- Corrales de clasificación.
- Locales para esquila.
- Talleres de clasificación de fibra.

#### **4.5. PROCESO PRODUCTIVO**

Se denomina así a la secuencia de actividades necesarias para obtener la fibra y posteriormente transformarla hasta su comercialización tanto en telas como en prendas de vestir. En

nuestro país este proceso se ha dividido en dos etapas las cuales se enumeran a continuación:

#### **A. Primera etapa**

- Identificación del recurso:
- Evaluación poblacional a nivel de comunidades campesinas, asociaciones y terrenos de propietarios privados.
- Participantes en la producción.
- Instituciones normativas.
- Técnicos especialistas en manejo de vicuñas.
- Comuneros y propietarios de terrenos donde se encuentran las vicuñas.
- Guardaparques.

#### **4.6. CLASIFICACIÓN DE LA FIBRA DE VICUÑA**

La fibra de vicuña, debido a su finura, suavidad y elasticidad, se clasifica de acuerdo con su longitud y grado de limpieza, requisitos indispensables para poder competir con otras a nivel mundial. Para ello, es necesario describir básicamente sus particularidades.

- a) **Por su tamaño.** Existe la fibra larga destinada principalmente para la elaboración de tejidos planos, mientras que la fibra corta es usada para productos artesanales.
- **Fibra larga convencional:** Es aquella que mide más de 2.5 cm. de longitud y cuyo diámetro está entre las 12 y 14 micras.

- **Fibra corta:** Es la que tiene menos de 2.5 cm. de longitud, debido a una mala selección de vicuñas a esquilar, doble corte en la esquila y en la fase del predescerdado.
- b) **Por su condición.** Es cuando se toma en consideración la limpieza del vellón, el cual es exportado sin bragas y en forma de fibra predescerdada, ya que en la actualidad no se cuenta con maquinarias necesarias para obtener fibra descerdada.
- **Fibra sucia:** Es la obtenida inmediatamente después de la esquila del animal.
- **Fibra predescerdada:** Es aquella a la cual se le separan las bragas, fibra corta, cerdas blancas y cerdas más notorias, además de restos vegetales y material inerte.
- **Fibra descerdada:** Es la que se ha eliminado todo resto de pelo grueso o cerda.

Desde que se iniciaron las primeras esquilas de vicuñas con fines experimentales, se pudo notar que las fibras que conformaban el vellón tenían diferentes medidas y grosores, de acuerdo a las zonas corporales de donde provenían.

La fibra de la parte dorsal o del lomo del animal es la más uniforme en cuanto a longitud y grosor, teniendo en igual forma una cantidad muy marcada de fibras gruesas. Esta fibra está constituida por fibras finas con un promedio de 13.0 micras de grosor y otras gruesas, con diferentes coloraciones y longitudes.



A estas fibras gruesas se les denomina cerdas y tienen una relación de 1:11. O sea, por cada cerda, existen 11 fibras finas.

Desde que se reglamentó la comercialización de la fibra de vicuña, todo lo descrito correspondió a la denominación de fibra "A", la mejor y la más uniforme.

En cuanto a la fibra obtenida de los flancos o zona de las costillas del animal, esta tiene un ligero engrosamiento casi imperceptible y una menor longitud, además cuenta una mayor presencia de fibras gruesas blancas, lo que rompe la homogeneidad del vellón. Cosa parecida ocurre con la fibra proveniente de las paletas y muslos. En cuanto a la parte inicial del cuello, mediciones de longitud y grosor de esta fibra demostraron que los parámetros obtenidos se asemejaban y en otros coincidían con los que tenía la fibra proveniente de la parte dorsal del animal.

Por las características nombradas y por el tiempo del trabajo dedicado a esta actividad, se le denominó fibra "B" la cual, separadamente, tenía una estima casi menor para la comercialización.

De igual forma, en el proceso de la esquila siempre se ha logrado cortar fibra demasiado gruesa de un color predominantemente blanquecino sobre el canela especialmente proveniente de la parte abdominal y pectoral de las vicuñas. Esta fibra hasta la actualidad carece de valor comercial y se le denomina bragas.

En consecuencia el vellón comercial de la vicuña debe estar constituido por la fibra "A" más la fibra "B".

