

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

LA MOLINA

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN PRODUCCIÓN ANIMAL



**“DIAGNÓSTICO DE LA CRIANZA Y CARACTERIZACIÓN
FENOTÍPICA DE LAS LLAMAS K’ARA (*Lama glama*) EN
MARCAPOMACOCHA, REGIÓN JUNÍN”**

Presentada por:

EMMA YOVANA QUINA QUINA

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAGISTER
SCIENTIAE EN PRODUCCIÓN ANIMAL**

Lima - Perú

2015

DEDICATORIA

A Dios

A mí querida mamita Cirila y a mí querido papá Honorato

A mis hermanos(as) Paul, Yoel, Honorio, Luz, Celinda y Rocío.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional Agraria La Molina y la Escuela de Posgrado, por brindarme la oportunidad de culminar con una de mis aspiraciones.

Al Dr. Gustavo Gutiérrez Reynoso, por su acertada dirección y apoyo incondicional como patrocinador del presente trabajo.

A los miembros de mi comité consejero: Dr. Juan Chávez Cossío, Dr. Javier Ñaupari Vásquez y Dr. Jorge Aliaga Gutiérrez.

A la Cooperación Técnica Belga por la beca de estudios de maestría.

A los docentes de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Agraria La Molina, la especialidad de Producción Animal, por su enseñanza, motivación y amistad.

A la Dra. María Wurzinger. Universidad de BOKU (Austria).

A KEF Austria por el apoyo financiero para el desarrollo de la presente investigación.

A los productores de llamas de Marcapomacocha, Provincia de Yauli de la Región Junín por su colaboración.

Al Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo desco, por las facilidades dadas para culminar este estudio.

A todos los amigos(as), compañeros(as) con quienes compartí gratos momentos y experiencias académicas.

Al Mg.Sc. Gerardo Mamani por su apoyo incondicional.

DIAGNÓSTICO DE LA CRIANZA Y CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DE LAS LLAMAS K´ARA (*Lama glama*) EN MARCAPOMACOCHA, REGIÓN JUNÍN

RESUMEN

El trabajo de investigación se llevó a cabo en Marcapomacocha (Región Junín) durante noviembre del 2011 a enero del 2012. Los objetivos específicos del estudio fueron: i) caracterización del sistema de producción; ii) caracterización fenotípica de la población en función de sus pesos vivos y medidas biométricas; y iii) comparación del grupo de animales que muestra la coloración típica del guanaco con las demás tonalidades encontradas. El diagnóstico del sistema de crianza se realizó mediante la toma de encuestas a 22 criadores de llamas. La caracterización fenotípica fue realizado observando el peso vivo y las medidas biométricas de altura a la cruz (AC), altura a la grupa (AG), perímetro torácico (PT), perímetro superior del cuello (PSC), perímetro inferior del cuello (PIC), largo del cuello (LC), largo dorsal del cuerpo (LDC), volumen del muslo (VM) y área de la grupa (AA) en 166 llamas K´ara de cinco grupos de edad (Diente de leche, diente de leche mayor, 2 dientes, 4 dientes y boca llena). Los datos de las encuestas se analizaron usando estadística descriptiva, y los de peso vivo y las medidas biométricas fueron evaluados mediante el análisis de varianza implementado en el paquete estadístico SAS 9.2. La crianza de llamas se realiza bajo el sistema extensivo, en rebaños mixtos. La población de llamas estuvo conformada por K´aras (64%), Chaqus (12%) e Intermedios (24%), y la percepción de la mayoría de los criadores fue de que ha disminuido en los últimos 5 años. La propiedad del uso de la tierra es comunal (59%) y el sobrepastoreo es la principal dificultad para la sostenibilidad de la crianza y el mantenimiento de la condición del pastizal. La selección se realiza considerando principalmente el tamaño, la conformación y el color del animal y los apareamientos a través de empadres no controlados. Los promedios y la desviación estándar de las diferentes medidas biométricas fueron: 108.6 ± 33.9 Kg, para PV; 108.8 ± 8.6 cm, para AC; 109.7 ± 10.0 cm, para AG; 115.2 ± 13.7 cm, para PT; 36.5 ± 4.3 cm, para PSC; 52.0 ± 7.1 cm, para PIC; 63.7 ± 9.3 cm, para LC; 86.8 ± 10.2 cm, para LDC; 9509 ± 2923.9 cm³, para VM y 282.0 ± 74.0 cm², para AA. En hembras adultas, las llamas de color guanaco presentaron mayor valor promedio de peso vivo que las de otros colores ($P=0.08$). Se observó diferencias por efecto de grupo de edad para las características evaluadas; sin embargo no se halló diferencias ($P>0.05$) por efecto del sexo dentro de los grupos de edad. Los resultados del estudio servirán de información de base para la elaboración de un programa de manejo genético de llamas K´ara en Marcapomacocha (Región Junín).

Palabras claves: llama, diagnóstico, caracterización fenotípica, biometría, carne

DESCRIPTION OF THE PRODUCTION SYSTEM AND PHENOTYPIC CHARACTERIZATION OF K'ARA LLAMAS (*Lama glama*) IN MARCAPOMACOCHA, JUNIN REGION

SUMMARY

This research was carried out in Marcapomacocha (Junín) from November 2011 to January 2012. The specific objectives were: i) characterization of the production system; ii) phenotypic characterization of the llama population using body weight and various biometrical measurements; and iii) phenotypic comparison between llamas showing guanaco color pattern and other color patterns. Twenty-two llama breeders were interviewed using a questionnaire to get information about the production system. Phenotypic characterization was carried out by taking body weight and biometrical measurements such as height at withers (WH), height at rump (RH), thoracic circumference (CC), upper neck circumference (UNC), bottom neck circumference (BNC), neck length (NL), dorsal body length (DBL), muscle volume (MV) and the rump area (RA), from 166 llama K'ara distributed in 5 age groups (milk teeth, major milk teeth, 2 permanent teeth, 4 permanent teeth, and full mouth). The survey data were analyzed using descriptive statistics, and biometric measurements and weight were analyzed by using analysis of variance with the software SAS 9.2. The production system is an extensive system with mixed herds of llamas, alpacas and sheep. Llama population was composed by 64% K'aras, 12% Chaqus, and 24% Intermediate. The perception of breeders is that the llama population has been decreasing over the last 5 years. Ownership of land was mainly communal (59%). Overgrazing is the main difficulty for the sustainability of production system and maintaining of pasture condition. The selection was made taking in account size, shape, and color. The mean and standard deviation for the body measurements were: 108.6 ± 33.9 kg for BW; 108.8 ± 8.6 cm for WH; 109.7 ± 10.0 cm for RH; 115.2 ± 13.7 cm for CC; 36.5 ± 4.3 cm for UNC; 52.0 ± 7.1 cm for BNC; 63.7 ± 9.3 cm for NL; 86.8 ± 10.2 cm for DBL; 9509 ± 2923.9 cm³ for MV; and 282.0 ± 74.0 cm² for RA. Differences between age groups were found for all variables; however, differences between sex were not found ($P > 0.05$). In mature females, guanaco color llamas had a higher average body weight than other colored llamas ($P=0.08$). The results of this study will be use as base information for the elaboration of a breeding program for K'ara llama in Marcapomacocha (Junín).

Keywords: llama, production system, phenotypic characterization, biometrics, meat

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

SUMMARY

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
2.1	LA LLAMA.....	3
2.2	TIPOS DE LLAMA.....	4
2.3	CARACTERÍSTICAS DE LA CRIANZA DE LAS LLAMAS	6
2.3.1	Socioculturales.....	6
2.3.2	Económicas.....	6
2.3.3	Productivas	7
2.3.4	Principales actividades en el manejo de llamas	8
a.	Pastoreo	8
b.	Empadre.....	8
c.	Selección.....	10
d.	Manejo sanitario	11
2.4	CARNE DE LLAMA	11
2.5	PESO VIVO DE LLAMAS.....	12
2.6	MEDIDAS CORPORALES	17
III.	MATERIALES Y MÉTODOS	23
3.1	LOCALIZACIÓN	23
3.2	FASES DE INVESTIGACIÓN	24

3.2.1	Colección de datos de la crianza	24
3.2.2	Medidas biométricas y peso de llamas	25
3.3	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	33
3.3.1	Diagnóstico situacional de la crianza	33
3.3.2	Medidas biométricas y peso vivo	33
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	34
4.1	DIAGNÓSTICO DE LA CRIANZA	34
4.1.1	Información general y características de los rebaños	34
a.	Actividad económica y motivo de la crianza	34
b.	Composición y tamaño de los rebaños	35
c.	Percepción de los criadores sobre la tendencia del rebaño en los últimos cinco años	37
4.1.2	MANEJO DE PASTIZALES	38
a.	Propiedad del uso y tipo de pastizales	38
b.	Métodos de pastoreo según estación del año.....	39
4.1.3	MANEJO REPRODUCTIVO	39
a.	Origen de llamas machos como reproductores	39
b.	Empadre	40
4.1.4	SELECCIÓN	40
4.1.5	MANEJO SANITARIO	41
4.1.6	PROBLEMAS PRINCIPALES	41
a.	Dificultades en el manejo de pastos	41
b.	Dificultades en la crianza de llamas	42
4.2	CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DE LAS LLAMAS K'ARA	42
4.2.1	PESO VIVO	42
a.	Sexo.....	42
b.	Color de capa	43
c.	Edad	44
4.2.2	MEDIDAS BIOMÉTRICAS	47

a.	Color de capa	48
b.	Sexo	48
c.	Edad	51
4.2.3	MEDIDAS BIOMÉTRICAS POR SEXO Y EDAD DENTRO DE LOS GRUPOS DE COLOR DE CAPA	53
a.	Altura a la cruz	53
b.	Altura a la grupa	53
c.	Perímetro torácico.....	54
d.	Medidas del cuello.....	57
e.	Largo dorsal del cuerpo	59
f.	Volumen del muslo.....	59
g.	Área de la grupa.....	60
V.	CONCLUSIONES.....	62
VI.	RECOMENDACIONES.....	63
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	64
VIII.	ANEXO	75

ÍNDICE DE TABLAS

Cuadro 1: Población nacional de llamas (en miles).	3
Cuadro 2: Peso vivo promedio por sexo en llamas K´ara de diferentes localidades del Perú y Bolivia (Kg).	12
Cuadro 3: Peso vivo de llamas K´ara de dientes de leche menor (0 a 22 meses) en diferentes localidades del Perú (Kg).	13
Cuadro 4: Peso vivo de llamas K´ara de dientes de leche mayor (1.5 años hasta los 2 años de edad) en diferentes localidades del Perú y Bolivia (Kg).....	14
Cuadro 5: Peso vivo de llamas K´ara de dos dientes (2 a 2.5 años) en diferentes localidades del Perú y Bolivia (Kg).	15
Cuadro 6: Peso vivo de llamas K´ara de cuatro dientes (3 a 3.5 años) en diferentes localidades del Perú (Kg).	15
Cuadro 7: Peso vivo de llamas K´ara de boca llena (mayor a 4 años) en diferentes localidades del Perú y Bolivia (Kg).	16
Cuadro 8: Promedios de altura a la cruz (cm) en llamas de distintas localidades, por edad y sexo, reportados por diferentes autores.	18
Cuadro 9: Promedios de altura a la grupa (cm) en llamas de distintas localidades del Perú, por edad y sexo, reportados por diferentes autores.....	19
Cuadro 10: Promedios de perímetro torácico (cm) en llamas de distintas localidades del Perú, por edad y sexo, reportados por diferentes autores.....	20
Cuadro 11: Promedios de medidas del cuello (cm) en llamas de distintas localidades del Perú, por edad y sexo, reportados por diferentes autores.....	21
Cuadro 12: Promedios de largo dorsal del cuerpo, volumen del muslo y área de la grupa en llamas de distintas localidades del Perú, por edad y sexo, reportados por diferentes autores.	22

Cuadro 13: Distribución de llamas por color de capa, edad y sexo en Marcapomacocha.	27
Cuadro 14: Descripción de las medidas morfológicas de las llamas K'ara evaluadas en Marcapomacocha (Figuras 5, 6 y 7).....	28
Cuadro 15: Medidas corporales y fórmulas utilizadas para hallar el volumen del muslo y área de la grupa en llamas.	30
Cuadro 16: Estructura y tamaño de los rebaños de llamas en Marcapomacocha.	37
Cuadro 17: Pesos vivos de llamas tipo K'ara en Marcapomacocha por sexo, color de capa y edad.....	44
Cuadro 18: Peso vivo (Kg) por edad, grupo de color de capa y sexo en llamas de Marcapomacocha.	46
Cuadro 19: Medidas biométricas encontradas en las llamas de Marcapomacocha, según color de capa.	47
Cuadro 20: Medidas biométricas de llamas (media \pm DE) de Marcapomacocha según color de capa y sexo.	50
Cuadro 21: Medidas biométricas en las llamas (media \pm DE) de Marcapomacocha por edad.	52
Cuadro 22: Medidas de Altura a la cruz, altura a la grupa y perímetro torácico (cm) por color de capa, sexo y edad en llamas K'ara.	56
Cuadro 23: Medidas del cuello (cm) por color de capa, sexo y edad en llamas K'ara evaluadas en Marcapomacocha.....	58
Cuadro 24: Largo dorsal del cuerpo, volumen del muslo y área de la grupa por color de capa, sexo y edad en llamas K'ara.	61

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Paisaje de la localidad de Marcapomacocha.	23
Figura 2: Mapa de ubicación del distrito de Marcapomacocha.	24
Figura 3: Rebaño de llamas tipo Marcapomacocha.	26
Figura 4: Rebaño de llamas de colores diversos en Marcapomacocha.	26
Figura 5: Medidas del perímetro torácico y área de la grupa.	28
Figura 6: Medición de la altura a la cruz.	29
Figura 7: Medidas del cuello y altura a la grupa.	29
Figura 8: Trapezoides definidos por las distancias entre las tuberosidades que forman la grupa.	30
Figura 9: Medidas del volumen del muslo y largo dorsal del cuerpo.	31
Figura 10: Cono truncado formado por las diferentes medidas del muslo.	31

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Encuesta Semiestructurada	75
ANEXO 2. Tenencia del uso y tipo de pastizal destinado al pastoreo de llamas K'ara en Marcapomacocha	94
ANEXO 3. Origen y disponibilidad de llamas K'ara macho para reproducción en Marcapomacocha	94
ANEXO 4. Enfermedades más frecuentes y modo de provisión de servicios veterinarios en la crianza de llamas K'ara en Marcapomacocha	94

ABREVIACIONES

BLL	Boca llena
cm	Centímetros
cm ²	Centímetros cuadrados
cm ³	Centímetros cúbicos
4D	Cuatro dientes
DL	Diente de leche menor
DLM	Diente de leche mayor
2D	Dos dientes
H	Hembra
M	Macho
Kg	Kilogramos
AC	Altura a la cruz
AG	Altura a la grupa
ECOPSA	Empresa Comunal
PT	Perímetro torácico
PIC	Perímetro inferior del cuello
PSC	Perímetro superior del cuello
LC	Largo del cuello
LDC	Largo dorsal del cuerpo
VM	Volumen del muslo
AA	Área de la grupa
PV	Peso vivo

I. INTRODUCCIÓN

La crianza de camélidos sudamericanos domésticos -tanto alpacas como llamas-, es de suma importancia para los pobladores altoandinos del Perú. Ambas especies están adaptadas a las difíciles condiciones medioambientales; orientándose las alpacas hacia la producción de fibra y las llamas prioritariamente a la producción de carne. La carne de llama es considerada la “carne del futuro”, y su crianza representa una propuesta viable del uso eficiente de los recursos naturales frente al cambio climático (DESCO, 2013).

La llama constituye un recurso genético de gran importancia social y económica para 356,827 pequeños productores, asentados en las comunidades y parcialidades campesinas de las zonas altas de la Sierra Sur y Central del Perú (Caballero y Flores, 2006). Su crianza se realiza mayormente en conjunto con otras especies, con objetivos productivos no claramente definidos, pero se le usa como animal de carga y solo se le beneficia generalmente a una edad avanzada (Leyva, 1989 y IVITA, 1990).

La Sierra Centro se caracteriza por poseer animales robustos específicamente de la variedad K´ara, históricamente aprovechadas para realizar la actividad de carguío en las zonas mineras; actividad que demandaba la selección de animales de cañas fuertes, resistentes y de buena talla. Particularmente, en Yauli, Junín se crían llamas denominadas “Tipo Marcapomacocha”, que poseen la coloración de su antepasado ancestral el guanaco; que son más altas, largas y pesadas que los animales de Cerro de Pasco y Puno (Cano, 2009 y Cano *et al.*, 2012).

Conservar las distintas especies de animales, incluyendo las domésticas, es una prioridad actual del mundo globalizado, pero que requiere previamente el conocer su diversidad. En este contexto, las descripciones de las posibles variedades de llamas en el Perú son muy limitadas: se distinguen principalmente a la K´ara y la Chaqu, pero dentro de estas se presume que existen otros grupos de llamas con características muy particulares, como es el caso de las llamas de Marcapomacocha, que al parecer son una variedad de K´aras que se asemejan fenotípicamente a su antecesor el guanaco peruano (*Lama guanicoe cacsilensis*), pudiendo representar una forma temprana dentro del proceso de su domesticación (Cano *et al.*, 2012).

En esta especie se han realizado investigaciones, tanto en Puno como en el Cusco, determinando indicadores fenotípicos que se han relacionado con las principales características de importancia económica (Llacsá *et al.*, 2007 y Zea *et al.*, 2007).

En ese sentido los objetivos del presente trabajo fueron: i) caracterización del sistema de producción; ii) caracterización fenotípica de la población en función de sus pesos vivos y medidas biométricas; y, iii) comparación del grupo de animales que muestra la coloración típica del guanaco con las demás tonalidades encontradas.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 LA LLAMA

La llama (*Lama glama*) es el camélido sudamericano doméstico más grande y mejor adaptado a la diversidad de condiciones medioambientales del espacio alto andino. Después de la alpaca es numéricamente la especie más importante de los camélidos sudamericanos domésticos en el Perú. Se caracteriza por su gran adaptabilidad, ya que su población se distribuye en un amplio rango ecológico, entre altitudes que van desde 2.000 a 5.000 msnm, y en ambientes predominantemente áridos (García y Franco, 2002).

Según el III CENAGRO (INEI, 1994) la población nacional era 1.006.614 cabezas y en el IV CENAGRO (INEI, 2012) ésta ha disminuido hasta las 746.269 cabezas, habiendo descendido en 18 años –entre ambos censos- en un 25.9% (Cuadro 1).

Cuadro 1: Población nacional de llamas (en miles).

Región	III CENAGRO 1994	IV CENAGRO 2012
Puno	359.786	237.669
Cusco	178.040	121.898
Arequipa	96.963	102.536
Huancavelica e Ica	130.068	54.648
Ayacucho	57.003	43.961
Junín, Pasco y Huánuco	111.909	85.797
Apurímac	49.655	36.042
Moquegua	-	26.493
Tacna	-	21.602
Lima, Ancash, Cajamarca y la Libertad	23.190	14.681
Otros	-	942
Total	1.006.614	746.269

FUENTE: INEI – III CENAGRO 1994 y IV CENAGRO 2012.

2.2 TIPOS DE LLAMA

La raza de un animal doméstico representa una concepción central de la zootecnia y generalmente se usa para definir cualquier subdivisión dentro de una especie doméstica (Renieri *et al.*, 2009). Raza es un conjunto de animales que tienen un origen común y características que la distingue como un grupo reproductivo; mientras que tipo es una variación en apariencia o conformación entre animales, que pueden ser empleados para agrupar razas dentro de una misma especie por una característica común (Legates y Warwick; citado por Fernández, 1991).

Según Renieri *et al.* (2009), el término de variedad se aplica a un conjunto de individuos de la misma raza que presentan en común uno o más caracteres particulares no transmisibles hereditariamente. Para Chávez (1991) el término variedad es un poco ambiguo, pudiendo incluir variaciones no genéticas; interpretándose como un sub conjunto de individuos, dentro de una especie o raza, que responde a un tipo definido y presenta estabilidad fenotípica. Considerando esta última definición, una variedad puede por selección y apareamiento *inter sé*, convertirse en una raza y un tipo puede convertirse en una variedad cuando la mayor parte de su expresión diferencial se debe a factores genéticos transmisibles de generación en generación.

En general, en llamas se puede reconocer en el Perú la existencia de los tipos denominados K'ara, Chaqu e Intermedio; los dos primeros denominados así según el documento oficial de los Registros Genealógicos de Alpacas y Llamas del Perú (RGALLP, 2011) en su segundo artículo (Decreto Supremo N° 013-2011-AG). La mayoría son de tipo K'ara, caracterizada por el poco desarrollo de fibra en el cuerpo, que se hace más notorio en el cuello y las extremidades; la Chaqu es menos común, y presenta mayor cobertura de vellón a lo largo de todo el cuerpo, incluido el cuello y las extremidades (Guadalupe, 1994 y Parra, 1999). También en Bolivia, desde la conquista, se conoce de la existencia de ambos tipos; los mismos que empezaron a ser caracterizados en los años 50's del siglo pasado; considerándose adecuado en aquel entonces el hablar de tipos, por ser esta una denominación amplia, que podría en el futuro conllevar a la especificación de razas (Cardozo, 1954).

La llama K´ara presenta características bien definidas. Cabeza alargada y ancha, bien proporcionada; con ojos grandes redondos de color oscuro y orejas largas erectas de formas aplanadas redondeadas. Cuello casi vertical ligeramente arqueado; bastante fuerte y más ancho en la base que en la parte cercana a la cabeza. La cruz, dorso, lomo y grupa deben formar una línea superior recta y horizontal. La alzada o altura a la cruz, es una característica visible en el animal la cual indica su tamaño en altura. Posee un pecho ancho, bien desarrollado y profundo, y la grupa es larga y ancha con un buen estado de carne (RGALLP, 2011).

