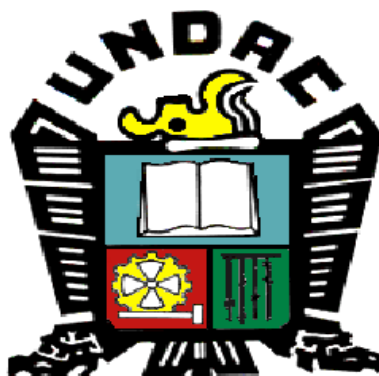


UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE ZOOTECNIA



TESIS

**Caracterización fenotípica y evaluación de los sistemas de producción de Llamas
(*Lama glama*) en la comunidad campesina de Santa Ana de Tusi – Caserío Pampas**

Galeras – Daniel A. Carrión - Pasco

Para optar el título profesional de:

Ingeniero Zootecnista

Autores: Bach. Mari Liz ALMERCÓ VALENTIN

Bach. Francklin Deyvis CASTILLO CARDENAS

Asesor: MSc. Elmer Amadeo MANYARI LEIVA

Cerro de Pasco – Perú – 2020

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE ZOOTECNIA



TESIS

Caracterización fenotípica y evaluación de los sistemas de producción de Llamas

***(Lama Glama)* en la comunidad campesina de Santa Ana de Tusi – Caserío**

Pampas Galeras – Daniel A. Carrión - Pasco

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

MSc. César Enrique PANTOJA ALIAGA
PRESIDENTE

Mg. Walter Simeón BERMUDEZ ALVARADO
MIEMBRO

Ing. Enos Rudi MORALES SEBASTIAN
MIEMBRO

DEDICATORIA

Con todo amor y cariño a Dios.

A nuestros padres y hermanos por brindarnos su apoyo incondicional para ver realizado nuestros más maravillosos anhelos.

RECONOCIMIENTO

- A nuestra alma mater, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión – Pasco, a la Facultad de Ciencias Agropecuarias y la Escuela de Formación Profesional Zootecnia; por brindarnos la oportunidad de estudiar y obtener las bases y elementos en la enseñanza de esta bella profesión.
- Agradecemos a todos nuestros docentes que, con su sabiduría, conocimiento y apoyo, nos motivaron a desarrollarnos como personas y profesionales en la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.
- A la Comunidad Campesina de Santa Ana de Tusi - Caserio Pampas Galeras - Daniel A. Carrión – Pasco, y a todos sus comuneros que laboran en el campo, por la ayuda recibida, tanto técnica como humana, en donde obtuvimos una gran información y la base de datos para desarrollar la parte empírica de la investigación.
- Y, por supuesto, el agradecimiento más profundo y sentido para nuestras familias. Sin su apoyo, colaboración e inspiración no habría sido imposible llevar a cabo la ejecución de tesis.

RESUMEN

Conocer y mejorar el nivel de vida de sus habitantes debe comenzar por optimizar la producción y productividad de sus principales actividades estratégicas y económicas, como es el caso de la producción pecuaria. El presente trabajo de investigación intitulado **“Caracterización fenotípica y evaluación de los sistemas de producción de Llamas (*Lama glama*) en la Comunidad Campesina de Santa Ana de Tusi – Caserío Pampas Galeras – Daniel A. Carrión - Pasco”**, fue desarrollado en el ámbito del Caserío Pampas Galeras, Provincia Daniel A. Carrión y Región de Pasco, con el objetivo de conocer el fenotipo y los sistemas de producción de Llamas (*Lama glama*), para implementar un plan de desarrollo integral con el propósito de mejorar los componentes del sistema.

Los resultados obtenidos del presente trabajo de investigación al realizar la evaluación, se ha determinado los pesos vivos, perímetro abdominal, perímetro costillar, perímetro torácico, ancho costillar, ancho torácico, ancho de grupa, longitud de cuerpo, longitud de grupa, altura a la cruz, altura a la grupa, alto a la cabeza, altura de la cruz a la cabeza, longitud de cabeza, longitud de la oreja, longitud de cola según el sexo (hembras y machos) y la edad (Dientes de leche, de dos, cuatro, más de seis dientes), de 100 llamas de la raza K´ara. El análisis de variancia nos muestra que se rechaza la hipótesis de que no existe asociación entre las variables consideradas y aceptamos que existe correlación entre las variables medidas y consideradas en el presente modelo, con un nivel de significación de 0.01. Del mismo modo el valor del coeficiente de determinación R^2 (0.7141), nos indica que el 71.41 % de la variación total de la variable medidas biométricas es explicada por la línea de regresión estimada.

Palabras claves: Caracterización fenotípica y producción de llamas.

ABSTRACT

Knowing how to improve the standard of living of its inhabitants must start by optimizing the production and productivity of its main strategic and economic activities, such as livestock production.