En cuanto a las bragas, se tienen que hacer ensayos textiles y de artesanía para buscarles un valor comercial ya que en la actualidad se almacena y se deja a nivel de campo.

Es importante mencionar que en estos últimos años las comunidades con gran producción de fibra de vicuña han optado por usar un nuevo método de esquila.

Este consiste en obtener el vellón completo sin diferenciar fibra "A" de fibra "B". Eso es toda la parte del dorso, costillas, paletas de los miembros anteriores, muslos y parte del cuello. Solo se separan las bragas, las fibras de la cola y mechones blancos provenientes de la parte pectoral o abdominal.

Este método en el momento de la comercialización facilita la venta ya que no hay diferencia en los precios por la clasificación mencionada anteriormente.

De igual forma, en el trabajo de descordado los vellones son desintegrados en su totalidad. Así se obtiene todas las cerdas y se presenta un conjunto de fibras todas ellas finas, las cuales en un proceso de comercialización van a ser las mejor pagadas.

Es importante mencionar que la industria textil a nivel mundial, también tiene un sistema de clasificación donde determina tres calidades:

**a. Primera.**

Es la fibra descordada con un contenido inferior al 1% de fibra de más de 30 micras. Esta fibra debe de tener una longitud promedio normal de 3 cm. aproximadamente.

**b. Segunda.**

Es la que se denomina generalmente como fibra corta y por lo tanto es difícil su descordado, aparte que no se puede hilar fácilmente.

**c. Gruesa.**

Fibra larga de más de 4.5 cm. y con un diámetro promedio de 30 mieras de finura.

#### **4.7. PRECLASIFICACIÓN DE FIBRA A NIVEL DE CAMPO**

La clasificación de fibra a nivel de campo consiste en ordenar y seleccionar los vellones para su comercialización como fibra sucia y/o almacenamiento para un trabajo posterior a nivel de los talleres de transformación primaria. En estos talleres son unos locales donde se hacen los trabajos de clasificación, predescordado y descordado de la fibra de vicuña.

El objetivo de esta preclasificación es no llevar hacia los talleres fibra no trabajable, como bragas y restos orgánicos e inorgánicos (pajas, arbustos, piedras pequeñas o tierra en exceso) que pueden alterar en forma engañosa el peso del vellón.

Para realizar esta actividad es necesario desenvolver el vellón inmediatamente después de la esquila para separar todo lo que son pelos blancos, las cerdas más gruesas y pelos gruesos pequeños. Estos son los agentes contaminantes de la fibra y que dificultan, en forma por demás trabajosa, la separación de los mismos, subiendo costos y bajando rendimientos que al final atentan contra las ganancias que se espera obtener.

Cuando se han separado las bragas de los componentes del vellón, se guardarán en una bolsita de plástico (número 15 x 17cm) toda la fibra "A", en otra (10 x 15 cm) toda la fibra "B". Las bragas se juntarán en un envase grande para su almacenamiento o deshecho a nivel de campo.

Cuando la esquila se realiza obteniéndose un vellón completo (fibra A+B) todo este producto se guarda en una sola bolsa de plástico llegando así a los talleres de trabajo.

Una mejor explicación de lo descrito será la siguiente: una vez esquilada una vicuña el peso inicial del vellón es de 200 gramos sin hacer una preclasificación de fibra a nivel de campo. En cuanto este vellón llega al taller de predescerdado o descerdado, el peso se fracciona en 150 gramos de fibra limpia comercial y 100 gramos de bragas, sufriendo una merma del 40% de su peso original.

Esto demuestra que si hubiera una preclasificación de fibra en el lugar de la esquila (a nivel de campo), todas las bragas se hubieran quedado, sin perder tiempo ni mano de obra en el trabajo a nivel del taller.

Otras veces se incurre en el error de aparentar mayores pesos en los vellones esquilados. Así, se pesa todo metiendo en una sola bolsa fibra "A", fibra "B" y bragas. Con esto se consigue tan solo contaminarla fibra comercializable y aumentar costos en el momento del trabajo a nivel de taller con pesos sumamente engañosos.

Para el almacenado se recomienda utilizar bolsas de plástico grandes cuyas medidas pueden ser 1.20 x 0.65 cm con una capacidad de 25 a 30 vellones.