Estudios realizados en el Perú y Bolivia, mediante observaciones fenotípicas, distinguen y describen tres tipos de llamas: Lanudas (Chaqu), que posee un vellón con considerable cantidad de fibra de regular finura y de buena longitud, con pocas cerdas o pelos, y buena cobertura en el cuello, patas y copete; mientras que el tipo K´ara tiene poca cantidad de fibra fina, que es irregular y escasa, y posee gran cantidad de pelo que sobresale; y, los Intermedios que poseen vellón en cantidad regular, con finura aceptable y poca cantidad de pelo (Bustinza *et al.*, 1987; Maquera, 1991; Blimingham y Tamayo, 1993; Iñiguez *et al.*, 1998 y Wurzinger *et al.*, 2005). Estos tipos pueden ser fácilmente diferenciados; apreciándose que el Intermedio es el más numeroso, mostrando menor cobertura de vellón que las Chaqu pero mayor que las K´aras, predominando vellones de fibras gruesas que forman una capa rala de aspecto poco uniforme (Lamas; citado por Yacobaccio, 2010).

Sin embargo se ha observado también que en otros lugares, como en el distrito de Marcapomacocha (Yauli, Junín), se crían llamas de características muy particulares, que si bien corresponden al tipo K´ara, tienen un patrón de color y conformación distintos a los generalmente descritos en la literatura disponible en el Perú y Bolivia. Su particularidad reside en el color uniforme que poseen, con tonalidades muy semejantes a su antecesor el guanaco, mayor alzada y mayor peso, con un manto dorso/ventral que muestra tonalidades entre marrón a amarillenta; y, sobretodo, un color blanquecino en el pecho, abdomen y la parte interna de las piernas (Cano, 2009).

2.3 CARACTERÍSTICAS DE LA CRIANZA DE LAS LLAMAS

2.3.1 Socioculturales

En el Perú, la crianza de llamas y alpacas se enmarcan en la cosmovisión de las poblaciones humanas alto andinas originarias, formando parte de su religiosidad; que incluye los lazos de hermandad entre hombres y animales. Los ritos de religiosidad andina, señalan pautas de relación entre naturaleza, sociedad y deidades. Por la importancia vital de la crianza, las fiestas están fuertemente asociadas a ella; en cada estancia se celebra la Fiesta de Santiago, entre julio y agosto de cada año, en la que se ofrenda "el pago" a la "Pacha Mama" (INEI, 2007b; Flores, 2007 y Mestanza *et al.*, 2009).

Las familias son propietarias de rebaños mixtos, encargándose de las decisiones de manejo y acceso a los campos de pastoreo. En muchas ocasiones contratan pastores, mientras que sus miembros desarrollan actividades complementarias fuera de sus comunidades (Villanueva, 2001; y, Rodríguez y Quispe, 2007). Las tareas pecuarias las realizan mayormente los varones jefes del hogar, que desarrollan actividades diversas, tales como, pastoreo, empadre, venta de carne, selección de animales, entre otras. Las mujeres participan de la faena pecuaria con tareas relacionadas con la sanidad, parición, comercialización, empadre y esquila, conjuntamente con esposo e hijos (Villanueva, 2001; Rodríguez y Quispe, 2007 y Paredes, 2007).

Las familias integran la organización comunal, habitando y controlando sus propios territorios, a los que están ligadas por vínculos ancestrales, sociales, económicos y culturales; los cuales son expresados en la propiedad de la tierra, el trabajo, la ayuda mutua, bajo un gobierno democrático y el desarrollo de actividades multisectoriales. Territorialmente la comunidad está organizada en parcialidades y anexos; las cuales reproducen la misma forma de organización de la comunidad madre (CEPES, 2000 e INEI, 2007b).

2.3.2 Económicas

El objetivo productivo de la crianza de las llamas no estaba claramente definido, pero se le usaba extensivamente como animal de carga y solo se les beneficiaba a una edad avanzada (Leyva, 1989 e IVITA, 1990). En la actualidad, la llama suministra productos importantes como fibra, carne, estiércol y aún se le utiliza como medio de transporte (Guadalupe, 1994). La carne es el producto principal, pero su comercialización representa

una dificultad para los criadores, dado el aislamiento en que se encuentran respecto a los centros de venta, y a la fuerte dependencia en las condiciones que establecen los intermediarios (Mendoza, 2015).

En el año 2000 se estimó que al menos un millón de personas, pertenecientes a las zonas alto andinas del Perú, se dedicaban a la crianza de camélidos sudamericanos como actividad principal, siendo sus ingresos *per cápita* los más bajos del país (Fernández-Baca, 2005). Por esta causa muchos optan por realizar actividades complementarias a la ganadería, demostrando variaciones estacionales de ocupación en función a los recursos existentes en su comunidad y de la fuerza de trabajo que disponen (Gobierno Regional de Pasco, 2010). Adicionalmente, los pequeños productores muestran una débil representatividad como miembros de la cadena de comercialización de productos derivados de las llamas; asimismo, enfrentan conflictos de intereses con una marcada intermediación que bloquea el trato directo entre productores y compradores finales, lo que resulta en bajas ganancias para los primeros (INEI, 2007b y Flores, 2007).

2.3.3 Productivas

En general, la crianza de llamas en el Perú está inserta en un sistema extensivo que usa pocos insumos externos y no está sujeta a un calendario de manejo (Stemmer *et al.*, 2005 y Mendoza, 2015). Se manejan en sistemas de pequeños productores, la mayor parte de ellos de subsistencia, con escasos recursos económicos y naturales, confrontando la secuela de la marginalización. Estos explotan la pradera nativa comunitariamente, aunque con cargas animales que sobrepasan su oferta productiva, sin que tal desequilibrio haya sido revertido ni atendido adecuadamente por políticas a nivel nacional, regional y comunitaria, lo cual ha conllevado a la progresiva declinación de la productividad y degradación de las praderas (Stemmer *et al.*, 2005).

Aun cuando el sistema de pastoreo tiende a ser moderadamente rotativo, trasladando los animales cada cierto tiempo de una cancha a otra, la receptividad promedio de las pasturas naturales es de 0.50 llamas/ha/año; teniéndose abundancia en la época de lluvia -noviembre a marzo- y escasez el resto de los meses del año (Guadalupe, 1994), a lo cual se suma como problema principal el inadecuado manejo de las mismas (Mendoza, 2015).

2.3.4 Principales actividades en el manejo de llamas

a. Pastoreo

El pastoreo en sistemas de producción extensivos, se asimila a una rutina que se mantiene durante todo el año, con variaciones en función de las horas de luz y la temperatura ambiente (O’Ryan *et al.*, 1992). Entre las 8:00 y 9:30 horas, cuando la temperatura ambiente comienza a subir, el ganado es conducido por los pastores hacia los sectores de pastoreo (Novoa, 1986). En sistemas de crianza familiar en Bolivia, el área de pastoreo es por lo general de propiedad comunal, en la cual solamente el 75% de los ganaderos realiza rotación de praderas, pastoreando zonas distintas en época seca y de lluvia, originándose problemas de sobrepastoreo; hecho que depende de las tierras disponibles de cada criador, variando estos porcentajes entre comunidades (Stemmer *et al.*, 2005).

El pastoreo rotacional es comúnmente puesto en práctica por medianos productores, disponiendo para ello áreas de pastura durante ciertos periodos de tiempo, las mismas que varían de acuerdo a la condición del pastizal, carga y tipo de animales. En este sistema, el "tiempo de pastoreo" por parcela debe ser lo suficientemente corto para que el animal no alcance a consumir la base de los rebrotes, para que de esta forma siempre tenga acceso a pasto limpio y fresco (Rodríguez y Quispe, 2007). Adicionalmente, en algunas zonas se pone en práctica el pastoreo complementario entre llamas y ovinos, el cual tiene como ventaja el incremento de la receptividad animal, permitiendo un mejor aprovechamiento de los pastizales (Flores y Malpartida, 1987; San Martín, 1987; Bryant *et al.*, 1989; Stemmer *et al.*, 2005; Genin y Alzérreca, 2006 y Mendoza, 2015).

b. Empadre

Bryant *et al.* (1989) y FAO (1996), refieren que en promedio el inicio de la vida reproductiva en hembras es a partir de los 2 años de edad; mientras que en condiciones de mayor disponibilidad de pasturas esta se podría iniciar al año de edad. En el Perú Novoa (1986) y en Bolivia Campero (2005b), reportan el servicio de hembras de un año de edad, con pesos vivos por encima del 50% de su peso adulto estimado, en condiciones de praderas nativas. Para el caso de machos, Novoa (1998) y FAO (1996) reportaron que sólo 5% de machos alcanza el desprendimiento pene-prepucial al año de edad, mientras que a los 2 años aproximadamente el 60% lo completaron. Por esto se recomienda, para un

sistema de alimentación en base a praderas nativas y machos con un mínimo del 60% de su peso adulto, el iniciar su uso a partir de los 3 años de edad (Novoa, 1998).

Para el empadre y/o apareamiento de llamas en hatos de pequeños y medianos productores es posible aplicar tres métodos; el continuo, el controlado individual sin selección de tipo y color y el controlado individual con selección por color y tipo.

El primero, denominado apareamiento continuo, es usado comúnmente en comunidades campesinas y sistemas de producción familiar, cuando los rebaños son pequeños (50 animales por familia en promedio); se emplean de 2 a 8 machos que permanecen con las hembras durante todo el año, mientras que aquellos machos no aptos, son retirados en la saca o castrados (Fernández-Baca, 2005 y Flores, 2007). Sin embargo, Guadalupe (1994), Iñiguez *et al.* (1998), Flores (2007), Torres *et al.* (2011) y Saavedra *et al.* (2012), coinciden en señalar sus siguientes desventajas : i) los machos pelean entre sí, interrumpiendo el coito; ii) los machos empadran todo el año, por lo tanto los nacimientos se producen en todo el periodo anual; iii) los machos en algunos casos se aparean con hembras jóvenes receptivas que aún no han alcanzado su peso mínimo para asegurar una gestación sin dificultades; y, iv) las tasas de natalidad por año son bajas, entre un 40 y un 50 por ciento.

El segundo, apareamiento con control individual es utilizado comúnmente por medianos productores. Los animales son divididos por categoría, sexo y edad, agrupando a los machos en praderas de las partes más altas, y a las madres en praderas de mejor condición. Finalmente, su principal ventaja es la calendarización de la parición, que favorece el cuidado y manejo de las crías, y su desventaja el requerir de mayor número de machos, mano de obra y material de empadre (Fernández – Baca, 2005, Sepúlveda, 2011 y Saavedra *et al.*, 2012).

El tercero, empadre natural controlado, es utilizado por centros experimentales que conducen programas de mejoramiento genético, considera la selección de reproductores de acuerdo a su color y tipo. Hembras seleccionadas son llevadas a un corral de empadre, donde se reunirán con los machos, separando las no receptivas. Se registra el número de arete, color, tipo, fecha de empadre, tipo de empadre, así como los datos del reproductor. Adicionalmente, para la obtención de mejores tasas de preñez, el empadre se repite en todas las llamas receptivas el día 15 y 30 después del primer servicio. Sus principales ventajas son: i) aseguramiento de la gestación mediante el servicio repetido en cada

hembra; ii) optimización del uso de reproductores; iii) programación de nacimientos; iv) mejora de los índices de natalidad; v) control de características indeseables; y, vi) permitir trabajos de mejoramiento, considerando previamente si se emplean como reproductores grupos o no emparentados, en directo grado; lo mejor con lo mejor o diferente valor genético con base en la característica de interés (Torres *et al.*, 2011; Sepúlveda, 2011 y Saavedra *et al.*, 2012).

c. Selección

La mayoría de los propietarios, crían sus llamas aplicando criterios empíricos y subjetivos; además no las separan por sexos y permanecen mezcladas todo el año. Por ejemplo, en las provincias de Pasco y Daniel Alcides Carrión, en rebaños de más de 200 animales, la separación solo comprende a hembras, machos y animales de un año de edad (Guadalupe, 1994). Los criadores individuales mantienen diversos tipos de llamas y las seleccionan según su tamaño corporal y conformación; mientras que en las cooperativas comunales se prefieren llamas del tipo K´ara, que se seleccionan también por los criterios indicados (Mendoza, 2015).

En Bolivia, el desarrollo incipiente de la selección en rebaños de pequeños productores se orienta generalmente hacia el color y producción de fibra (Cardozo, 1995), especialmente en los machos, ya que por motivos de bajos índices de natalidad y alta mortalidad de crías, no es factible prescindir de las hembras para la función reproductiva (Raggi, 2005; Markemann y Valle Zárate, 2009). Se consideran además, como criterios de selección, una masa corporal por encima del promedio y el color de vellón -marrón o negro- (Campero, 2005a), así como la altura del animal, largo de cuerpo, largo de cuello, y ausencia de defectos congénitos (Rodríguez y Quispe, 2007). En rebaños más tecnificados se toman también en cuenta: i) el diámetro y color de la fibra; y, ii) la conformación, referido a aquellas características de apariencia física que tienen influencia directa sobre la productividad (Markemann y Valle Zárate, 2009) y en otros solamente la conformación, en base a las características de la cabeza, cañas, ojos, orejas, dientes, mandíbula, espalda, columna, pelvis, patas, dedos y ubres (Saavedra, 2012 y Sepúlveda, 2011).

d. Manejo sanitario

Las llamas tienen una admirable resistencia a enfermedades (Guadalupe, 1994) y tal vez por esta razón su manejo sanitario es generalmente rudimentario y de tipo curativo, faltando normas básicas, como por ejemplo la separación o aislamiento de los animales enfermos del resto del ganado (Raggi, 2005). En general, las prácticas de sanidad se llevan a cabo dos veces al año, antes de las lluvias y después de estas, para el tratamiento de enfermedades parasitarias externas e internas (Rodríguez y Quispe, 2007). Las externas, como la sarna, piojera y garrapatoxis, son las más frecuentes (Pozo y Solano, 2005 y Mendoza, 2015).

Tanto la sarna sarcóptica como la piojera, representan uno de los principales inconvenientes para los criadores alto andinos; por los graves daños que causan al vellón del animal, además de lesiones en la piel que les causan escozor e irritación. Los ácaros son mucho más frecuentes durante la época lluviosa, mientras que los piojos lo son en la época seca (Fassi-Fehri, 1987; Saavedra *et al.*, 2012 y Córdova *et al.*, 2012). Entre otras enfermedades parasitarias comunes, se mencionan la teniasis, distomatosis e hidatidosis (CONOPA, 2009); la distomatosis es bastante común en la época de lluvia, en tanto en el Perú como en Bolivia (Guadalupe, 1994; Rodríguez y Quispe, 2007; Espada *et al.*, 2010; Córdova *et al.*, 2012; Saavedra *et al.*, 2012 y Mendoza, 2015). Asimismo, como las enfermedades infecciosas más frecuentes en las crías se reportan la enterotoxemia, diarrea neonatal y los procesos respiratorios agudos (Espada *et al.*, 2010).

2.4 CARNE DE LLAMA

La llama, pese a su domesticación iniciada hace 6,000 años, recién en la época incaica se le aprovecha con mayor eficiencia para la producción de carne, fibra y piel (Wheeler, 2012). Su carne se aprovechaba procesada en forma de “carhuacharki” o “llamach’arki” -conocida actualmente como ch’arki-, que es la carne conservada por salazón, secada y deshidratada por acción del calor y la helada, (Espinoza, 1997). La carne fresca tiene 23.1% de proteínas y 56.29 mg/100 gr de colesterol (Albuja, 2010 y Cristofanelli *et al.*, 2004).

La llama tiene un rendimiento de carcasa de 58 a 60%, superior al de la alpaca y el ovino criollo que alcanzan 52 y 40%, respectivamente (Bravo *et al.*, 1981; Calderón y Fernández Baca, 1972 y Fernández Baca, 1961). Además, presenta una mayor eficiencia

digestiva en la utilización de pastura de baja calidad y en la conversión del alimento consumido, con un menor requerimiento para mantenimiento, comparado con el de ovino (San Martín, 1996). Estas cualidades indican que esta especie posee capacidad para responder con eficiencia a programas de manejo nutricional para producción de carne.

2.5 PESO VIVO DE LLAMAS

El peso vivo es un indicador ampliamente utilizado, pero no expresa necesariamente la aptitud cárnica, aun cuando está asociado a la condición corporal y refleja el estado nutricional de los animales (Johnson, 1994 y Pugh, 1997). Los pesos, por tipo y sexo, difieren entre las zonas/regiones de crianza de Puno, Cusco, Arequipa, Pasco, Junín. En estas regiones, incluso entre cooperativas, estaciones experimentales y el nivel de manejo genético y reproductivo que se realiza. El Cuadro 2 presenta los promedios generales de los pesos vivos en kilogramos en diferentes localidades del Perú y Bolivia y, los Cuadros 3, 4, 5, 6 y 7, los promedios por edades reportados por diferentes autores.

Cuadro 2: Peso vivo promedio por sexo en llamas K'ara de diferentes localidades del Perú y Bolivia (Kg).

Localidad	Macho Promedio \pm DE	Hembra Promedio \pm DE	Promedio \pm DE	Autor
Nuñoa – Puno	-	-	86.6	García y Franco (2006)
Oruro – Bolivia	102.2	94.7	98.6	Cortez (2008)
CIP La Raya UNA-Puno	84.8 \pm 45.1	68.4 \pm 31.6	76.6 \pm 39.6	Villalta (2009)
Marcapomacocha – Junín	142.0 \pm 17.7	146.0 \pm 17.5	145.6 \pm 17.4	Cano (2009)

DE = desviación estándar

Cuadro 3: Peso vivo de llamas K'ara de dientes de leche menor (0 a 22 meses) en diferentes localidades del Perú (Kg).

Localidad	Macho Promedio	Hembra Promedio	Promedio ±DE	Autor
Comunidad de Santa Rosa Juli – Puno	46.9	46.2	-	Paca (1977)
C.E. La Raya UNA- Puno	55.8	60.0	60.0	Maquera (1991)
CIP La Raya UNA-Puno	-	-	45.3±2.5	Villalta (2009)
Marcapomacocha –Junín	-	-	122.6±14.0	Cano <i>et al.</i> (2012)

DE = desviación estándar

Cuadro 4: Peso vivo de llamas K'ara de dientes de leche mayor (1.5 años hasta los 2 años de edad) en diferentes localidades del Perú y Bolivia (Kg).

Localidad	Macho Promedio ±DE	Hembra Promedio ±DE	Promedio ±DE	Autor
Comunidad de Santa Rosa Juli – Puno	60.3	59.7	-	Paca (1977)
CAP Gigante – Puno	-	-	72.9	Pumayalla <i>et al.</i> (1985)
C.E. La Raya UNA- Puno	87.8	83.5	87.8	Maquera (1991)
Marcapomacocha –Junín	-	-	76.0	Méndez y Palomino (2001)
Yantac – Junín	-	-	83.3	Méndez y Palomino (2001)
Corpacancha – Junín	-	-	103.9	Méndez y Palomino (2001)
Oruro – Bolivia	-	-	96.7	Cortez (2008)
CIP La Raya UNA-Puno	-	-	77.6±5.5	Villalta (2009)
Orinoca, Llica y Quetena - Bolivia	-	-	71.4	Condori y Delgado (2012)
Los Andes - Pasco	-	-	105.1	Pantoja <i>et al.</i> (2012)
Marcapomacocha –Junín	-	-	137.7±18.6	Cano <i>et al.</i> (2012)
Provincia de Pasco	78.6±23.7	76.3±12.9	-	Mendoza (2013)
Provincia Daniel Alcides Carrión - Pasco	88.3±20.8	88.0±23.6	-	Mendoza (2013)

DE = desviación estándar

Cuadro 5: Peso vivo de llamas K´ara de dos dientes (2 a 2.5 años) en diferentes localidades del Perú y Bolivia (Kg).

Localidad	Macho Promedio ±DE	Hembra Promedio ±DE	Promedio ±DE	Autor
CAP Gigante – Puno	-	-	81.2	Pumayalla <i>et al.</i> (1985)
Yantac – Junín	-	-	107.9	Méndez y Palomino (2001)
Corpacancha - Junín	-	-	129.6	Méndez y Palomino (2001)
Oruro – Bolivia	-	-	101.7	Cortez (2008)
CIP La Raya UNA-Puno	-	-	102.6±15.4	Villalta (2009)
Orinoca, Llica y Quetena -Bolivia	-	-	77.2	Condori y Delgado (2012)
Marcapomacocha - Junín	-	-	149.5	Cano <i>et al.</i> (2012)
Provincia de Pasco	96.9±26.2	94.2±26.7	-	Mendoza (2013)
Provincia Daniel Alcides Carrión - Pasco	107.9±24.3	103.6±23.9	-	Mendoza (2013)

DE = desviación estándar

Cuadro 6: Peso vivo de llamas K´ara de cuatro dientes (3 a 3.5 años) en diferentes localidades del Perú (Kg).

Localidad	Macho Promedio ±DE	Hembra Promedio ±DE	Promedio ±DE	Autor
Corpacancha – Junín	-	-	120.9	Méndez y Palomino (2001)
CIP La Raya UNA-Puno	-	-	109.6±16.1	Villalta (2009)
Marcapomacocha – Junín	-	-	152.5±12.3	Cano <i>et al.</i> (2012)
Provincia de Pasco	112.7±15.3	102.2±30.6	-	Mendoza (2013)
Provincia Daniel Alcides Carrión - Pasco	129.4±15.6	113.9±25.7	-	Mendoza (2013)

DE = desviación estándar

Cuadro 7: Peso vivo de llamas K'ara de boca llena (mayor a 4 años) en diferentes localidades del Perú y Bolivia (Kg).