This research work entitled "Phenotypic characterization and evaluation of the production systems of Llamas (*Lama glama*) in the Campesino Community of Santa Ana de Tusi - Caserío Pampas Galeras - Daniel A. Carrión - Pasco", was developed in the field of Caserío Pampas Galeras, Daniel A. Carrión Province and Pasco Region, with the objective of knowing the phenotype and the production systems of Llamas (*Lama glama*), to implement a comprehensive development plan with the purpose of improving the system components.

The results obtained from this research work when conducting the evaluation, we determined the live weights, abdominal perimeter, rib perimeter, thoracic perimeter, rib width, thoracic width, rump width, body length, rump length, height at the cross, height to the rump, high to the head, height of the cross to the head, head length, ear length, tail length according to sex (females and males) and age (Milk teeth, two , four, more than six teeth), of 100 llamas of the K'ara race.

The analysis of variance shows us that we reject the hypothesis that there is no association between the variables considered and we accept that there is a correlation between the variables measured and considered in this model, with a level of significance of 0.01.

Similarly, the value of the coefficient of determination R^2 (0.7141), indicates that 71.41% of the total variation of the biometric measures variable is explained by the estimated regression line.

The Llamas production system is made up of small producers from the Pampas Galeras Farmhouse of the Santa Ana de Tusi District, they are determined as a productive aspect of the family and the important components of the system are the livestock component (CG), food, management, health and genetic improvement, in addition to the external market composed of intermediaries.

From the results obtained, it is essential to prepare a livestock development plan specifically for the Llama (*Lama glama*), which must be agreed upon, where productive aspects with cutting-edge technology in management, food, health, genetic improvement, are proposed. permanent technical assistance and training, marketing programs, credit assistance, in such a way that the production and productivity of llamas is optimized and therefore improve the socioeconomic level of the farmers of the Pampas Galeras Farmhouse of the District of Santa Ana de Tusi.

PRESENTACIÓN

La crianza de llamas constituye una actividad económica de gran importancia para un vasto sector de la población alto andina, principalmente de Perú. Se estima que alrededor de 300 mil familias campesinas de la Región Andina dependen directamente de la actividad con camélidos sudamericanos, además de otras que se benefician indirectamente de ella.

La población total de camélidos sudamericanos se estima en 7,8 millones de cabezas; de las cuales 46 % son alpacas (*Lama pacos*), el 44 % llamas (*Lama glama*) y el 10 % restante son camélidos silvestres, vicuñas (*Vicugna vicugna*) y guanacos (*Lama guanicoe*).

Las llamas (*Lama glama*), aportan diversos productos, que cada día se ofrecen a través de un mayor número de derivados y se hacen progresivamente más asequibles a los consumidores. La fibra, el más importante de ellos, es reconocida y demandada por sus características especiales en el mercado mundial. La carne, de alto valor nutritivo y de naturaleza magra, está ganando cada vez mayor espacio en el mercado local de los países productores y en los restaurantes, especialmente en los que practican la cocina “novo andina”, la mayor parte localizados en ámbitos de alto poder adquisitivo. Finalmente, los cueros y pieles, de valor muy marginal pocos años atrás, cobran cada día una mayor importancia en la confección de prendas, zapatos, artesanías y otros productos de uso doméstico.

Por otro lado, es necesario realizar investigaciones que conlleven a mejorar la crianza y producción de la llama es por ello que presentamos y ejecutamos el proyecto

de investigación denominado “**Caracterización fenotípica y evaluación de los sistemas de producción de Llamas (*Lama glama*) en la Comunidad Campesina de Santa Ana de Tusi – Caserío Pampas Galeras – Daniel A. Carrión - Pasco**”, fue desarrollado en el ámbito del Caserío Pampas Galeras, Provincia Daniel A. Carrión y Región de Pasco, con el objetivo de conocer el fenotipo y los sistemas de producción de Llamas (*Lama glama*), para implementar un plan de desarrollo integral con el propósito de mejorar los componentes del sistema.

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA.....	I
RECONOCIMIENTO.....	II
RESUMEN.....	III
ABSTRACT.....	IV
PRESENTACIÓN.....	VI
ÍNDICE.....	VIII
CAPÍTULO I.....	1
Introducción.....	1
CAPÍTULO II.....	4
MARCO TEÓRICO.....	4
2.1. Antecedentes de estudio.....	4
2.2. Bases teóricas.....	11
2.3. Definición de términos básicos.....	40
CAPÍTULO III.....	46
METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	46
3.1. Tipo de investigación.....	46
3.2. Métodos de investigación.....	46
3.3. Diseño de la investigación.....	47
3.4. Población y muestra.....	47
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	48
Técnicas.....	48
Instrumentos.....	48
3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	49
3.7. Orientación y ética.....	49
CAPÍTULO IV.....	50
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	50
4.1. Presentación, análisis e interpretación de resultados.....	50

4.2.	Discusión de resultados	64
------	-------------------------------	----

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

CAPÍTULO I

Introducción

Las investigaciones científicas, mencionan que los camélidos sudamericanos fueron descubiertos por lo menos unos 10.000 años, gracias a los restos óseos y las pinturas rupestres de camélidos encontrados en el Perú, a 4.000 metros m.s.n.m., y que están datan de entre 10.000 y 8.000 años A.C.

