

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas

Programa Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia



“Determinación de la estructura poblacional, fenotipos y morfotipos en llamas (*Lama guanicoe*) en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013”

"Determination of population structure, phenotypes and morphs into flames (*Lama guanicoe*) in Annexes Huancarane, Campusani, Pilluni Viscachani District and San Juan de Tarucani, Arequipa Province, Arequipa Region - 2013".

Tesis presentada por el Bachiller

Lino Elio Quispe Manrique

Para optar el Título Profesional de:

Médico Veterinario y Zootecnista

Arequipa - Perú

2013

Dedicatoria

A Dios, quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

*A mis padres **Lino** y **Gladys**, pilares fundamentales en mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento.*

*A mi esposa **Sandra** y mi hijo **Sebastián** les dedico todo mi esfuerzo, en reconocimiento a todo el sacrificio puesto por ser mis razones e inspiraciones de seguir adelante.*

A todos ustedes, con amor.

Agradecimiento

- *A la Universidad Católica de Santa María.*
- *A la Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas; al Programa Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Docentes y Personal Administrativo.*
- *A los Doctores Jurados: Dr. Dr. Gary Villanueva Gandarillas, Ing. Alexander Obando Sánchez, Dra. Verónica Valdez Núñez, por su conducción y apoyo en la revisión del presente trabajo de investigación.*
- *A mis hermanas Made y Miriam por su confianza y apoyo incondicional.*
- *A mis sobrinas Emilia, Alejandra y Nashely porque llenan de alegría cada día de mi vida.*
- *A mis suegros Goyita y Timoteo, por su paciencia, comprensión y apoyo incondicional.*
- *Al Dr. César Mayorga y Técnico Melgarejo, por creer en mi capacidad e impartirme sus conocimientos y darme fortaleza día a día para ser un profesional.*

INDICE

	Págs.
RESUMEN.....	XIII
SUMMARY	XV
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Enunciado del Problema.....	1
1.2 Descripción del Problema	1
1.3 Justificación del Trabajo	2
1.3.1 Aspecto General	2
1.3.2 Aspecto Tecnológico.....	2
1.3.3 Aspecto Económico.....	3
1.3.4 Importancia del Trabajo	3
1.4 Objetivos	3
1.4.1 Objetivo General	3
1.4.2 Objetivos Específicos.....	3
1.5 Hipótesis	4
II. MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL	5
2.1 Análisis Bibliográfico	5
2.1.1 Bibliografía principal.....	5
A. La llama	5

B. Características Fenotípicas de la Llama	7
C. Parámetros fenotípicos para la selección de llamas del tipo Q'ara	11
D. Descripción del Morfotipo	13
E. Razas de Llamas	15
F. Colores de Llamas	17
2.2 Antecedentes de la Investigación	20
 III. MATERIALES Y MÉTODOS	23
3.1. Materiales	23
3.1.1 Localización del trabajo	23
a) Espacial.....	23
b) Temporal	23
3.1.2 Materiales Biológicos	23
3.1.3 Materiales de Campo.....	24
3.2 Métodos	25
3.2.1 Muestreo	25
a) Universo.....	25
b) Tamaño de la muestra	25
3.2.2 Métodos de evaluación	25
a) Metodología de experimentación.....	25
b) Técnica en el campo.....	25
c) Recopilación de información.....	26
3.2.3 Variables de respuesta	26

a) Variables Dependientes.....	26
b) Variables Independientes	26
3.3 Evaluación Estadística	26
3.3.1 Diseño experimental	26
3.3.2 Análisis estadísticos.....	27
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	28
V. CONCLUSIONES	76
VI. RECOMENDACIONES.....	78
VII. BIBLIOGRAFÍA	79
VIII. ANEXOS	81



ÍNDICE DE CUADROS

	Págs.
Cuadro N° 1: Estructura poblacional de Llamas (<i>Lama guanicoe</i>) en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.	28
Cuadro N° 2: Estructura poblacional de Llamas (<i>Lama guanicoe</i>) según Raza en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.	31
Cuadro N° 3: Estructura Poblacional de Llamas (<i>Lama guanicoe</i>) según Sexo en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.	34
Cuadro N° 4: Estructura Poblacional de Llamas (<i>Lama guanicoe</i>) según Edad en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.	36
Cuadro N° 5: Estructura Poblacional de Llamas (<i>Lama guanicoe</i>) según Raza en el Anexos Huancarane, del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.	40
Cuadro N° 6: Estructura Poblacional de Llamas (<i>Lama guanicoe</i>) según Raza en el Anexo Campusani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.	44
Cuadro N° 7: Estructura Poblacional de Llamas (<i>Lama guanicoe</i>) según	

Raza en el Anexo Pilluni del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.	47
Cuadro N° 8: Estructura Poblacional de Llamas (<i>Lama guanicoe</i>) según Raza en el Anexo Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013 .	50
Cuadro N° 9: Grado de Cobertura de Llamas (<i>Lama guanicoe</i>) de la Raza K'ara en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.	54
Cuadro N° 10: Grado de Cobertura de Llamas (<i>Lama guanicoe</i>) de la Raza Ch'aku en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.	58
Cuadro N° 11: Tipo de Cabeza de Llamas (<i>Lama guanicoe</i>) de la Raza K'ara en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.	62
Cuadro N° 12: Tipo de Cabeza de Llamas (<i>Lama guanicoe</i>) de la Raza C'haku en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.	65
Cuadro N° 13: Tipo de Oreja de Llamas (<i>Lama guanicoe</i>) de la Raza K'ara en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa,	

Región Arequipa – 2013.68

Cuadro N° 14: Tipo de Oreja de Llamas (*Lama guanicoe*) de la Raza Ch'aku
en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani
del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa,
Región Arequipa – 2013.72



ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Págs.
Gráfico N° 1: Estructura poblacional de Llamas (<i>Lama guanicoe</i>) en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.	30
Gráfico N° 2: Estructura poblacional de Llamas (<i>Lama guanicoe</i>) según Raza en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.	33
Gráfico N° 3: Estructura Poblacional de Llamas (<i>Lama guanicoe</i>) según Sexo en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.	35
Gráfico N° 4: Estructura Poblacional de Llamas (<i>Lama guanicoe</i>) según Edad en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.	39
Gráfico N° 5: Estructura Poblacional de Llamas (<i>Lama guanicoe</i>) según Raza en el Anexos Huancarane, del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.	43
Gráfico N° 6: Estructura Poblacional de Llamas (<i>Lama guanicoe</i>) según Raza en el Anexo Campusani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.	46
Gráfico N° 7: Estructura Poblacional de Llamas (<i>Lama guanicoe</i>) según	

Raza en el Anexo Pilluni del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.	49
Gráfico N° 8: Estructura Poblacional de Llamas (<i>Lama guanicoe</i>) según Raza en el Anexo Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013 .	53
Gráfico N° 9: Grado de Cobertura de Llamas (<i>Lama guanicoe</i>) de la Raza K'ara en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.	57
Gráfico N° 10: Grado de Cobertura de Llamas (<i>Lama guanicoe</i>) de la Raza Ch'aku en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.	61
Gráfico N° 11: Tipo de Cabeza de Llamas (<i>Lama guanicoe</i>) de la Raza K'ara en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.	64
Gráfico N° 12: Tipo de Cabeza de Llamas (<i>Lama guanicoe</i>) de la Raza C'haku en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.	67
Gráfico N° 13: Tipo de Oreja de Llamas (<i>Lama guanicoe</i>) de la Raza K'ara en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa,	

Región Arequipa – 2013.71

Gráfico N° 14: Tipo de Oreja de Llamas (*Lama guanicoe*) de la Raza Ch'aku
en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani
del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa,
Región Arequipa – 2013.75



RESUMEN

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en los anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del distrito de San Juan de Tarucani, provincia de Arequipa, Región Arequipa 2013, con el objetivo de determinar la estructura poblacional, fenotipos y morfotipos de llamas durante los meses de setiembre, octubre, noviembre y diciembre del 2013.

La población total de llamas evaluadas fue de 2885. En el anexo Huancarane se evaluaron 778 llamas representando el 26.97% de la población de llamas, en el anexo Campusani 722 representando el 25.03% de la población de llamas, en el anexo Pilluni 576 representando el 19.96% de la población de llamas y en el anexo Viscachani 809 representando el 28.04% de la población de llamas. En la raza K'ara se evaluó a 2052 llamas representando el 71.13% de la población de llamas y en la raza Ch'aku 833 llamas representando el 28.27% de la población de llamas. Se evaluó a 724 llamas machos representando el 25.10% y a 2161 llamas hembras representando el 74.90%.

En los cuatro anexos, el fenotipo de color de mayor frecuencia fue el color manchado.

El fenotipo de color según raza y anexo fue: Huancarane, raza K'ara: 45.76% color manchado, 6.42% color negro, 6.03% color blanco, 4.12% color café, 5.14% color gris y 3.48% color negro 3.59% color checkche, 2.31% color café, 1.94% color blanco y 1.29% color gris. Anexo Campusani, Raza K'ara: 54.71% color machado, 4.16% color negro, 3.60% color blanco, 3.19% color café, 1.94% color checkche y 1.80% color gris. Raza Ch'aku: 17.73% color manchado, 3.88%

color blanco, 1.38% color café, 5.82% color negro, 0.83% color gris y 0.96% color checkche. Anexo Pilluni, raza K'ara: 20.70% color manchado, 6.25% color blanco, 5.04% color negro, 2.43% color café, 2.26% color gris 40.86% color checkche. Raza Ch'aku: 16.49% color manchado, 4.86% color café, 3.47% color blanco, 2.43% color negro, 2.08% color gris y 1.40% color checkche. Anexo Viscachani, Raza K'ara: 51.42% color manchado y 3.72% color checkche. Raza Ch'aku: 11.62% color manchado y 0.87% color gris.

En morfotipo de grado de cobertura se observa que en los cuatro anexos la raza K'ara presenta el 100% cara pelada, más del 90% patas peladas, cabeza recto 90%, tamaño de oreja grande 97.93% en la raza Ch'aku el 100% presenta cara lanuda y el 91.48% patas lanudas.



SUMMARY

This research was conducted in Huancarane , Campusani , Pilluni and Viscachani district of San Juan Tarucani province of Arequipa, Arequipa Region 2013 annexes, in order to determine the population structure, phenotypes and morphotypes flames during the months of September, October , November and December 2013.

The total population of evaluated fire was 2885 . Annex Huancarane 778 llamas were evaluated representing the 26.97 % of the population of llamas , Annex Campusani 722 representing 25.03 % of the population of llamas , Annex Pilluni 576 representing 19.96 % of the population of llamas and Annex Viscachani 809 representing 28.04 % of the population of flames. The race was assessed K'ara 2052 flames representing 71.13 % of the population of the breed llamas and llamas Ch'aku 833 representing 28.27 % of the population of flames. We evaluated 724 males flames representing 25.10 % and llamas 2161 representing 74.90 %.

In the four annexes, the color phenotype was the most frequently spotted color.

The phenotype of race and color according to Annex was: Huancarane , race K'ara : 45.76 % stained color, 6.42 % black, 6.03 % white, brown 4.12 % , 5.14 % and 3.48 % gray color, black color, 3.59 % checkche , brown 2.31 % , 1.94 % and 1.29 % white gray. Annex Campusani , Race K'ara : 54.71 % machado color, 4.16 % black, 3.60 % white, brown 3.19 % , 1.94 % and 1.80% checkche colored gray. Race Ch'aku: 17.73 % stained color, 3.88 % White , 1.38 % brown , 5.82 % black, 0.83 % and 0.96 % gray colored checkche . Annex Pilluni, race K'ara :

20.70% stained color, 6.25 % White , 5.04 % black, 2.43 % brown, gray 2.26 %
40.86 % Color checkche . Race Ch'aku : 16.49 % stained color, brown 4.86 % ,
3.47 % White , 2.43 % black, 2.08 % and 1.40% gray colored checkche. Annex
Viscachani , Race K'ara : 51.42 % 3.72 % colored and colored stained checkche
. Race Ch'aku : 11.62 % 0.87 % stained color and gray.

In morphotype degree of coverage shows that in the four annexes the race
presents K'ara bare face 100% , more than 90 % bare legs, head straight 90 % ,
large size ear 97.93 % in the race Ch'aku Shaggy has 100 % 91.48 % face and
shaggy legs.



I. INTRODUCCIÓN

1.1 Enunciado del Problema

“Determinación de la estructura poblacional, fenotipos y morfotipos en llamas (*Lama guanicoe*) en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013”

1.2 Descripción del Problema

El distrito de San Juan de Tarucani, de la provincia de Arequipa, es el distrito de mayor pobreza donde los comuneros se dedican a la crianza de llamas en forma pastoral.

Los criadores encuentran en las llamas hembras “vientres”, el capital máspreciado para lograr la reproducción de su rebaño. Las llamas machos tienen el rol importante de ser el portador de la calidad genética para el rebaño, de ahí que al año de vida, pasa por un proceso de selección que determinarán quienes son los futuros reproductores.

Los fenotipos de color en la conformación del vellón en la llama es un aspecto importante para la textilería, por lo que se quiere uniformizar los fenotipos de color.

En San Juan de Tarucani, la falta de posibilidades económicas de los criadores, impide que éstos apliquen técnicas adecuadas de manejo de sus rebaños, como también incorporen prácticas de mejoramiento

genético, de rotación de campos de pastoreo y control sanitario. Por ello en estas condiciones, las llamas son muy vulnerables al deterioro genético dando lugar a la aparición de caracteres fenotípicos indeseables. El presente estudio permitirá que los criadores de llamas de los anexos mencionados hagan una buena selección de sus reproductores para el empadre y así mejorar sus rebaños.

1.3 Justificación

1.3.1 Aspecto General

Los criadores de llamas de los anexos de Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani, son dueños de rebaños muy heterogéneos, por lo que sus animales son de baja calidad en la producción de fibra por la diversidad de fenotipos de color.

El presente estudio quiere aportar datos para mejorar los estándares de las razas Ccara y Chaku.

1.3.2 Aspecto Social

El presente estudio nos va a permitir saber cuál es la estructura poblacional de llamas, de los fenotipos de color y morfotipos para que se lleve a cabo programas de mejoramiento genético y así los criadores de los anexos mencionados tengan animales de calidad mejorando sus ingresos económicos.

1.3.3 Aspecto Económico

Concluido el presente estudio, los criadores de San Juan de Tarucani podrán efectuar mejoras en la producción de fibra y carne y así obtener un incremento en los precios de carne y fibra.

1.3.4 Importancia del Trabajo

Una vez obtenido los resultados en los anexos de Huancarané, Campusani, Pilluni y Viscachani sobre la estructura poblacional y fenotipos de color en las llamas en estudio, se harán programas de mejoramiento genético y manejo para favorecer la calidad de los rebaños y calidad de vida de los criadores de San Juan de Tarucani.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

Determinar la estructura poblacional, fenotipos y morfotipos en llamas (*Lama guanicoe*) en los Anexos Huancarne, Campusani, Pilluni y Viscachani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Determinar la estructura poblacional de llamas según raza, sexo y edad.
- Determinar los fenotipos en llamas según raza.
- Determinar los morfotipos en llamas según raza y anexo.

1.5 HIPÓTESIS

Dado que la población de llamas de los anexos Huancarane, Campusanu, Pilluni y Viscachani no son homogéneas, es probable que en la estructura poblacional, fenotipos de color y morfotipos haya alta variabilidad.



II. MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL

2.1 ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO

2.1.1 BIBLIOGRAFÍA PRINCIPAL

A. LA LLAMA

- **Sinonimia:** “Jamullama” (la forma domesticada en quechua); en aymará “caurá”.
- **Tipos raciales:** CHKU O ÑAPA, de cráneo cóncavo y perfil subcóncavo, seleccionada por su aptitud laneras; OCALLA ó CCARA SUYO, de cráneo alargado y con perfil de recto hasta convexo, presentando mejores aptitudes para la producción cárnica y para el carguío.
- **Generalidades:**

La LLAMA es la forma doméstica del guanaco y fue posiblemente el primer animal que crió el hombre andino hace unos 8,000 años... uno de los más importantes de épocas prehis-pánicas.

Ello se refleja en numerosos relatos que atribuyen a la LLAMA rasgos divinos, como aquél donde se ofrendan llamas a los apus tutelares, o el de la llama blanca que emerge del Lago Sagrado, y otros más.

Cuando los españoles llegaron al Perú quedaron admirados con la LLAMA, pues a diferencia del caballo que necesita una ración diaria de comida bien balanceada, herrajes, arnés, y silla para transportar carga, la LLAMA posee una fisonomía apropiada para ello y puede alimentarse con tan sólo una hierba que crece en cualquier lugar del Ande: el ichu.

- **Hábitat y población:** La LLAMA vive en toda la región andina, desde Colombia hasta Bolivia, así como al norte de Argentina y noreste de Chile. En el Perú, la mayoría habita los Altos Andes, a más de 3,800 msnm. Se estima que nuestro país concentra una población aprox de 900 mil LLAMAS, de un total de 2.5 millones a nivel mundial.

- **Morfología:**

Tamaño : Entre 1 m y 1.2 m de altura hasta la crucera.

Peso : Tiene un peso promedio de 110 kg.

Cabeza : Cabeza pequeña y sin pelos en el rostro.

Cuello : Largo y delgado, útil a la hora de pastar.

Hocico : Cuyo labio superior es alargado con una fisura en la parte central.

Orejas : Finas y algo pequeñas, erectas en estado de alerta.

Ojos : De forma redondeada y generalmente de color oscuro.

Dientes : Grandes que le permite cortar el pasto y no arrancarlo de raíz.

Patas : Largas y con plantas almohadillas que no dañan el suelo.