Localidad	Macho Promedio \pm DE	Hembra Promedio \pm DE	Promedio \pm DE	Autor
C.E. La Raya UNA-Puno	-	90.0	-	Maquera (1991)
Marcapomacocha – Junín	-	-	119.3	Méndez y Palomino (2001)
Yantac – Junín	-	-	128.3	Méndez y Palomino (2001)
Corpacancha – Junín	-	-	133.3	Méndez y Palomino (2001)
Ayopaya -Bolivia	104.0	-	-	Stemmer <i>et al.</i> (2005)
Oruro – Bolivia	-	-	111.4	Cortez (2008)
CIP La Raya UNA-Puno	-	-	113.9 \pm 16.0	Villalta (2009)
La Paz - Bolivia	-	-	98.65	Condori (2010)
Orinoca, Llica y Quetena Bolivia	-	-	80.8	Condori y Delgado (2012)
Bolivia	-	-	77.36	Pacari y Delgado (2012)
Marcapomacocha – Junín	-	-	156.5 \pm 5.3	Cano <i>et al.</i> (2012) (Peso vivo estimado)
Provincia de Pasco	118.7 \pm 27.2	114.1 \pm 38.0	-	Mendoza (2013)
Provincia Daniel Alcides Carrión - Pasco	127.9 \pm 28.3	124.2 \pm 24.7	-	Mendoza (2013)

DE = desviación estándar

2.6 MEDIDAS CORPORALES

Las características biométricas estudiadas son el perímetro torácico (Condori *et al.*, 2003; Llacsá *et al.*, 2007; Leyva *et al.*, 2007; Zea *et al.*, 2007), largo de grupa (Estrada, 1983), distancia entre puntas de cadera (Bustinza *et al.*, 1993), ancho de anca y la altura a la cruz (Condori *et al.*, 2003). Asimismo, las zonas del muslo y de la grupa también se han venido estudiando (Llacsá *et al.*, 2007; Leyva *et al.*, 2007; Zea, 2006).

La llama tiene mayor tamaño que el guanaco, mide a la cruz 1.10 a 1.20 m y a la cabeza 1.80 a 1.90 m.; presenta la línea superior sin joroba, casi horizontal, mientras que la inferior se levanta hacia atrás en forma bastante notable. Las llamas de Marcapomacocha tienen una mayor altura a la cruz (119.7 cm) y a la grupa (119.0 cm) que las procedentes de Cerro de Pasco (104.2 a la cruz; Álvarez, 2001) y Puno (102.4 cm a la cruz y 104.3 cm a la grupa; García y Franco, 2002).

En los Cuadros 8, 9, 10, 11 y 12 se presentan los valores comparativos de las medidas biométricas de altura a la cruz, altura a la grupa, perímetro torácico, perímetro superior del cuello, perímetro inferior del cuello, largo del cuello, largo dorsal del cuerpo, volumen del muslo y área de la grupa descritos por diferentes autores.

Cuadro 8: Promedios de altura a la cruz (cm) en llamas de distintas localidades, por edad y sexo, reportados por diferentes autores.

Localidad	Edad					Sexo		Promedio	Autor
	DL	DLM	2D	4D	BLL	M	H		
Nuñoa – Puno	-	-	-	-	-	-	-	102.4	García y Franco (2006)
Marcapomacocha – Junín	-	103.4	-	-	115.7	-	-	-	Méndez y Palomino (2001)
Yantac – Junín	-	100.0	110.4	-	113.2	-	-	-	Méndez y Palomino (2001)
Corpacancha – Junín	-	107.0	110.6	109.3	111.8	-	-	-	Méndez y Palomino (2001)
Oruro – Bolivia	-	98.3	101.1	102.2	103.5	101.6	101.0	101.2	Cortez (2008)
CIP La Raya UNA-Puno	90.8	104.9	110.1	113.7	116.3	100.6	99.9	100.2	Villalta (2009)
Marcapomacocha – Junín	110.7	115.1	122.5	119.0	123.2	118.7	119.7	119.6	Cano <i>et al.</i> (2012)
Pasco y Daniel Alcides Carrión - Pasco	-	101.4	106.9	106.6	107.8	-	-	108.5	Mendoza (2013)

DL = diente de leche, DLM = diente de leche mayor, 2D = dos dientes, 4D = cuatro dientes, BLL = boca llena, M = macho y H = hembra.

Cuadro 9: Promedios de altura a la grupa (cm) en llamas de distintas localidades del Perú, por edad y sexo, reportados por diferentes autores.

Localidad	Edad					Sexo		Promedio	Autor
	DL	DLM	2D	4D	BLL	M	H		
Marcapomacocha – Junín	-	105.3	-	-	116.3	-	-	-	Méndez y Palomino (2001)
Yantac – Junín	-	103.1	111.5	-	114.8	-	-	-	Méndez y Palomino (2001)
Corpacancha – Junín	-	107.0	112.4	110.2	112.2	-	-	-	Méndez y Palomino (2001)
Nuñoa – Puno	-	-	-	-	-	-	-	104.3	García y Franco (2006)
CIP La Raya UNA-Puno	90.7	107.4	112.4	116.0	119.7	102.7	101.6	102.2	Villalta (2009)
Marcapomacocha – Junín	113.7	118.1	127.5	126.9	119.5	121.7	118.7	119.0	Cano <i>et al.</i> (2012)
Pasco y Daniel Alcides Carrión - Pasco	-	103.1	127.5	126.9	108.7	-	-	108.7	Mendoza (2013)

DL = diente de leche, DLM = diente de leche mayor, 2D = dos dientes, 4D = cuatro dientes, BLL = boca llena, M = macho y H = hembra.

Cuadro 10: Promedios de perímetro torácico (cm) en llamas de distintas localidades del Perú, por edad y sexo, reportados por diferentes autores.

Localidad	Edad				Sexo		Promedio	Autor	
	DL	DLM	2D	4D	BLL	M			H
Nuñoa – Puno	-	-	-	-	-	-	-	108.2	García y Franco (2006)
Marcapomacocha – Junín	-	104.5	-	-	124.7	-	-	-	Méndez y Palomino (2001)
Yantac – Junín	-	104.2	117.3	-	126.0	-	-	-	Méndez y Palomino (2001)
Corpacancha – Junín	-	115.4	123.8	123.9	126.8	-	-	-	Méndez y Palomino (2001)
Oruro – Bolivia	-	106.8	111.9	115.9	118.7	115.7	110.4	113.2	Cortez (2008)
CIP La Raya UNA-Puno	90.3	112.1	114.5	121.8	123.2	105.4	98.1	101.9	Villalta (2009)
Marcapomacocha – Junín	121.6	130.0	136.5	137.8	136.4	130.5	133.4	133.1	Cano <i>et al.</i> (2012)
Pasco y Daniel Alcides Carrión - Pasco	-	106.4	114.8	118.1	123.8	112.3	119.8	115.5	Mendoza (2013)

DL = diente de leche, DLM = diente de leche mayor, 2D = dos dientes, 4D = cuatro dientes, BLL = boca llena, M = macho y H = hembra.

Cuadro 11: Promedios de medidas del cuello (cm) en llamas de distintas localidades del Perú, por edad y sexo, reportados por diferentes autores.

Localidad	Edad				Sexo		Promedio	Autor	
	DL	DLM	2D	4D	BLL	M			H
Perímetro superior del cuello									
Nuñoa – Puno	-	-	-	-	-	-	-	32.0	García y Franco (2006)
Marcapomacocha –Junín	40.7	40.7	40.7	43.7	42.8	42.8	42.1	42.2	Cano <i>et al.</i> (2012)
Provincia de Pasco y Daniel Alcides Carrión - Pasco	-	34.2	36.0	36.0	36.5	37.6	35.4	35.3	Mendoza (2013)
Perímetro inferior del cuello									
Nuñoa – Puno	-	-	-	-	-	-	-	47.1	García y Franco (2006)
Marcapomacocha –Junín	62.1	63.5	69.5	64.3	63.9	59.9	64.1	63.6	Cano <i>et al.</i> (2012)
Provincia de Pasco y Daniel Alcides Carrión - Pasco	-	47.5	50.1	50.9	52.30	51.6	50.5	49.9	Mendoza (2013)
Largo del cuello									
Marcapomacocha –Junín	-	58.6	-	-	67.5	-	-	-	Méndez y Palomino (2001)
Yantac – Junín	-	56.3	63.5	-	64.5	-	-	-	Méndez y Palomino (2001)
Corpacancha – Junín	-	56.3	61.9	61.4	62.7	-	-	-	Méndez y Palomino (2001)
Nuñoa – Puno	-	-	-	-	-	-	-	66.9	García y Franco (2006)
Marcapomacocha –Junín	62.2	70.7	72.3	67.9	70.6	65.3	69.4	68.9	Cano <i>et al.</i> (2012)
Pasco y Daniel Alcides Carrión - Pasco	-	53.5	57.2	56.8	58.3	56.2	57.1	55.8	Mendoza (2013)

DL = diente de leche, DLM = diente de leche mayor, 2D = dos dientes, 4D = cuatro dientes, BLL = boca llena, M = macho y H = hembra.

Cuadro 12: Promedios de largo dorsal del cuerpo, volumen del muslo y área de la grupa en llamas de distintas localidades del Perú, por edad y sexo, reportados por diferentes autores.

Localidad	Edad		Sexo		Promedio	Autor			
	DL	DLM	2D	4D			BLL	M	H
Largo dorsal del cuerpo (cm)									
Marcapomacocha –Junín	-	86.5	-	-	101.3	-	-	-	Méndez y Palomino (2001)
Yantac – Junín	-	83.2	92.0	-	97.4	-	-	-	Méndez y Palomino (2001)
Corpacancha – Junín	-	89.1	89.5	94.5	95.0	-	-	-	Méndez y Palomino (2001)
Nuñoa – Puno	-	-	-	-	-	-	-	76.3	García y Franco (2006)
CIP La Raya UNA – Puno	65.3	77.3	81.5	85.9	83.5	75.5	69.9	72.7	Villalta (2009)
Pasco y Daniel Alcides Carrión - Pasco	-	72.8	77.9	79.0	79.7	76.9	78.1	76.5	Mendoza (2013)
Volumen del muslo (cm³)									
Pasco y Daniel Alcides Carrión - Pasco	-	5156.5	5924.1	6304.6	6653.7	6238.7	6175.5	5781.4	Mendoza (2013)
Área de la grupa (cm²)									
Pasco y Daniel Alcides Carrión - Pasco	-	217.5	248.0	260.9	283.6	244.0	266.8	248.9	Mendoza (2013)

DL = diente de leche, DLM = diente de leche mayor, 2D = dos dientes, 4D = cuatro dientes, BLL = boca llena, M = macho y H = hembra.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 LOCALIZACIÓN

El presente estudio se realizó en el poblado de Marcapomacocha, capital del distrito del mismo nombre, perteneciente a la provincia de Yauli, en la Región Junín (sierra central del Perú). Marcapomacocha está ubicado a orillas de la laguna del mismo nombre, en la desembocadura del río Mantaro, se encuentra a una altitud de 4.425 msnm, cuenta con una extensión aproximada de 886.6 km², precipitación pluvial anual de 900 mm, temperatura anual promedio de 6.5 °C, vegetación de Puna y algunas áreas de terrenos pantanosos. Según el censo de Población y Vivienda realizado por el INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) en el año 2007a, cuenta con 1.267 habitantes, los cuales se dedican a la crianza mixta de ganado vacuno, ovino y camélido (llamas y alpacas).



Figura 1: Paisaje de la localidad de Marcapomacocha.

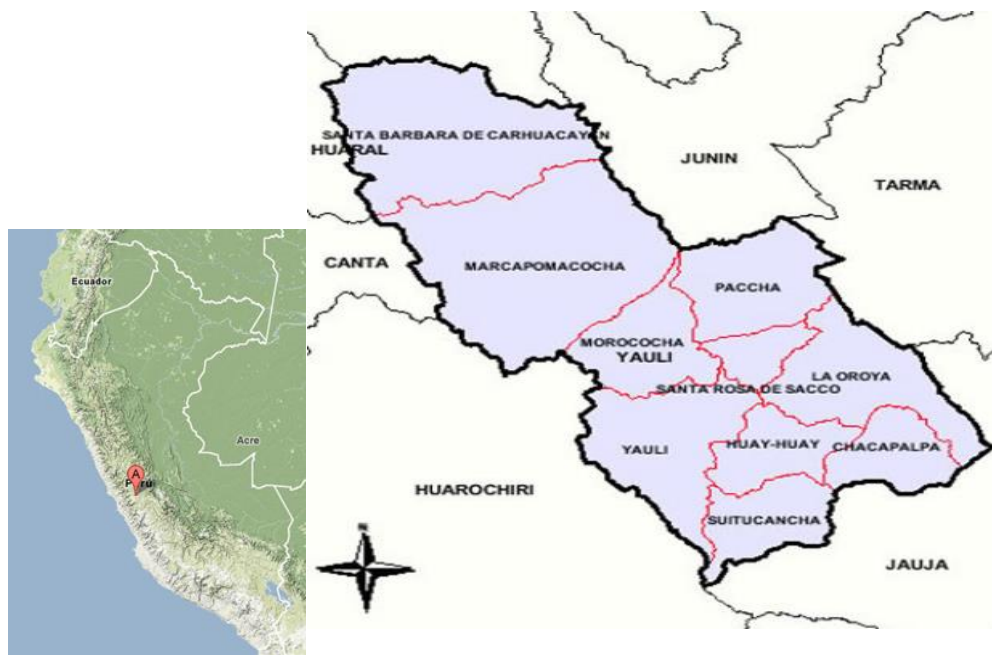


Figura 2: Mapa de ubicación del distrito de Marcapomacocha.

3.2 FASES DE INVESTIGACIÓN

La investigación se realizó en dos fases: i) colección de datos de la crianza; y, ii) toma de medidas biométricas y de peso en los animales.

3.2.1 Colección de datos de la crianza

Los datos de 22 criadores (16 varones y 6 mujeres) fueron colectados a través de entrevistas estructuradas individuales, realizadas los días 10, 11, 12 y 27 de noviembre y 15 de diciembre de 2011, en las comunidades de Marcapomacocha (19 encuestas) y Sangrar (3 encuestas) del distrito de Marcapomacocha. Los temas contenidos en las entrevistas fueron: i) información general y características de los rebaños; ii) manejo de pastizales; iii) manejo reproductivo; iv) manejo genético; v) manejo sanitario; y, vi) problemas principales (Anexo 1).

3.2.2 Medidas biométricas y peso de llamas

Se evaluaron 166 llamas de la variedad K´ara, entre machos y hembras, de diferentes edades según categoría. Entre estas se contó con 2 tipos de animales: i) tipo Marcapomacocha, que presentan características y color semejantes a los de su antecesor, el guanaco (Figura 3); y, ii) tipo indefinido, con características y colores distintos al guanaco (Figura 4). Los mismos fueron identificados con aretes Alflex, colocados mediante un aretador metálico, luego de lo cual se registró su sexo y edad, determinando esta última a través de las características dentarias. En los animales menores de dos años se observaron los denominados dientes de leche; en los de 2 años los incisivos centrales cambiados, en los de 3 años los medios cambiados y en los de cuatro años los extremos cambiados, considerándose boca llena por la presencia de colmillos en ambos maxilares. En el Cuadro 13 presenta la distribución de los animales estudiados, por color de capa, edad y sexo.

La toma de medidas biométricas de altura a cruz (cm), altura a la grupa (cm), perímetro torácico (cm), perímetro superior del cuello (cm), perímetro inferior del cuello (cm), largo del cuello (cm), largo dorsal del cuerpo (cm); para volumen del muslo (cm³) y área de la grupa (cm²) y peso vivo (Kg) se realizó en enero del 2012 en el galpón de manejo de ovinos de la empresa comunal ECOPSA de Marcapomacocha, entre las 6 a 11 am, buscando medir más objetivamente el peso vivo; actividad que requirió acondicionar mangas de manejo e instalar una balanza ganadera digital electrónica de plataforma (sistema con Barras Nacionales de Carga Modelo BR-2000 – 2000 Kg x 1 Kg, sistema de barras Modelo: BR4000 e indicador digital de peso Modelo: XK315A de precisión 1Kg). Los registros de campo se llevaron en formato Excel, y se empleó una cámara Sony de 12 mega pixeles para fotografiar cada uno de los animales.



Figura 3: Rebaño de llamas tipo Marcapomacocha.



Figura 4: Rebaño de llamas de colores diversos en Marcapomacocha.

Cuadro 13: Distribución de llamas por color de capa, edad y sexo en Marcapomacocha.

Color de capa	Edad	Hembra	Macho
Color guanaco (87)	Dientes de leche menor (DL)	10	7
	Dientes de leche mayor (DLM)	13	6
	Dos dientes (2D)	8	1
	Cuatro dientes (4D)	11	0
	Boca llena (BLL)	28	3
Sub total		70	17
Otro color (79)	Dientes de leche menor (DL)	5	8
	Dientes de leche mayor (DLM)	6	11
	Dos dientes (2D)	6	0
	Cuatro dientes (4D)	9	0
	Boca llena (BLL)	30	4
Sub total		56	23
Total		126	40

Para la toma de las medidas biométricas se empleó una cinta métrica de 150 cm. y para determinar las alzadas -a la cruz y a la grupa- se usó una regla de madera, de una longitud de 1.5 metros, con una escuadra móvil incorporada. Las medidas fueron obtenidas en un solo momento y por la misma persona, teniendo en cuenta la correcta posición de los animales, para lograr la mayor exactitud posible. El perímetro torácico se midió tomando como puntos anatómicos de referencia la cruz (encuentro de omoplatos) y la parte anterior del tórax, inmediatamente detrás de la articulación del húmero con el omoplato (Figura 5). En la grupa se tomó como referencia las tuberosidades isquiáticas medial, sacra, coxal y lateral que en su conjunto formaron un trapecoide (Cuadro 15), el mismo que definió el área de la grupa aplicando la fórmula de Herón. El trapecoide se dividió en dos triángulos a través de una diagonal y se halló el área de cada uno de ellos, sumándose y promediándose luego ambas áreas (Figura 5).

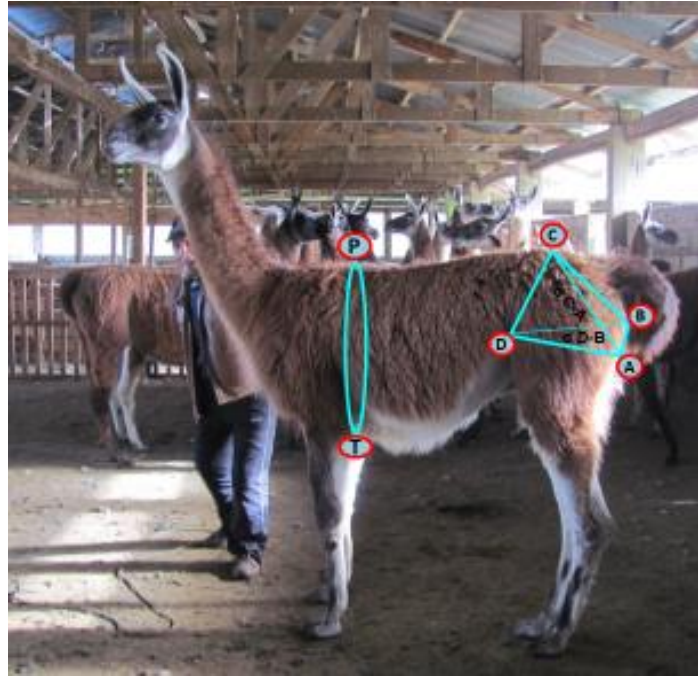


Figura 5: Medidas del perímetro torácico y área de la grupa.

Cuadro 14: Descripción de las medidas morfológicas de las llamas K'ara evaluadas en Marcapomacocha (Figuras 5, 6 y 7).

Variables	Descripción
De talla	
Altura a la cruz	Entre las apófisis espinosas de las vértebras torácicas a la superficie del piso
Altura a la grupa	Entre la espina sacra del primer segmento sacro hasta la superficie del piso
Del cuello	
Perímetro superior del cuello (PSC)	Alrededor de la primera vértebra cervical
Perímetro inferior del cuello (PIC)	Alrededor de la séptima vértebra cervical
Largo del cuello (LC)	Desde la articulación atlanto-occipital hasta la última vértebra cervical
Otras medidas	
Largo dorsal del cuerpo (LDC)	Distancia entre la apófisis espinosa de la primera vértebra torácica (PVT) encuentro de omoplatos hasta la base de la cola primera vértebra sacra (PVS)



Figura 6: Medición de la altura a la cruz.



Figura 7: Medidas del cuello y altura a la grupa.

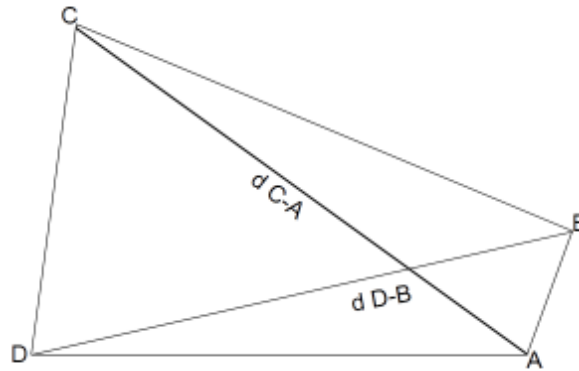


Figura 8: Trapezoides definidos por las distancias entre las tuberosidades que forman la grupa.