#### **4.8. ALMACENAMIENTO**

Para almacenar los vellones provenientes del campo, estos eran puestos en dos bolsas de plástico de 15x17 cm. Cada uno de ellas contenía la fibra "A" y la fibra "B" por separado. Pero a partir del año 2007 y aplicando una nueva técnica de esquila se pudo uniformizar la obtención del vellón sin hacer diferencias respecto a la fibra que procedía de las vicuñas esquiladas, siendo este un todo.

Cuando .estos vellones se almacenan, tienen que ponerse en bolsas grandes de polietileno; en el mejor de los casos, se usan sacos de algodón que tengan 0.65 x 1.20 m En ellos se pueden depositar de 27 a 30 vellones. A todo este sistema se le denomina enfardelamiento. Cada uno de los sacos viene a ser un fardo.

Para un mejor control de la fibra se sugiere que cada fardo contenga un promedio de 10 kilos de fibra trabajada. De esta forma se lleva de mejor forma la contabilidad de lo almacenado.

Para guardar estos fardos, se tiene que hacer en locales debidamente adecuados, los cuales son denominados almacenes. Estos ambientes deben contar con andamios contruidos de madera o metal. En esas estructuras se depositan o apilan los fardos que contienen fibra sucia (vellones) y fibra trabajada

(predescerdada y descerdada). Esto con el propósito de que no tomen contacto directo con el suelo.

Estos almacenes deben tener ventilación, pero no deben permitir la entrada de ráfagas de aire; su temperatura interior debe de fluctuar entre 0 a 15°. Al igual que lo mencionado, estos locales no deben de contar con humedad para evitar que la fibra almacenada obtenga hongos o se deteriore con el transcurrir del tiempo.

A manera de precaución, los almacenes serán fumigados periódicamente y tendrán en sus instalaciones naftalina para poder frenar la invasión de polillas.

Los fardos para almacenar tienen que estar etiquetados o rotulados con la siguiente denominación:

Nombre de procedencia de la fibra: Comunidad, empresa, terreno privado.

Número correlativo del fardo :N° de fardo: 01, 02, 03,...

Peso bruto:10.200 kilogramos

Peso neto:10.00 kilogramos

Tara: 0.200 gramos

Fecha: 05/07/15

Esta actividad consiste en contar y registrar lapoblación de vicuñas de una determinada comunidad y/o propiedad particular, y se lleva a cabo los primeros días de todos los meses del año, debido a que es necesario saber la cantidad de animales que existen para poder realizar acciones de protección, conservación y manejo de los mismos.

Los conteos que se deben hacer con más cuidado son los que se realizan durante los meses de mayo y noviembre, para poder determinar cuántas crías han nacido y finalmente cuántos animales se han incrementado.

#### **b. Control de la parición**

La parición de las vicuñas se realiza en los meses de febrero, marzo, abril y en algunos lugares el mes de mayo. El incremento de la población se debe al logro de las crías, y para ello se recomienda lo siguiente:

- Se debe construir cabañas cerca de los lugares donde se encuentran las vicuñas pariendo, con el fin de hacer un control de los cazadores furtivos y depredadores naturales durante las 24 horas del día.
- Constantemente se debe realizar patrullajes por las zonas donde se encuentran los grupos familiares.
- Durante la noche se debe hacer explotar bombardas tanto a nivel del suelo como aéreas, y salir por el campo portando un " mechero " o tea ardiente para espantar a los depredadores naturales, especialmente a los zorros y perros vagos.

En caso de encontrar en el campo una cría dejada por su madre, debe ser recogida y alimentada con leche de vaca, dándole un biberón por lo menos dos veces al día durante los tres primeros meses de edad.

### **c. Mantenimiento de instalaciones de producción**

Entiéndase por instalaciones de producción a los cercos permanentes para la crianza de vicuñas, los corrales de captura y clasificación de vicuñas, los locales destinados a la esquila y clasificación de fibra.

En cuanto a la revisión de los cercos permanentes para la crianza de vicuñas, se debe realizar todos los días aprovechando el control y vigilancia que realizan los guardaparques comunales, pero específicamente, y con participación de los miembros de todo el comité, se debe hacer esta labor minuciosamente una vez por mes, tomando en cuenta que las mallas metálicas deben conservar su temple, los hilos metálicos de las mismas y los postes permanecer fijos al ras del suelo para evitar que las vicuñas escapen o, de lo contrario, entren otros que hagan peligrar la población existente.