B. CARACTERÍSTICAS FENOTÍPICAS DE LA LLAMA

- **CARDOZO A. (1954):** Afirma que la llama tiene cabeza pequeña, ojos grandes y redondos con abundantes pestañas y mirada aguda pero de aspecto afable y noble. Esta cubierta de pelos cortos, presentando mechón.



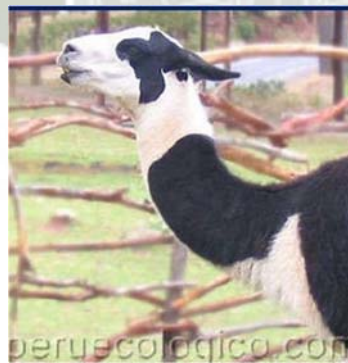
Fuente: <http://www.slideshare.net/nuevopepito2009/presentacin-de-llamas>

Orejas erectas de gran movilidad cuando caminan caen para atrás cuando se acuesta o asume actitud de cocear expresando en este caso su mal humor. Las orejas son más largas que en las alpacas, y son puntiagudas, midiendo más o menos, 4 pulgadas (9cm.).



Fuente: <http://www.slideshare.net/nuevepito2009/presentacin-de-llamas>

Hocico largo y puntiagudo con labios velludos; el superior hendido y el inferior ligeramente colgante que se acentúa a medida que el animal envejece, el cuello es largo, casi vertical, levemente arqueado y de elegante porte, tiene un perímetro de 38 a 42 cms, en las hembras está cubierto por lana muy corta y en los machos por lana más larga que la que cubre las otras regiones del cuerpo, menos las extremidades y la parte inferior del abdomen que están cubiertas por gran cantidad de pelos o kempis.



Fuente: <http://www.slideshare.net/nuevepito2009/presentacin-de-llamas>

El tronco cubierto de espeso vellón, presenta su línea superior, sin joroba, casi horizontal, mientras que la inferior se levanta hacia atrás en forma bastante notable. El cuerpo

está deprimido lateralmente, configuración que le permite caminar con seguridad por senderos estrechos.

Las extremidades son relativamente cortas, en los metatarsianos hay marcas parecidas a cicatrices, tienen semejanza con los callos de las piernas del caballo, con la diferencia que se encuentran debajo de la superficie de la piel, que son glándulas que contienen sustancias olorosas que de ellas se desprenden al rozar contra la paja y que deja la huella mediante la que, los de la especie dan con su pareja.

Las pezuñas son negras y de una resistencia y dureza notable. Al contrario de la alpaca, la llama en los terrenos secos anda perfectamente recorriendo así con facilidad todos los suelos duros del Altiplano. Rematan en ganchos, como los talones de un ave de rapiña, que nunca hubieran sido utilizados; esto les sirve como instrumento de seguridad en los recorridos montañosos.



Fuente: <http://www.slideshare.net/nuevopepito2009/presentacin-de-llamas>

La cola es corta, 18 a 23 cm., de largo y provista de lana como todo el cuerpo.

Todas las regiones que tocan el suelo al acostarse el animal, son callosas, siendo así, los corvejones, los codos, las babillas, carpos. Un punto principal de diferenciación de sus cohermanas de grupo es una callosidad en la región externa del esternón.

- **CALLE R. (1982):** Afirma que la llama es doméstica y la más grande y fuerte de las cuatro especies de camélidos sudamericanos. Su cabeza es pequeña en relación al cuerpo. Las orejas son puntiagudas, normalmente son erectas y encorvadas hacia adentro; pero cuando caminan y están de mal humor, se extiende hacia atrás. El tamaño de estas es de 15cms. El labio superior es hendido, con sus dos mitades móviles y el labio inferior ligeramente colgante, característica está que se manifiesta más a medida que envejece la llama. Las ventanas de la nariz son muy dilatables. El cuello es largo (55/60cm.), y está insertada a la cabeza en ángulo recto. El cuerpo es largo superior en 15 a 20 cms., a la altura de la cruz, la línea superior predominantemente horizontal, termina en una grupa corta pero con caderas amplias y musculosas. La cola es corta, de unos 20 cms., de longitud, el pecho es profundo y ancho

transversalmente, y sobre el esternón se nota una formación callosa.

Los miembros son fuertes, musculosos, y sólidamente articulados. Los pies tiene dos dedos que terminan en sus respectivas uñas de una longitud aproximada de 4cms. Por debajo de cada una de las uñas se encuentra la almohadilla plantar, que es estrecha hacia adelante y redondeada y más ancha hacia atrás. Así mismo indica que la vida extrema de las llamas es de 14 a 15 años.

C. PARÁMETROS FENOTÍPICOS PARA LA SELECCIÓN DE LLAMAS DEL TIPO Q'ARA

Los ejemplares del tipo Q'ara o productores de carne, describen las siguientes características:

- 1. Cabeza:** es despejada, posee pelos finos y cortos, ausencia total de pelos largos, la cara es lustrosa y larga, los ojos son grandes y ubicados lateralmente.
- 2. Orejas,** grandes y de forma aplanada y sin presencia de pelos
- 3. Cuello:** es largo y cubierto por fibras cortas, con apariencia fina y despejada.

4. **Alzada:** Son animales de gran alzada, pero depende mucho del sexo, la edad y el medio donde crecen.
5. **Cola:** Buena implantación, curvo hacia arriba en situaciones de alerta y ligeramente suelta que cubre los genitales externos, en situaciones de temperaturas bajas
6. **Color:** Existe una gran variabilidad de colores, pero se puede describir, negro, café, beige, gris, blanco, en una degradación de tonalidades y combinaciones, así como animales manchados.
7. **Cobertura de vellón:** Presenta dos capas claramente definidas en el cuerpo, una capa externa de fibras gruesas y largas, una segunda capa interna de fibra cortas y finas.
8. **Miembros anteriores y posteriores:** son descubiertos de fibra muy corta
9. **Apariencia:** A edad adulta robusta, esbelta y erguida
10. **Pecho:** Amplio y profundo lo que demuestra su aptitud en la producción de carne
11. **Conformación muscular:** Distribución muscular atlética, buena conformación del muslo de la pierna (glúteo, fascia, tendinoso).

12. Aplomos: son cañas gruesas y bien plantadas, sobre todo despejadas. (1)

Llamas tipo Q'ara



D. DESCRIPCIÓN DEL MORFOTIPO

COBERTURA DE FIBRA

Grado de Cobertura de Cara:

1. **Pelada.-** Es cuando no hay presencia de fibra en la cara.
2. **Lanuda.-** Es cuando la fibra cubre parte de la cara en el animal.

Grado de Cobertura de Cuello:

1. **Fino.-** Cuando hay poca presencia de fibra en el cuello.
2. **Intermedio.-** Cuando hay regular presencia de fibra en el cuello.
3. **Grueso.-** Cuando hay abundante fibra a nivel del cuello.

Grado de Cobertura de Patas:

1. **Pelada.**- No hay presencia de fibras largas.
2. **Intermedia.**- Existe regular presencia de fibras (largas y cortas).
3. **Lanuda.**- Cuando hay abundante presencia de fibras (sobretudo largas), también se le llama calzado.

Grado de Cobertura de Cuerpo:

1. **Denso.**- Cuando hay abundante fibra, es decir, hay una buena densidad de vellón.
2. **Intermedio.**- Cuando hay regular cantidad de fibra.
3. **Poco Denso (ralo).**- Cuando hay poca cantidad de fibra, es decir, hay poca densidad de vellón.

Cobertura de Oreja:

1. **Pelada.**- Cuando no hay presencia de fibra.
2. **Intermedia.**- Cuando hay regular presencia de fibra.
3. **Peluda.**- Cuando hay buena cantidad de fibra. (12)

E. RAZAS DE LLAMAS

- **CARDOZO, A. (1954):**

Afirma que entre las llamas se distinguen dos razas hay unas que tienden a la braquimorfía de formas rechonchas, acortadas, brevilineas, siendo al mismo tiempo concavilineas (perfil corto), mientras que las otras tienden más a la dolicomorfía de formas esbeltas, alargadas, longilineas, siendo más bien convexilineas (acarneradas). Se nota en las primeras un vellón más abundante y largo que en las segundas.

- **FRANCO, E. (1998):**

Describe dos razas: La raza CH'AKU (lanuda o tapada), es un animal con buena cobertura de vellón, que incluye cuello y aplomos hasta las rodillas; en la frente existen pelos gruesos, del interior y de los bordes de las orejas sobresalen largas cerdas, la capa interna del vellón en la mayoría de animales es seca, con fibras de diámetro variable, pudiéndose observar en algunos animales fibras más o menos rizadas, regularmente uniformes y suaves al tacto. La raza C'ara (Pelada), la principal característica de este fenotipo es que los animales tienen una pobre cobertura de vellón, con mecha, extremidades peladas, la cabeza, frente y orejas son limpias y desprovistas de cerdas, estas partes

están cubiertas por un pelo suave, pequeño y apretado. Las partes anterior y laterales del cuello, están cubiertas con fibra pequeña más o menos fina, debido a que con la edad van perdiendo la cerda gruesa, en un proceso que podríamos llamar de muda; pero persisten las cerdas o pelos gruesos en la parte central y posterior del cuello donde se ordenan en hilera, dando una apariencia similar a la crin del caballo. A lo largo del cuerpo, el vellón también es corto y con un alto porcentaje de cerda. Por esas características el animal ofrece una apariencia de mayor esbeltez que el Ch'aku. Se cree que este tipo está mejor capacitado como animal de carga.

- **BUSTINZA, J. (2000):**

Indica que se han descrito dos razas de llamas: El tipo Q'ara, "sin lana", que se caracteriza por tener la cara descubierta y un desarrollo limitado de su fibra, y el tipo Ch'aku o "lanuda" que produce mayor cantidad de fibra y presenta la cara cubierta de lana.

- **RUIZ DE CASTILLA, M. (1994):**

Afirma que existen muchos ecotipos con localizaciones diversas y diferente biotipología; sin embargo, es posible establecer una diferencia más o menos clara entre las dos variedades: La desnuda o pelada (Q'ara), que es la más

numerosa (aproximadamente 70% de la población total de llamas), se caracteriza por tener un vellón de poco peso, de mecha corta, con mucho pelo y con la cabeza, cuello y patas con escasa fibra. Son animales muy fuertes por lo que se les utiliza como bestias de carga, Y la cubierta o lanuda (Ch'aku), está representada por animales con vellón denso, de gran peso, compuesto de fibras más finas y de mayor longitud. El calce de vellón es mayor e incluye la cabeza, el cuello y las patas.

F. COLORES DE LLAMAS

- BUSTINZA J. (2000):

Define los colores de la siguiente manera:

- **BLANCO:** Color similar al de la nieve, esto es del color de la luz solar que algunos cuerpos reflejan sin descomponerla. Son conocidos como Jhankco y Yuraj en el idioma aymara y quechua, respectivamente.
- **L.F.** Color derivado de los vocablos ingleses ligh que significa claro, ligero, leve y fawn que significa cervato; entonces LF es el color claro del ciervo pequeño.
- **VICUÑA.** Color similar al del pelaje de la vicuña, de un color amarillo rojizo. Wari es la denominación de este color en aymara.

- **CAFE.** Similar al color del fruto del café sometido al proceso de torrefacción, como parte de la cual al ser sometidos al calor entre 200-220°C se sublima parte de la cafeína, los azúcares se transforman en caramelo y se forma un aceite de color moreno. Como chu'mpi es conocido en quechua y aymara.
 - **NEGRO.** De color totalmente oscuro, como el carbón, en realidad es la falta de todo color, Yana y Chiara es la acepción con que se conoce en quechua y aymara respectivamente.
 - **MANCHADO.** Se dice de aquellos animales que tiene manchas o parte de una cosa de distinto color que el resto de ella. Alq'a en quechua y Allq'a en aymara.
 - **ROANO.** Color resultante de la mezcla de color blanco y café. Chik'o en aymara.
 - **PLOMO.** Color resultante por mezcla de color blanco con negro. O'que en aymara.
 - **MOTEADO.** Salpicado de motes para darle variedad y atractivo; partículas de hilo que se pegan a otras partes. Ch'eqchi en quechua y Ch'eqche en aymara.
- **SUMAR J. (1989):** pManifiestan que el color manchado es el animal que presenta dos o más colores en el cuerpo, de tamaño y formas diversas siendo más frecuentes la combinación de blanco con negro y blanco con café. No

debe considerarse al animal de color gris, que incluye el blanco en la parte baja de la cabeza, cuello y patas.

- **RUIZ DE CASTILLA M. (1994):** Afirma que todos los pigmentos de la piel y pelos de los mamíferos constan de un grupo de sustancias denominadas MELANINAS, que se originan por oxidación del aminoácido tirosina, o de sustancias estrechamente relacionadas con él. Existen dos tipos de melaninas; La FEOMELANINA, que se presenta como partículas esféricas color rojo que son solubles en los álcalis; y la EUMELANINA, que comprende dos tipos de pigmento: negro y pardo, que son menos solubles que la FEOMELANINA. La tirosina se puede producir en el cuerpo por oxidación de la fenilalanina. En el metabolismo de estos aminoácidos se pueden producir bloqueos genéticos cuando la enzima responsable de una determinada fase del metabolismo falta o la cantidad existente es demasiado reducida. En el albinismo, por ejemplo, la enzima que falta es la Tirosinasa.

Esto determinará los diferentes tipos de colores que pueden exhibir los individuos. Si falta la tirosina no se forma pigmento alguno. El proceso oxidativo de la formación de la melanina es muy sensible a factores exógenos como la temperatura.

El blanco, presenta en camélidos varias tonalidades, causadas por diferentes átelos dominantes y recesivos y de tipo intermedio. El marrón suele ser dominante en alpacas. Siendo el negro recesivo frente al marrón. Los colores combinados en general parecen ser recesivos de la capa uniforme y estarían influenciados por otros genes de acción complicada que serían responsables de la extensión y la forma de las manchas blancas, marrones y negras.

2.2 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

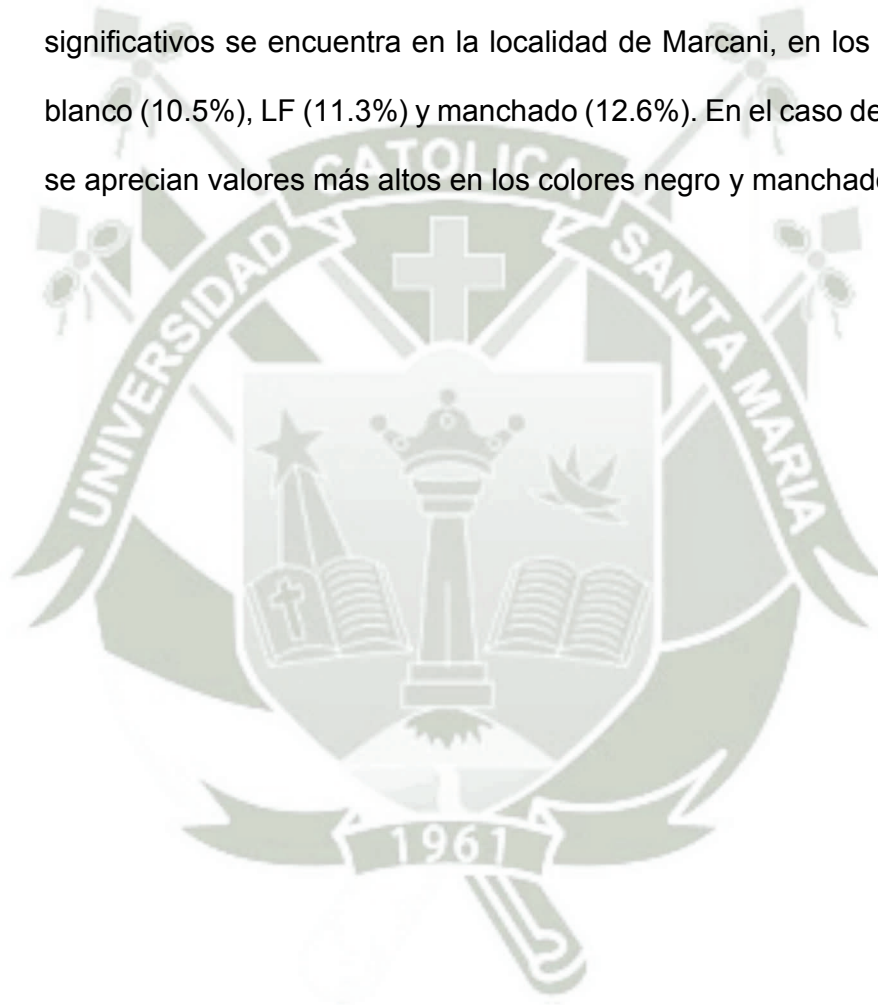
2.2.1 Análisis de Tesis

- **MEDINA C. (1999).** Realizó el estudio de morfotipos y fenotipos de color en Camélidos Sudamericanos Domésticos de la localidad de Chalhuanca, Provincia de Caylloma, Arequipa que muestreo 2204 alpacas, 535 llamas 477 híbridos, pertenecientes a 72 productores de alpacas y llamas. En las localidades de Chalhuanca y Caylloma el 93.74% son alpacas de la raza Huacaya y el 6.26% son de la raza Suri. En cuanto a las llamas el 71.03% son Ccaras, el 22.62% son Chakús y el 6.36% Intermedios. En híbridos encontró que 77.92% son mistis y 22.08% son Huarizos. En alpacas entre los colores definidos registró: blanco 40.93%, 2 tonalidades de LF: 7,89%, LF claro y LF oscuro 5.49%; 3 tonalidades de café: 5.26% café claro, café rojizo 1.54% y café oscuro 5.35%, 2 tonalidades de gris: 1.54% gris claro y 1.0% gris

oscuro. Api 0.95%, negro 3.99%, manchado 25.50% y Chekche 0.54%. (7)