Para medir el muslo se tomó como puntos de referencia la altura de la inserción del pliegue de la babilla y la línea inguinal, las circunferencias inmediatamente encima de la articulación femoro-tibio-rotuliana (perímetro distal del muslo) e inmediatamente debajo de la articulación coxo-femoral (perímetro superior del muslo) así como la longitud del muslo (distancia entre la articulación femoro-tibio-rotuliana y la coxo-femoral), tal como se muestra en la (Figura 9). Con estas medidas se pudo determinar el volumen del muslo mediante la aplicación de la fórmula geométrica del cono truncado, dado que sus perímetros distal y proximal con la longitud del mismo se aproximan a la forma de esta figura geométrica (Figura 10).

Cuadro 15: Medidas corporales y fórmulas utilizadas para hallar el volumen del muslo y área de la grupa en llamas.

Volumen y Área	Características	Fórmula
Volumen del muslo (VM)	Perímetro superior del muslo (PS)	Cono truncado
	Perímetro distal del muslo (PI)	
Área de la grupa (AA)	Longitud de muslo y/o fémur (LF)	Herón
	Longitud tuberosidad isquiática lateral - medial (AB)	
	Longitud tuberosidad isquiática medial - tuberosidad sacra (BC)	
	Longitud tuberosidad sacra - tuberosidad coxal (CD)	
	Longitud tuberosidad coxal - tuberosidad isquiática lateral (DA)	
	Diagonal tuberosidad sacra – tuberosidad isquiática lateral (dCA)	
	Diagonal tuberosidad isquiática coxal - tuberosidad medial (dDB)	



Figura 9: Medidas del volumen del muslo y largo dorsal del cuerpo.

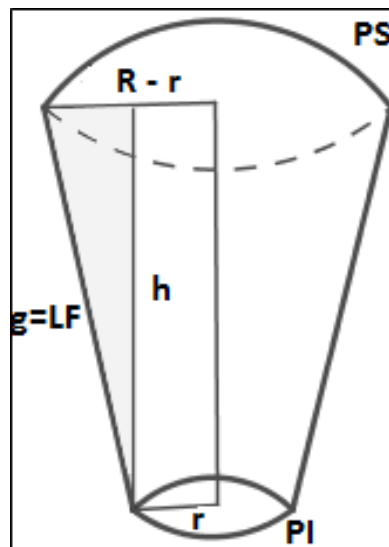


Figura 10: Cono truncado formado por las diferentes medidas del muslo.

$$V = \frac{1}{3} * \pi * h(R^2 + r^2 + R * r)$$

Dónde:

PS = Perímetro proximal de muslo

PI = Perímetro distal de muslo

LF = Longitud de muslo = generatriz (g)

H = La altura que es igual a la longitud de la línea interna del muslo.

R = Radio mayor, correspondiente al radio del perímetro superior.

r = Radio menor, correspondiente al radio del perímetro inferior

π = 3.1416

Los radios mayor (R) y menor (r) fueron obtenidos considerando la circunferencia (perímetro) superior ($2\pi R$) e inferior ($2\pi r$); determinándose previamente la longitud de los radios a través de las siguientes fórmulas:

$$R = \frac{\text{Perímetro superior}}{2\pi}$$

$$r = \frac{\text{Perímetro inferior}}{2\pi}$$

$$h = \sqrt{g^2 - (R - r)^2}$$



Figura 11: Pesado del animal en el brete de madera acondicionada.

3.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

3.3.1 Diagnóstico situacional de la crianza

Los datos de las entrevistas fueron analizados en Excel y el programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). En dichos programas se realizó un análisis descriptivo y la estadística básica (promedio y desviación estándar).

3.3.2 Medidas biométricas y peso vivo

El análisis estadístico de las medidas biométricas descritas en la sección 3.2.2, e inclusive el del peso vivo se realizó mediante el análisis de variancia y prueba de F utilizando el procedimiento GLM del programa SAS 9.2 (Statistical Analysis System). Utilizándose los siguientes modelos:

- a. Modelo 1. Análisis de las medidas biométricas y peso vivo de hembras, según edad

$$y_{ij} = \mu + \text{edad}_i + \text{color}_j + (\text{edad} * \text{color})_{ij} + e_{ij}$$

y_{ij} referido a la variable respuesta correspondiente a las medidas biométricas y peso vivo; μ referido a la media poblacional de la variable respuesta, efecto de la edad (DL, DLM, 2D, 4D y BLL), efecto del color de capa (color guanaco, otro color); interacción entre edad y color de capa y e_{ij} es el residual.

- b. Modelo 2. Análisis de las medidas biométricas y peso vivo para comparar diferencias entre sexos dentro de los grupos de edades de DL, DLM y BLL.

$$y_{ij} = \mu + \text{sexo}_i + \text{color}_j + (\text{sexo} * \text{color})_{ij} + e_{ij}$$

y_{ij} referido a la variable respuesta correspondiente a las medidas biométricas y peso vivo; μ referido a la media poblacional de la variable respuesta, efecto del sexo (H y M), efecto del color de capa (color guanaco, otro color), interacción entre sexo y color de capa y e_{ij} es el residual.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 DIAGNÓSTICO DE LA CRIANZA

4.1.1 Información general y características de los rebaños

En nuestro país, la ganadería alto andina en general se desarrolla en forma extensiva, por cuanto depende de las pasturas que existen en las praderas naturales. Estas se encuentran constituidas por gramíneas perennes que supeditan su crecimiento y producción a las condiciones climáticas y ecológicas prevalentes. El sistema de crianza “extensivo” encontrado en Marcapomacocha fue caracterizado por Guadalupe (1994) quien menciona que en la sierra peruana, la ganadería en general se desarrolla en forma extensiva y que la crianza de llamas, en las provincias de Pasco y Daniel Alcides Carrión del departamento de Pasco, también se basa en sistemas extensivos, en rebaños mixtos, en asociación con alpacas.

a. Actividad económica y motivo de la crianza

Para el 95.5% del total de criadores encuestados su principal actividad económica es la ganadería; siendo el primer propósito de la crianza la producción de carne-piel (63.6%), seguido del ahorro (27.3%) y de la costumbre – herencia (9.1%).

Respecto al propósito principal se coincide con Mendoza (2015) y Barreta (2012) para llamas de Cerro de Pasco Perú y Bolivia, respectivamente. El propósito de ahorro (referido al valor económico que representa el animal hasta su venta) es de prioridad superior al reportado por Mendoza (2015). Por otro lado, se ha encontrado que en Cochabamba-Bolivia, el 76% de los criadores tienen como principal propósito la producción de fibra (MIS LLAMAS, 2004); similar a lo reportado por Wurzinger *et al.* (2006), quienes indican que el 90% de llamas en dicha zona son de tipo Chaqu para éste propósito.

b. Composición y tamaño de los rebaños

i. Rebaño general

Responde a un sistema extensivo mixto, compuesto por diferentes especies 221 ovinos, 27 llamas, 24 alpacas y 4 vacunos por criador en promedio. El número promedio de llamas por familia es inferior al reportado por Mendoza (2015) quien en Pasco, en los distritos de Simón Bolívar, Tusi y Tinyahuarco, encontró 45 llamas en promedio y en el distrito de Huayllay 34. Es inferior también al reportado en Bolivia por Markerman y Valle Zarate (2009), Nuernberg -citado por Markerman- y Valle Zárate (2009), quienes encontraron un promedio de 46, 52 y 50 llamas, respectivamente, en la provincia de Ayopaya; mientras que Genin y Alzérrecá (2006), hallaron alrededor de 60 cabezas por productor en Tarija.

Sin embargo, el promedio de rebaño se encuentra dentro del rango hallado por Bravo y Huanca (2012), quienes reportan un tamaño que varía entre 10 y 100 cabezas por familia, conformado mayormente por las especies mencionadas anteriormente. Asimismo, Kristjanson *et al.* (2007), en pequeños productores de Puno-Perú encontraron rebaños con un número promedio de 20 alpacas, 14 llamas, 32 ovinos, 23 vacunos y 8 cuyes. Por otro lado, Stemmer *et al.* (2005), De Los Ríos (2006) y Wurzinger *et al.* (2008), coinciden que la zona alto andina de Perú y Bolivia la mayoría de rebaños de pequeños productores están conformados por llamas, alpacas y ovinos.

ii. Rebaños de llamas

Los rebaños en Marcapomacocha están conformados en promedio por grupos de 27 animales, entre crías, ancutas adultos y capones. Siendo inferior al de las provincias de Pasco y Daniel Alcides Carrión en el departamento de Pasco, dado que en tales provincias varían entre 100 a 500 animales, estimándose como promedio 50 por comunero (Guadalupe, 1994 y Mendoza, 2015).

La composición de los rebaños fue de 63.7% de K'aras, 12.1% de Chaqus y 24.3% de Intermedios; diferente a la proporción de 15.5% de K'aras, 12.6% de Chaqus y 72% de Intermedios, reportada en la misma zona por Méndez y Palomino (2001). En el caso particular de las K'aras, el porcentaje hallado es ligeramente superior a 62.4% encontrado en las Cooperativas Comunales de Racco, Sacrafamilia y Huayllay, localizadas en la provincia de Daniel Alcides Carrión (Mendoza, 2015). Al respecto, los criadores

manifestaron tener interés por las K´ara, por la producción de carne y venta de reproductores, siendo preferidas, dentro de este grupo, las de color guanaco, con las cuales indicaron obtienen mayores ganancias. Por otro lado Pozo y Solano (2005), reportan proporciones diferentes de 69.2% Chaqu y 30.8% K´ara, en comunidades campesinas de la provincia de Antabamba - Apurimac, cuando la orientación de la producción es hacia fibra y carne.

En Bolivia, donde se esperaría una mayor proporción de Chaqu, dada la menor población de alpacas, sus porcentajes respecto a las K´ara son variables de acuerdo a la localidad. Delgado -citado por Stemmer *et al.* (2005)- y Rodríguez y Quispe (2007), en las localidades bolivianas de Ayopaya y Turco, reporta proporciones diferentes de Chaqu, K´ara e Intermedia, de 89, 10 y 1%, y 4.7, 46.5 y 48.7%, respectivamente. Más tarde, Markemann y Valle Zárate (2009) confirmaron que la proporción de tipos Chaqu es mayor en Ayopaya, por su orientación hacia la producción de fibra.

El porcentaje de machos adultos, de tipo Chaqu, K´ara e Intermedio, fue de 19.4, 7.6 y 0.7%, respectivamente; superior, tanto a 15.8 y 3.3% hallados en los distritos de Simón Bolívar, Tusi y Tinyahuarco (Mendoza 2015), como a 5.1 y 5.7% encontrados en el distrito de Huayllay, para Chaqu y K´ara, respectivamente; pero, similares a los encontrados en rebaños de las Cooperativas comunales de Racco, Sacrafamilia y Huayllay con 19.0 y 8.4%, para Chaqus y K´aras, respectivamente; todos estos lugares pertenecientes al departamento de Pasco. Por otro lado, Raggi (2005), reporta que en rebaños de pequeños productores en Chile, la proporción de machos adultos es inferior al 5%, presentándose también rebaños sin machos.

Cuadro 16: Estructura y tamaño de los rebaños de llamas en Marcapomacocha.

Variedad	Categoría	N°	Promedio \pm DS	% del total del rebaño
Chaqu	Cría	9	0.4 \pm 1.8	12.5
	Ancutas	10	0.7 \pm 1.7	13.9
	Hembras	39	1.8 \pm 3.3	54.2
	Machos	14	0.7 \pm 2.2	19.4
	Capones	-	-	-
	Total	72	3.3 \pm 7.0	100.0
K'ara	Cría	47	2.2 \pm 2.4	12.4
	Ancutas	106	4.8 \pm 5.2	27.9
	Hembras	196	8.9 \pm 8.9	51.6
	Machos	29	1.3 \pm 1.4	7.6
	Capones	2	0.1 \pm 0.4	0.5
	Total	380	17.3 \pm 15.1	100.0
Intermedios	Cría	16	0.8 \pm 2.2	11.0
	Ancutas	50	2.3 \pm 3.4	34.45
	Hembras	75	3.4 \pm 4.4	51.7
	Machos	1	0.1 \pm 0.2	0.7
	Capones	3	0.1 \pm 0.7	2.1
	Total	145	6.6 \pm 8.6	100.0

c. Percepción de los criadores sobre la tendencia del rebaño en los últimos cinco años

Conforme a la percepción de los criadores, la tendencia de la población de llamas, entre los años 2007 y 2012, es descendente para el 50.0% de ellos, ascendente para el 36.4%, y estable para el restante 13.6%. Los criadores de percepción descendente declararon que tienen problemas de disponibilidad de pastos (5 casos de 11) y de daños ocasionados por animales salvajes, que deriva en poca rentabilidad e insuficientes ingresos económicos, que los fuerza a la venta de sus animales. Los de percepción ascendente reconocen la rentabilidad que generan sus llamas y la disponibilidad de pastos que les permite crecer. El grupo de percepción de estabilidad considera la cantidad exacta de pastos para su ganado y una saca equilibrada los mantiene en esta situación.

A partir de las anteriores consideraciones, se consultó a los criadores, si estarían dispuestos a incrementar su población de llamas en el futuro, respondiendo afirmativamente el 68.2% de ellos, señalando los siguientes motivos: para el 50% la venta de animales les genera rentabilidad y mayor ingreso económico; y, para el 18.2% restante, la ventaja de la alta rusticidad de esta especie respecto a otras frente a enfermedades comunes de la zona. Otras razones son que las llamas producen más carne y porque tienen disponibilidad de pastos.

El mayor ingreso económico por venta de animales coincide con lo indicado por Mendoza (2015), para los distritos de Simón Bolívar, Tusi, Tinyahuarco y Huayllay del departamento de Pasco. Este mismo autor, al igual que Rocha (2002) y Mestanza *et al.* (2009), mencionan también la mayor rusticidad de esta especie en comparación con las demás especies domésticas.

4.1.2 MANEJO DE PASTIZALES

a. Propiedad del uso y tipo de pastizales

En Marcapomacocha el 59.1% de los encuestados, señaló que el uso de los pastizales es de tipo comunal; entendiéndose que pertenece a los miembros de la comunidad, teniendo cada uno el mismo derecho sobre su aprovechamiento (Anexo 2). El derecho de uso de los terrenos comunales, es manejado por la directiva comunal a través de acta de acuerdo conjunto, definida a través de reuniones ordinarias bimensuales; a diferencia del uso de pastizales derivado por posesión, alquilado, prestado y propio. El uso de pastizal de tipo comunal encontrado es inferior al reportado por varios autores, quienes señalan que aproximadamente el 90% de estos son de uso comunitario y de propiedad de al menos 1.500 comunidades campesinas en nuestro país (Mendoza, 2015; CEPES, 2000; Chase y Pinedo, 2002 e INEI, 2008).

De los criadores que se manifestaron respecto a la propiedad comunal de los pastizales, el 100% realizan un pago anual por acceder a los mismos, que en promedio es de S/. 200.00 Nuevos Soles. La forma de manejo del terreno comunal es interesante; con la capacidad administrativa que ellos manejan podrían establecer un rebaño de plantel élite como un núcleo central del programa de mejoramiento genético.

Para pastoreo el 68.2% de los productores destina pajonales-bofedales, un 13.6% pajonales-tolares y un 18.2% pajonales y césped de puna para el pastoreo (Anexo 2). En la

puna central, aproximadamente el 70% del total de la vegetación está constituida por pajonales, 10% de bofedales, 10% césped de puna y 10% de otros tipos de vegetación tales como, tolares, canllares, totorales y juncales (Vargas, 1992; CONDESAN, 2009 y Ccora, 2011). A nivel de cooperativas, las áreas de pastoreo se usan de manera rotativa, asignándose canchas con pastizales de buena condición y potencial de crecimiento a los animales según su condición fisiológica en cada época del año (Mendoza, 2015).

b. Métodos de pastoreo según estación del año

Por cada época del año, el método de pastoreo usado fue de tres tipos: mixto (50%), en el cual las llamas pastan conjuntamente con ovinos y alpacas; libre (45.5%), en el cual las llamas pastorean sin vigilancia o sin cuidado; y, restringido (4.6%), donde un pastor vigila los animales. Los dos últimos métodos son reportados por varios autores, como los mayormente utilizados en crianzas alto andinas de pequeños productores (Camino y Sumar, 1992; Mestanza *et al.*, 2009 y Stemmer *et al.*, 2005).

En Marcapomacocha se evidencia también el manejo tradicional de llamas - machos, hembras y crías- de las variedades K´ara y Chaqu, que permanecen juntas sin control alguno; encontrándose animales del tipo Intermedio y con defectos congénitos (por consanguinidad); que conlleva a la reducción de la calidad, y baja producción de los rebaños, y por ende a bajos ingresos económicos.

Aun cuando el pastoreo mixto de llamas, alpacas y ovinos es común en la mayoría de casos; las llamas se apartan y suelen pastar en la falda de los cerros, mientras que las alpacas prefieren las partes bajas, especialmente los bofedales (Guadalupe, 1994).

4.1.3 MANEJO REPRODUCTIVO

a. Origen de llamas machos como reproductores

El 77.3% de criadores utiliza machos reproductores de sus propios rebaños, un 13.6% los obtiene prestados y solamente un 4.5% los compra; asimismo, un 36.4% de éstos dispone de 1 macho, un 31.8% de 2 a 3, y un 31.8% no dispone de estos en sus rebaños (Anexo 3). En este contexto, es probable que exista una alta consanguinidad, debido a que en un gran porcentaje los reproductores son nacidos en el mismo rebaño y se aparean a sus propios grupos familiares. El uso de machos procedentes del propio rebaño es superior al encontrado en los distritos de Simón Bolívar, Tusi y Tinyahuarco (39.4%), al igual que en las cooperativas comunales de Racco, Sacrafamilia y Huayllay (33.3%), pero

inferior a lo hallado en el distrito de Huayllay (86.1%), todos ellos en el ámbito del departamento de Pasco (Mendoza, 2015).

b. Empadre

En general el sistema de apareamiento predominante fue el continuo sin control; dado que no existen registros de empadre y parición, y en un 86.4% de los casos los machos y hembras pastan juntos durante todo el año, además falta conocimiento y suficiente número de reproductores machos. Este porcentaje es menor a 92.4% hallado por Mendoza (2015) en los distritos de Simón Bolívar, Tusi y Tinyahuarco y a 97% en el distrito de Huayllay, en el departamento de Pasco. El apareamiento continuo, es usado comúnmente en comunidades campesinas y sistemas de producción familiar, cuando los rebaños son muy pequeños (50 animales por familia en promedio). Se emplean de 2 a 8 machos, los cuales permanecen con las hembras durante todo el año, mientras que los machos no aptos, son retirados en la saca o castrados (Fernández-Baca, 2005 y Flores, 2007).

Varios estudios coinciden en señalar las desventajas del sistema de apareamiento continuo: i) los machos pelean entre sí, interrumpiendo el coito; ii) los nacimientos se producen todo el año; iii) las hembras jóvenes quedan preñadas a temprana edad, cuando aún no han alcanzado su peso mínimo para asegurar una gestación sin dificultades; y, iv) las tasas de natalidad son bajas, entre un 40 y un 50 por ciento (Guadalupe, 1994; Iñiguez *et al.*, 1998; Flores, 2007; Torres *et al.*, 2011 y Saavedra *et al.*, 2012).

4.1.4 SELECCIÓN

Solo el 50% de los criadores realiza selección en sus rebaños (40.9% tanto en machos como en hembras, y solamente 9.1% en machos) mediante evaluación visual individual de cada una de las llamas. Este porcentaje es inferior al reportado por Mendoza (2015), quien refiere que el 56% de los productores la realizan, aplicando 72.7% de estos criterios propios; como tamaño, conformación y color.

El ‘tamaño’, esta referido a la altura del animal a la cabeza. El carácter ‘conformación del animal’, a la buena proporción corporal, mayormente relacionadas con un “pecho profundo”, con mayor volumen torácico a simple vista, así como una “buena parada” que refleje la fortaleza en sus aplomos; adicionalmente también fueron mencionados caracteres como orejas largas, forma de la cabeza y grosor de las cañas. El carácter ‘color del animal’,

se refiere a los colores enteros con mayor preferencia los de color guanaco, seguido por el marron, negro y blanco. Respecto a los criterios de selección se coincide con lo que ocurre en llamas de Cerro de Pasco (Mendoza, 2015), donde además se encuentran animales de mayor altura, conformación y peso corporal (Gutiérrez *et al.*, 2012).

4.1.5 MANEJO SANITARIO

Las enfermedades parasitarias internas tanto del hígado (fasciolosis), como de los intestinos (gusanos redondos y planos) y las infecciosas son las más frecuentes en los hatos de la zona de estudio, seguidas de las parasitarias externas, con prevalencias de 28.6%, 19.1%, 19.1% y 14.3%, respectivamente (Anexo 4). Respecto a la alta prevalencia de fasciolosis en comunidades alto andinas, tanto del Perú como de Bolivia, muchos autores coinciden en que se relaciona con la época de lluvias, zonas húmedas y bofedales (Guadalupe, 1994, Rodríguez y Quispe, 2007, Espada *et al.*, 2010, Córdova *et al.*, 2012, Saavedra *et al.*, 2012 y Mendoza, 2015). Más aún, en el Perú, la zona de estudio es considerada endémica de fasciolosis.

Los tratamientos sanitarios, en un 68.2% son realizados por los propios productores, solamente el 9.1% acude a un veterinario privado, el 13.6% accede directamente a fármacos y productos sanitarios que ofrece el mercado local y un 9.1% no previene ni trata las enfermedades de los animales (Anexo 4). El porcentaje encontrado de atención propia es superior al reportado por el último censo agropecuario (INEI, 2012) y por Mendoza (2015) para la región de Pasco, de 57% y 54%, respectivamente.