Las mangas y los corrales de captura y clasificación de vicuñas se deben adecuar uno o dos días antes del “chaccu”, debiendo estar listos y en óptimas condiciones para el día de la captura. En estas instalaciones hay que poner cuidado especialmente en las puertas y las divisiones de los corrales de clasificación, y de igual forma en la manga de captura.

Los locales destinados a la esquila y clasificación de fibra deben ser revisados hasta el día anterior de la captura, recomendando que el piso debe estar barrido y limpio de pajas o piedras y tener listas las mesas que se van a utilizar para hacer la clasificación de la fibra.



#### **d. Monitoreo del empadre**

Las vicuñas hembras pueden ser montadas por los machos para la cópula partir de los 10 ó 15 días después de haber parido, tiempo suficiente en el cual la regresión uterina es completa y pueden ser fecundadas. Los meses en que se realiza el empadre son: febrero, marzo y abril llegando inclusive al mes de mayo, esto dependiendo del comportamiento de la estación pertinente.

#### **e. Control de depredadores**

**Perros vagos.** Estos pertenecen por lo general a los pastores del lugar, los cuales al no ser alimentados se ven obligados a cazar vicuñas. En un inicio estos perros suelen regresar a sus cabañas, pero posteriormente, cuando adquieren la capacidad suficiente para matar, ya no regresan. Estos canes son los responsables de la mayor cantidad de vicuñas cazadas, después del hombre, especialmente crías, pues son las más indefensas. La única manera de controlar a estos depredadores es dándoles muerte mediante disparos de carabina. Otra forma de acabar con ellos es poniendo veneno en trozos de carne, pero su uso debe ser bastante restringido, limitándose tan solo a casos incontrolables y como alternativa extrema.

**Zorros.** Estos animales son la principal causa de muertes de las crías de vicuñas en los meses de enero, febrero, marzo, abril, atacándolas especialmente en horas de la noche y de la madrugada. Se ha observado también que los zorros dan muerte a las vicuñas que están

enfermas o presentan fracturas en las extremidades, lo cual les facilita su captura.

Se ha visto que las vicuñas cuando descubren la presencia de estos animales los persiguen dándoles manotazos, logrando de esta forma alejarlos, especialmente de los grupos familiares. De otro lado, también se debe organizar captura de zorros mediante arreos o “chaccus” comunales especialmente en el mes de febrero. Cuando el incremento de zorros se torna peligroso, se debe eliminarlos mediante el uso de carabinas, sin que ello represente la eliminación total de estos animales.

**Pumas.** Son otros depredadores de las vicuñas, pero que no representan peligro para la existencia de estos camélidos, puesto que su acción de caza no se sitúa en un área determinada sino que lo hace en extensas zonas y diversifica su alimentación con animales domésticos.

#### **f. Evaluación de pastizales**

Consiste en obtener un muestreo de las pasturas naturales, para realizar un análisis y poder determinar la cantidad de masa florística que tiene una determinada área.

La evaluación de las pasturas se debe hacer en la época de lluvias (diciembre a febrero) y en las de secano (agosto a septiembre), con la finalidad de obtener datos de las dos épocas, a fin de plantear el movimiento del ganado para el pastoreo y programar la rotación de canchas.

#### **g. Mejoramiento de pastizales**

En la actualidad, el principal problema de las comunidades campesinas es la creciente degradación de sus pastizales por la erosión de los suelos y desertificación, lo que ha provocado la extinción acelerada de las especies deseables y la invasión de las especies indeseables, que no tienen ningún valor para la ganadería.

Para suplir esta deficiencia se debe mejorar los pastos con la instalación de semilleros de probada calidad forrajera, mediante la plantación de esquejes o siembra de semillas, especialmente aquellos que pertenecen a los géneros de Poas, Festucas, Stipas y otros.

Los meses recomendables para la recolección y sembrado son de diciembre a abril, (época de lluvias). En cuanto a esquejes, estos deben ser recolectados de las especies nutritivas más vigorosas del pastizal y plantados en terrenos preparados para este fin. Los meses indicados para cumplir con esta actividad son noviembre, diciembre, febrero y marzo.