- **PUMA CH. (1999).** Realizó el trabajo de investigación "Estructura poblacional de alpacas y llamas en las localidades de Pampa Cañahuas, y Anexos - Yanahuara, Arequipa, donde evaluó 1732 camélidos sudamericanos domésticos de un total de 3270. La estructura de la población por especies fue de 31.06% alpacas, 22.46% llamas y 46.48% híbridos. De las alpacas el 92.38% son de la raza huacaya y el 7.62% de la raza suri. En llamas el 82.52% intermedios 13.62% Ccara, el 3.86% ch'aku, 84.35% mistis y 15.65% Huarizos. La frecuencia de colores en alpacas es: Blanco 52,79%, LF 9.85%, CAFÉ 11.34%, negro 0.37%, gris 0.56%, silvestre vicuña 1.67% y manchado 23.42%, en llamas: Blanco 5.92%, café 15.42%, Negro 1.80%, gris 1.54%, silvestre guanaco 3.34% y manchado 71.98%, en híbridos: Blanco 34.91%, LF 4.35%, café 10.93%, negro 0.62%, gris 0.75%, silvestre vicuña 1.24%, silvestre guanaco 0.12% y manchado 47.08%. (8)
- **SALGADO P. (2008).** Realizó el estudio sobre estructura poblacional y variabilidad fenotípica de Camélidos Sudamericanos Domésticos en los Anexos Comunales de Viscacuto y Marcani de la Provincia de Castilla, Arequipa, observó que en relación a especies y razas del total de animales evaluados el 68,9% corresponde a alpacas y el 31.1 a llamas. En lo que se refiere a alpacas la raza Huacaya corresponde

55,7% la raza suri 8.4% y los híbridos 4.8%. En las llamas el mayor porcentaje son mestizos (11.4%), la raza ch'aku (5.9%) y la raza k'ara (3.4%). Los colores de los animales evaluados considerando la raza y la localidad, se tiene que los colores blanco, LF, café, gris y api, los porcentajes fueron mayoritarios (>50%) en alpacas de la raza huacaya en ambas localidades, en el caso de alpacas suri los valores más significativos se encuentra en la localidad de Marcani, en los colores blanco (10.5%), LF (11.3%) y manchado (12.6%). En el caso de llamas se aprecian valores más altos en los colores negro y manchados. (10)



III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Materiales

3.1.1 Localización del Trabajo

a) Espacial

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en los anexos de Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa. Ubicada al Nor – Este de la ciudad de Arequipa a 16°11' de Latitud Sur 71°03' Latitud Oeste del Meridiano de Greenwich con una altitud promedio de 4,210 m.s.n.m. Pertenece a la Región Natural de Puna y Jalca.

b) Temporal

El presente investigación se llevó a cabo durante los meses de setiembre, octubre, noviembre y diciembre del 2013

3.1.2 Materiales Biológicos

El material biológico estuvo constituido por 2885 llamas de las razas K'ara y Ch'aku considerando 4 edades:

- Dientes de leche (DL) 0-2 años de edad
- Dos dientes (2D) 2-3.5 años de edad
- Cuatrodientes (4D) 3.5-4.5 años de edad

- Boca llena (BLL) Las que poseen dentición completa y desarrollo dentario de los extremos inferiores, incisivos superiores, caninos superiores e inferiores, caninos superiores a partir de los 6 años de edad.

Tanto hembras como machos.

3.1.3 Materiales de Campo

- Planilla de trabajo. (Ver Anexo)
- Fichas de evaluación
- Tablero.
- Lapiceros
- Mameluco.
- Botas de jebe.
- Sogas.
- Marcadores
- Cámara fotográfica.

Equipo y Maquinaria

- Filmadora.
- Motocicleta
- Camioneta

Materiales de Escritorio

- Computadora.
- Impresora.

3.2 MÉTODOS

3.2.1 Muestreo

a) Universo:

El universo estuvo constituido por todas las llamas (2885) de las razas K'ara y Ch'aku de los criadores de los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani.

b) Tamaño de la muestra

Se evaluó el 100% de la población de llamas.

3.2.2 Métodos de Evaluación

a) Metodología de la Experimentación:

Se evaluó a cada una de las llamas de los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani.

b) Técnica en el Campo

La evaluación de cada una de las llamas de los criadores llameros se realizó en los dormideros en el horario de las 6 a.m. Cada llama

evaluada será identificada con un plumón marcador en la frente, anotándose los datos correspondientes en la ficha de registro estructurados antes del estudio.

c) **Recopilación de Información**

- **En el Campo:** Evaluación de llamas de cada majada.
- **En la Biblioteca:** Se revisó textos y tesis que tienen relación con el tema de investigación a llevarse a cabo.

3.2.3 **Variable de respuesta**

a) **Variables Dependientes**

- Estructura de toda la población de llamas según raza, sexo y edad.

b) **Variables Independientes**

- Los fenotipos y morfotipos de llamas de acuerdo a raza y anexo.

3.3. **Evaluación Estadística**

3.3.1 **Diseño Experimental**

Cada llama fue una unidad experimental.

3.3.2 Análisis Estadísticos

Prueba No Paramétrica

La prueba no paramétrica a utilizarse fue la de chi cuadrado.

La distribución de chi cuadrado (X^2) permite resolver tales inferencias, bajo el supuesto que la variable aleatoria x^2 está definida por:

$$x^2 = \sum_i^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Donde:

x^2 = Chi cuadrado

O_i = Frecuencia observada

E_i = Frecuencia esperada

Σ = Sumatoria

3.3.3 Análisis de Frecuencia

Se determinan las frecuencias de las ocurrencias de fenotipos, morfotipos, sexo y edad en las llamas de los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani, utilizando una base y procesamiento de datos desde el software SPSS.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Cuadro N° 1. Estructura poblacional de llamas (*Lama guanicoe*) en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.

ANEXOS	Población de llamas	
	Número	Porcentaje
Huancarane	778	26.97
Campusani	722	25.03
Pilluni	576	19.96
Viscachani	809	28.04
Total	2,885	100.00

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro N° 1, se observa que la estructura población de llamas en los anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del distrito de San Juan de Tarucani es de 2885, de los cuales 778 corresponde al anexo Huancarane con el 26.97%; 722 corresponde al anexo Campusani con el 25.03%; 576 corresponde al anexo Pilluni con el 19.96% y 809 corresponde al anexo Viscachani con el 28.04%.

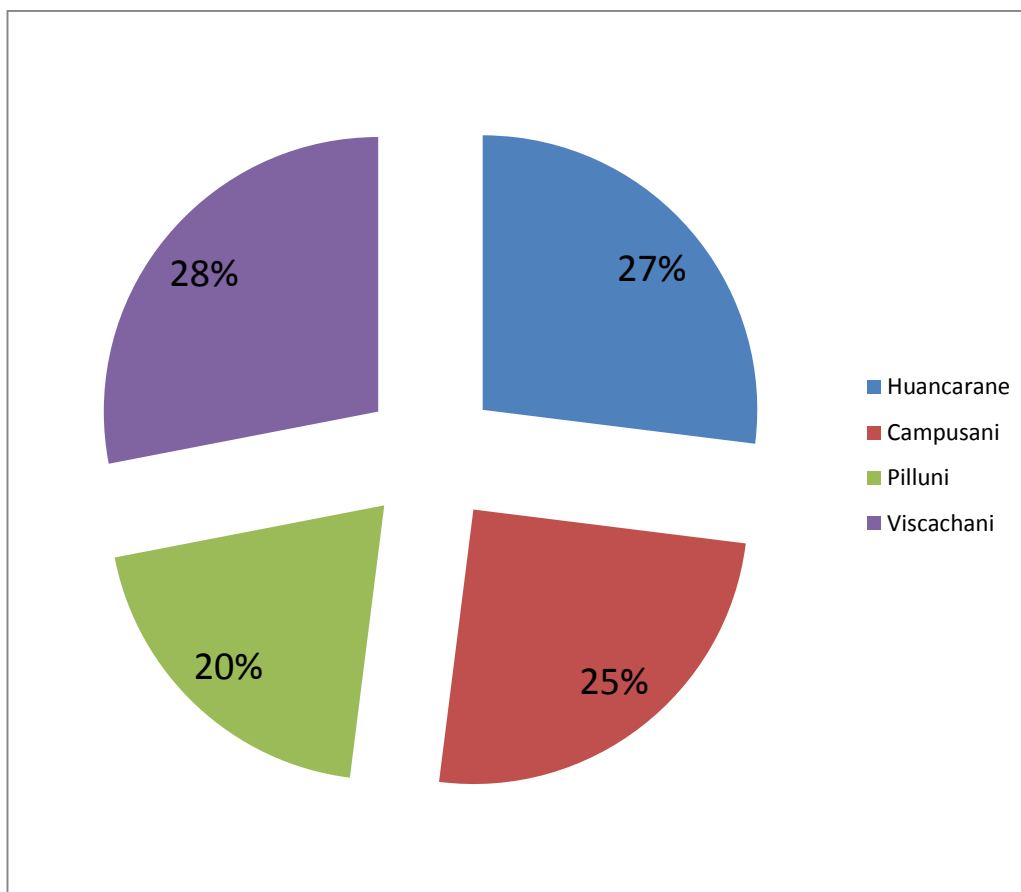
Medina C. (1999). En su estudio de morfotipos y fenotipos de color en la localidad de Chalhuanca encontró una población de 535 llamas. Puma Ch. (1999). En su estudio sobre estructura poblacional de alpacas y llamas en Pampa Cañahuas evaluó una población de 389 llamas. Salgado P. (2008). En su estudio sobre

estructura poblacional y variabilidad fenotípica en Viscacuto y Marcarani evaluó a 1078 llamas.

Si comparamos nuestros resultados con los de los autores mencionados, nosotros hemos evaluado a la totalidad de llamas de cada uno de los anexos en estudio lo que nos da mayor confiabilidad en la determinación de nuestros objetivos. También observamos que los productores de los anexos en estudio tienen preferencia en la crianza de llamas debido a la escases de pastos y agua.



Gráfico N° 1: Estructura poblacional de llamas (*Lama guanicoe*) en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.



Fuente: Elaboración propia



Cuadro N° 2: Estructura poblacional de llamas (*Lama guanicoe*) según Raza en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.

Raza	ANEXOS								Total de Llamas	
	Huancarane		Campusani		Pilluni		Viscachani			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
K'ara	552	18.89	501	17.37	399	13.83	600	20.80	2052	71.13
Ch'aku	226	8.08	221	7.66	177	6.13	209	7.24	833	28.27
Total	778	26.97	722	25.03	576	19.96	809	28.04	2885	100.00

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro N° 2, se observa que la estructura poblacional de llamas según raza en los anexos Huancarane, Campusani, Pillone y Viscachani del distrito de San Juan de Tarucani es: En el anexo Huancarane hay una población de 552 llamas de la raza K'ara con el 18.89% y 226 de la raza Ch'aku con el 8.08%, en el anexo Campusani hay una población de 501 llamas de la raza K'ara con el 17.37% y 221 de la raza Ch'aku con el 7.66%, en el anexo Pilluni hay una población de 399 llamas de la raza K'ara con el 13.83% y 177 de la raza Ch'aku con el 6.13% y en el anexo Viscachani hay 600 llamas de la raza Ch'aku con el 7.24. Se observa que los productores tienen preferencia por la crianza de llamas de la raza K'ara, ya que son considerados más resistentes a largas caminatas, por lo que son utilizados como animales de transporte.

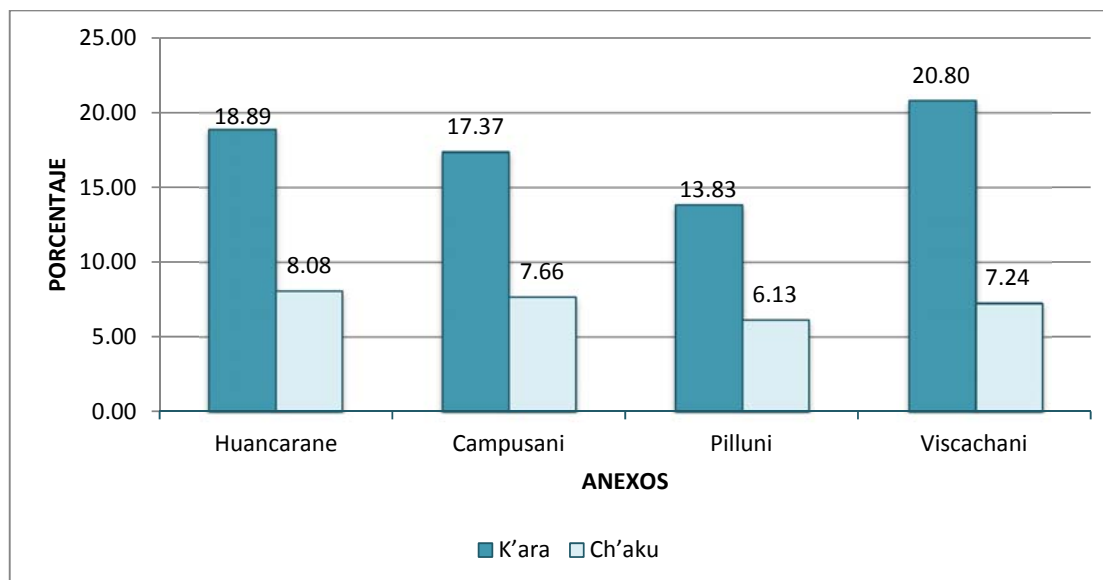
Puma R. (1999). En su estudio sobre estructura poblacional de alpacas y llamas en Pampa Cañahuas encontró que el 13.52% fueron de la raza K'ara, el 3.86% de la raza Ch'aku y el 82.52% llamas intermedio. Medina M. (1999).

En su estudio sobre morfotipos y fenotipos en Chalhuanca encontró que el 74.22% fueron de la raza K'ara y el 25.78% de la raza Ch'aku. Salgado E. (2008).

En su estudio sobre estructura poblacional y variabilidad fenotípica de camélidos sudamericanos en Viscacuto y Marcarani, encontró que el 68% fueron llamas de la raza K'ara y el 32% llamas de la raza Ch'aku.

Se observa que los productores de llamas de las localidades de estudio se dedican más a la crianza de llamas de la raza K'ara, esto se debe a que esta raza es empleada para el traslado de carga a grandes distancias, ya que carecen de movilidad, además son resistentes a muchas enfermedades propias de la altura.

Gráfico N° 2: Estructura poblacional de llamas (*Lama guanicoe*) según Raza en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.



Fuente: Elaboración propia



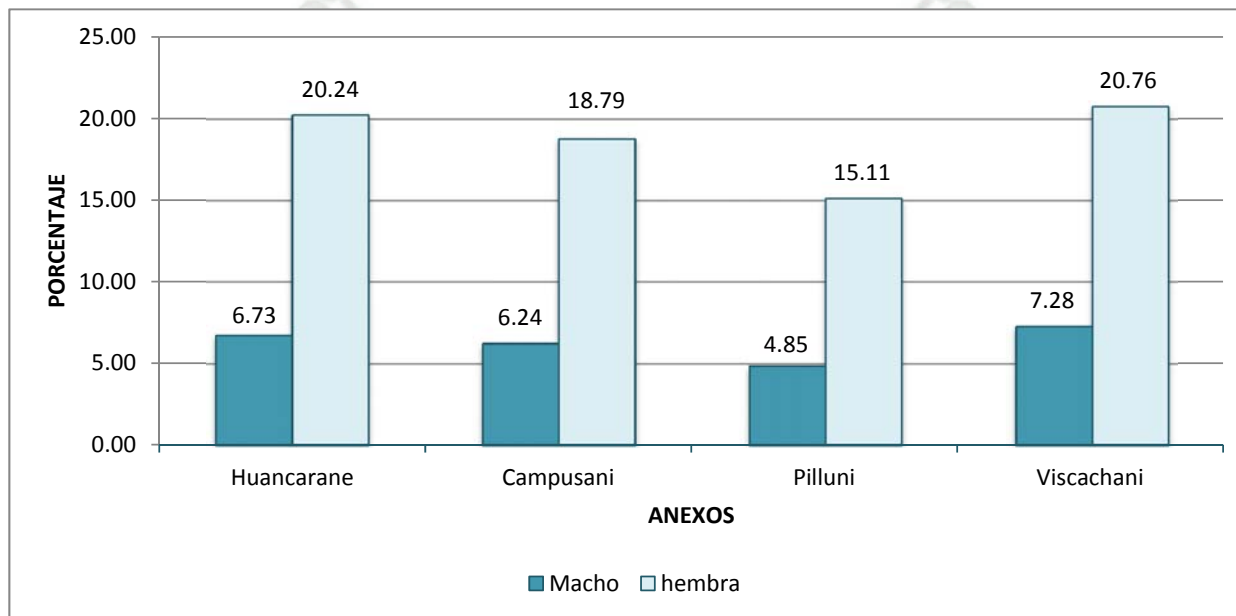
Cuadro N° 3: Estructura Poblacional de Llamas (*Lama guanicoe*) según Sexo en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013

Raza	ANEXOS								Total de Llamas	
	Huancarane		Campusani		Pilluni		Viscachani			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Macho	194	6.73	180	6.24	140	4.85	210	7.28	724	25.10
hembra	584	20.24	542	18.79	436	15.11	599	20.76	2161	74.90
Total	778	26.97	722	25.03	576	19.96	809	28.04	2885	100.00

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro N° 3, se observa que la estructura poblacional de llamas según sexo en los anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del distrito de San Juan de Tarucani es: En el anexo Huancarane hay una población de 194 llamas machos con el 6.73% y 584 llamas hembras con el 20.24%; en el anexo Campusani hay una población de 180 llamas machos con el 6.24% y 542 llamas hembras con el 18.79%, en el anexo Pilluni hay 140 llamas machos con el 4.85% y 436 hembras con el 15.11% y en el anexo Viscachani hay 210 llamas machos con el 7.28% y 599 llamas hembras con el 20.76%

Gráfico N° 3: Estructura Poblacional de Llamas (*Lama guanicoe*) según Sexo en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.



Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 4: Estructura Poblacional de Llamas (*Lama guanicoe*) según Edad en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.

Edad	ANEXOS								Total de Llamas	
	Huancarane		Campusani		Pilluni		Viscachani			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Dientes de Leche	124	4.30	106	3.67	86	2.98	104	3.60	420	14.56
Dos Dientes	154	5.34	89	3.09	64	2.22	37	1.28	344	11.82
Cuatro Dientes	101	3.50	95	3.29	75	2.60	94	3.26	365	12.65
Boca Llena	399	13.83	432	14.98	351	12.16	574	19.90	1756	60.87
Total	778	26.97	722	25.03	576	19.96	809	80.94	2885	100.00

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro N° 4, se observa que la estructura poblacional de llamas según edad en los anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del distrito de San Juan de Tarucani es: En el anexo Huancarane hay 124 llamas dientes de leche con el 4.30%, 154 dos dientes con el 5.34%, 101 cuatro dientes con el 3.50% y 399 boca llena con el 13.83%; en el anexo Campusani hay 106 llamas dientes de leche con el 3.67%, 89 dos dientes con el 3.09%, 95 cuatro dientes con el 3.29% y 432 boca llena con el 14.98%, en el anexo Pilluni hay 86 llamas dientes de leche con el 2.98%, 64 dos dientes con el 2.22%, 75 cuatro dientes con el 2.60% y 351 llamas boca llena con el 12.16% y en el anexo Viscachani hay 104 llamas dientes de leche con el 3.60%, 37 dos dientes con el 1.28%, 94 cuatro dientes con el 3.26% y 574 llamas boca llena con el 19.99%.

Se observa que la mayor población de llamas en los cuatro anexos corresponde a boca llena con 1756 llamas representando el 60.87%, le sigue llamas dientes de leche con 420 llamas representando el 14.56%, luego llamas de 4 dientes con 365 llamas representando el 12.65% y finalmente 344 llamas de 2 dientes representando el 11.82% respectivamente.

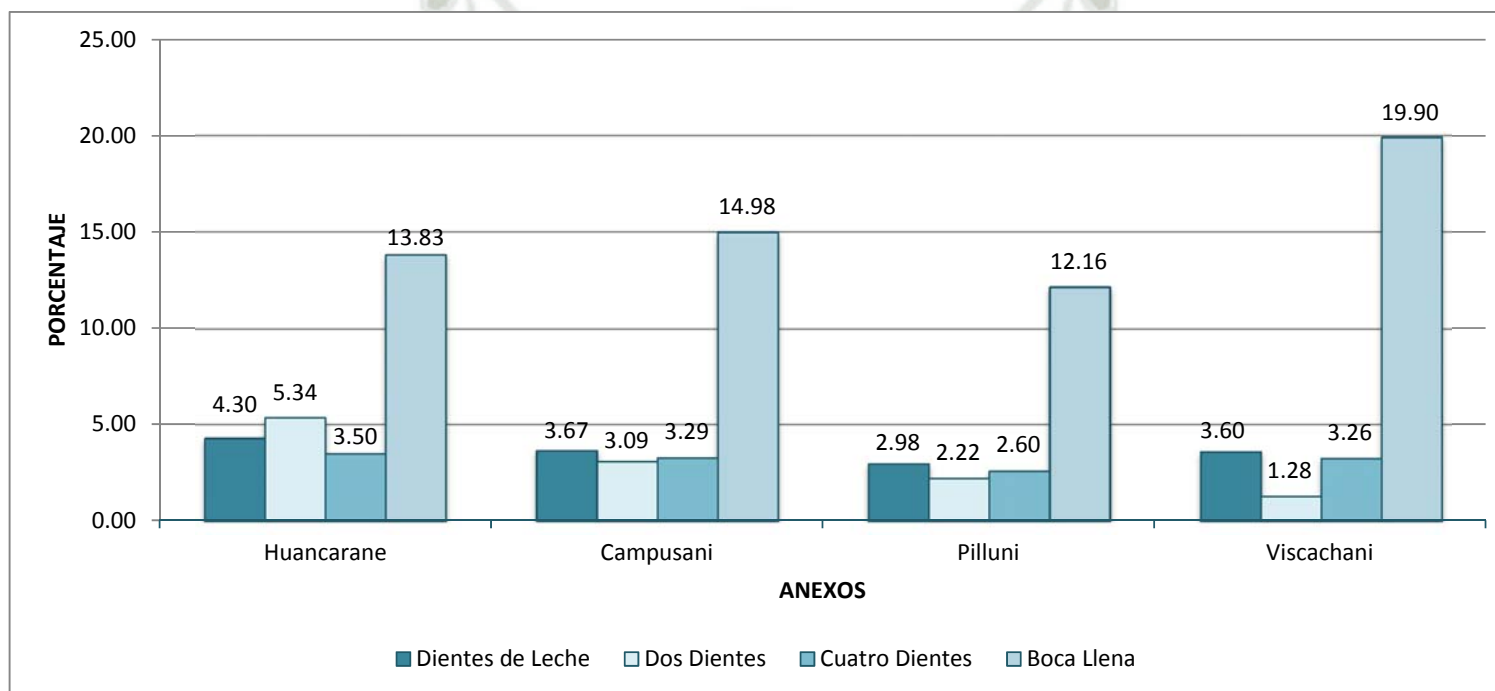
Salgado E. (2008), en su estudio sobre estructura poblacional y variabilidad fenotípica de camélidos sudamericanos en los anexos de Viscacuto y Marcani, Castilla encontró que la población de llamas estuvo distribuida de la siguiente manera: dientes de leche 22.4%, 2 dientes 26.7%, 4 dientes 16.7% y boca llena 34.2%.

Nuestros resultados difieren con los hallados por Salgado ya que nosotros hemos encontrado casi el doble de llamas boca llena, esto se debería a que los

productores de los anexos en estudio determinan un porcentaje recomendado que debe haber en un rebaño de llamas como es más del 50% de vientres y 8% de reproductores padres.



Gráfico N° 4: Estructura Poblacional de Llamas (*Lama guanicoe*) según Edad en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.



Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 5: Fenotipos de color de llamas (*Lama guanicoe*) según Raza en el Anexo Huancarane, del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.

Raza	ANEXO: HUANCARANE												Total	
	Fenotipos de Color													
	Blanco		Negro		Café		Manchado		Gris		Chekche		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%		
K'ara	48	6.03	50	6.42	32	4.12	356	45.76	40	5.14	26	3.48	552	70.95
Ch'aku	14	1.94	29	3.73	18	2.31	126	16.19	10	1.29	29	3.59	226	29.05
Total	62	7.97	79	10.15	50	6.43	482	61.95	50	6.43	55	7.07	778	100.00

Fuente: Elaboración propia

$X^2 = 19.43 > 16.158$

N.S.p (0.05)

G.L. = 5

En el cuadro N° 5, se observa que los fenotipos de color en llamas según raza del anexo Huancarane del distrito de San Juan de Tarucani es: En la raza K'ara hay 48 llamas de color blanco con el 6.03%, 50 color negro con el 6.42%, 32 color café con el 4.12%, 356 color manchado con el 45.76%, 40 color gris con el 5.14% y color Chekche 26 con el 3.48%. En esta raza predomina el color manchado que resulta como consecuencia de que no se hace una selección rigurosa durante el empadre.

En la raza Ch'aku hay 14 llamas de color blanco con el 1.94%, 29 color negro con el 3.73%, 18 color café con el 2.31%, 126 color manchado con el 16.19%, 10 color gris con el 1.29% y 29 color Chekche con el 3.59%.

Según nuestros resultados, observamos que tanto en la raza K'ara como en la raza Ch'aku el color manchado tiene mayor frecuencia, esto se debería a que según los productores desde sus ancestros no se ha hecho una adecuada selección de los vientres y reproductores padres y que el empadre tampoco era controlado dando lugar a la mayor frecuencia de llamas de color manchado (vellón y otras partes del cuerpo de dos a más colores).

En lo que se refiere a la presencia de los fenotipos de color blanco, café y negro es como resultado de que en el empadre se hacía entre color definidos, pero que eran de menor frecuencia.

Aplicando la prueba estadística de Chicuadrado se halló diferencia significativa en cuanto a fenotipo de color de llamas del anexo Huancarane, se observa que la mayor frecuencia de fenotipos de color es para las llamas de color manchado.

Medina M. (1999), en su estudio de morfotipos y fenotipos de color en camélidos sudamericanos en Chalhuanca, encontró que la mayor población de llamas son de color manchado. Puma R. (1999) en su estudio sobre estructura poblacional de alpacas y llamas en Pampa Cañahuas encontró que la mayor población de llamas son de color manchado. Podemos observar que en los estudios hechos por los autores mencionados la mayor población de llamas presenta fenotipo de color manchado, similar al encontrado por nosotros, resulta de que hay predominancia en los rebaños del color manchado.

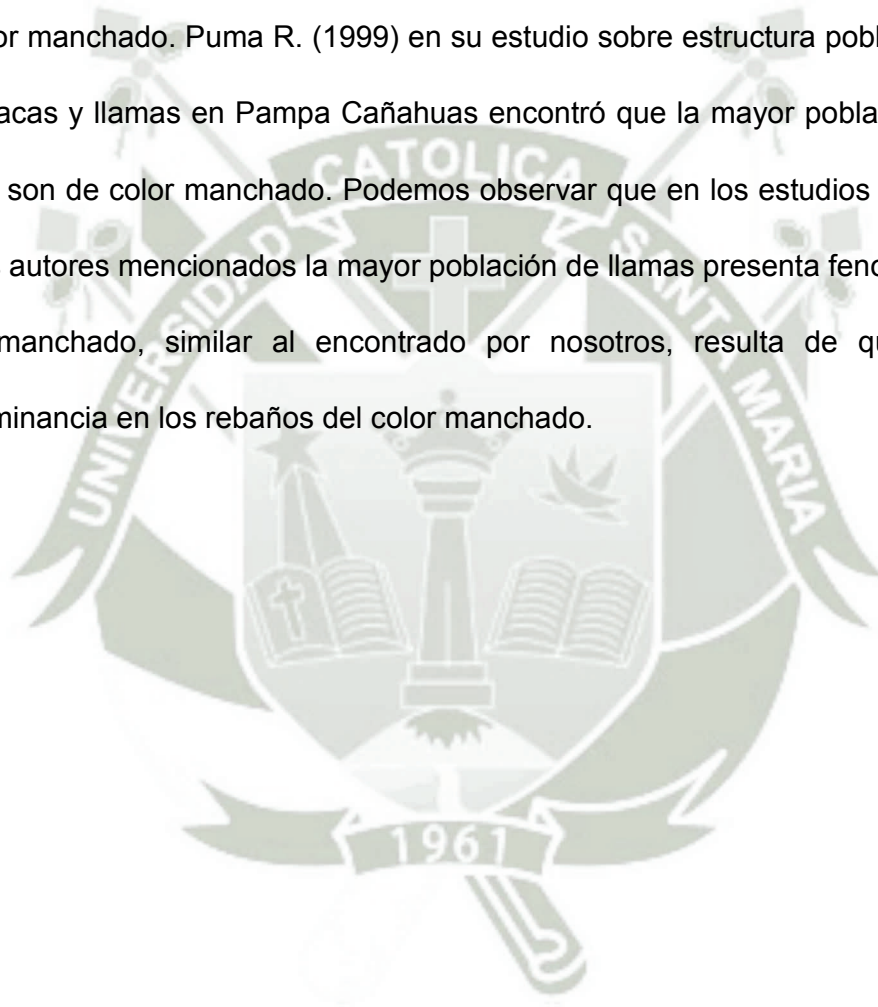
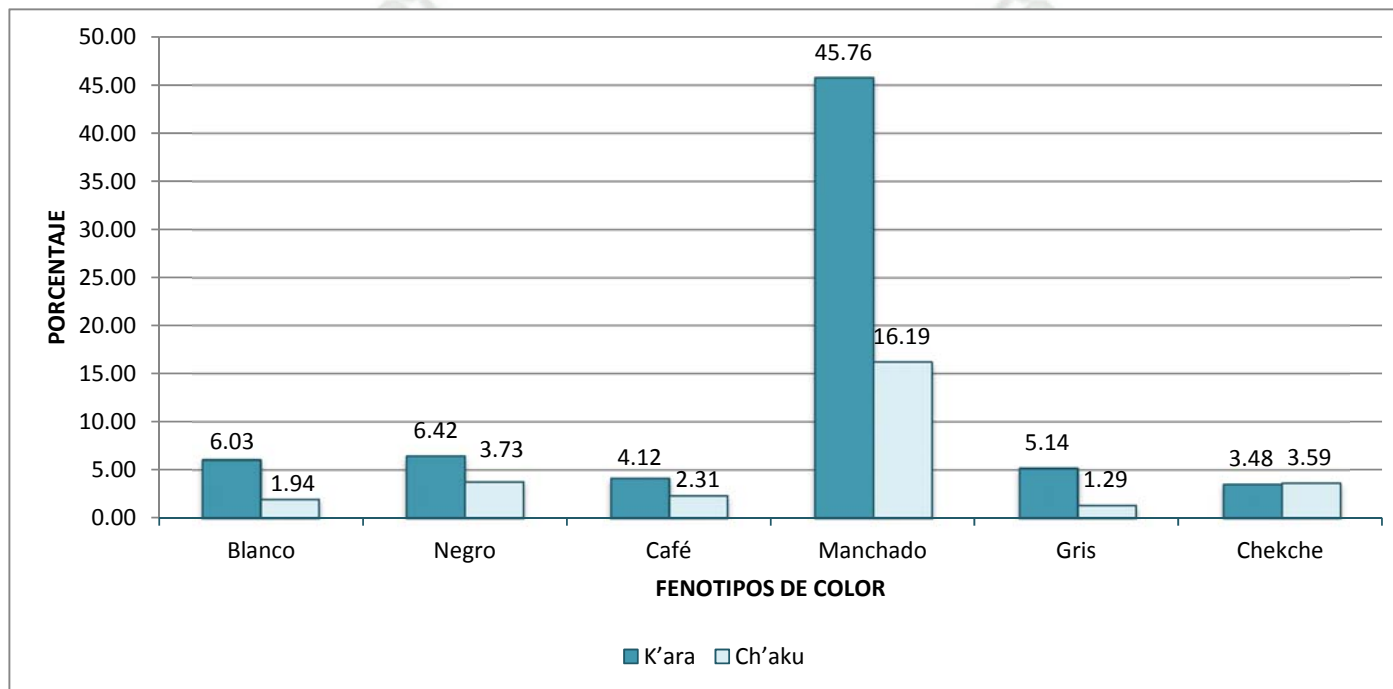


Gráfico N° 5: Fenotipos de color de llamas (*Lama guanicoe*) según Raza en el Anexo Huancarane, del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013



Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 6: Estructura Poblacional de Llamas (*Lama guanicoe*) según Raza en el Anexo Campusani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.

Raza	ANEXO: CAMPUSANI												Total	
	Fenotipos de Color													
	Blanco		Negro		Café		Manchado		Gris		Chekche			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
K'ara	26	3.60	30	4.16	23	3.19	395	54.71	13	1.80	14	1.94	501	69.40
Ch'aku	28	3.88	42	5.82	10	1.38	128	17.73	6	0.83	7	0.96	221	30.60
Total	54	7.48	72	9.98	33	4.57	523	72.44	19	2.63	21	2.90	722	100.00

Fuente: Elaboración propia

$X^2 = 21.36 > 16.15$

S.p (0.05)

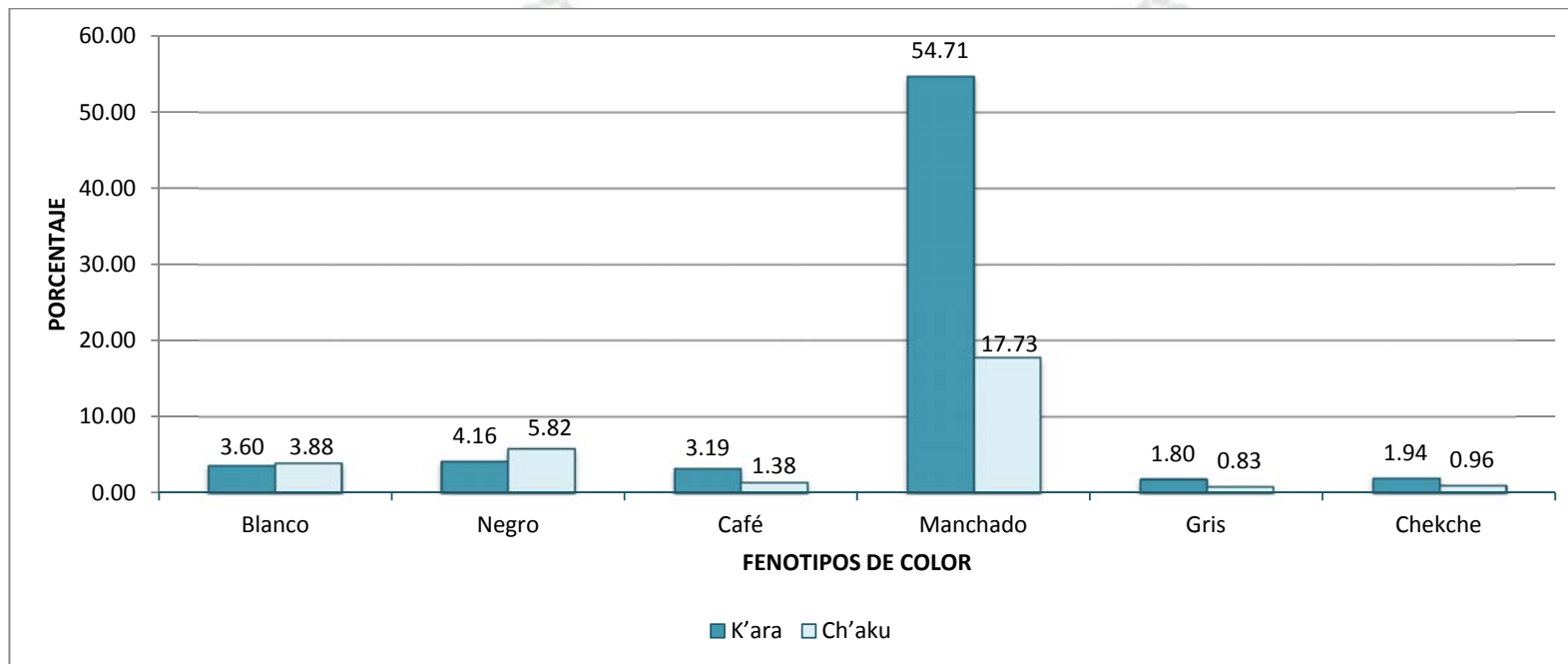
G.L. = 5

En el Cuadro N° 6, se observa que los fenotipos de color en llamas según raza del anexo Campusani del distrito de San Juan de Tarucani es: En la raza K'ara hay 26 llamas de color blanco con el 3.60%, 30 color negro con el 4.16%, 23 color café con el 3.19%, 395 color manchado con el 54.71%, 13 color gris con el 1.80% y 14 color Chekche con el 1.94%. En ésta raza predomina el color manchado que resulta como consecuencia de que no se hace una selección rigurosa durante el empadre. En la raza Ch'aku hay 28 llamas de color blanco con el 3.88%, 42 de color negro con el 5.82%, 10 de color café con el 1.38%, 128 de color manchado con el 17.73%, 6 de color gris con el 0.83% y 7 de color chekche con el 0.96%.