4.1.6 PROBLEMAS PRINCIPALES

La crianza de camélidos sudamericanos domésticos (llamas y alpacas) requiere de pasturas suficientes para la alimentación de los animales, pero actualmente se evidencia poca disponibilidad de pastos, especialmente en época de estiaje, producto del deficiente manejo de los recursos, suelo, agua, y por el sobrepastoreo, lo que conlleva a la degradación de la pradera natural.

a. Dificultades en el manejo de pastos

Las principales dificultades para el manejo de las pasturas se relacionan principalmente con el sobrepastoreo (63.6%), seguido de la falta de cercos (18.2%).

b. Dificultades en la crianza de llamas

La principal dificultad, para el 45.5% de los criadores, es la falta de pastos, seguido de un 22.7% que dice tener problemas técnicos de manejo, un 13.6% considera los defectos congénitos como su principal problema y otros 18.1% dice tener problemas a nivel de gestión administrativa del predio comunal y presentación de enfermedades en sus llamas.

4.2 CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DE LAS LLAMAS K´ARA

4.2.1 PESO VIVO

El peso vivo alcanzó un promedio general de 108.6 Kg y un coeficiente de variación de 31.2% (Cuadro 17), superior al reportado por varios autores (Villalta, 2009, García y Franco, 2006 y Cortez, 2008), pero inferior al encontrado por Cano (2009).

Para el peso vivo no se ha detectado diferencias significativas entre color de capa y edad en las hembras ($P>0.05$); ni diferencias entre colores. Sin embargo se hallaron diferencias entre edades para el peso vivo en las hembras ($P<0.05$). Al realizar la comparación de medias de cuadrados mínimos para el efecto de edad no se encontraron diferencias ($P>0.05$) entre 2D y 4D, y entre 4D y BLL, pero sí entre las demás edades ($P<0.01$).

a. Sexo

En el Cuadro 17, se presenta el peso vivo promedio por sexo, se registró 115.5 Kg para hembras y 86.7 Kg para machos. Las diferencias pueden deberse a que algunas K´aras hembras hayan estado preñadas, en caso de K´aras machos hayan estado vendiéndose como reproductores a Cerro de Pasco y el Sur del Perú. Resultados encontrados que son superiores al de Villalta (2009) quien reporta de 68.4 Kg para hembras y 84.8 Kg para machos; ligeramente superiores al de García y Franco (2006) y Cortez (2008).

En el Cuadro 17, se presenta el peso vivo promedio por color de capa y sexo. Para K´aras color guanaco se registró de 123.3 Kg para hembras y 87 Kg para machos; para K´aras de otro color se registró 109.3 Kg para hembras y 86.2 Kg para machos. En ambos casos con una superioridad para las K´aras hembras, concordándose con lo reportado por Cano *et al.* (2012) y Mendoza (2013). En los resultados encontrados se evidencia también para ambos sexos una clara superioridad de los K´aras color guanaco frente a los K´aras de otro color, corroborándose con Cano *et al.* (2012) quien manifiesta que las llamas de

Marcapomacocha “color guanaco” muestran ciertos parámetros como el tamaño y contextura mayor a otras llamas criadas en el Perú y Bolivia.

b. Color de capa

El peso vivo promedio en K'aras color guanaco fue de 112.7 Kg y en otros colores de 104.8 Kg (Cuadro 17). Resultados similares a los encontrados por Mendoza (2013) en dos zonas de la Región Pasco (donde existen llamas color guanaco, pero no se consideró el efecto del color); siendo sin embargo, inferior al reporte de 145.6 ± 17.4 elaborado por Cano (2009) en llamas de Marcapomacocha; probablemente debido a que –conforme a lo indicado por los productores-, en los años 2010, 2011 y 2012 han estado vendiéndose animales, además de haberse evaluado solamente un hato de llamas y/o a la forma de estimación del peso dado que este investigador trabajó con un peso vivo estimado mediante la ecuación descrita por García y Franco (2002). La superioridad de los K'aras color guanaco se manifiesta en los animales de Marcapomacocha, que muestran un tamaño y contextura mayor al de las llamas criadas en otros lugares del Perú y Bolivia.

Cuadro 17: Pesos vivos de llamas tipo K'ara en Marcapomacocha por sexo, color de capa y edad.

Clase	Condición	N	Media ± DE (Kg)	CV (%)
Tipo	K'ara	166	108.6±33.9	31.2
Sexo	Hembra	126	115.5±32.3	28.0
	Macho	40	86.7±31.4	36.3
Color de capa	Color guanaco	79	112.7±35.7	31.7
	Otro color	87	104.8±31.9	30.5
Edad	DL	30	55.3±6.9	12.6
	DLM	36	92.1±13.1	14.2
	2D	15	118.4±15.9	13.5
	4D	20	125.8±19.4	15.4
	BLL	65	134.7±19.5	14.5
Color guanaco	Hembra	56	123.3±31.3	38.0
	Macho	23	87.0±33.1	25.4
Otro color	Hembra	70	109.3±30.4	27.8
	Macho	17	86.2±32.3	37.4

DL = diente de leche, DLM = diente de leche mayor, 2D = dos dientes, 4D = cuatro dientes, BLL = boca llena, DE = desviación estándar y CV = coeficiente de variabilidad (%).

c. Edad

En el Cuadro 17, se presentan los pesos vivos promedio por edad. Se registró 55.3, 92.1, 118.4, 125.8 y 134.73 Kg, para DL, DLM, 2D, 4D y BLL, respectivamente; en general inferiores a los referidos por Cano *et al.* (2012) para llamas de la misma localidad, a los hallados por Méndez y Palomino (2001) en animales DLM y 2D de Corpacancha, y a Cortez (2008) en animales DLM de Oruro.

Esta serie de datos es superior a la encontrada por Mendoza (2013) en la Región de Pasco de 69.9, 79.9, 96.4, 104 Kg de peso vivo para las edades de DLM, 2D, 4D y BLL respectivamente y a los de Villalta (2009), Condori y Delgado (2012); también a los referidos por Méndez y Palomino (2001) en Marcapomacocha y Yantac para edades de DLM, 2D y BLL y a llamas de 4D de Corpacancha; asimismo es mayor en DLM a lo reportado por Maquera (1991) en llamas del C.E. La Raya UNA- Puno; y mayor para 2D y BLL a lo hallado por Cortez (2008) en llamas de Oruro Bolivia. Sin embargo, similar para BLL a lo referido por Méndez y Palomino (2001) en Corpacancha.

El peso vivo promedio adulto de los animales “color guanaco” fue de 140.1 Kg para hembras y 147.7 Kg para machos (Cuadro 18); superior al promedio general de 119.3 Kg reportado por Méndez y Palomino (2001) e inferior a 152.5 Kg estimado por Cano (2009) aplicando la fórmula descrita por García y Franco (2002). La superioridad real observada se debe posiblemente a que en los últimos 10 años (2002 – 2012) los criadores vienen seleccionando sus hatos llamereros hacia animales más grandes y pesadas “Tipo Marcapomacocha”.

El peso vivo promedio de K´aras de otro color 127.9 Kg resulta: mayor al reportado en llamas de diferente procedencia por Pacari y Delgado (2012), Condori y Delgado (2012), Condori (2010), Maquera (1991), Apaza y Pineda (2001), Cortez (2008) y Villalta (2009); y menor a los hallados por Méndez y Palomino (2001) para K´aras de Yantac y Corpacancha en Junín (128.3 y 133.3). Asimismo, difiere significativamente de los indicados por Sumar y Leyva (1982) para hembras (101.3 Kg) y para machos (115.7 Kg).

Cuadro 18: Peso vivo (Kg) por edad, grupo de color de capa y sexo en llamas de Marcapomacocha.

Color de capa	Sexo	Edad									
		DL		DLM		2D		4D		BLL	
		N	Media ±DE	N	Media ±DE	N	Media ±DE	N	Media ±DE	N	Media ±DE
Color guanaco	Hembra	5	58.3±10.5	6	92.2±11.7	6	111.7±12.5	9	131.8±21.7	30	140.1±19.7
	Macho	8	56.5±5.1	11	87.1±9.5	-	-	-	-	4	147.7±16.3
	Promedio	13	57.2±7.3	17	88.9±10.3	6	111.7±12.5	9	131.8±21.7	34	141.0±19.3
Otros colores	Hembra	10	53.1±5.0	13	94.7±16.0	8	124.7±17.3	11	120.8±16.5	28	127.2±18.1
	Macho	7	54.6±8.6	6	95.2±13.5	1	108.5	-	-	3	134.3±14.0
	Promedio	17	53.8±6.5	19	94.9±14.9	9	122.9±17.0	11	120.8±16.5	31	127.9±17.7
TOTAL		30	55.3±6.9	36	92.1±13.1	15	118.4±15.9	20	125.8±19.4	65	134.7±19.6

DL = diente de leche, DLM = diente de leche mayor, 2D = dos dientes, 4D = cuatro dientes, BLL = boca llena y DE = desviación estándar.

4.2.2 MEDIDAS BIOMÉTRICAS

Las medidas biométricas de las 166 llamas K'ara evaluadas, criadas en Marcapomacocha, agrupadas por color de capa se presentan en el Cuadro 19.

Cuadro 19: Medidas biométricas encontradas en las llamas de Marcapomacocha, según color de capa.

Variable	Color guanaco (n=79)	Otro color (n=87)	Promedio	
	Media ± DE	Media ± DE	Media ± DE	CV (%)
De talla				
Altura a la cruz (cm)	109.9±8.4	107.7±8.6	108.8±8.6	7.87
Altura a la grupa (cm)	111.2±8.5	108.3±11.0	109.7±10.0	10.0
Del tórax				
Perímetro torácico (cm)	116.0±13.3	114.4±14.2	115.2±13.7	11.9
Del cuello				
Perímetro superior del cuello (cm)	36.6±4.3	36.4±4.2	36.5±4.3	11.7
Perímetro inferior del cuello (cm)	53.2±6.6	50.9±7.3	52.0±7.1	13.6
Largo del cuello (cm)	64.8±9.1	62.9±9.3	63.7±9.3	14.5
Otras medidas				
Largo dorsal del cuerpo (cm)	88.6±8.5	85.2±11.4	86.8±10.2	11.8
Volumen de muslo (cm ³)	10015.2±3103.9	9049.8±2686.2	9509±2923.9	30.8
Área de la grupa (cm ²)	289.3±79.1	275.5±68.9	282.0±74.0	26.2

DE = Desviación estándar y CV = Coeficiente de variabilidad (%).

Los resultados obtenidos para altura a la cruz, altura a la grupa, perímetro torácico y largo dorsal del cuerpo son mayores a los reportados por Villalta (2009), de 100.2 cm, 102.2 cm, 101.9 cm y 72.7 cm, respectivamente; también a los de García y Franco (2006) para altura a la cruz, altura a la grupa, perímetro torácico, perímetro superior e inferior del cuello y largo dorsal del cuerpo (102.4 cm, 104.3 cm, 108.2 cm, 32 cm, 47.1 cm y 76.3 cm); y, superiores para altura a la cruz (101.2 cm) y perímetro torácico (113.2 cm) a los hallados por Cortez (2008) y por Mendoza (2013), en las medidas biométricas altura a la cruz, altura a la grupa, perímetro inferior del cuello, largo del cuello, largo dorsal del cuerpo, volumen del muslo y área de la grupa (108.5 cm, 108.7 cm, 49.9 cm, 55.8 cm, 76.5 cm, 5781.4 cm³ y 248.9 cm²) y similar en perímetro torácico al de Mendoza (2013) de

115.5 cm. Inferior en largo del cuello frente al reporte de García y Franco (2006) quienes determinaron un valor de 66.9 cm en llamas de Nuñoa en Puno.

Según los resultados de análisis de variancia de las medidas biométricas en las edades estudiadas, casi en todos los casos se encontró que entre los dos grupos de color de capa no existen diferencias estadísticas ($P > 0.05$), excepto para la medida de largo dorsal del cuerpo ($P \leq 0.05$). Además se hallaron diferencias significativas ($P \leq 0.05$) para todas las medidas evaluadas entre edades; no encontrándose significancia ($P > 0.05$) para la interacción de edad con color, excepto para el perímetro torácico y largo dorsal del cuerpo, donde sí se hallaron diferencias significativas ($P \leq 0.05$).

a. Color de capa

Los promedios generales con sus desviaciones estándar, para todas las medidas corporales por color de capa, se muestran en el (Cuadro 19). Se apreció superioridad de la capa “color guanaco” frente a los de “otro color”, para todas las medidas corporales. Sin embargo, los valores para ambos grupos son inferiores a los reportados por Cano *et al* (2012); quienes manifiestan que las llamas “color guanaco” de Marcapomacocha tienen características que las diferencian de otras poblaciones de esta especie, entre las que se incluye la coloración ancestral de su antepasado el guanaco *Lama guanicoe cacsilensis*; de tonalidad marrón claro amarillenta; además, son más altas, más largas y más pesadas respecto a las de Cerro de Pasco, y Puno, así como de otros tipos citados en la literatura, siendo una forma intermedia entre las llamas domésticas del resto del país y el referido pariente silvestre.

b. Sexo

En el Cuadro 20 se presentan los promedios generales de las medidas biométricas según color de capa y sexo con las desviaciones estándar de las medidas corporales. Las llamas hembra mostraron superioridad en todas las medidas estudiadas la misma que se mantiene en ambos grupos de color de capa que estaría relacionado tanto al número de animales evaluados para cada sexo (mayor en hembras), y a la comparación de edades o clases.

Los resultados obtenidos para altura a la cruz, altura a la grupa, perímetro torácico y largo dorsal del cuerpo son superiores a los reportados por Villalta (2009) para ambos sexos; superiores también a los de Cortez (2008) para altura a la cruz, y Mendoza (2013) en altura a la cruz, altura a la grupa, largo del cuello, largo dorsal del cuerpo y volumen del

muslo. Son inferiores a los de Cano (2009) para altura a la cruz, altura a la grupa, perímetro torácico, perímetro superior de cuello, perímetro inferior del cuello y largo del cuello en ambos sexos. Son superiores también a los de Mendoza (2013) para área de la grupa en hembras (266.9 cm^2); pero inferiores en perímetro torácico, perímetro superior del cuello, perímetro inferior del cuello y volumen del muslo en machos y a los de Villalta (2009) para el perímetro superior e inferior del cuello en hembras.

Cuadro 20: Medidas biométricas de llamas (media \pm DE) de Marcapomacocha según color de capa y sexo.

Variable	Color guanaco (n=82)		Otro color (n=87)		Promedio	
	Macho (n=23)	Hembra (n=56)	Macho (n=17)	Hembra (n=70)	Macho (n=40)	Hembra (n=126)
De talla						
Altura a la cruz (cm)	105.0 \pm 9.0	112.0 \pm 7.4	105.7 \pm 10.8	108.2 \pm 8.0	105.3 \pm 9.7	109.9 \pm 7.9
Altura a la grupa (cm)	106.1 \pm 9.0	113.3 \pm 7.3	106.2 \pm 10.8	108.8 \pm 11.1	106.1 \pm 9.7	110.8 \pm 9.8
Del tórax						
Perímetro torácico (cm)	106.6 \pm 12.7	119.9 \pm 11.5	104.9 \pm 14.8	116.8 \pm 13.1	105.9 \pm 31.4	118.2 \pm 32.3
Del cuello						
Perímetro superior del cuello (cm)	35.2 \pm 5.5	37.1 \pm 3.6	34.9 \pm 5.1	36.8 \pm 4.0	35.1 \pm 5.3	36.9 \pm 3.8
Perímetro inferior del cuello (cm)	49.5 \pm 7.1	54.7 \pm 5.8	49.6 \pm 9.5	51.2 \pm 6.8	49.5 \pm 8.1	52.8 \pm 6.6
Largo del cuello (cm)	59.9 \pm 9.1	66.8 \pm 8.5	56.9 \pm 7.6	64.1 \pm 9.2	58.6 \pm 8.5	65.3 \pm 8.9
Otras medidas						
Largo dorsal del cuerpo (cm)	83.4 \pm 9.1	90.8 \pm 7.3	77.9 \pm 9.8	87.0 \pm 11.1	81.1 \pm 9.7	88.7 \pm 9.7
Volumen del muslo (cm ³)	8738.7 \pm 3273.0	10539.4 \pm 2900.7	8496.6 \pm 3484.0	9184.1 \pm 2466.8	8635.8 \pm 3322.8	9786.5 \pm 2742.0
Área de la grupa (cm ²)	227.3 \pm 75.1	314.7 \pm 65.9	236.9 \pm 78.7	284.8 \pm 63.5	231.4 \pm 75.8	298.1 \pm 66.0

DE = desviación estándar.

c. **Edad**

Los promedios generales por edad para todas las medidas corporales con sus desviaciones estándar se presentan en el Cuadro 21.

Los valores encontrados son superiores a los de Mendoza (2013) en todas las medidas y edades estudiadas, al igual que a los de Méndez y Palomino (2001) para altura a la cruz de 4D y BLL; altura a la grupa de 2D, 4D y BLL; y largo del cuello para DLM, 2D, 4D y BLL en llamas de Corpacancha; superiores para altura a la grupa y largo del cuello para DLM, 2D y BLL; altura a la cruz y perímetro torácico de DLM en comparación con llamas de Yantac. Superior para altura a la cruz y perímetro torácico en comparación a Cortez (2008) para llamas de Oruro Bolivia de DLM, 2D, 4D y BLL. Asimismo, superior en largo dorsal del cuerpo para todas las edades estudiadas, perímetro torácico de DL, 4D y BLL, altura a la cruz de DL y DLM, altura a la grupa de DL y 2D, comparados a los valores hallados por Villalta (2009).

Los resultados para altura a la cruz, altura a la grupa, perímetro torácico, perímetro superior del cuello, perímetro inferior del cuello y largo del cuello fueron inferiores a los reportados previamente por Cano *et al.* (2012) en Marcapomacocha, y específicamente para perímetro torácico y largo dorsal del cuerpo a los reportados por Méndez y Palomino (2001) -en todas edades- también en Marcapomacocha y además en Corpacancha.

Según los análisis de variancia de las medidas biométricas en animales DL, machos y hembras, casi en todos los casos no se encontraron diferencias entre los grupos de color de capa ($P > 0.05$), excepto para la medida de largo dorsal del cuerpo ($P \leq 0.05$). Algo similar ocurre entre sexos para todas las medidas biométricas evaluadas y para la interacción sexo por color de capa ($P > 0.05$). Los análisis de variancia de las medidas biométricas para animales DLM machos y hembras, en casi en todos los casos se encontró que no existen diferencias estadísticas significativas ($P > 0.05$) entre los dos grupos de color de capa. Lo mismo ocurre entre sexos y también con la interacción de sexo por color de capa para todas las medidas biométricas evaluadas.

Según los análisis de varianza de las medidas biométricas en animales BLL, machos y hembras, en la mayoría de los casos se encontró que entre los dos grupos de color de capa no existen diferencias estadísticas significativas ($P > 0.05$) excepto para el perímetro superior del cuello y el largo dorsal del cuerpo donde ($P < 0.01$).

Cuadro 21: Medidas biométricas en las llamas (media \pm DE) de Marcapomacocha por edad.

Variable	DL (n=30)	DLM (n=36)	Edad		
			2D (n=15)	4D (n=20)	BLL (n=65)
Altura a la cruz (cm)	95.9 \pm 4.6	106.1 \pm 4.4	111.9 \pm 5.1	112.5 \pm 5.3	114.3 \pm 6.0
Altura a la grupa (cm)	95.0 \pm 9.9	107.3 \pm 5.0	113.0 \pm 5.9	113.7 \pm 5.9	115.8 \pm 5.6
Perímetro torácico (cm)	92.6 \pm 5.3	109.5 \pm 6.8	120.3 \pm 5.2	122.2 \pm 8.6	125.4 \pm 6.3
Perímetro superior del cuello (cm)	30.2 \pm 2.8	35.1 \pm 2.5	38.4 \pm 2.8	37.8 \pm 3.0	39.1 \pm 3.2
Perímetro inferior del cuello (cm)	42.8 \pm 5.4	50.4 \pm 4.2	52.7 \pm 3.7	54.4 \pm 5.0	56.2 \pm 5.9
Largo del cuello (cm)	53.8 \pm 5.4	60.0 \pm 5.8	67.3 \pm 6.5	64.9 \pm 8.7	69.1 \pm 8.5
Largo dorsal del cuerpo (cm)	72.3 \pm 7.7	83.3 \pm 6.8	92.7 \pm 6.3	91.25 \pm 7.1	92.8 \pm 6.2
Volumen del muslo (cm ³)	5738.1 \pm 1105.4	8902.0 \pm 1777.9	10564.9 \pm 2535	10087.2 \pm 1990.7	11164.6 \pm 2674.6
Área de la grupa (cm ²)	173.2 \pm 30.8	248.3 \pm 45.8	299.9 \pm 38.1	310.4 \pm 36.6	338.1 \pm 46.1

DL = diente de leche, DLM = diente de leche mayor, 2D = dos dientes, 4D = cuatro dientes, BLL = boca llena y DE = desviación estándar.

4.2.3 MEDIDAS BIOMÉTRICAS POR SEXO Y EDAD DENTRO DE LOS GRUPOS DE COLOR DE CAPA

a. Altura a la cruz

En el Cuadro 22, se presenta la variación fenotípica para la altura a la cruz en K´aras color guanaco y otros colores, según edades (DL, DLM, 2D, 4D y BLL) y sexo (hembra y macho). El promedio general de altura a la cruz fue de 108.8 cm.