#### **h. Preparación de los equipos de producción**

Los equipos de producción son aquellos aparatos manuales y mecánicos que se usan para la esquila de vicuñas. Dentro de ellos se menciona:

- Los generadores de electricidad.
- Las esquiladoras.
- Los brazos.

- Lospeines.
- Loscortantes.
- Lastijeras manuales.
- Las afiladoras o amoladoras.
- Los esmeriles.

Todos ellos deben estar listos y operativos antes de la campaña de captura y esquila, a principios del mes de mayo.

**i. Captura de vicuñas**

Esta actividad se realiza a nivel de vicuñas que se encuentran en estado silvestre y las que están dentro de los cercos permanentes, o sea en cautiverio. La jornada se inicia a partir del mes de mayo y termina en noviembre.

**j. Control sanitario**

Aprovechando la captura de estos ejemplares para la esquila, se debe revisar todas las vicuñas para poder detectar enfermedades, tomar muestras o identificar animales con anomalías congénitas.

**k. Esquila de vicuñas**

Dentro de las actividades que se desarrollan en el manejo de la vicuña, la esquila es uno de los trabajos más importantes, ya que de ella depende la mejor obtención del vellón y por ende la mejor presentación del mismo para la venta.

**l. Marcación de vicuñas**

Esta tarea se realiza aprovechando la captura de las vicuñas con fines de esquila. La marcación se realiza generalmente de tres maneras para poder identificar estos ejemplares:

- **Aretes.** Se recomienda que sean especialmente de aluminio por ser los más duraderos, los cuales deben ser colocados en la oreja del lado derecho para los machos y en el lado izquierdo para las hembras.

Las diferentes tiendas que ofertan estos materiales también están ofreciendo aretes de plástico, recomendando el uso de los más pequeños (forma de botón) para evitar alterar la estética de estos animales.

- **Microchips.** Son dispositivos electrónicos muy pequeños que se colocan dentro del cuerpo del animal, especialmente debajo de la piel, a la altura de la oreja o la primera porción del cuello. Estos chips emiten una señal en forma de clave, la cual es interpretada por un lector denominado escáner.
- **Tatuaje.** Esta forma de marcación consiste en poner números y letras a través de un tatuador con tinta, el cual impregna en la piel, los códigos deseados. Esta marcación por lo general se hace en la cara interna de la oreja o en el muslo, específicamente en la parte que no tiene fibra.

Como recomendación general se indica que las tres formas de marcación se deben llevar a cabo en el lado derecho para los machos y en el lado izquierdo para las hembras.

#### **m. Traslado de vicuñas**

Es una actividad que consiste en llevar vicuñas de un lugar altamente poblado hacia otros lugares donde no existen estos camélidos, o en su defecto poblar zonas donde la caza furtiva ha exterminado estos animales pero existen praderas naturales con especies forrajeras que pueden ser el sustento alimenticio de vicuñas y que en la actualidad solo sirven para el ganado introducido y muy poco para el autóctono.

Los meses adecuados para cumplir con este traslado son: junio, julio, agosto, setiembre, octubre y noviembre.

#### **n. Acopio y almacenamiento de la fibra**

Una vez concluida la esquila de fibra de vicuñas en las diferentes regiones, en el mes de diciembre se procederá al acopio de toda la producción con el fin de almacenarla y realizar la licitación de venta.

Es importante tomar precauciones para su traslado, como por ejemplo que la fibra debe ser custodiada por guardaparques y utilizar vehículos cerrados, a fin de que los envases no puedan dañarse y por consiguiente no tener alteraciones en los pesos.

Cada envase de fibra (fardo) deber tener inscrito el lugar de procedencia, peso y fecha de la campaña de esquila, todo esto para evitar confusiones y desinformación.

#### **o. Control y vigilancia**

Se debe realizar todos los días del año para evitar que los cazadores furtivos maten estos animales. Las personas indicadas para llevar a cabo esta labor son los guardaparques comunales.

Los puestos de control y vigilancia deben recibir mantenimiento de su infraestructura por lo menos dos veces durante el año, siendo los más recomendables los meses de diciembre y mayo (antes y después de las lluvias).