Aplicando la prueba estadística de Chi cuadrado, se halló diferencia significativa en cuanto a fenotipo de color de llamas del Anexo Campusani, se observa que la mayor frecuencia de fenotipos de color es para las llamas de color manchado.

Medina M. (1999), en su estudio de morfotipos y fenotipos de color en camélidos sudamericanos en Chalhuanca, encontró que la mayor población de llamas son de color manchado. Puma R. (1999) en su estudio sobre estructura poblacional de alpacas y llamas en Pampa Cañahuas encontró que la mayor población de llamas son de color manchado. Podemos observar que en los estudios hechos por los autores mencionados la mayor población de llamas presenta fenotipo de color manchado, similar al encontrado por nosotros, resulta de que hay predominancia en los rebaños del color manchado.

Gráfico N° 6: Estructura Poblacional de Llamas (*Lama guanicoe*) según Raza en el Anexo Campusani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.



Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 7: Estructura Poblacional de Llamas (*Lama guanicoe*) según Raza en el Anexo Pilluni del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.

Raza	ANEXO: PILLUNI											Total		
	Fenotipos de Color													
	Blanco		Negro		Café		Manchado		Gris		Chekche			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
K'ara	36	6.25	29	5.04	14	2.43	292	20.70	13	2.26	15	0.86	399	69.27
Ch'aku	20	3.47	14	2.43	28	4.86	95	16.49	12	2.08	8	1.40	177	30.73
Total	56	9.72	43	7.47	42	7.29	387	67.19	25	4.34	23	2.26	576	100.00

Fuente: Elaboración propia

$X^2 = 26.11 > 16.15$

S.p (0.05)

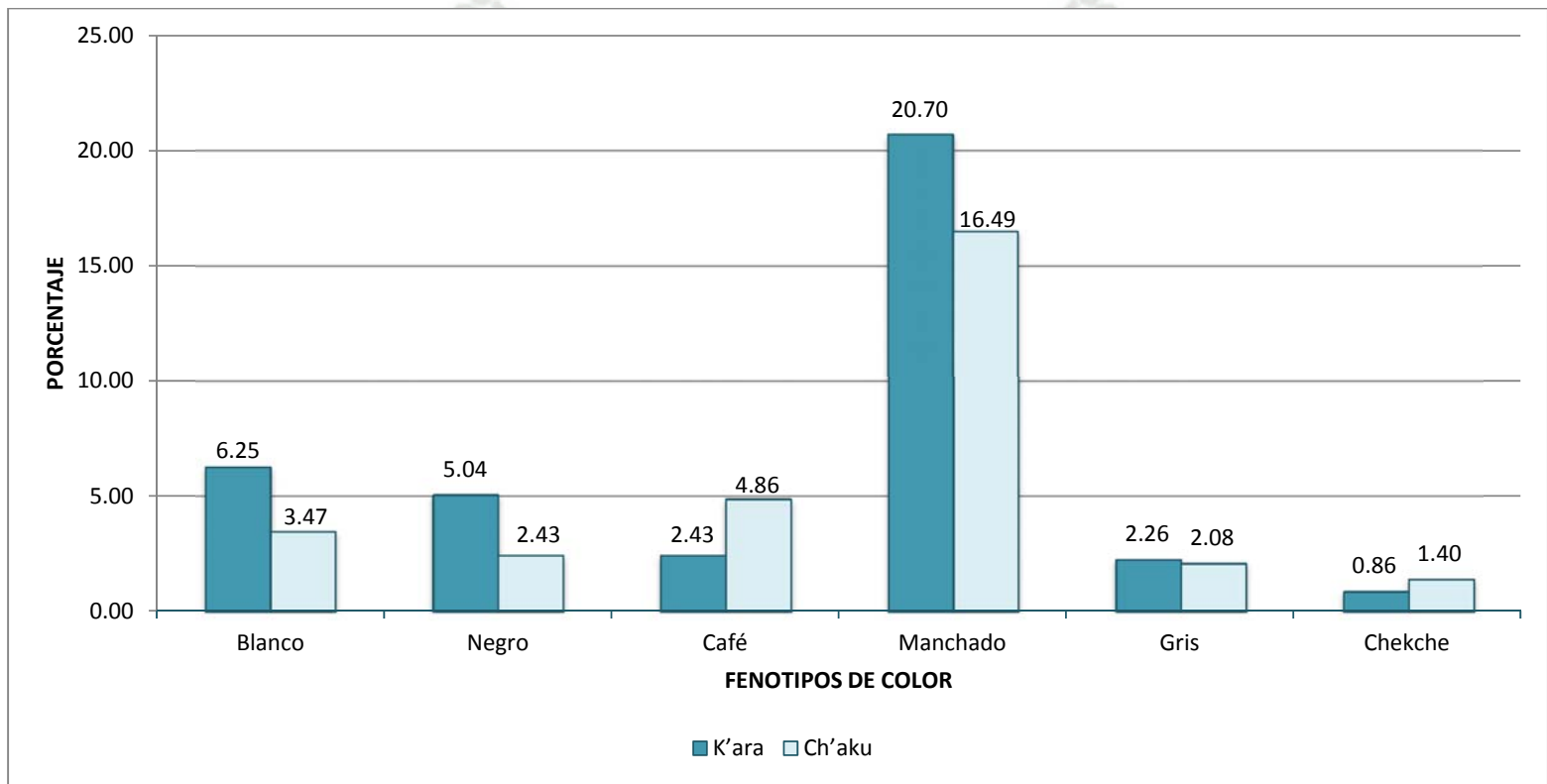
G.L. = 5

En el Cuadro N° 7, se observa que los fenotipos de color en llamas según raza del anexo Pilluni del distrito de San Juan de Tarucani es: En la raza K'ara hay 36 llamas de color blanco con el 6.25%, 29 color negro con el 5.04%, 14 color café con el 2.43%, 292 color manchado con el 50.70%, 13 color gris con el 2.26% y 15 color Chekche con el 0.86%. En ésta raza predomina el color manchado que resulta como consecuencia de que no se hace una selección rigurosa durante el empadre. En la raza Ch'aku hay 20 llamas de color blanco con el 3.47%, 14 de color negro con el 2.43%, 28 de color café con el 4.86%, 95 de color manchado con el 16.49%, 12 de color gris con el 2.08% y 8 de color chekche con el 1.40%.

Aplicando la prueba estadística de Chi cuadrado, se halló diferencia significativa en cuanto a fenotipo de color de llamas del Anexo Pilluni, se observa que la mayor frecuencia de fenotipos de color es para las llamas de color manchado.

Medina M. (1999), en su estudio de morfotipos y fenotipos de color en camélidos sudamericanos en Chalhuanca, encontró que la mayor población de llamas son de color manchado. Puma R. (1999) en su estudio sobre estructura poblacional de alpacas y llamas en Pampa Cañahuas encontró que la mayor población de llamas son de color manchado. Podemos observar que en los estudios hechos por los autores mencionados la mayor población de llamas presenta fenotipo de color manchado, similar al encontrado por nosotros, resulta de que hay predominancia en los rebaños del color manchado.

Gráfico N° 7: Estructura Poblacional de Llamas (*Lama guanicoe*) según Raza en el Anexo Pilluni del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.



Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 8: Estructura Poblacional de Llamas (*Lama guanicoe*) según Raza en el Anexo Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013

Raza	ANEXO: VISCACHANI												Total	
	Fenotipos de Color													
	Blanco		Negro		Café		Manchado		Gris		Chekche			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
K'ara	72	8.90	46	5.69	20	2.47	416	51.42	16	1.97	30	3.72	600	74.17
Ch'aku	40	4.94	32	3.95	21	2.60	94	11.62	7	0.87	15	1.85	209	25.83
Total	112	13.84	78	9.64	41	5.07	510	63.04	23	2.84	45	5.57	809	100.00

Fuente: Elaboración propia

$X^2 = 18.44 > 16.15$

S.p (0.05)

G.L. = 5

En el cuadro N° 8, se observa que los fenotipos de color en llamas según raza del anexo Viscachani del distrito de San Juan de Tarucani es: En la raza K`ara hay 72 llamas de color blanco con el 8.90 %, 46 color negro con el 5.69%, 20 color café con el 2.47%, 416 color manchado con el 51.42%, 16 color gris con el 1.97% y 30 color Chekche con el 3.72%. En ésta raza predomina el color manchado que resulta como consecuencia de que no se hace una selección rigurosa durante el empadre. En la raza Ch`aku hay 40 llamas de color blanco con el 4.94%, 32 de color negro con el 3.95%, 21 de color café con el 2.60%, 94 de color manchado con el 11.62%, 7 de color gris con el 0.87% y 15 de color chekche con el 1.85%.

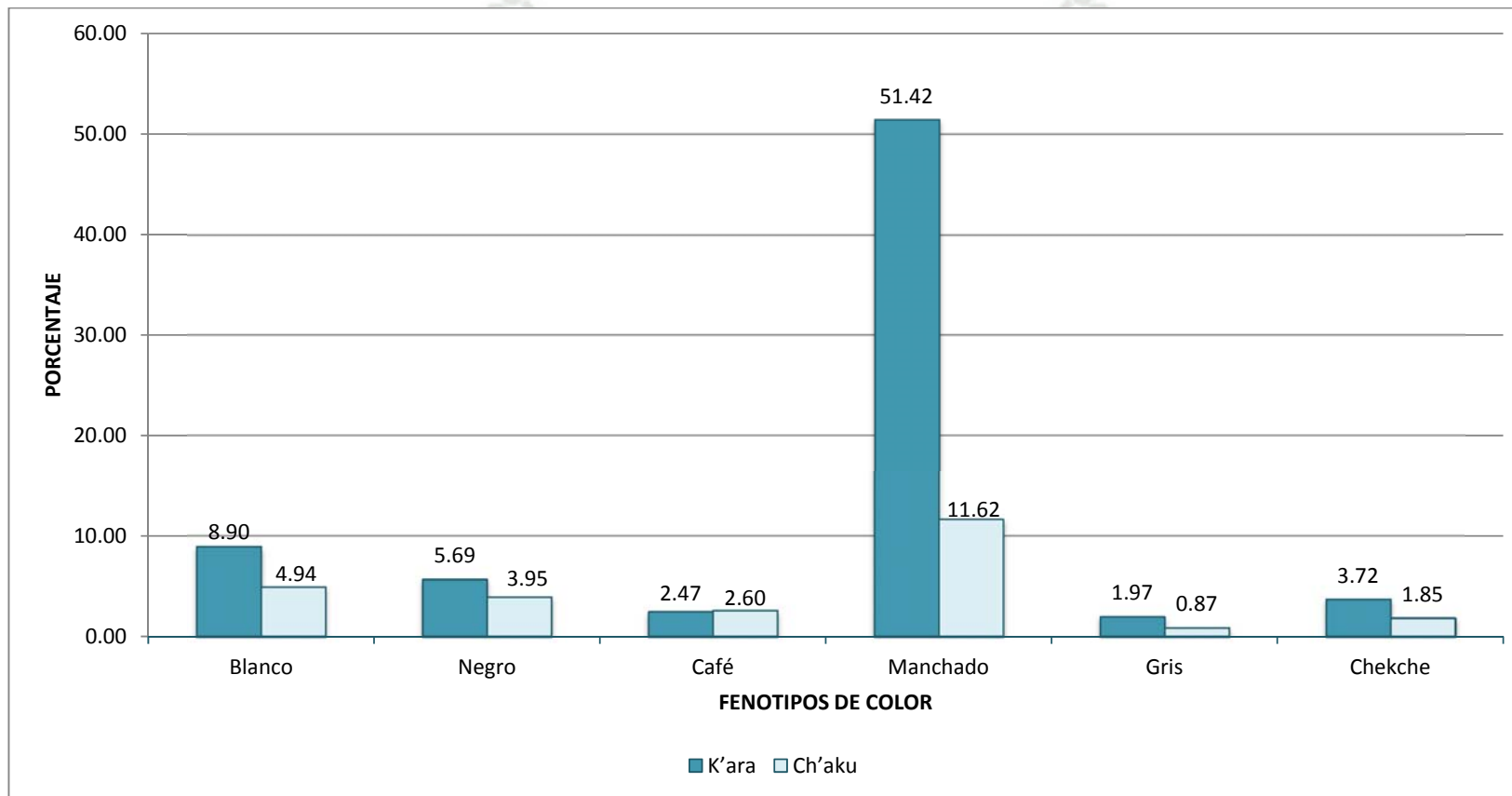
Aplicando la prueba estadística de Chi cuadrado, se halló diferencia significativa en cuanto a fenotipo de color de llamas del Anexo Viscachani, se observa que la mayor frecuencia de fenotipos de color es para las llamas de color manchado.

Medina M. (1999), en su estudio de morfotipos y fenotipos de color en camélidos sudamericanos en Chalhuanca, encontró que la mayor población de llamas son de color manchado. Puma R. (1999) en su estudio sobre estructura poblacional de alpacas y llamas en Pampa Cañahuas encontró que la mayor población de llamas son de color manchado. Podemos observar que en los estudios hechos por los autores mencionados la mayor población de llamas presenta fenotipo de color manchado, similar al encontrado por nosotros, resulta de que hay predominancia en los rebaños del color manchado. Hay que resaltar que en los rebaños de llamas que fueron evaluadas por los autores anteriores hay mayor

frecuencia del color manchado porque no hay una selección adecuada de los vientres y reproductores durante el empadre.



Gráfico N° 8: Estructura Poblacional de Llamas (*Lama guanicoe*) según Raza en el Anexo Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013



Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 9: Grado de Cobertura de Llamas (*Lama guanicoe*) de la Raza K'ara en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.