En relación al color de capa se registró 109.9 cm para color guanaco y 107.7 cm para otros colores (Cuadro 19). Las K´ara de otro color fueron menores en tamaño a las color guanaco; diferencias que pueden deberse a que en la zona se da mayor prioridad a las de color guanaco, sometiéndolas a un mayor grado de selección, lo que conlleva a que a la zona se le reconozca por este atributo, conforme indicó uno de los criadores. Sin embargo la talla encontrada en las llamas K´ara color guanaco es menor a la referida por Cano *et al.* (2012), pero mayor -para ambos grupos de color de capa- a los reportados por Villalta (2009), Cortez (2008), García y Franco (2006) y Mendoza (2013).

En relación a la variación de la talla con la edad, se registraron promedios de 95.9 cm para DL, 106.1 cm para DLM, 111.9 cm para 2D, 112.5 cm para 4D y 114.3 cm para BLL (Cuadro 22); apreciándose un aumento ascendente a mayor edad; resultados que son mayores a los reportados por Villalta (2009), García y Franco (2006) y Mendoza (2013) y menores a los de Cano *et al.* (2012).

En relación al sexo, se registró un promedio de 109.9 para hembras y 105.3 cm para machos (Cuadro 20), con una superioridad para las primeras; que puede deberse –como ya ha sido indicado- a diferencias en el tamaño muestral y a su estado fisiológico, siendo el número de datos en ellas mayor -especialmente en las adultas-; confirmándose además que las mismas van quedando generalmente como remplazos y los machos tienden a salir a temprana edad por venta como reproductores.

b. Altura a la grupa

En el Cuadro 22, se presentan los promedios de la altura a la grupa en K´aras color guanaco y otros colores según edades (DL, DLM, 2D, 4D y BLL) y sexo (hembra y macho) y su variación fenotípica. El promedio general de altura a la grupa fue de 109.7 cm.

En relación al color de capa se registró un promedio de altura a la grupa de 111.2 cm para el grupo color guanaco y 108.3 cm para el grupo de otros colores (Cuadro 19). Las K´aras de otro color fueron menores en altura a la grupa frente a K´aras color guanaco. Estas diferencias pueden deberse a que en la zona se da mayor prioridad a las K´aras color guanaco, y como tal poseen un mayor grado de selección a su favor respecto al tamaño. Sin embargo, las K´aras color guanaco tuvieron menor altura a la grupa que la reportada por Cano *et al.* (2012). Y las de otro color fueron más altas que las indicadas por, Villalta (2009), García y Franco (2006), pero ligeramente inferiores a las citadas por Mendoza (2013).

Respecto a la talla en relación a la edad, se registraron promedios de 95.0 cm para DL, 107.3 cm para DLM, 113.0 cm para 2D, 113.7 cm para 4D y 115.8 cm para BLL. Apreciándose una tendencia ascendente a medida que transcurría la edad de los animales; resultados que son mayores para DL, DLM y 2D a los reportados por Villalta (2009) y Méndez y Palomino (2001); y, menores para 2D y 4D a los de Mendoza (2013) y para todas las edades a los de Cano *et al.* (2012).

En relación al sexo, se registró un promedio general de 110.8 cm para hembras y 106.1 cm para machos (Cuadro 20), con una superioridad para las hembras. Diferencia que –como ya ha sido referido en otra característica- sería producto del muestreo, ya que el número de datos procedente de las hembras fue mayor, más aún en el grupo de adultas; aduciendo que las hembras van quedando generalmente como remplazos y los machos salen a temprana edad por venta como reproductores. El resultado encontrado para sexo que es mayor al reportado por Villalta (2009) y menor al de Cano *et al.* (2012). La superioridad en favor de las K´aras hembras concuerda también con estos autores.

c. Perímetro torácico

El Cuadro 22, presenta los promedios del perímetro torácico a través de edades (DL, DLM, 2D, 4D y BLL) y su variación fenotípica en K´aras color guanaco y otros colores y por sexos (hembra y macho). El promedio general del perímetro torácico fue de 115.2 cm.

Se registró 116.0 cm para el color guanaco y 114.4 cm para otro color (Cuadro 19). Diferencias mínimas, que como ya ha sido referido pueden deberse a la mayor prioridad que se da a las K´aras color guanaco en Marcapomacocha y por ende poseen un mayor grado de selección. Sin embargo, el valor encontrado para el color guanaco es menor al

reportado por Cano *et al.* (2012) y al encontrado para el grupo de otros colores, asimismo es mayor al hallado por García y Franco (2006), Cortez (2008) y Villalta (2009), y ligeramente inferior al de Mendoza (2013).

Se encontraron promedios por edad de 92.6 cm para DL, 109.5 cm para DLM, 120.3 cm para 2D, 122.2 cm para 4D y 125.4 cm para BLL (Cuadro 22); apreciándose un incremento sostenido a medida que las llamas alcanzaban mayores edades. Los valores encontrados son mayores a los reportados por Villalta (2009) para DL, 2D, 4D y BLL, por Cortez (2008) para DLM, 2D, 4D y BLL y por Mendoza (2013), y menores a los hallados por Cano *et al.* (2012).

Los promedios por sexo fueron de 118.2 cm para hembras y 105.9 cm para machos (Cuadro 20); menores a los reportados por Cano *et al.* (2012), ligeramente inferiores a los de Mendoza (2013), y mayores a los de Villalta (2009) y Cortez (2008).

El promedio de perímetro torácico del grupo “color guanaco” a edad adulta fue de 126.8 cm (hembras y machos), ligeramente superior a 124.8 cm reportado por Méndez y Palomino (2001), a la edad adulta e inferior a 136.4 cm de Cano (2009) en llamas adultas.

El perímetro torácico del grupo “otro color” a la edad adulta fue de 123.6 cm para hembras y 126.5 cm para machos. Este es superior al reportado por Estrada (1983) de 117.9 cm para hembras adultas preñadas y de 86.6 cm para los machos adultos.

Cuadro 22: Medidas de Altura a la cruz, altura a la grupa y perímetro torácico (cm) por color de capa, sexo y edad en llamas K'ara.

Medidas	Color de capa	Sexo	Edad									
			DL		DLM		2D		4D		BLL	
			N	Media±DE	N	Media ±DE	N	Media ±DE	N	Media±DE	N	Media±DE
Altura a la cruz (cm)	Color guanaco	Hembra	5	95.7±3.5	6	105.8±4.9	6	111.2±2.5	9	114.4±4.2	30	115.3±5.3
		Macho	8	97.4±3.9	11	104.9±4.0	-	-	-	-	4	120.3±6.3
	Otro color	Hembra	10	94.8±5.6	13	106.5±4.9	8	112.4±6.8	11	111.0±5.7	28	111.5±5.5
		Macho	7	95.9±4.7	6	107.8±6.2	1	112.0	-	-	3	122.0±0.9
	TOTAL			30	95.9±4.6	36	106.1±4.4	15	111.9±5.1	20	112.5±5.3	65
Altura a la grupa (cm)	Color guanaco	Hembra	5	96.9±4.0	6	107.7±1.5	6	111.8±3.2	9	116.3±4.0	30	116.5±5.1
		Macho	8	98.3±3.5	11	106.5±4.4	-	-	-	-	4	120.8±7.3
	Otro color	Hembra	10	90.6±15.7	13	106.9±6.1	8	114.2±7.7	11	111.6±6.4	28	113.6±5.1
		Macho	7	96.2±4.8	6	109.1±6.4	1	111.0	-	-	3	122.0±0.9
	TOTAL			30	95.0±9.9	36	107.3±5.0	15	113.0±5.9	20	113.7±5.9	65
Perímetro torácico (cm)	Color guanaco	Hembra	5	95.1±3.4	6	108.3±7.2	6	116.8±4.8	9	120.44±6.7	30	126.8±6.2
		Macho	8	93.9±6.2	11	108.5±5.0	-	-	-	-	4	126.8±5.2
	Otro color	Hembra	10	91.3±3.4	13	111.9±7.8	8	122.9±4.3	11	123.7±9.0	28	123.6±6.6
		Macho	7	91.3±6.8	6	107.4±6.9	1	120.0	-	-	3	126.5±4.0
	TOTAL			30	92.6±5.3	36	109.5±6.8	15	120.3±5.2	20	122.2±8.6	65

DL = diente de leche, DLM = diente de leche mayor, 2D = dos dientes, 4D = cuatro dientes, BLL = boca llena y DE = desviación estándar.

d. Medidas del cuello

En el Cuadro 23, se presentan los promedios de las medidas del cuello en K´aras color guanaco y de otro color según edades (DL, DLM, 2D, 4D y BLL) y sexo (hembra y macho) y su variación. Los promedios de las medidas fueron de 36.5, 52.0 y 63.7 cm de perímetro superior, perímetro inferior y largo del cuello, respectivamente.

En las llamas de color guanaco se registraron valores de 36.6, 53.2 y 64.8 cm para perímetro superior, perímetro inferior y largo del cuello, respectivamente; y en las de otros colores de 36.4, 50.9, y 62.9 cm para tales características, respectivamente (Cuadro 19). Las K´aras de otro color fueron ligeramente menores para las medidas del cuello que las de color guanaco. Las medidas del cuello para K´aras color guanaco fueron menores a las reportadas por Cano *et al.* (2012) pero mayores a las referidas por García y Franco (2006) y Mendoza (2013), inclusive para el caso de las llamas de otros colores.

Las medidas del cuello aumentaron de tamaño a medida que los animales tuvieron mayores edades (Cuadro 23). Estas fueron en general superiores a las reportadas por Mendoza (2013) para K´aras de Cerro de Pasco de DLM, 2D, 4D y BLL e inferiores a las indicadas por Cano *et al.* (2012).

En relación al sexo, se registraron promedios de perímetro superior, perímetro inferior y largo del cuello de 36.9, 52.8 y 65.3 cm para las hembras; y, 35.1, 49.5 y 58.6 cm para machos, respectivamente (Cuadro 20); con una superioridad para las hembras concordante con lo encontrado por Mendoza (2013) y Cano *et al.* (2012).

Cuadro 23: Medidas del cuello (cm) por color de capa, sexo y edad en llamas K'ara evaluadas en Marcapomacocha.

Medidas	Color de capa	Sexo	Edad									
			DL		DLM		2D		4D		BLL	
			N	Media ±DE	N	Media ±DE	N	Media ±DE	N	Media ±DE	N	Media ±DE
Perímetro superior del cuello (cm)	Color guanaco	H	5	30.4±2.9	6	34.3±3.1	6	36.3±1.6	9	37.3±2.5	30	39.0±2.6
		M	8	30.3±1.0	11	35.2±1.9	-	-	-	-	4	45.4±2.6
	Otro color	H	10	31.5±4.3	13	35.1±3.0	8	39.3±2.6	11	38.3±3.5	28	38.1±2.8
		M	7	30.4±1.7	6	35.5±2.4	1	43.0	-	-	3	41.67±3.1
	TOTAL			30	30.2±2.8	36	35.1±2.5	15	38.4±2.8	20	37.8±3.0	65
Perímetro inferior del cuello (cm)	Color guanaco	H	5	45.4±6.1	6	50.2±1.5	6	52.8±2.8	9	55.8±4.6	30	57.3±4.9
		M	8	44.2±3.0	11	48.8±3.8	-	-	-	-	4	62.1±2.5
	Otro color	H	10	41.3±5.5	13	51.2±5.4	8	52.8±4.6	11	53.2±5.2	28	53.5±5.8
		M	7	41.3±6.6	6	51.8±3.3	1	51.0	-	-	3	63.8±2.3
	TOTAL			30	42.8±5.4	36	50.4±4.2	15	52.7±3.7	20	54.4±5.0	65
Largo del cuello (cm)	Color guanaco	H	5	53.1±3.9	6	61.1±4.1	6	70.5±5.0	9	67.2±8.6	30	69.3±7.6
		M	8	53.8±7.1	11	61.1±5.7	-	-	-	-	4	68.9±12.9
	Otro color	H	10	55.6±5.2	13	59.1±5.3	8	65.1±7.1	11	63.0±8.6	28	69.6±9.1
		M	7	51.6±4.3	6	58.9±9.0	1	66.0	-	-	3	62.0±3.0
	TOTAL			30	53.8±5.4	36	60.0±5.8	15	67.3±6.5	20	64.9±8.7	65

DL = diente de leche, DLM = diente de leche mayor, 2D = dos dientes, 4D = cuatro dientes, BLL = boca llena, H = hembra, M = macho y DE = desviación estándar.

e. Largo dorsal del cuerpo

En el Cuadro 24, se presentan los promedios de las medidas del largo dorsal del cuerpo en K´aras color guanaco y de otros colores según edades (DL, DLM, 2D, 4D y BLL) y sexo (hembra y macho), así como la variación de los mismos. El promedio general del largo dorsal del cuerpo fue de 86.8 cm.

Se registró un promedio general de 88.6 cm para las llamas del grupo color guanaco y de 85.2 cm para los otros colores (Cuadro 19). Las del grupo de otros colores fueron menores en largo dorsal del cuerpo que las de color guanaco pero superiores a las reportadas por Villalta (2009) y Mendoza (2013) para rebaños de colores variados. Para K´aras color guanaco no se encontró información previa que permita realizar comparaciones.

En las diferentes edades se registraron promedios de 72.3, 83.3, 92.7, 91.3 y 92.8 cm para DL, DLM, 2D, 4D y BLL, respectivamente (Cuadro 24); resultados mayores a los reportados por Villalta (2009) y Mendoza (2013). Asimismo, se registraron promedios de 88.7 cm para hembras y 81.1 cm para machos (Cuadro 20); con superioridad de las hembras, concordantes con lo hallado por Mendoza (2013) pero diferentes a los reportados por Villalta (2009).

f. Volumen del muslo

Cuadro 24 presenta los promedios del volumen estimado del muslo en las K´aras color guanaco y de otros colores, según edades (DL, DLM, 2D, 4D y BLL) y sexo (hembra y macho), y su variabilidad. El promedio general del volumen estimado del muslo para ambos colores fue de 9509 cm³.

Se registró un promedio de 10015.2 cm³ para color guanaco y 9049.8 cm³ para el grupo de otros colores (Cuadro 19), siendo estas últimas menores a las de color guanaco. El resultado encontrado en K´aras de otro color es mayor a lo reportado por Mendoza (2013).

Se hallaron promedios por edad de 5738.1, 8902.0, 10564.9, 10087.2 y 11164.6 cm³ para DL, DLM, 2D, 4D y BLL, respectivamente (Cuadro 24). Valores mayores a los reportados por Mendoza (2013). Asimismo, los promedios por sexo fueron de 9786.5 cm³ para hembras y 8635.8 cm³ para machos (Cuadro 20), con superioridad para las primeras a diferencia de los hallados por Mendoza (2013) en Cerro de Pasco.

El volumen promedio estimado del muslo para las K´aras color guanaco al año de edad fue de 5349.9 cm³ para hembras y de 5851.8 cm³ para machos, y en el grupo de otros colores de 5823.0 cm³ y 5764.2 cm³ para ambos sexos, respectivamente; superiores a 3445 cm³ reportado por Mamani (2008) y de 2810 cm³ hallado por Llacsá (2005) al destete (7 meses).

g. Área de la grupa

Cuadro 24, presenta los promedios para la superficie estimada de la grupa en K´aras color guanaco y de otros colores según edades (DL, DLM, 2D, 4D y BLL) y sexo (hembra y macho) y la variación de los mismos. El promedio general de la superficie estimada de la grupa en ambos grupos fue de 282.0 cm².

Se registró un promedio de 289.3 cm² para el grupo de color guanaco y 275.5 cm² para los demás colores (Cuadro 19), apreciándose que estos últimos tuvieron menor superficie estimada que las de color guanaco. Diferencias que pueden deberse a que en la zona se da mayor prioridad a las K´aras de color guanaco, las que estarían sometidas a un mayor grado de selección, caracterizando a la zona por poseer llamas “Tipo Marcapomacocha”. El resultado encontrado para K´aras de otro color es mayor al hallado por Mendoza (2013).

Se registraron promedios por edad de 173.2, 248.3, 299.9, 310.4 y 338.1 cm² para DL, DLM, 2D, 4D y BLL, respectivamente (Cuadro 24), que fueron también superiores a los encontrados por Mendoza (2013). Además se registraron promedios de 298.1 cm² para hembras y 231.4 cm² para machos (Cuadro 20), con superioridad de las hembras en concordancia con lo referido por dicho autor.

Los promedios de área de la grupa en las K´aras de color guanaco fueron de 186.4 cm² para hembras y de 160.2 cm² para machos. El área de grupa estimada en el grupo de otros colores a la edad de DL fue de 176.8 cm² para hembras y de 173.6 cm² para machos; siendo ampliamente superiores al reporte de 136.1 cm² indicado por Llacsá (2005) en Puno.

Cuadro 24: Largo dorsal del cuerpo, volumen del muslo y área de la grupa por color de capa, sexo y edad en llamas K'ara.

Medidas	Color de capa	Sexo	N	Edad								
				DL	DLM		2D		4D		BLL	
				Media ±DE	N	Media ±DE	N	Media ±DE	N	Media ±DE	N	Media ±DE
Largo dorsal del cuerpo (cm)	Color guanaco	H	5	79.4±5.9	6	84.6±5.2	6	91.6±5.0	9	92.9±8.0	30	93.1±5.8
		M	8	77.6±6.7	11	82.4±5.7	-	-	-	-	4	97.9±4.9
	Otro color	H	10	66.2±3.7	13	84.2±7.5	8	95.0±5.9	11	89.9±6.3	28	92.2±6.7
		M	7	69.8±6.4	6	82.1±9.4	1	81.0	-	-	3	87.5±2.5
	TOTAL		30	72.3±7.7	36	83.3±6.8	15	92.7±6.3	20	91.3±7.1	65	92.8±6.2
Volumen del muslo (cm ³)	Color guanaco	H	5	5349.9±651.3	6	9338.9±1763.7	6	10383.5±1961.1	9	10944.4±2173.6	30	11554.2±2708.2
		M	8	5851.8±871.3	11	8823.7±1475.0	-	-	-	-	4	14278.9±2530.7
	Otro color	H	10	5823.0±728.3	13	8553.9±1726.7	8	10901.7±3095.1	11	9385.9±1596.1	28	10107.2±2114.6
		M	7	5764.2±1945.7	6	9362.8±2587.6	1	8959.2	-	-	3	12985.6±3208.9
	TOTAL		30	5738.1±1105.4	36	8902.0±1777.9	15	10564.9±2535	20	10087.2±1990.7	65	11164.6±2674.6
Área de la grupa (cm ²)	Color guanaco	H	5	186.4±35.6	6	250.8±31.0	6	284.3	9	323.6±25.8	30	352.3±48.1
		M	8	160.2±23.2	11	232.2±34.9	-	-	-	-	4	348.3±66.4
	Otro color	H	10	176.8±26.4	13	265.0±57.3	8	303.4±43.4	11	299.6±41.5	28	321.6±37.0
		M	7	173.6±40.9	6	239.4±44.7	1	365.7	-	-	3	336.6±47.9
	TOTAL		30	173.2±30.8	36	248.3±45.8	15	299.9±38.1	20	310.4±36.6	65	338.1±46.1

DL = diente de leche, DLM = diente de leche mayor, 2D = dos dientes, 4D = cuatro dientes, BLL = boca llena, H = hembra, M = macho y DE = desviación estándar.

V. CONCLUSIONES

1. La crianza corresponde a un sistema extensivo manejado de manera tradicional en rebaños mixtos. El tamaño de rebaño es pequeño (promedio 27 llamas) y con tendencia descendente.
2. El principal objetivo de la crianza es la producción de carne; evidenciándose una mayor proporción de llamas K'ara, y la preferencia hacia las de color guanaco, bajo selección más subjetiva que objetiva, a criterio propio, considerando principalmente tamaño, conformación y color del animal.
3. La gestión de las áreas de pastizales se realiza a través de la Comunidad Campesina de Marcapomacocha.
4. No hubo diferencias significativas en las medidas biométricas estudiadas entre las llamas color guanaco y las de otro color, de los grupos de edad DL, DLM y BLL.
5. No hubo diferencias significativas en las medidas biométricas estudiadas entre las llamas hembras de color guanaco y las de otro color, excepto para el largo dorsal del cuerpo; hallándose interacción de edad por color para las características perímetro torácico y largo dorsal del cuerpo.