## **V. CONCLUSIONES**

1. Inclusión en la crianza de vicuñas en cautiverio planes orientados a su manejo con participación activa de las comunidades campesinas enmarcado en el conocimiento de aspectos biológicos, ecológicos, zootécnicos y educación ambiental.
2. Implementación de cercos permanentes en la crianza de vicuñas en cautiverio relacionado con las horas de vigilancia y el proceso de esquila se facilita considerablemente.
3. Manejo zootécnico adecuado de vicuñas en cautiverio mediante los cercos permanentes teniendo presente conocimientos científicos y tecnológicos con su estructura y función bien delineado y sus implicancias respectivas.
4. Referente al Chaccu relacionado con la captura de vicuñas debe ser planificado, evaluado mediante organización integral a fin de obtener mayor número de vicuñas capturadas y como resultado de ello mayor producción de fibra en la esquila respectiva tomando en consideración: finura, longitud de media, rendimiento de fibra expresado como características físicas del vellón de la vicuña.
5. Los comités de uso sustentable de la vicuña desarrollar actividades en la crianza vicuñas en cautiverio de acuerdo al criterio técnico, etológico, biológico, zootécnico.

6. Calendario vicuñero en cautiverio planificado, evaluado tomando en consideración factores: zootécnicos, tecnológicos, época del año, aspectos administrativos, presencia pasturas naturales en cantidad y calidad, cerrando de esta manera un ciclo vicuñero con la máxima eficiencia.

## **VI. RECOMENDACIONES**

1. Realizar evaluaciones del impacto biológico y socio-económico antes de instalar nuevos cercos permanentes o ampliar otros existentes, y durante su funcionamiento, para minimizar su impacto biológico y maximizar su impacto socio-económico.
2. Promover el desarrollo de mecanismos legales que provean incentivo a las comunidades locales para la conservación, preservación, aprovechamiento racional y sostenible de la vicuña en cautiverio en su hábitat natural.
3. Implementar una sostenida campaña de educación ambiental de la población en general y en la localidad en particular, para garantizar la gestión sostenible de la vicuña sea eficaz.
4. Mejorar el modelo de crianza en cautiverio generado en el presente estudio y utilizarlo como herramienta para la planificación en la creación de nuevos cercos o ampliación de otros.



## **CAPITULO VII**

### **RESUMEN**

El trabajo de investigación desarrollando en el Parque Conservacionista de Wislamachay, Comunidad Campesina “San Antonio de Rancas”, Distrito de Simón Bolívar, Provincia y Región de Pasco, ubicado 4,115 m.s.n.m. de un total de 1500 animales evaluados en el año 2015.

Los objetivos fueron: analizar la crianza de vicuñas en cautiverio, determinar la crianza de vicuñas en cautiverio, evaluar la metodología para la crianza de vicuñas en cautiverio desde punto de vista biológico y zootécnico.

Por otro lado debe tenerse en cuenta factores determinantes en la comunidad vicuñera, humanos, zootécnicos, educación ambiental, clima, aspectos; edáficos, bióticos, manejo, conservación de los pastos naturales, gestión administrativa que influirán en la crianza de vicuñas en cautiverio.

Es fundamental la articulación directa positiva hombre – naturaleza basado en monitoreo técnico – científico poblaciones vicuñas en cautiverio, características productivas, ingreso económico para las comunidades campesinas mejorando poblaciones de vicuñas y el ecosistema relacionado factores ambientales con una visión holística a fin de mejorar calidad de vida, disminución impacto ambiental en los sistemas productivos de vicuñas en cautiverio que tiene asociación directa con la fibra de vicuña a fin de realizar la cosecha o rendimiento sostenido mediante manejo sustentable conociendo la estructura familiar de la vicuña que constituye garantía el desarrollo de la vicuña en el tiempo y espacio.

Pero es prioritario conocer los métodos y técnicas para la crianza de vicuñas en cautiverio Puna de Pasco mediante la base técnica - científica, transferencia de tecnología desde las comunidades que manejan recursos naturales definitivamente es un ingrediente principal para cualquier modelo de desarrollo aplicado a la producción animal.