ANEXOS	Cara				Cuello						Cuerpo						Patas					
	Pelada		Lanuda		Fino		Inter.		Grueso		Denso		Inter.		Poco Denso		Pelada		Inter.		Lanuda	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Huancarane	552	26.90	0	0.00	198	9.64	344	16.76	10	0.50	0	0.00	398	19.40	154	5.78	518	25.24	34	1.66	0	0.00
Campusani	501	24.42	0	0.00	170	8.28	311	15.15	20	1.00	0	0.00	371	18.08	130	4.88	468	22.81	33	1.61	0	0.00
Pilluni	399	19.44	0	0.00	124	6.04	275	13.40	0	0.00	0	0.00	289	14.08	110	4.13	374	18.23	25	1.22	0	0.00
Viscachani	600	29.24	0	0.00	167	8.13	433	21.09	0	0.00	0	0.00	458	22.33	142	5.32	560	27.29	40	1.94	0	0.00
Total	2052	100.00	0	0.00	659	32.10	1363	66.40	30	1.50	0	0.00	1516	73.89	536	20.11	1920	93.57	132	6.43	0	0.00
Porcentaje		100.00		0.00		32.10		66.40		1.50		0.00		73.89		20.11		93.57		6.43		0.00

Fuente: Elaboración propia



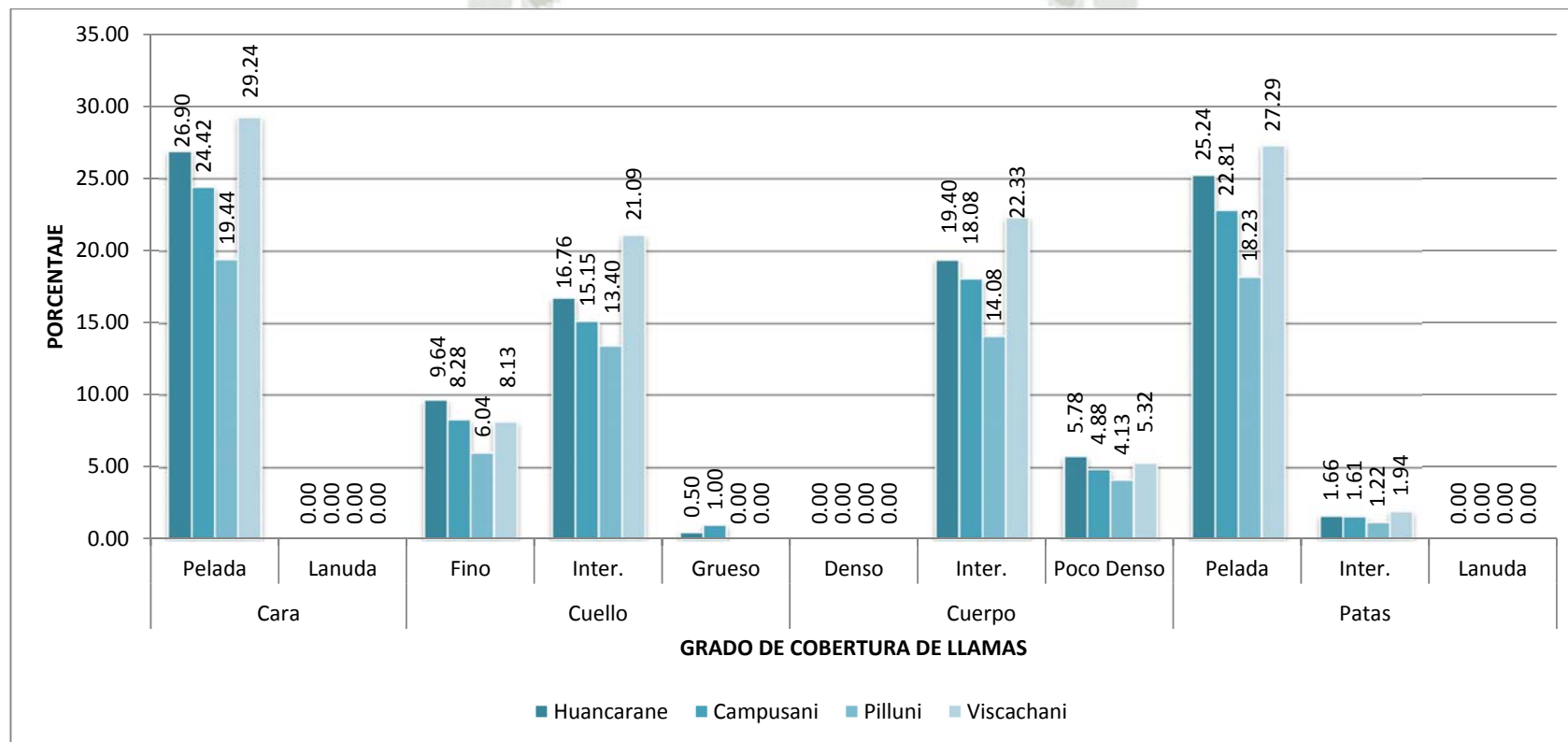
En el cuadro N° 9, se observa que el grado de cobertura de llamas de la raza K'ara en los anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del distrito de San de Tarucani es: Anexo Huancarane: cara, 522 llamas presentaron cara pelada (26,90%); cuello, 198 llamas presentaron cuello fino (9.64%), 344 presentaron cuello intermedio (16.76%) y 10 presentaron cuello grueso (0.50%); cuerpo, 398 llamas presentaron cuerpo poco denso (5,78%); patas, 518 llamas presentaron cara pelada (25.24%) y 34 llamas presentaron patas intermedio (1.66%). Anexo Campusani: cara, 501 llamas presentaron cara pelada (24.42%), 170 llamas presentaron cuello fino (8.28%), 311 presentaron cuello intermedio (15.15%) y 20 presentaron cuello grueso (1.00%), cuerpo, 371 llamas presentaron cuerpo intermedio (18.08%) y 130 presentaron cuerpo poco denso (4.88%) y patas, 468 llamas presentaron patas peladas (22.81%) y 33 llamas presentaron patas intermedio (1.61%). Anexo Pilluni: cara 399 llamas presentaron cara pelada con el 19.44%; cuello 134 llamas presentaron cuello fino (6.04%) y 275 presentaron cuello intermedio (13.40%); cuerpo, 289 llamas presentaron cuerpo intermedio (14.08%) y 110 presentaron cuerpo poco denso (4.13%); patas, 374 llamas presentaron patas peladas (18.23%) y 25 presentaron patas intermedio (21.09%); cuerpo, (22.33%) y 142 presentaron cuerpo poco denso (5.32%); patas, 560 llamas presentaron patas peladas (27.29%) y 40 llamas presentaron patas intermedio (1.94%).

Medina M. (1999), en su trabajo de investigación sobre morfotipos y fenotipos de color en camélidos sudamericanos domésticos de la localidad de Chalhuanca, observó que la raza K'ara presentó el grado de cobertura: cara pelada el 74.21%;

cuello fino el 13.46% y cuello intermedio el 60.75%, cuerpo intermedio el 64.49% y cuerpo poco denso el 9.72%; patas peladas el 69.71%. Estos resultados son diferentes a los hallados por nosotros. Puma R. (1999), en su trabajo de investigación sobre estructura poblacional de alpacas y llamas en las localidades de Pampa Cañahuas y Anexos, observó que la raza K'ara presentó el grado de cobertura: cara pelada el 100%; cuello fino el 69.81% y cuello intermedio el 30.18%; cuerpo intermedio el 45.28% y cuerpo poco denso el 54.72%; patas peladas el 81.13% y patas intermedias el 18.87%.

Podemos observar que en el grado de cobertura de cara, cuello, cuerpo y patas hallados por nosotros en las llamas de los anexos en estudio son similares a los hallados por los autores antes mencionados, lo que nos indicaría, que la raza K'ara tiene características zootécnicas propias que las difieren de la raza Ch'aku.

Gráfico N° 9: Grado de Cobertura de Llamas (*Lama guanicoe*) de la Raza K'ara en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.



Fuente: Elaboración propia

Cuadro Nº 10: Grado de Cobertura de Llamas (*Lama guanicoe*) de la Raza Ch'aku en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.

Total de Llamas de la Raza Ch'aku: 833

ANEXOS	Cara				Cuello						Cuerpo						Patas					
	Pelada		Lanuda		Fino		Inter.		Grueso		Denso		Inter.		Poco Denso		Pelada		Inter.		Lanuda	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Huancarane	0	0.00	226	27.13	0	0.00	23	2.76	203	24.37	210	25.22	16	1.91	0	0.00	0	0.00	18	2.10	208	24.98
Campusani	0	0.00	221	26.53	0	0.00	29	3.48	192	23.05	202	24.36	19	2.26	0	0.00	0	0.00	15	1.80	206	24.73
Pilluni	0	0.00	177	21.25	0	0.00	22	2.64	155	18.61	165	19.82	12	1.43	0	0.00	0	0.00	17	2.04	160	19.21
Viscachani	0	0.00	209	25.07	0	0.00	29	3.48	180	21.61	192	23.07	17	2.03	0	0.00	0	0.00	21	2.52	188	25.56
Total	0	0.00	833	100.00	0	0.00	103	12.36	730	87.64	769	92.37	64	7.63	0	0.00	0	0.00	71	8.52	762	91.48
Porcentaje	0.00		0.00		0.00		12.36		87.64		92.37		7.63		0.00		0.00		8.52		91.48	

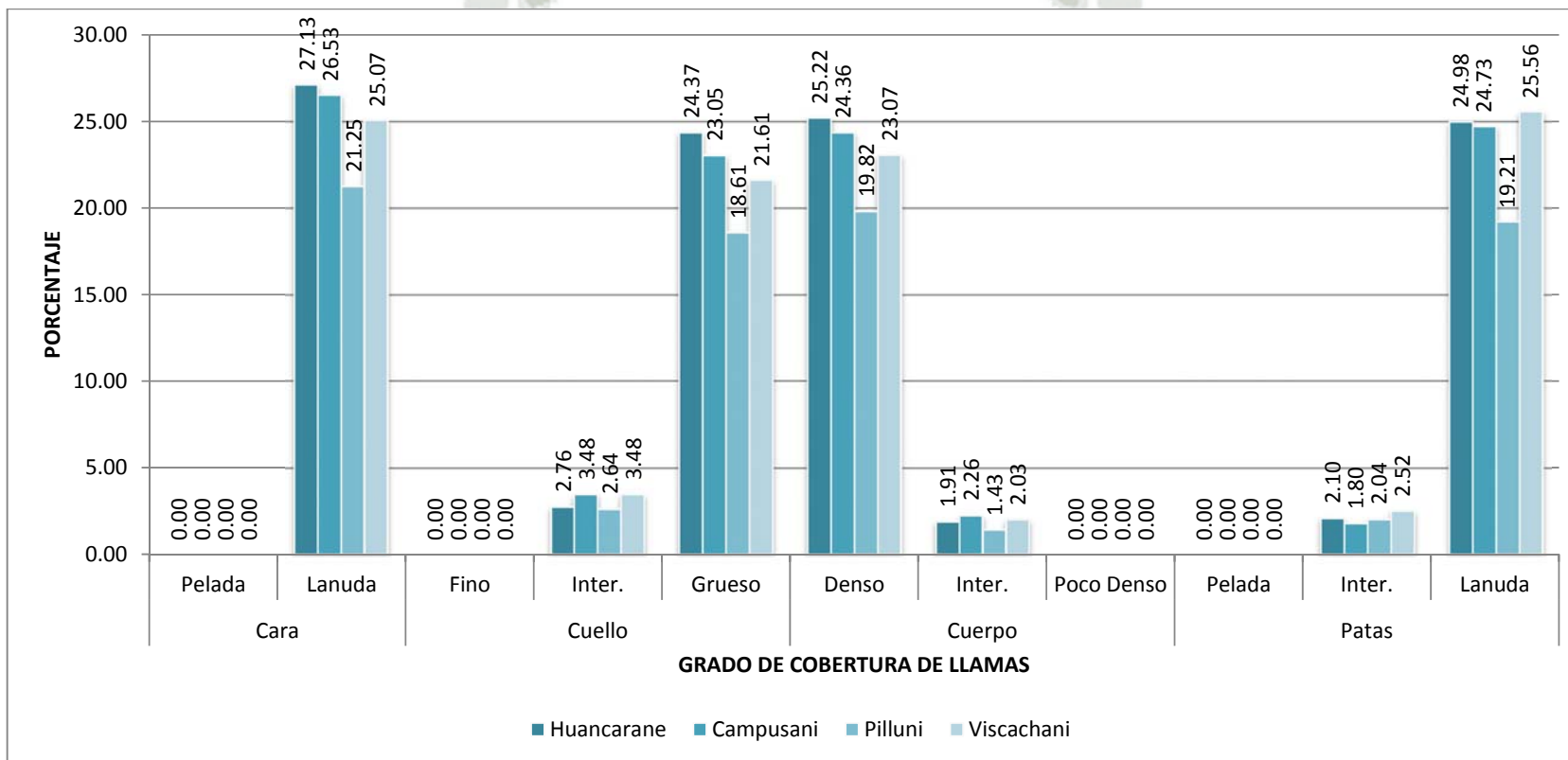
Fuente: Elaboración propia

En el cuadro N° 10, se observa que el grado de cobertura de llamas de la raza Ch'aku en los anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del distrito de San de Tarucani es: Anexo Huancarane: cara, 226 llamas presentaron cara lanuda (27,13%); cuello, 23 presentaron cuello intermedio (2.76%) y 203 presentaron cuello grueso (24,37%); cuerpo, 210 llamas presentaron cuerpo poco denso (25,22%) y 16 presentaron cuerpo intermedio (1.91%); patas, 18 llamas presentaron patas intermedio (2.16%) y 208 llamas presentaron patas lanudas (24.98%). Anexo Campusani: cara, 221 llamas presentaron cara lanuda; cuello, 29 presentaron cuello intermedio (3.48%) y 192 presentaron cuello grueso (23.05%); cuerpo, 202 llamas presentaron cuerpo denso (24.36%) y 19 presentaron cuerpo intermedio (2.26%); patas intermedio (1.80%) y 206 llamas presentaron patas lanudas (24.73%). Anexo Pilluni: cara, 177 llamas presentaron cara lanuda (21.25%); cuello, 22 llamas presentaron cuello intermedio (2.64%) y 155 llamas presentaron cuello grueso (18.61%), cuerpo, 155 llamas presentaron cuello grueso (18.61%), cuerpo, 165 llamas presentaron cuerpo denso (19.82%) y 12 presentaron cuerpo intermedio (1.43%) y patas, 17 llamas presentaron patas intermedio (2.04%) y 160 llamas presentaron patas lanudas (19.21%). Anexo Viscachani: cara, 209 llamas presentaron cara lanuda (25.09%); cuello, 29 llamas presentaron cuello intermedio (3.48%) y 180 presentaron cuello grueso (21.61%); cuerpo, 129 llamas presentaron cuerpo denso (23.07%) y 17 llamas presentaron cuerpo intermedio (2.03%) y patas, 21 llamas presentaron patas intermedio (2.52%) y 188 llamas presentaron patas lanudas (25.56%).

Podemos observar que en grado de cobertura de cara, cuello, cuerpo y patas hallados por nosotros en las llamas de los anexos en estudio son similares a los hallados por los anteriores autores, lo que nos indicaría de la raza Ch'aku tiene características propias que la diferencian de la raza K'ara.



Gráfico N° 10: Grado de Cobertura de Llamas (*Lama guanicoe*) de la Raza Ch'aku en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.



Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 11: Tipo de Cabeza de Llamas (*Lama guanicoe*) de la Raza K'ara en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.

Total de Llamas de la Raza K'ara: 2052

Anexos	Acarnerado		Recto		Braquicefálico		Antofalla	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Huancarane	16	0.78	505	24.61	21	1.02	10	0.49
Campusani	19	0.93	462	22.51	12	0.58	08	0.39
Pilluni	06	0.29	345	16.81	35	1.70	13	0.63
Viscachani	10	0.49	541	26.37	33	1.62	16	0.78
Total	51	2.49	1853	90.30	101	4.92	47	2.29
Porcentaje	100.00							

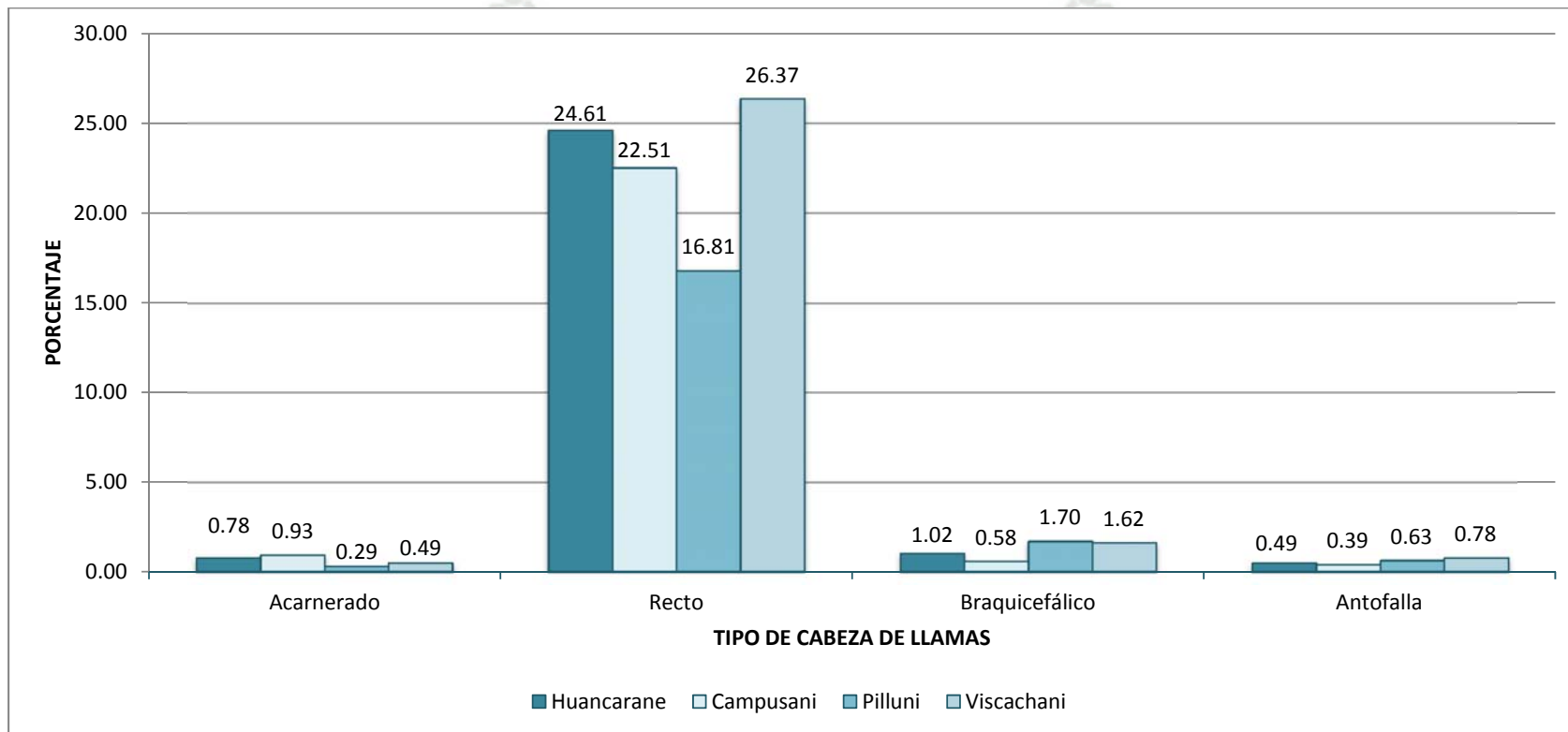
Fuente: Elaboración propia

En el cuadro N° 11, se observa que el Tipo de cabeza de llamas de la raza K'ara en los anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del distrito de San Juan de Tarucani es; Anexo Huancarane: 16 llamas presentaron cabeza acarnerado (0.78%), 505 presentaron cabeza recto (24.61%), 21 presentaron cabeza braquicefálico (1.02%) y 10 llamas presentaron cabeza antofalla (0.49%). Anexo Campusani: 19 llamas presentaron cabeza acarnerado (0.93%), 462 presentaron cabeza recto (22.51%), 12 presentaron cabeza braquicefálico (0.58%) y 8 llamas presentaron cabeza antofalla (0.39%). Anexo Pilluni: 6 llamas presentaron acarnerado (0.29%), 345 presentaron cabeza recto (16.81%), 35 presentaron cabeza braquicefálico (1.70%) y 13 llamas presentaron cabeza antofalla. Anexo Viscachani: 10 llamas presentaron cabeza acarnerado (0.49%), 541 presentaron cabeza recto (26.37%), 33 presentaron cabeza braquicefálico (1.62%) y 16 presentaron cabeza antofalla (0.78%).