VI. RECOMENDACIONES

1. Elaborar un plan de manejo de pastizales, considerando la gestión del terreno comunal y el aprovechamiento individual de cada uno de los socios.
2. Capacitar a los criadores en principios básicos de mejoramiento genético y gestión organizativa, para superar el egoísmo y los miramientos que existen entre criadores respecto al manejo de sus llamas.
3. Plantear un plan local de manejo genético de las llamas, con la finalidad de rescatar y multiplicar los genes de las llamas color guanaco que tienen buenas características fenotípicas.
4. Utilizar las medidas biométricas más relevantes y correlacionadas con el peso vivo para realizar la selección y apareamientos dirigidos para obtener animales de calidad.
5. Continuar con los estudios orientados al planteamiento de un índice de selección para llamas de Marcapomacocha, que utilizando las medidas biométricas más relevantes de los animales a una determinada edad permita obtener mayores ganancias de peso vivo.
6. Definir una metodología más objetiva para diferenciar y clasificar los diferentes tipos de llamas.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUJA, G. 2010. ¿Por qué consumir carne de llama? Boletín N° 1 – EPT Año 2. Universidad de Especialidades Turísticas UCT. Quito – Ecuador. 4 p.
- ÁLVAREZ, G. 2001. Morfometría y sus relaciones en llamas Ccara de la empresa Comunal los Andes Pacán - Pasco. Tesis Ingeniero Zootecnista. Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo-Perú. 82 p.
- APAZA, E. y PINEDA, S. 2001. Crecimiento en llamas del CIP La Raya UNA Puno. ALLPAKA. Revista de Investigación de CSA. Facultad de Medicina Veterinaria UNA. 9:39-50.
- BARRETA, J. 2012. Estudio de la variabilidad genética en camélidos bolivianos. Tesis Doctoris Philosophiae en Producción Animal. Universidad de León, Facultad de Veterinaria, Departamento de Producción Animal. León - España. 165 p.
- BLIMINGHAM, M. y TAMAYO, J. 1993. Manual de crianza de camélidos. Edit. Ministerio de Agricultura. Lima – Perú. 140 p.
- BRAVO, W y HUANCA, W. 2012. Aspectos técnicos, culturales y científicos de la crianza de llamas y alpacas en Sudamérica. En: Memorias del VI Congreso Mundial de Camélidos. 107-108. Arica- Chile.
- BRAVO, W., FRANCO, E. y SUMAR, J. 1981. Rendimiento de canal en llamas. En: Memorias de la IV Convención Internacional sobre Camélidos Sudamericanos. Punta Arenas- Chile.
- BRYANT, F., FLÓREZ, A. y PFISTER, J. 1989. Sheep and alpaca productivity on high andean rangelands in Peru. Journal of Animal Science. 67: 3087-3095.
- BUSTINZA, V. y SUCAPUCA, V. 1987. Situación de las llamas en Puno. En: Revista ALLPAKA. Puno – Perú.1:1-15.
- BUSTINZA, V., GARNICA, J., MAQUERA, Z., MEDINA, G., APAZA, E., FORAQUITA, S. y CARRIÓN, O. 1993. Carne de alpaca. Escuela de Postgrado. Universidad Nacional del Altiplano. Puno- Perú. 140 p.

- CABALLERO, W. y FLORES, A. 2006. Pobreza y pobreza extrema rural: En la pequeña agricultura y en la agricultura de minifundio. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima-Perú. 454 p.
- CALDERÓN, W. y FERNÁNDEZ BACA, S. 1972. Peso vivo y rendimiento de canal en la alpaca. Rev. Inv. Pec. (IVITA) 1(1): 5-9.
- CAMINO, A. y SUMAR, J. 1992. The Andean Camelids, llama and alpaca- the Potentials and Prerequisites for introducing these animals into other mountain environments. Mountain Farming Systems. Discussion Paper No. 33. Nepal: ICIMOD.
- CAMPERO, J. 2005a. Camelids in South America. Lama (*Lama pacos*) production systems in Bolivia. Proceedings of the ICAR/FAO seminar ICAR Technical series N°. 11. Sousse – Tunisia. pp. 145 - 158.
- CAMPERO, J. 2005b. Lama (*Lama glama L.*) and Guanaco (*Lama guanicoe M.*): General perspective. Proceedings of the ICAR/FAO seminar ICAR Technical series N°. 11. Sousse – Tunisia. pp. 11 – 18.
- CANO, L. 2009. “Estudio fenotípico y genotípico de una población de llamas de Marcapomacocha caracterizada por “coloración ancestral” Guanaco”. Tesis Médico Veterinario. Facultad de Medicina Veterinaria, Univ. Nacional Mayor de San Marcos. Lima-Perú. 62 p.
- CANO, L., ROSADIO, R., MATURRANO, L., DAVALOS, R. y WHEELER, J. 2012. Caracterización fenotípica y análisis de ADN mitocondrial de llamas de Marcapomacocha, Perú. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú; 23(3): 388-398.
- CARDOZO, A. 1954. Auquénidos. Editorial Centenario. La Paz-Bolivia. 284 p.
- CARDOZO, A. 1995. Tipificación de llamas k'ara y t'amphulli. En: Genin, Didier y otros, Ed. Waira Pampa. Un sistema pastoril camélidos-ovinos del Altiplano árido boliviano. La Paz- Bolivia: IBTA. p 65- 72.
- CCORA, W. 2011. Condición y capacidad de carga animal de los pastizales de la Cooperativa Comunal Huayllay - Pasco. Tesis Ingeniero Zootecnista, Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Zootecnia. Lima- Perú. 96 p.

- CEPES (Centro Peruano de Estudios Sociales). 2000. Modelo de estatuto de comunidades campesinas. Incorpora las modificaciones de Ley N°26505. Lima- Perú. 38 p.
- CHASE, R. y PINEDO, D. 2002. El Cuidado de los bienes comunes. Gobierno y manejo de los lagos y bosques en la Amazonía. IEP, Instituto del Bien Común. Lima - Perú. 410 p.
- CHÁVEZ, J. 1991. Mejoramiento genético de alpacas y llamas. En: Avances y perspectivas del conocimiento de los camélidos sudamericanos. Fernández-Baca, S. (ed). FAO. Santiago- Chile. p 149-190.
- CONDESAN (Consortio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina, PE). 2009. Atlas de los Andes del Norte y del Centro. 100 p.
- CONDORI, G., AYALA, C., RENIERI, C., RODRÍGUEZ, T. y MARTÍNEZ, Z. 2003. Alometría de cortes comerciales en carcasa de llama en dos fases de crecimiento. En: Memoria del III Congreso Mundial sobre Camélidos Sudamericanos. Potosí- Bolivia. 100 p.
- CONDORI, M. 2010. Determinación de estándares zootécnicos para la evaluación genética de llamas (*Lama glama*) q'ara en cuatro regiones de La Paz. Tesis Ingeniero Zootecnista. UACT – UCB. La Paz – Bolivia. 65p.
- CONDORI, S. y DELGADO, P. 2012. Índices productivos y reproductivos de llamas (*Lama glama*) en región de Orinoca (Oruro), Llica y Quetena (Potosi). En: Memoria del VI Congreso Mundial de Camélidos Sudamericanos. 131. Arica- Chile.
- CONOPA. 2009. Manual de sanidad en alpacas adultas. Manejo Sanitario de Camélidos Sudamericanos en Comunidades Altoandinas. Lima- Perú. 40 p.
- CÓRDOVA, F., HAMILTON- WEST, C, ARAYA, F. y PAVEZ, H. 2012. Situación sanitaria de la ganadería camélida en dos localidades altiplánicas de la región de Arica y Parinacota, Chile. En: Memorias del VI Congreso Mundial de Camélidos. 220. Arica- Chile.
- CORTEZ, G. 2008. Determinación de estándares zoométricos para la evaluación genética de llamas K'ara (*Lama glama*) en el departamento de Oruro. Tesis Ingeniero Zootecnista UACT – UCB. La Paz, Bolivia. 114 p.

- CRISTOFANELLI, S., ANTONINI, M., TORRES, D., POLIDORI, P. y RENIERI, C. 2004. Carcass Characteristics of peruvian llama (*Lama glama*) and alpaca (*Lama pacos*) reared in the highlands. Elsevier. 58: 219-212.
- DE LOS RÍOS, E. 2006. Producción textil de fibras de camélidos sudamericanos en el área alto-andina de Bolivia, Ecuador y Perú. Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (UNIDO). 52 p.
- DESCO (Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo). 2013. Crianza y producción de llamas: una propuesta de uso eficiente de los recursos naturales, frente al cambio climático. 6 p.
- ESPADA, M., PINTO, C., EVELYN, C. y VÁZQUEZ, C. 2010. Camélidos sudamericanos: estado sanitario de sus crías. Revista Complutense de Ciencias Veterinarias. Madrid, España. 4(1):3750.
- ESPINOZA, W. 1997. Los incas. Economía, sociedad y estado en la era del Tahuantinsuyo. 3ra Edición. Editorial Amaru. Lima-Perú. 507 p.
- ESTRADA, A. 1983. Zoometría y algunas correlaciones en llamas. Tesis Ingeniero Zootecnista. Universidad San Antonio Abad del Cusco. Cusco- Perú. 81 p.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación, PE). 1996. Manual de prácticas de manejo de alpacas y llamas. Estudio FAO en producción y Sanidad animal. N^o. 130. Roma- Italia. 108 p.
- FASSI-FEHRI, M. 1987. Las enfermedades de los camélidos. Rev. Sci. Tech. Off. int. Epiz. 6 (2), 355-373.
- FERNÁNDEZ-BACA, S. 1961. Ensayo de engorde de ovinos en la altura. En: Rev. Fac. Med. Vet. UNMSM. 16-17:109-127.
- FERNANDEZ-BACA, S. 1991. Avances y perspectivas del conocimientos de camélidos sudamericanos. Editorial Oficina Regional de la FAO. Santiago, Chile. 429 p.
- FERNANDEZ-BACA, S. 2005. Situación actual de los camélidos sudamericanos en Perú. Proyecto de cooperación técnica en apoyo a la crianza y aprovechamiento de los camélidos sudamericanos en la Región Andina. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) -TCP/RLA/2914-. Roma-Italia. 62 p.

- FLORES, A. y E. MALPARTIDA. 1987. Manejo de praderas nativas y pasturas en la región alto andina del Perú. Tomo II. Banco Agrario. Lima-Perú. p 337 – 651.
- FLORES, D. 2007. Desarrollo económico de las familias altoandinas en base a la cadena productiva de la alpaca en las provincias de Huancavelica y Angaraes”. Informe técnico ONG “Madre Coraje” y Consultoría CEPES. 94 p.
- GARCÍA, W. y FRANCO, E. 2002. Estudio de las principales medidas biométricas y desarrollo de modelos de predicción de peso vivo en llamas. Rev Inv Vet Perú 2002; 13(2): 1-9.
- GARCÍA, W. y FRANCO, E. 2006. Estudio de las principales medidas biométricas y desarrollo de modelos de predicción de peso vivo en llamas. En Memorias del IV Congreso Mundial sobre camélidos. 47. Catamarca – Argentina.
- GENIN, D. y ALZERRECA, H. 2006. Campos nativos de pastoreo y producción animal en la puna semiárida y árida andina. Revista Science et changement splanétaires / Sécheresse. 17(1): 265-74.
- GOBIERNO REGIONAL DE PASCO. 2010. Dirección Regional Agraria Pasco – Dirección de información Agraria. Pasco - Perú.
- GUADALUPE, M. 1994. Diagnóstico de la producción de llamas en el nivel tecnológico medio y bajo en las provincias de Pasco y Daniel Alcides Carrión. Tesis Ingeniero Zootecnista. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. 198 p.
- GUTIÉRREZ, G., MENDOZA, A., WOLFINGER, B., QUINA, E., RODRÍGUEZ, A., MENDOZA, J., TANTAHUILCA, F. y WURZINGER, M. 2012. Caracterización de la crianza de llamas de la sierra central del Perú. En: Memoria del VI Congreso Mundial de Camélidos. 178. Arica- Chile.
- INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática, PE). 1994. Perú: III Censo Nacional Agropecuario. Consultado el día 30 de Octubre del 2014. Disponible en: <http://censos.inei.gob.pe/bcoCuadros/IIIcenagro.htm>
- INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática, PE). 2007a. Perú: Censos Nacionales 2007 XI de Población y VI de Vivienda. Consultado el día 30 de Octubre del 2014. Disponible en: <http://censos.inei.gob.pe/cpv2007/tabulados/>

- INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática, PE). 2007b. Perú: Censos Nacionales 2007 XI de Población y VI de Vivienda. Perfil sociodemográfico del Departamento de Pasco. 253 p.
- INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática, PE). 2008. Perú: Compendio Estadístico. Lima-Perú. 1136 p.
- INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática, PE). 2012. Perú: IV Censo Nacional Agropecuario. Consultado el día 30 de Octubre del 2014. Disponible en: <http://censos.inei.gob.pe/cenagro/tabulados/>
- IÑIGUEZ, L., ALEM, R., WAUER, A. y MUELLER, J. 1998. Fleece types, fiber characteristics and production system of an outstanding llama population from southern Bolivia. *Small Rum Res.* 30 (1), 57–65.
- IVITA. 1990. Proyecto camélidos sudamericanos. Informe técnico Fase III del Convenio entre el Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (IVITA – UNMSM) y el Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo del Canadá (CIID-Canadá). UNMSM. Lima-Perú. 57 p.
- JOHNSON, W. 1994. Llama nutrition. Review: Update on llama medicine. *Vet. Clin. N. Am. Food Anim. Pract.* 10: 187-201.
- KRISTJANSON, P., KRISHNA, A., RADENY, M., KUAN, J., QUILCA, G., SANCHEZ-URRELO, A. y LEON-VELARDE, C. 2007. Poverty dynamics and the role of livestock in the Peruvian Andes. *Agricultural Systems.* 94(2): 294-308.
- LEYVA, V. 1989. Sistemas de producción de alpacas. En: Simposio Producción de Alpacas y Llamas. XII Reunión Asoc. Per. Prod. Anim. Lima-Perú. p 157-168.
- LLACSA, J. 2005. Determinación de indicadores biométricos para la selección de llamas (*Lama glama*) productores de carne. Tesis Médico Veterinario y Zootecnista, Universidad Nacional del Altiplano. Puno-Perú. 49 p.
- LLACSA, J., URVIOLA, M. y LEYVA, V. 2007. Evaluación de indicadores biométricos en llamas (*Lama glama*) de las variedades Ch'acu y K'ara. *Rev. Inv. Vet., Perú* 18: 1-10.

- MAMANI, S. 2008. Nivel productivo y correlación biométrica para la producción de carne en llamas Q´ara. Tesis Médico Veterinario y Zootecnista. Universidad Nacional del Altiplano Puno. 82 p.
- MAQUERA, F. 1991. Características y persistencia fenotípica en llamas K´cara y Lanudas del Centro Experimental La Raya - Puno. Tesis Magister Scientiae en Producción Animal. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima- Perú. 81 p.
- MARKEMANN, A. y VALLE ZÁRATE, A. 2009. Traditional llama husbandry and breeding management in the Ayopaya region, Bolivia. Trop. Animal Health Prod. 42(1). 79-87.
- MENDEZ, F. y PALOMINO, L. 2001. Caracterización fenotípica de la llama Ccara y Chacu en las Comunidades Campesinas de Marcapomacocha, Yantac y Corpacancha de la Provincia de Yauli – La Oroya Junín. Tesis Ingeniero Zootecnista. Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo-Perú. 195 p.
- MENDOZA, A. 2015. Situación de la crianza y manejo genético de llamas en las provincias de Pasco y Daniel Alcides Carrión en la Región de Pasco. Tesis Magister Scientiae. En Producción Animal. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima-Perú. 105 p.
- MENDOZA, J. 2013. Medidas corporales en la selección de llamas K´ara e Intermedio (*Lama glama*) de la Región de Pasco. Tesis Magister Scientiae en Producción Animal. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima-Perú. 74 p.
- MESTANZA, S., MEJIA, E., ROJAS, A., SANCHEZ, N., SOTO, V., RODAS, A., SANCHEZ, B. y HUACHO, F. 2009. Saberes y prácticas de la cultura andina. Un estudio exploratorio en las comunidades de Huapra, Churrubamba y Chopcca. Led Servicio de Llechtenstein Para el Desarrollo. 246 p.
- MIS LLAMAS. 2004. Estudio de línea de base del Proyecto de Manejo Integral y sostenible de llamas MIS LLAMAS - Bolivia. La Paz-Bolivia. 45 p.
- NOVOA, C. 1986. Improvement of Andean camelids. En: J. Hodges (ed), FAO Animal Production and Health Paper (FAO). 2nd Meeting of the FAO/UNEP Joint Panel of Experts on Animal Genetic Resources Conservation and Management, 13-18 June, Warsaw, Poland. 1(66):140-149.

- NOVOA, C. 1998. Reproducción animal: Métodos de estudio en sistemas. Ed. IICA-RISPAL. San José, CR. 324 p.
- O'RYAN, A., RAGGI, O. y ALBERTO, L. 1992. Estudio comparativo de la conducta de pastoreo de alpacas en el altiplano chileno durante las épocas seca y lluviosa. Tesis Médico Veterinario. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. 100 p.
- PACA, E. 1977. Biometría de la llama en Comunidades de Santa Rosa de Juli. Tesis Médico Veterinario y Zootecnista. Universidad Nacional del Altiplano Puno. Puno-Perú. 61 p.
- PACARI, M. y DELGADO, P. 2012. Evaluación de la temperatura y tamaño testicular en llamas (*Lama glama*) en cinco diferentes edades. En: Memorias del VI Congreso Mundial de Camélidos. 152. Arica- Chile. Resumen.
- PANTOJA, A., CAJACURI, P. y CURI, C. 2012. Estudio de las características reproductivas en llamas, Pasco Perú. En: Memorias del VI Congreso Mundial de Camélidos Sudamericanos. 153. Arica- Chile. Resumen.
- PAREDES, M. 2007. Contribución de la mujer andina en el sistema productivo de camélidos sudamericanos domésticos en el distrito de Callalli Caylloma, Arequipa. Tesis Magister Scientiae en Producción Animal. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima- Perú. 100 p.
- PARRA, G. 1999. Evaluación del potencial productivo de las llamas en la quinta sección municipal Chacaraña. Tesis Ingeniero Agrónomo. Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba- Bolivia. 65 p.
- POZO, J. y SOLANO, N. 2005. Censo poblacional de camélidos domésticos y características básicas de su crianza en la Provincia de Antabamba – Apurímac. MARENASS – Proyecto Manejo de Recursos Naturales Sierra Sur. Apurímac – Perú. 125 p.
- PUGH, D. 1997. Nutrition and feeding of South American camelids. En: Proc. Central Veterinary Conference. Kansas City, Mo-USA. p 150-153.

- PUMAYALLA, A., OSORIO, S. y MESTAS, C. 1985. Aspectos biométricos en llamas. En: Memorias de la VIII Reunión Científica Anual de la Asociación Peruana de Producción Animal (APPA). 9. Huancayo- Perú.
- RAGGI, L. 2005. Situación actual de los camélidos sudamericanos en Chile. Proyecto de cooperación técnica en apoyo a la crianza y aprovechamiento de los camélidos sudamericanos en la Región Andina. Santiago de Chile-Chile. TCP/RLA/2914. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).
- (RGALLP, 2011) en su segundo artículo (Decreto Supremo N° 013-2011-AG). Consultado 22 Abr. 2015. Disponible en http://agroaldia.minag.gob.pe/biblioteca/download/pdf/videoconferencias/2012/llamas_alpacas_24_jul.pdf
- RENIERI, C., FRANK, E., ROSATI, A. y ANTONINI, M. 2009. Definición de razas en llamas y alpacas. Animal Genetic Resources Information (FAO/UNEP), N°. 45 / FAO, Rome (Italy). Dirección de Producción y Sanidad Animal, 2009. p 45-54.
- ROCHA, O. 2002. Mejorando la producción de llamas en Bolivia (en línea). Consultado 31 Oct. 2014. Disponible en http://www.agriculturesnetwork.org/magazines/latin-america/1-ganaderia-cual-camino/mejorando-la-produccion-de-llamas-en-bolivia/at_download/article_pdf
- RODRIGUEZ, C. y QUISPE, J. 2007. Domesticated camelids, the main animal, genetic resource of pastoral systems in the region of Turco, Bolivia. People and Animals, Traditional Livestock Keepers: Guardians of Domestic Animal Diversity. pp. 33 - 45.
- SAAVEDRA, V., BUSTOS, F., TORRICO, E. y GUTIÉRREZ, L. 2012. Manual de Producción en Camélidos. Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras; Universidad Técnica de Oruro; Banco Nacional de Germoplasma Camélidos; Project Concern International: Manejo Integral y sostenible de llamas MIS – LLAMAS III. La Paz-Bolivia. 132 p.
- SAN MARTÍN, F. 1987. Comparative forage selectivity and nutrition of South American Camelids and Sheep. PhD thesis, Department of Range and Wildlife Management, Texas Tech. University. 146 p.
- SAN MARTÍN, F. 1996. Nutrición en alpacas y llamas. Publicación Científica N° 27. Facultad de Medicina Veterinaria. UNMSM. Lima. 29 p.

- SEPÚLVEDA, N. 2011. Manual para el Manejo de Camélidos Sudamericanos Domésticos. Fundación para la Innovación Agraria. Arica- Chile. 58 p.
- STEMMER, A., VALLE ZÁRATE, A., NÜRNBERG, M., DELGADO, J., WURZINGER, M. y SOELKNER, J. 2005. La llama de Ayopaya: Descripción de un recurso genético autóctono. Archivos de zootecnia. 1(54):206-207.
- SUMAR, J. y LEYVA, V. 1982. Algunos índices de productividad de la llama (*Lama glama*). En: Anales de la 1° Reunión de la Asociación Peruana de Producción Animal. IVITA. Lima-Perú. Resumen.
- TORRES, D., LENCINAS, M. y CACERES, Y. 2011. Gestión Sostenible de los Camélidos. Tecnología y valor agregado en la crianza campesina. Programa Regional Sur. Arequipa- Perú. 120 p.
- VARGAS, L.1992. Estructura y dinámica estacional de la vegetación en bofedal, tolar y pajonal “iruichu” en el ecosistema de la puna seca. Tesis Ingeniero Zootecnista. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima- Perú. 138 p.
- VILLALTA, R. 2009. Predicción del peso vivo sobre la base de las principales medidas biométricas para llamas del CIP la Raya. Tesis Médico Veterinario y Zootecnista. Universidad Nacional del Altiplano. Puno. 83 p.
- VILLANUEVA, D. 2001. Diagnóstico agropecuario de la comunidad campesina de Laramate, sector de las cabezadas provincia de Lucanas, departamento de Ayacucho. Tesis Ingeniero Zootecnista. Universidad Nacional Agraria La Molina Lima Perú. 90 p.
- WHEELER, J. 2012. Diversidad y conservación de Camélidos Sudamericanos (Diapositivas). UNMSM. Facultad de Medicina Veterinaria. Lima. Perú. 72 diapositivas.
- WURZINGER, M., DELGADO, J., NÜRNBERG, M., VALLE ZARATE, A., STEMMER, A., UGARTE, G. y SÖLKNER, J. 2006. Genetic and non-genetic factors influencing fibre quality of Bolivian llamas. Small Ruminant Research. 61: 131-139.
- WURZINGER, M., DELGADO, J., NÜRNBERG, M., VALLE ZÁRATE, A., STEMMER, A., UGARTE, G. y SÖLKNER, J. 2005. Growth curves and genetic parameters for growth traits in Bolivia llamas. Livestock production Science.