Un aspecto relevante que se plantea en el corto plazo, es la definición hacia el sistema productivo donde se deben orientar los esfuerzos de investigación y de inversión. Es fundamental el apoyo del Estado en el manejo en cautiverio de vicuñas que requiere inversión, infraestructura y el desarrollo de una cultura adecuada, formación de grupos de vicuñas en población con procesos zootécnicos. Paralelamente debe desarrollarse el manejo extensivo, que consiste en la esquila mecánica de individuos capturados del medio ecológico alto andino de Pasco, esquila del vellón y

liberación respectiva. Entonces, es fundamental iniciar un proceso de discusión y análisis que permite apoyar de mejor forma las bases productivas que posibiliten sustentar una nueva historia de la conservación y manejo sustentable de la vicuña en Pasco.

## **CAPITULO VIII**

### **BIBLIOGRAFÍA**

1. **AMPUERO, C (2005)** "Camelicultura", Universidad San Antonio Abad de Cuzco. Facultad de Agronomía y Zootecnia Cuzco.
2. **BONACIC 2006** "Sustainable use of the Vicuña in Chile" Tesis Mg. School University of Reading.
3. **CID – ACP (2005)** "Normas Tecnológicas", Buenos Aires, Argentina.
4. **CONSEJO NACIONAL DE CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS.COÑACS**, 1999 Camélidos silvestres Pág. Web. [www.MINAG.gob.pe](http://www.MINAG.gob.pe).
5. **V Congreso Mundial Sobre Camélidos 2009**. Resúmenes y trabajos Riobamba, Ecuador Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
6. **FLORES, E. 2000**"Utilización de pastizales en Status del Conocimiento en Camélidos Sudamericanos" Fa. 37 p.

7. **GALAZ, J 2000** "Conservación y Manejo de la Vicuña en Sudamericana" Temario: Aprovechamiento de la vicuña en los Andes Argentinos, Bolivia, Chile y Perú. Arica - Chile.
8. **GUTIÉRREZ, G (2014)** "Vicuña, Alpaca, Llama" Edit. Jurídica 1ra edición, Lima, Perú.
9. **HOCES, A (2015)** "Vicuña Como Recurso Natural Renovable", Edit. Universo, 1ra edición, Lima – Perú.
10. **HOFMAN, R. 1983**, "El manejo de la vicuña Silvestre", Sociedad Alemana de Cooperación Técnica, Alemana, 1ra Edición.
11. **INVESTIGACIONES EN CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS 2004.** Universidad Nacional del Altiplano, Oficina Universitaria de Investigación.
12. **ODUM, E 2006** "Fundamentos de Ecología", Edit, Thonson, México 5ta Edición.
13. **SOLIS, R.2006**, "Producción de Camélidos Sudamericanos". Edit. Liberio Ríos. 2da Edición, Huancayo – Perú.
14. **SOLIS, R. 2002** "Sistema de Producción y Características Productivas Tecnológicas de la fibra de vicuña en semicautiverio en la SAIS "TÚPAC AMARU"N° 1 Tesis Mg. en Sistemas de Producción Agropecuaria Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú"
15. **SOLIS, R. 2007** "Sistema de Producción sostenible de la vicuña en la puna de Pasco" Tesis Dr. Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible Universidad Nacional Federico Villareal, Lima - Perú.

16. **SOLIS, R. 2015** "Sistema Ecológico y Biodiversidad" Edit. Liberio Ríos, 2da Edición. Huancayo - Perú.
17. **SEMINARIO INTERNACIONAL SISTEMA DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE EN CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS (2016).**  
Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Escuela Profesional de Zootecnia.
18. **SMITH, T. 2010** "Ecología" Edit. Pearson, México, 2da Edición.
19. **TORRES H 2000** "Distribución y conservación de la vicuña", Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, Suiza.
20. **TREJO, W (2015)** "Camélidos Sudamericanos Presente y Futuro", U.N.A. "La Molina", Facultad de Zootecnia, Lima, Perú.
21. **VILA, B 2002** "La Silvestria de la Vicuña, una Característica Esencial para su Conservación y Manejo". Ecología Austral, Argentina, Buenos Aires.
22. **VILCANQUI, H (2008)** "Vicuñas Recursos Zootécnicas" Universidad Mayor de San Andrés. Facultad de Agronomía, Bolivia.
23. **ZUÑIGA, M (2007)** "La Vicuña y su Manejo Técnico" Universidad Alas Peruanas, 1ra edición, Lima – Perú.