Se observa que la mayor población de llamas de los cuatro anexos presentaron cabeza recta que es propia de la raza K'ara.

Medina M. (1999), en su estudio de morfotipos y fenotipos de color en Camélidos Sudamericanos Domésticos de la localidad de Chalhuanca, Caylloma; de 380 llamas evaluadas, 380 presentaron cabeza recto representando el 100%. Nuestros resultados son similares al del autor mencionado lo que nos indicaría que el tipo de cabeza en la raza K'ara de acuerdo a sus características zootécnicas es cabeza recto.

Gráfico N° 11: Tipo de Cabeza de Llamas (*Lama guanicoe*) de la Raza K'ara en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.



Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 12: Tipo de Cabeza de Llamas (*Lama guanicoe*) de la Raza C'haku en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.

Total de Llamas de la Raza Ch'aku: 833

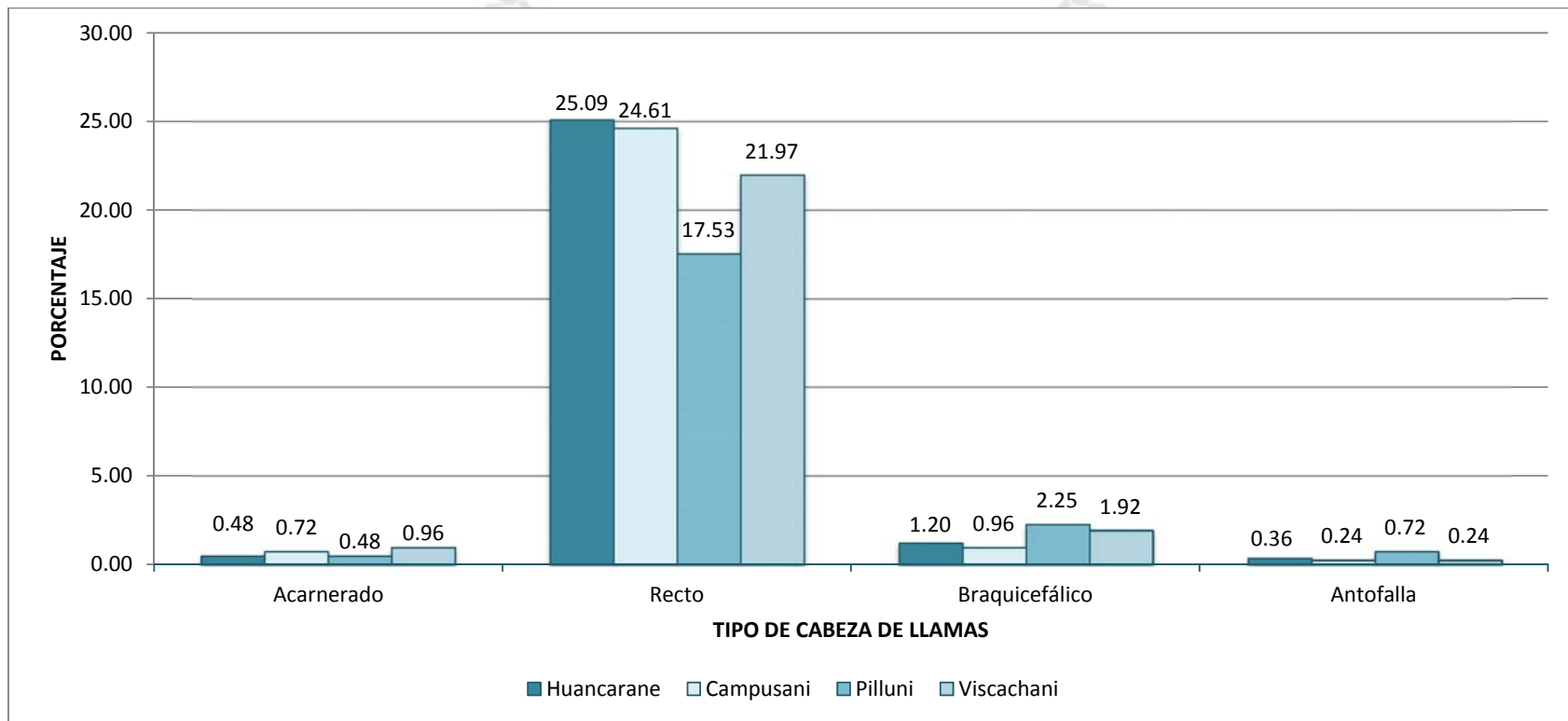
Anexos	Acarnerado		Recto		Braquicefálico		Antofalla	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Huancarane	4	0.48	209	25.09	10	1.20	3	0.36
Campusani	6	0.72	205	24.61	08	0.96	2	0.24
Pilluni	4	0.48	146	17.53	21	2.25	6	0.72
Viscachani	8	0.96	183	21.97	16	1.92	2	0.24
Total	22	2.64	743	89.20	55	6.60	13	1.56
Porcentaje	100.00							

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro N° 12, se observa que el Tipo de cabeza de llamas de la raza Ch'aku en los anexos Huancarone, Campusani, Pilluni y Viscachani del distrito de San Juan de Tarucani es: Anexo Huancarane: 4 llamas presentaron cabeza acarnerado (0.48%), 209 presentaron cabeza recto (25.09%), 10 presentaron cabeza braquicefálico (1.20%) y 3 presentaron cabeza antofalla (0.36%). Anexo Campusani: 6 llamas presentaron cabeza acarnerado (0.72%), 205 presentaron cabeza recto (24.61%), 8 presentaron cabeza braquicefálico (0.96%) y 2 presentaron cabeza antofalla (0.24%). Anexo Pilluni: 4 llamas presentaron cabeza acarnerado (0.48%), 146 presentaron cabeza recto (17.53%), 21 presentaron cabeza braquicefálico (2.52%) y 6 llamas presentaron cabeza antofalla (0.72%). Anexo Viscachani: 8 llamas presentaron cabeza acarnerado (0.96%), 183 presentaron cabeza recto (21.91%), 16 presentaron cabeza braquicefálico (1.92%) y 2 llamas presentaron cabeza antofalla (0.24%)

Medina M. (1999), en su estudio de morfotipos y fenotipos de color en camélidos sudamericanos domésticos de la localidad de Chalhuanca, Caylloma de 121 llamas evaluadas de la raza Ch'aku, 121 presentaron cabeza recto representando el 100%. Nuestros resultados son similares al del autor mencionado lo que nos indicaría que el tipo de cabeza en la raza Ch'aku de acuerdo a sus características zootécnicas presenta cabeza recto.

Gráfico N° 12: Tipo de Cabeza de Llamas (*Lama guanicoe*) de la Raza C'haku en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.



Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 13: Tipo de Oreja de Llamas (*Lama guanicoe*) de la Raza K'ara en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.

Total de Llamas de la Raza K'ara: 2052

ANEXOS	FORMA				PUNTA						TAMAÑO						COBERTURA					
	Paréntesis		Paréntesis Invertida		Doblada		Lanceolada		Redondeada		Grande		Mediana		Pequeña		Pelada		Peluda		Inter.	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Huancarane	552	26.90	0	0.00	56	2.73	0	0.00	496	24.17	542	26.41	10	0.49	0	0.00	552	26.90	0	0.00	0	0.00
Campusani	505	24.42	0	0.00	45	2.19	0	0.00	456	22.22	495	24.12	6	0.29	0	0.00	501	24.42	0	0.00	0	0.00
Pilluni	399	19.44	0	0.00	35	1.71	0	0.00	364	17.74	387	18.86	12	0.59	0	0.00	399	19.44	0	0.00	0	0.00
Viscachani	600	29.24	0	0.00	56	2.73	0	0.00	544	28.53	586	28.54	14	.70	0	0.00	600	29.24	0	0.00	0	0.00
Total	2052	100.00	0	0.00	192	9.36	0	0.00	1860	91.64	2010	97.93	42	2.07	0	0.00	2052	100.00	0	0.00	0	0.00
Porcentaje	100.00		0.00		9.36		0.00		90.64		97.93		2.07		0.00		100.00		0.00		0.00	

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro N° 13, se observa que el tipo de oreja de llamas de la raza K'ara en los anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani es: Anexo Huancarane, forma de oreja, 552 llamas presentaron forma de paréntesis (26.90%), punta, 56 presentaron forma de punta doblada (2.73%) y 496 presentaron forma redondeada (24.17%); tamaño, 542 llamas presentaron tamaño grande (26.41%) y 10 presentaron tamaño mediano (0.49%) y cobertura, 552 presentaron cobertura pelada (26.90%). Anexo Campusani: forma de oreja, 501 llamas presentaron forma de paréntesis (24.42%), 45 presentaron punta doblada (2.19%) y 456 presentaron punta redondeada (22.22%). Tamaño, 495 llamas presentaron tamaño grande (24.12%) y 6 presentaron tamaño mediana (0.29%) y cobertura 501 llamas presentaron cobertura pelada (24.42%). Anexo Pilluni: forma de oreja, 399 llamas presentaron forma paréntesis (19.44%), 35 presentaron punta doblada (1.71%) y 364 presentaron punta redondeada (17.74%), 387 presentaron tamaño grande (18.86%) y 12 presentaron tamaño mediana (0.59%) y 399 presentaron cobertura pelada (19.44%). Anexo Viscachani: 600 llamas presentaron forma de paréntesis (29.24%) 56 presentaron punta doblada (2.73%) y 544 presentaron punta redondeada (28.53%), 586 presentaron tamaño grande (28.54%) y 14 presentaron tamaño mediana.

Podemos observar que el tipo de oreja de las llamas de la raza K'ara en los anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani en la forma de oreja son de paréntesis el 100%. En lo que se refiere a la forma de punta también son similares, siendo la mayoría de punta redondeada, característica propia de la

raza. En cuanto al tamaño la mayoría tienen orejas grandes característica propia de la raza K'ara.

Medina M. (1999), en su estudio de morfotipos y fenotipos de color en Camélidos Sudamericanos Domésticos de la localidad de Chalhuanca, Caylloma de 380 llamas evaluadas el 93.10% presentaron el tamaño de oreja grande, datos similares a los nuestros. Así mismo 341 llamas presentaron forma de oreja en Paréntesis, datos similares a los nuestros. Referente a punta de oreja 335 presentaron la punta de oreja redondeada, similares a lo encontrado por nosotros.

Podemos observar que la forma, punta y tamaño de las orejas de las llamas de la raza K'ara son característica propia de la raza.

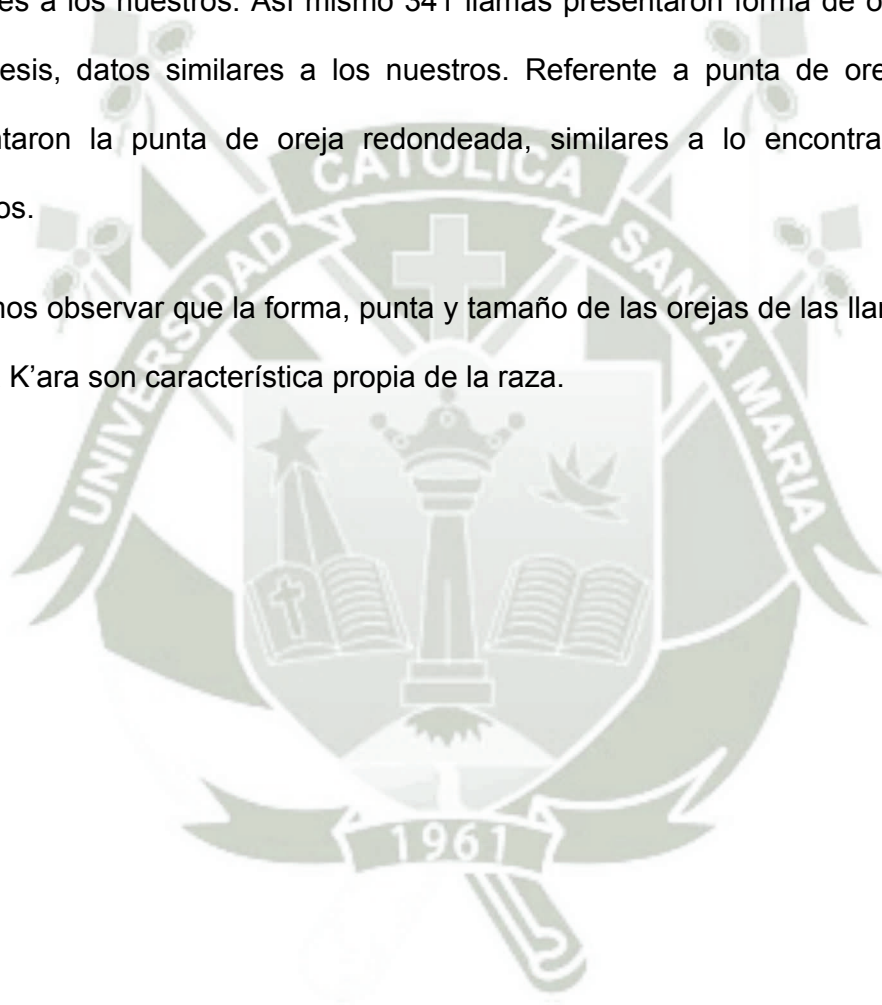
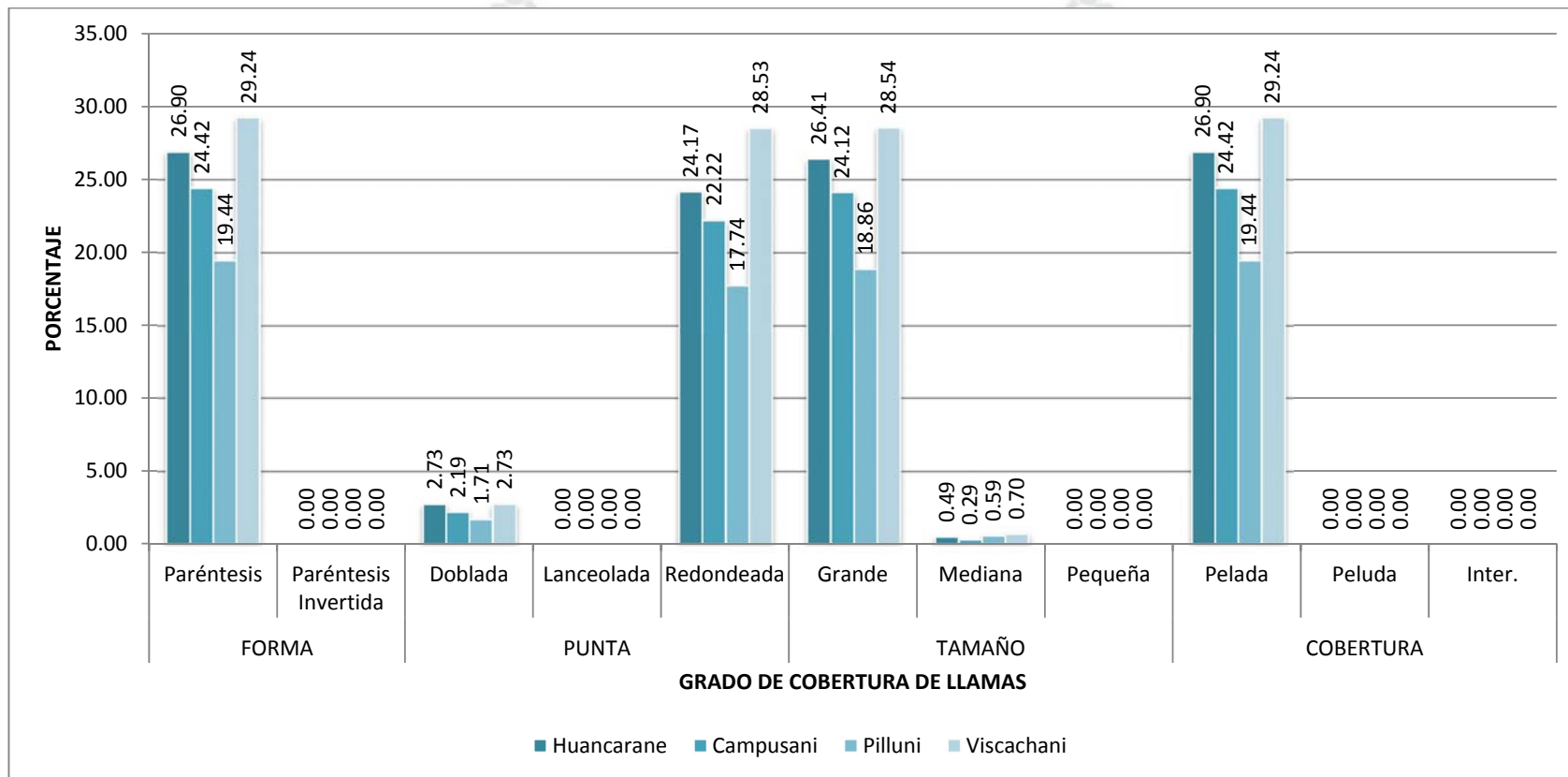


Gráfico N° 13: Tipo de Oreja de Llamas (*Lama guanicoe*) de la Raza K'ara en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.



Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 14: Tipo de Oreja de Llamas (*Lama guanicoe*) de la Raza Ch'aku en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.

Total de Llamas de la Raza Ch'aku: 833

ANEXOS	FORMA				PUNTA						TAMAÑO						COBERTURA							
	Paréntesis		Paréntesis Invertida		Doblada		Lanceolada		Redondeada		Grande		Mediana		Pequeña		Pelada		Peluda		Inter.			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
Huancarane	226	27.13	0	0.00	8	0.95	0	0.00	218	26.18	226	27.13	0	0.00	0	0.00	0	0.00	226	27.13	0	0.00	0	0.00
Campusani	221	26.53	0	0.00	18	2.15	0	0.00	203	24.38	221	26.53	0	0.00	0	0.00	0	0.00	221	26.53	0	0.00	0	0.00
Pilluni	177	21.25	0	0.00	12	1.43	0	0.00	165	19.81	177	21.25	0	0.00	0	0.00	0	0.00	177	21.25	0	0.00	0	0.00
Viscachani	209	25.09	0	0.00	4	0.48	0	0.00	205	24.62	209	25.09	0	0.00	0	0.00	0	0.00	209	25.09	0	0.00	0	0.00
Total	833	100.00	0	0.00	42	5.01	0	0.00	791	94.99	833	100.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	833	100.00	0	0.00	0	0.00
Porcentaje		100.00		0.00		5.01		0.00		94.99		100.00		0.00		0.00		0.00		100.00		0.00		0.00

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro N° 14, se observa que el tipo de oreja de llamas de la raza Ch'aku en los anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani es: Anexo Huancarane, forma de oreja, 226 llamas presentaron en forma de paréntesis (27.13%), punta, 8 presentaron forma de punta doblada (0.95%) y 218 presentaron forma redondeada (26.18%); tamaño, 226 llamas presentaron tamaño grande (27.13%) y cobertura, 226 presentaron cobertura pelada (27.13%). Anexo Campusani: forma de oreja, 221 llamas presentaron forma de paréntesis (26.53%), 18 presentaron punta doblada (2.15%) y 203 presentaron punta redondeada (24.38%), 221 presentaron tamaño grande (26.53%) y 221 cobertura peluda (26.53%). Pilluni: 177 presentaron forma de paréntesis (21.25%), 12 presentaron punta doblada (1.43%) y 165 presentaron punta redondeada (19.81%), 177 presentaron tamaño grande (21.25%) y 177 cobertura peluda (21.25%). Anexo Viscachani: 209 llamas presentaron forma de paréntesis (25.09%), 4 presentaron punta doblada y 205 presentaron punta redondeada (24.62%), 209 presentaron tamaño grande (25.09%) y 209 llamas presentaron cobertura peluda (25.09%).

Podemos observar que el tipo de oreja de las llamas de la raza Ch'aku en los anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani en la forma de oreja son de paréntesis el 100%. En lo que se refiere a la forma de punta también son similares siendo la mayoría de punta redondeada característica zootécnica propia de la raza. En cuanto al tamaño de la oreja la mayoría tienen tamaño grande característica propia de la raza Ch'aku.

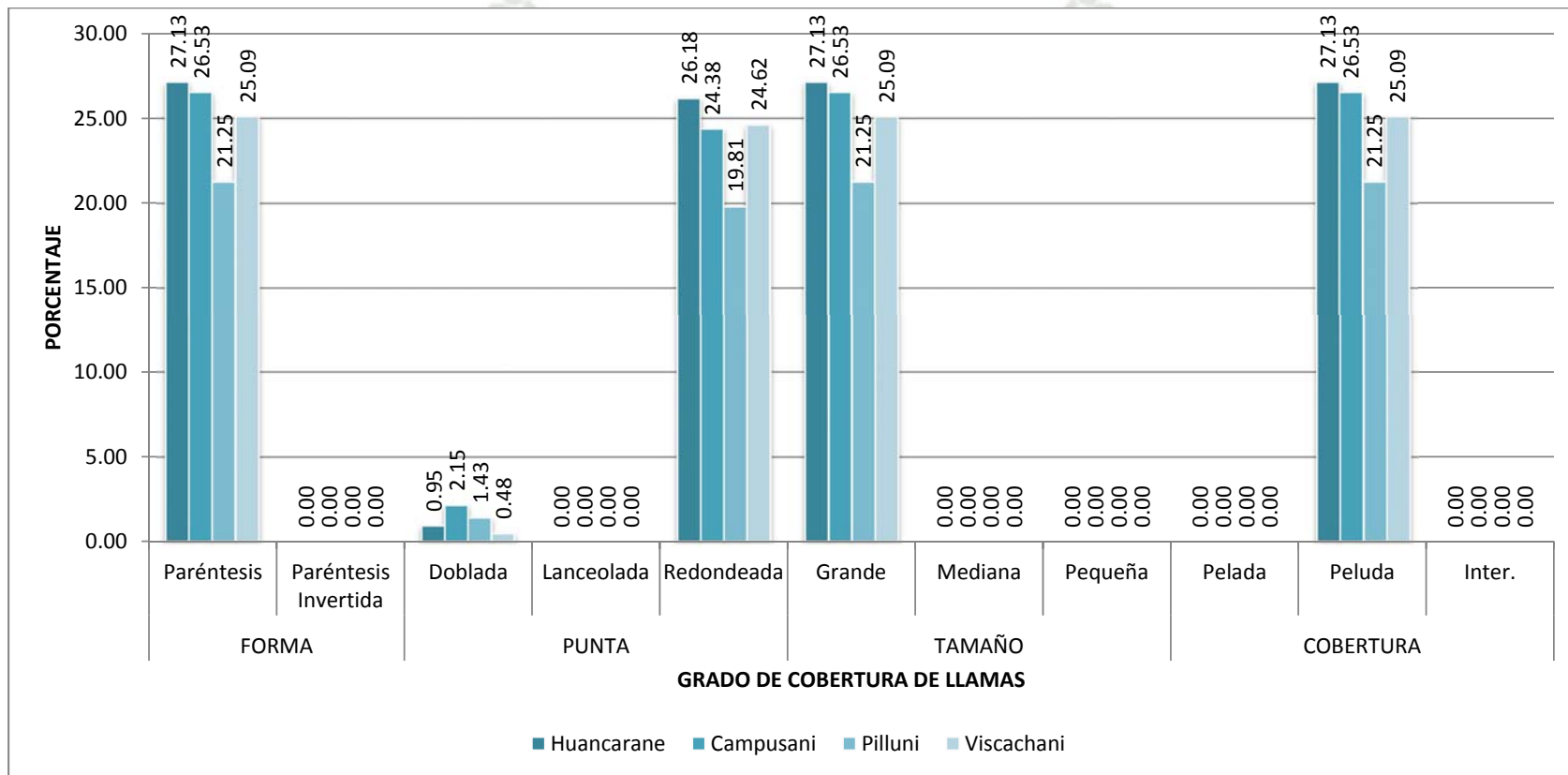
Medina M. (1999), en su estudio de morfotipos y fenotipos de color en Camélidos Sudamericanos Domésticos de la Localidad de Chalhuanca. Caylloma de 121 llamas evaluadas, el 85.96% presentaron el tamaño de oreja grande datos similares a los nuestros.

Así mismo 100 presentaron forma de oreja en paréntesis, datos similares a los nuestros referente a punta de oreja 102 presentaron punta de oreja redondeada similares a los nuestros.

Podemos observar que la forma, tamaño y punta de las orejas de las llamas de la raza Ch'aku son características propias de la raza.



Gráfico N° 14: Tipo de Oreja de Llamas (*Lama guanicoe*) de la Raza Ch'aku en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013.



Fuente: Elaboración propia

V. CONCLUSIONES

1. Hemos evaluado a 2885 llamas, del anexo Huancarane 778 (26.97%), anexo Campusani 722 (25.03%), anexo Pilluni 576 (29.96%) y anexo Viscachani 809 (28.04%).
2. Referente a raza 2052 (71.13%) fueron de la raza K'ara y 833 (28.27%) fueron de la raza Ch'aku. 724 (25.10%) fueron llamas machos y 2161 (74.90%) llamas hembras. Según edad, 420 (14.56%) fueron dientes de leche, 344 (11.92%) dos dientes, 365 (12.65%) cuatro dientes y 1756 (60.87%) boca llena.
3. El fenotipo de color según raza y anexo fue: Huancarané, raza K'ara: 45.76% color manchado, 6.42% color negro, 6.03% color blanco, 4.12% color café, 5.14% color gris y 3.48% color negro 3.59% color checkche, 2.31% color café, 1.94% color blanco y 1.29% color gris. Anexo Campusani, Raza K'ara: 54.71% color machado, 4.16% color negro, 3.60% color blanco, 3.19% color café, 1.94% color checkche y 1.80% color gris. Raza Ch'aku: 17.73% color manchado, 3.88% color blanco, 1.38% color café, 5.82% color negro, 0.83% color gris y 0.96% color checkche. Anexo Pilluni, raza K'ara: 20.70% color manchado, 6.25% color blanco, 5.04% color negro, 2.43% color café, 2.26% color gris 40.86% color checkche. Raza Ch'aku: 16.49% color manchado, 4.86% color café, 3.47% color blanco, 2.43% color negro, 2.08% color gris y 1.40% color checkche. Anexo Viscachani, Raza K'ara: 51.42% color manchado y 3.72% color checkche. Raza Ch'aku: 11.62% color manchado y 0.87% color gris.

4. En el morfotipo grado de cobertura la raza K'ara presentó 2052 llamas cara pelada representando el 100%; 66.40% cuello intermedio, 32.10% cuello fino y 1.50% cuello grueso; 73.89% cuerpo intermedio y 20.11% cuerpo poco denso y el 93.57% patas peladas y el 6.43% patas intermedias. En el morfotipo la raza Ch'aku presentó 833 llamas cara lanuda representando el 100%; 87.64% cuello grueso y el 12.36% cuello intermedio; 92.37% cuerpo denso y 7.63% cuerpo intermedio; 91.48% patas lanudas y 8.52% patas intermedio.
5. En el morfotipo de cabeza, la raza K'ara presentó cabeza acarnerado 2.49%, cabeza recto 90.30%, cabeza braquicefálico 4.92% y cabeza antofalla 2.29%. Raza Ch'aku presentó cabeza acarnerado 2.64%, cabeza recto 89.20%, cabeza braquicefálico 6.60% y cabeza antofalla 1.56%.
6. En el morfotipo de oreja, la raza K'ara presentó oreja forma de paréntesis el 100%; punta redondeada 91.64% y punta doblada 9.63%, tamaño grande 97.93% y 2.07% tamaño mediana; cobertura 100 pelada. La raza Ch'aku presentó oreja forma de paréntesis el 100%, punta redondeada 94.99% y 5.01% punta doblada; tamaño grande el 100% y cobertura peluda el 100%.

VI. RECOMENDACIONES

1. Elaborar proyectos de capacitación y transferencia tecnológica en producción, transformación y comercialización de la llama, con el apoyo del Ministerio de Agricultura, Universidades (U.C.S.M.) y ONGs.
2. Ejecutar trabajos de investigación en pieles y fibra de llama como recursos económicos importantes para los productores de las zonas altoandinas.
3. Se debe renovar reproductores y seleccionar los vientres, uniformizando colores definidos durante el empadre.



VII. BIBLIOGRAFÍA

1. Ayala Vargas Celso. Potencialidad y Limitaciones de un Sistema de Registro. A nivel de Pequeño Productor en Camélidos, como Instrumento Fundamental para el uso eficiente de los recursos zoogenéticos. Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal (INIAF), http://www.pci-bolivia.org/documents/SimposioMisLlamas/8_CesoAyalaINIAF.pdf.
2. BUSTINZA, J. (2000). Herencia de colores en el pelaje de Lamoides. Simposium Internacional de Camélidos Domésticos. Arequipa – Perú.
3. CALLE, R. (1982). Producción y Mejoramiento de la Alpaca y Llama. Fondo del Libro. Banco Agrario del Perú. Lima – Perú.
4. CARDOZO, A. (1954). Los auquénidos. La Paz-Bolivia.
5. FRANCO, E. (1998). Manual de Crianza de Llamas. Estación Experimental Maranganí. Publicación Técnica FMVZ. N° 3. Noviembre 1998. U.N.M.S.M.- Lima – Perú.
6. FRANCO, E. (1998). Gestión de Centros de Producción de Reproductores de Alpacas y Llamas. Publicación técnica FMV. N° 37 Noviembre 1998. U.N.M.S.M.-Lima – Perú.
7. MEDINA, M. (1999). Estudio de Morfotipos y Fenotipos de color en Camélidos Sudamericanos Domésticos de la Localidad de Chalhuanca. Arequipa. Tesis de Pre grado del P.P. de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Católica de Santa María. Arequipa.
8. PUMA, R. (1999). Estructura Poblacional de Alpacas y Llamas en las Localidades de Pampa Cañahuas y Anexos. Yanahuara. Arequipa. Tesis de Pre-Grado P.P. de Medicina Veterinaria y Zootecnia U.C.S.M. Arequipa.

9. RUIZ DE CASTILLA, M. (1994). Camelicultura: Alpacas y Llamas del Perú. Municipalidad de Qosqo – Cuzco – Perú.
10. SALGADO, E. (2008). Estructura Poblacional y Variabilidad Fenotípica de Camélidos Sudamericanos Domésticos en los Anexos Comunales de Viscacuto y Marcani de la Provincia de Castilla. Arequipa. Tesis de Pre-Grado P.P. Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.C.S.M. Arequipa.
11. SOLIS, R. (1997). Producción de Camélidos Sudamericanos. Estudio zootécnico de la alpaca. Primera edición. Cerro de Pasco. Perú.
12. SUMAR, J. (1989). Defectos congénitos y hereditarios en la alpaca “Teratología”. Edición auspiciada por el Concejo Nacional de Ciencia y Tecnologías. Lima. Perú.
13. www.slideshare.net/nuevopepito2009/presentacin-de-llamas#
14. www.peruecologico.com.pe/fau_llama_1.htm.



ANEXO N° 2
FOTOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



Foto 1. Llama K'ara color negro orejas grandes y redondeadas



Foto 2. Llama Ch'aku color chekche



Foto 3. Llama K'ara color gris



Foto 4. Llama K'ara color blanco orejas grandes



Foto 5. Llama K'ara color manchado orejas punta redondeada

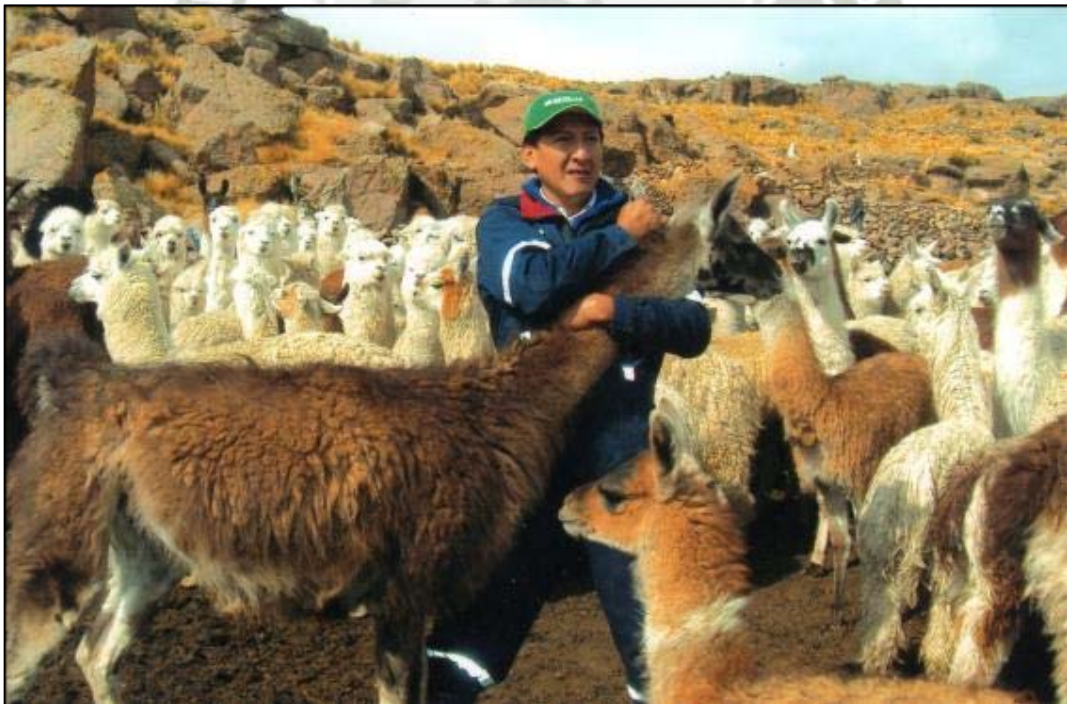


Foto 6. Llamas Ch'aku color café



Foto 7. Llama Ch'aku color café



Foto 8. Llama Ch'aku color manchado



**MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN JUAN DE TARUCANI
AREQUIPA - PERU**

Plaza de Armas N° 100 – San Juan de Tarucani

Constancia

El que suscribe Alcalde del distrito de San Juan de Tarucani

Hace constar:

Que el **Sr. Lino Elio Quispe Manrique**, Bachiller de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa, ha realizado su muestreo en llamas sobre: **Determinación de la estructura poblacional, fenotipos y morfotipos en llamas (*Lama guanicoe*) en los Anexos Huancarane, Campusani, Pilluni y Viscachani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Arequipa – 2013**, durante los meses de Setiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre del 2013. Se indica que durante su permanencia ha demostrado responsabilidad, puntualidad y respeto con los productores.

Se expide la presente a solicitud del interesado, para los fines que crea conveniente.

San Juan de Tarucani, Junio del 2012

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE
SAN JUAN DE TARUCANI
AREQUIPA

Floro Choque Vilca
ALCALDE