- WURZINGER, M., WILLIAM, A., DELGADO, J., NÜRNBERG, M., ZÁRATE, A., STEMMER, A., UGARTE, G. y SOLKNER, J. 2008. Design of a village breeding programme for a llama population in the High Andes of Bolivia. J. Anim. Breed. Genet. ISS. 125(5):311-319.
- YACOBACCIO, H. 2010. Osteometria de llamas (*Lama glama* L.) y sus consecuencias arqueológicas. UBA. Buenos Aires. Argentina. 10 p.
- ZEA, O. 2006. Evaluación de las medidas de la grupa, muslo y de la ubre para su uso como indicadores en la selección temprana de llamas (*Lama glama*) para carne. Tesis de Médico Veterinario. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima - Perú. 85 p.
- ZEA, O., LEYVA, V., GARCÍA, W. y FALCÓN, N. 2007. Evaluación de las medidas de la grupa y muslo y de cría y ubre de la madre como indicadores fenotípicos en la selección temprana de llamas (*Lama glama*) para Carne. Rev. Inv. Vet., Perú 18: 40-50.

VIII. ANEXO

ANEXO 1. Encuesta Semiestructurada

Encuesta: Numero

Fecha:

INFORMACIÓN GENERAL Y ASPECTOS SOCIOECONOMICOS

1. **Cuál es tu Nombre:** _____

Sexo: M H

Tu Edad: _____

2. **Quien es el Jefe de tu hogar y qué relación tienen:** _____

Sexo: M H

Edad del jefe de tu hogar: _____ años

3. **Cuál es el estado civil del jefe de familia**

Conviviente

Casado

Divorciado

Viudo

Soltero

4. **Cuál es el nivel educativo del jefe de familia:**

No tuvo educación escolar

Lee y escribe

Grado: Primaria

Secundaria

Estudios superiores

Asiste a programas de alfabetización

5. **Personas que viven en tu casa; numero, edad y sexo:**

Niños: m \leq 11 años: ____ jóvenes: m: 12-18 ____ adultos: m $>$ 18 años: ____
h \leq 11 años: ____ h: 12-18 ____ h $>$ 18 años: ____

6. **Cuál es tu principal actividad económica (fuente de ingresos)**

Marcar (Rango 1-3, 1= de acuerdo a la importancia)

Ganadería ____

Agricultura ____

Artesanía ____

Minería ____

Turismo ____

Otros _____

7. **Cuántas especies de animales crías:**

|número|

a) Llamas: ____ b) Cual de ellos te da más plata?

Alpacas: ____ 1ero: _____

Ovinos: ____ 2do: _____

Vacunos: ____ 3ero: _____

Otros: _____

8. **Cuál es la Tendencia de tu población de animales en los últimos 5 años:**

Ascendente |Descendente |Estable| Causa

Llama _____

Alpaca _____

Ovinos _____

Vacunos _____

PRODUCCIÓN Y SISTEMA DE GERENCIA

9. **Cuántas llamas tienes (en grupos de edades):**

Clase animal	Llamas		
	Lanuda (Chaqu)	Pelada (K'ara)	Intermedio
Cría			
Tuis			
Hembras			
Machos			
Capones			

10. **Piensas aumentar tu número de llamas?**

Sí No

No, porque _____

Sí, porque _____

11. **Porque motivo crías llamas y Marcar (Rango de 1-3, 1= de acuerdo a la importancia):**

Carne

Fibra

Ceremonia

Estiércol

Transporte

Piel

Ahorro

Otros (herencia, costumbre, etc): _____

ALIMENTACIÓN Y PASTOREO

12. **Que extensión de pastos dedicas a la crianza de tus llamas:**

_____ Has. para llamas

Propiedad: Propio
 Comunal
 Alquilado
 Otro _____

_____ Has. total

13. Cuál es tu método de pastoreo:

Estación húmeda | Estación seca

Pastoreo libre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Con pastor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pastoreo mixto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

14. Duración del pastoreo durante la estación húmeda:

En la mañana desde _____ hasta _____ horas

En las tardes desde _____ hasta _____ horas

15. Duración del pastoreo durante la estación seca:

En la mañana desde _____ hasta _____ horas

En la tarde desde _____ hasta _____ horas

16. Cuentas con canchas de pastoreo? Sí No

17. ¿Cómo usas las canchas de pastoreo asignadas a llamas?

Cancha	Superficie ha	Época	Tipo de pastizales	Condición	Tendencia +/-	Clase de ganado (llama, ovino,...)

Condición: Excelente, Bueno, regular, pobre, muy pobre

18. ¿Qué tipo de pastizales posees destinadas para pastoreo?

Pajonales (ichu, paja, festuca, calamagrostis, stipa, etc.)

Césped de Puna (aciachneópacupacu, mula pilli, warako, pullapulla, china etc.)

Bofedal (sora, tullupasto, pilli, q'ollo, miskipilli, etc.)

Tolares (Festuca dolichophyllaó chilligua, etc.)

Totorales y Juncuales (totorilla, matara, junco, etc.)

Otros: _____

19. **¿Cuáles son las principales dificultades en el manejo de tus pastos?**

- Ninguna
- Falta de cercos
- Sobrepastoreo
- Poca extensión de pastos
- Problemas de tenencia de tierras
- Ausencia de fuentes de agua
- Falta de reservorios y represas
- Contaminación
- Quema no controlada
- Invasión de malezas
- Daño de animales ajenos

20. **¿Cuentas con plan de manejo y conservación de pastos?** Sí No

21. **¿Cuentas con cercos perimétricos?**

Sí No

22. **¿Cuentas con divisiones o potreros cercados?**

Sí No Cuantos: _____

23. **¿Pagas por el uso del pastizal comunal?** Sí No

24. **Si respondió sí ¿Cuánto pagas por especie al año en Nuevos Soles?**

Especie	Nuevos Soles
Vacunos	
Ovinos	
Alpacas	
Llamas	
Caballos o burros	
Otros	

SUMINISTRO DE AGUA

25. Cuentas con fuentes de agua?

- | | |
|--------------|--------------------------|
| No cuenta | <input type="checkbox"/> |
| Lagunas | <input type="checkbox"/> |
| Ríos | <input type="checkbox"/> |
| Puquiales | <input type="checkbox"/> |
| Ojos de agua | <input type="checkbox"/> |
| Canales | <input type="checkbox"/> |
| Otros | <input type="checkbox"/> |

26. Como es la calidad del agua para tus llamas?:

- | | Estación seca | Estación Húmeda |
|-------------|--------------------------|--------------------------|
| Limpia | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Lodosa | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Mal olor | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Otros _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

27. Distancia para el punto de agua más cercano al dormitorio de tus llamas?

- | | |
|---------|--------------------------|
| A casa | <input type="checkbox"/> |
| < 1 km | <input type="checkbox"/> |
| 1-5 km | <input type="checkbox"/> |
| 6-10 km | <input type="checkbox"/> |
| > 10 km | <input type="checkbox"/> |

28. Frecuencia de racionamiento de agua para tus llamas adultas :

- | | Estación seca | Estación húmeda |
|-----------------------|--------------------------|--------------------------|
| Siempre disponible | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Una vez por día | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Una vez cada dos días | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Otro: _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

MANEJO

29. **Cómo manejas tu rebaño?**

- Machos y hembras separados
- Crías separadas después del destete
- Todas las clases están juntas
- Otros _____

30. **Tienes dormitorio para tus llamas?** Sí No

31. **Son tus llamas mezcladas con otros animales en el dormitorio?**

Sí No

Sí, cual animales? _____

SANIDAD

32. **Cuentas con Acceso a servicios de veterinaria:**

- Veterinario privado
- Tienda o mercado
- Otros: _____

33. **Distancia más cercana a un veterinario desde el lugar donde crias tus llamas:**

- < 1 km
- 1-5 km
- 6-10 km
- >10 km

34. **Cuáles son las enfermedades más comunes en tus llamas?**

Tipo de enfermedad	Síntoma	Época	Edad del grupo susceptible	Rango

USO DEL MACHO COMO REPRODUCTOR

35. **Cuantos llamas machos tienes para empadre?** _____

36. **Como calculas cuantos machos necesitas para empadre?**

37. **Cuantos años promedio es utilizado en tu rebaño una llama macho?**
_____ años

38. **Haces un manejo especial para tus llamas machos?** Sí No

39. **Cuando sí que tipo de manejo?** _____

40. **Origen de tus llamas para la reproducción**

	M	H
Nacido en tu rebaño	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comprado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alquilado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Préstamo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Intercambio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otro: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

41. **De donde compras los reproductores (machos y hembras) en los últimos 5 años? Número total de: H_____ M_____**

Nombre del vendedor de las llamas	Procedencia de llamas	Cantidad	Sexo	Lugar de compra	Precio

42. De donde alquilas las llamas reproductores (hembras y machos) en los últimos 5 años?
 Número total de: H____ M_____

Nombre del que alquila	Procedencia	Cantidad	Sexo	Precio

43. De donde te has prestado los reproductores llamas machos en los últimos 5 años?

Nombre	Cantidad	Procedencia

44. Con quien has intercambiado los reproductores llamas machos en los últimos 5 años?

Nombre	Cantidad	Procedencia

- ¿Por qué buscas llamas machos de otros rebaños?

45. ¿Tú..... tus llamas machos a otros rebaños?

Alquilas

Vendes

Prestas

Regalas

No. ¿Por qué?: _____

Sí. ¿Porque?: _____

46. **Vendes tu mejores hembras o machos?** Sí No

47. **Sí. ¿Por qué? →¿A quién?** (Ej. Familia, campesinos del pueblo, amigos, etc.)

48. **¿Realizan ferias ganaderas en tu comunidad?** Sí No

Qué opinión tienes: _____

49. **¿Consideras importante tu participación en ferias ganaderas?**

Sí No

50. **Que aspecto consideras más importante de la realización de ferias ganaderas:**

- Lugar de aprendizaje
- Observación y comparación de animales
- Aprendizaje sobre criterios físicos que caracterizan los buenos ejemplares
- Intercambio de opiniones
- Venta de animales
- Todas las anteriores
- Otros: _____

51. **¿Qué instituciones realizan las ferias ganaderas?**

SELECCION

52. **Practicas selección en:**

Machos Sí No

Hembras Sí No

53. **A qué edad seleccionas tus llamas?**

Macho _____ meses

Hembra _____ meses

54. Cuáles son tus Criterios de selección para tus llamas machos:

	Marcar Rango	
Tamaño	<input type="checkbox"/>	—
Conformación	<input type="checkbox"/>	—
Color	<input type="checkbox"/>	—
Temperamento	<input type="checkbox"/>	—
Velocidad de crecimiento	<input type="checkbox"/>	—
Fibra	<input type="checkbox"/>	—
Libido	<input type="checkbox"/>	—
Capacidad de caminar distancias amplias	<input type="checkbox"/>	—
Pedigrí	<input type="checkbox"/>	—
Otros _____	<input type="checkbox"/>	—

Lista de colores preferidos: 1. _____ 2. _____ 3. _____

Lista de colores indeseables: 1. _____ 2. _____ 3. _____

55. Criterios de selección para tus llamas hembras jóvenes (reemplazo de llamas hembras viejas):

	Marcar Rango	
Tamaño	<input type="checkbox"/>	—
Conformación	<input type="checkbox"/>	—
Color	<input type="checkbox"/>	—
Temperamento	<input type="checkbox"/>	—
Velocidad de crecimiento	<input type="checkbox"/>	—
Fibra	<input type="checkbox"/>	—
Libido	<input type="checkbox"/>	—
Capacidad de caminar distancias amplias	<input type="checkbox"/>	—
Pedigrí	<input type="checkbox"/>	—
Otros _____	<input type="checkbox"/>	—

56. Criterios de selección para saca/descarte de tus llamas madres?:

Fertilidad	<input type="checkbox"/>
Aborto	<input type="checkbox"/>
Mala madre	<input type="checkbox"/>
Enfermedad	<input type="checkbox"/>
Otros _____	<input type="checkbox"/>

57. **Cuáles son los métodos de selección de llamas que utilizas?**

Observación visual – criterio propio criterio CONACS

Otros _____

58. **Tu empadre es:** controlado no controlado

59. **Cuando no es controlado, cual es la razón?**

Llamas pastan en conjunto

Falta de conocimiento

Insuficiente número de machos

Otros _____

60. **Cuando es controlado, que método utilizas?**

Controlado individualmente

Amarrado (hembras con patas amarradas)

Empadre controlado a campo (un grupo de hembras con un macho)

Otros _____

61. **Permites que tu llama macho monte a su...**

	Si	No	Porque
Madre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Hija	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Hermana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

62. **Permites que tu llama macho monte a otras llamas hembras además de las tuyas?**

Sí Porque _____

No Porque _____

63. **En qué fechas realizas el empadre?**

Enero a marzo

Abril a diciembre

Todo el año

64. **Cuál es el esquema de apareamiento que utilizas?**

Lo mejor con lo mejor

Al azar (sin control)

Por razas

Otros....

65. A qué edad realizas el deteste?

- Seis a siete meses
- Ocho a diez meses
- Diez a doce meses
- Otros.....

66. Cuáles son las principales dificultades en la crianza de tus llamas? (rango 1-3)

Marcar| Rango (1-3) 1=de acuerdo a la importancia

Falta de Pastos		
Genotipo		
Defectos congénitos		
Enfermedades parasitarias internas		
Enfermedades parasitarias externas		
Enfermedades infecciosas		
Problemas fertilidad		
Dificultades técnicas o problemas de manejo		
Problemas administrativos dirigenciales		
Otros		

CASTRACIÓN

67. Castras tus llamas machos? Sí No

68. Cuando sí, porque?

- Control de la cría
- Mejorar el engorde
- Mejor temperamento
- Mejor precio
- Otro_____

69. Cuando no, porque?_____

70. A qué edad los castras?

- < 12 meses
 12-16 meses
 >16 meses → especificar _____

71. Que método usas para castrar? Especificar _____

PRODUCCION DE CARNE

72. Practicas el engorde de tus llamas? S N

73. Sí, que animales engordas?

- machos > 2 años
 hembras > 2 años
 machos < 2 años
 hembras < 2 años
 capones
 hembras viejas _____ años
 machos viejos _____ años

74. Cuántas de tus llamas destinás para carne cada año? _____

- Venta en pie
Venta en carne

75. Con qué propósito beneficias tus llamas?

- Uso personal
Venta
Cambio
Otros _____

76. Qué tipo de llamas beneficias para uso personal?

- Machos < 2 años
Machos > 2 años
Hembras < 2 años
Hembras > 2 años
Capones
Otro _____

77. Qué tipo de llamas beneficias para vender?

- Machos <2 años
- Machos >2 años
- Hembras <2 años
- Hembras >2 años
- Capones
- Otro _____

78. Que clases de productos produces con carne de tus llamas?

- Charqui
- Embutidos
- Carne fresco
- Otros

79. Donde beneficias tus llamas?

- En campo
- Matadero
- Otro _____

CARACTERISTICAS DE PRODUCCIÓN

80. Edad promedio al primer empadre

- Macho _____meses
- Hembra _____meses

81. Edad a la primera parición

- Promedio edad _____meses
- Máxima edad _____meses
- Mínima edad _____meses

82. Intervalo de parición?

- Promedio _____meses
- Máximo _____meses
- Mínimo _____meses

83. **Determinas la edad de tus llamas machos para la primera monta?**

Sí No Porque: _____

84. **Promedio de vida reproductiva de tus llamas hembras (años)** _____

85. **Numero de pariciones durante la vida reproductiva de tu llama hembra** _____

86. **La mayoría de los pariciones de tus llamas ocurren en**

Enero	<input type="checkbox"/>	abril	<input type="checkbox"/>	julio	<input type="checkbox"/>	octubre	<input type="checkbox"/>
Febrero	<input type="checkbox"/>	mayo	<input type="checkbox"/>	agosto	<input type="checkbox"/>	noviembre	<input type="checkbox"/>
Marzo	<input type="checkbox"/>	junio	<input type="checkbox"/>	septiembre	<input type="checkbox"/>	diciembre	<input type="checkbox"/>

ESQUILA

87. **realizas esquila de tus llamas? Sí** **No**

88. **Esquilas todas tus llamas? Sí** **No**

89. **Época en que esquilas tus llamas** _____

90. **Color de fibra que prefieres? 1** _____ **2** _____ **3** _____

Porque? _____

91. **Color de fibra que menos prefieres? 1** _____ **2** _____

Porque? _____

COMERCIALIZACION

92. ¿Cómo es la Comercialización de Carne de tus llamas?

Mes de comercialización (de 1 a 12 meses)	
Cantidad de llamas beneficiadas por año	
Precio por Kilo en nuevos soles	
Comprador (Intermediario 1, Fabrica 2, Venta local 3)	
Procedencia del comprador (Local 1, regional 2, nacional 3, internacional 4)	

93. ¿Cómo es la Comercialización de tus llamas en pie para carne?

Mes de comercialización (de 1 a 12 meses)	
Cantidad de animales vendidos en pie por año	
Precio por kilo de peso vivos en nuevos soles	
Comprador (Intermediario 1, Fabrica 2, Venta local 3)	
Procedencia del comprador (Local 1, regional 2, Nacional 3, internacional 4)	

94. ¿Comercializas pieles?

Mes de comercialización (de 1 a 12 meses)	
Nº de pieles de Adultos	
Nº de pieles de jóvenes	
Precio por unidad en nuevos soles	
Comprador (Intermediario 1, Fabrica 2, Venta local 3)	
Procedencia del comprador (Local 1, regional 2, Nacional 3, internacional 4)	

95. Mano de obra

	Familia: >15 a <15 a		Trabajador:	Al partir:
	M H	M H	M H	M H
Compra de llamas	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Venta de llamas	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Vigilancia	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Cría	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Cuidado de animales enfermos	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Pastoreo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Esquila	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Producción de carne	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Artesanía (fibra, piel...)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Otros _____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

96. ¿A Qué fuentes de financiamiento tienes la posibilidad de acceder para mejorar la crianza de tus llamas? (señale en orden de importancia 1=más importante)

Gobierno local	
Gobierno regional	
Capital propio	
Prestamos financieros	
Donaciones	
ONGs	
Otros	

CAPACITACIÓN

Esta sección se refiere al entrenamiento que han recibido los productores anteriormente, ya sea en cursos, talleres, asistencia técnica institucional y otros que les haya permitido generar destrezas o mejorar sus capacidades y conocimientos en las áreas de infraestructura, manejo, transformación y comercialización.

97. Has recibido algún tipo de capacitación en:

Artesanía

Embutidos

Charqui

Cuero

Fibra

Operación y mantenimiento de sistemas mejorados de fuentes de agua

Manejo de forraje de corte

Reproducción

Selección

Praderas

Alimentación

Sanidad

Otros: _____

98. Cuentas con apoyo de alguna organización que esté vinculada a la actividad llamera o transformación de productos?

PREGUNTAS EXTRAS:

99. Nombre de tu mejor llama macho: _____ Edad: _____ Es nacido en tu rebaño?: _____

Porque es el mejor?: _____

100. Describe tus 2 mejores llamas hembras reproductoras

N1: _____ Edad: _____ N° crías: _____ Edad primera
parición: _____ Porque? _____

N2: _____ Edad: _____ N° crías: _____ Edad primera
parición: _____ Porque? _____

101. Han tenido tus 2 mejores hembras un aborto? 1. _____ 2. _____

Es un problema el aborto en tu rebaño? _____

102. Que sucede con las crías de tus 2 mejores llamas reproductoras?

ANEXO 2. Tenencia del uso y tipo de pastizal destinado al pastoreo de llamas K'ara en Marcapomacocha

Tenencia			Pastizal		
Tipo	Frecuencia	%	Tipo	Frecuencia	%
Comunal	13	59.1	Pajonal y bofedal	15	68.2
Posesión	4	18.2	Pajonal y Tolar	3	13.6
Alquilado	3	13.6	Pajonal y césped de puna	4	18.2
Prestado	1	4.5			
Propio	1	4.5			
TOTAL	22	100.0	TOTAL	22	100.0

ANEXO 3. Origen y disponibilidad de llamas K'ara macho para reproducción en Marcapomacocha

Origen			Disponibilidad de Reproductores		
Procedencia	Frecuencia	%	Número	Frecuencia	%
Propia	17	77.3	1	8	36.4
Comprado	1	4.5	2 a 3	7	31.8
Prestado	3	13.6	Ninguno	7	31.8
Ninguno	1	4.5			
TOTAL	22	100			100

ANEXO 4. Enfermedades más frecuentes y modo de provisión de servicios veterinarios en la crianza de llamas K'ara en Marcapomacocha

Enfermedades		Servicios Veterinarios		
Nombre	%	Provisión	Frecuencia	%
Piojera, sarna y garrapatoxis	14.3	Propia	15	68.2
Teniasis y gusaneras	19.1	Propia moderna	3	13.6
Septicemia, neumonía y diarrea	19.1	Privado	2	9.1
Gusanera pulmonar y strongylosis	4.8	Ninguna	2	9.1
Sarcocistiosis	9.5			
Fasciolosis	28.6			
Collpa	4.8			
TOTAL	100.0	TOTAL	22	100.0