Los estudios también han demostrado que aproximadamente en el año 5.000 antes de Cristo, se inició la domesticación de guanacos y vicuñas, los cuales originaron a llamas y alpacas respectivamente. La domesticación permitió el inicio de la actividad de pastoreo y el desarrollo productivo de estos animales.

De las especies antes mencionadas la **Llama** (*Lama glama*) es el más grande de los camélidos domésticos y se asemeja en muchos aspectos morfológicos y comportamentales a su progenitor silvestre, el guanaco. Del mismo modo que la especie silvestre, tiene un muy amplio rango de distribución geográfica; aunque en la actualidad es menor debido a las grandes pérdidas de animales debido al beneficio que realizaban

los conquistadores españoles para poder proporcionar alimento a sus soldados y mineros, así como también por la introducción de enfermedades que no existían en el territorio, y que fueron llevadas al lugar por los españoles, como es por ejemplo la sarna. En la actualidad se distribuye en los países de Perú, Bolivia, Ecuador, Colombia, Argentina, hasta el centro de Chile, pero dado su característica de animal doméstico se encuentran también en Estados Unidos de Norteamérica, Australia, Nueva Zelanda y varios países europeos.

En el Perú, las comunidades alto andinas que se encuentran por encima de los 4.000 m.s.n.m como es el caso Comunidad Campesina de Santa Ana de Tusi – Caserío Pampas Galeras de la Provincia de Daniel A. Carrión, Región Pasco, tienen como actividad principal la ganadería, siendo una de las especies, la **Llama** (*Lama glama*) que más se adapta y desarrolla en este piso ecológico.

La población nacional es de 1 247,963 llamas; al nivel de la región Pasco es de 72,703, (IV Censo Agropecuario 2012). El principal problema que radica en la producción de llamas, que son los componentes del sistema como el manejo, sanidad, alimentación y mejoramiento genético y la comercialización, que se constituye una de las fuentes de ingresos económicos de los ganaderos, debido a la falta de apoyo de instituciones públicas y privadas con financiamiento económico y asesoramiento técnico para mejorar la producción y productividad de la Llama (*Lama glama*).

La identificación de los diversos problemas en la producción pecuaria que aquejan a los ganaderos de la Comunidad Campesina de Santa Ana de Tusi – Caserío Pampas Galeras de la Provincia de Daniel A. Carrión, Región Pasco, con el objetivo de conocer el fenotipo y los sistemas de producción de Llamas (*Lama glama*), para implementar un plan de desarrollo integral con el propósito de mejorar los sistemas que están compuestos

por pequeños productores quienes mencionan tener problemas con los componentes del sistema como alimentación, manejo, sanidad, mejoramiento genético y comercialización.

En ese sentido, el propósito de contribuir en la mejora para alcanzar la calidad en la explotación de llamas, se justifica el estudio cuya finalidad es conocer el fenotipo y los sistemas de producción de Llamas (*Lama glama*), de ahí se plantea la siguiente pregunta: ¿Qué características fenotípicas presenta la llama (*Lama glama*), de la raza Q´ara, bajo los sistemas de producción en la Comunidad Campesina de Santa Ana de Tusi – Caserío Pampas Galeras de la Provincia de Daniel A. Carrión, Región Pasco? De tal modo se optimiza la productividad de esta especie con el único objetivo de mejorar la calidad de vida de los ganaderos. El estudio determinó los siguientes objetivos:

- ☞ Caracterización fenotípica y de los sistemas de producción de las llamas (*Lama glama*) existentes en la Comunidad Campesina de Santa Ana de Tusi – Caserío de Pampas Galeras – Daniel A. Carrión, con la finalidad de mejorar la producción y productividad ganadera en el área de estudio.
- ☞ Determinar las características fenotípicas de llamas en la Comunidad de Campesina de Santa Ana de Tusi – Caserío Pampas Galeras.
- ☞ Evaluar los sistemas de producción en llamas.
- ☞ Identificar los principales componentes de los sistemas de crianza de llamas (*Lama glama*).
- ☞ Proponer en base a los resultados obtenidos y a los componentes de los sistemas, un plan de manejo genético de llamas (*Lama glama*).

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio

CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA Y EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN EN LAS LLAMAS DE LAS PROVINCIAS DE CHIMBORAZO Y TUNGURAHUA Ayavaca Vallejo, Fredy Ramiro_2014

El presente trabajo trató el estudio de las llamas en las Provincias de Chimborazo y Tungurahua, con auspicio del convenio ESPOCH y la RED de PEQUEÑOS RUMINANTES PROSUL-CNPQ de Brasil. Se realizó la caracterización fenotípica en 220 llamas mayores de 2 años, a través de la toma de 15 medidas zootécnicas y dos productivas. Estas medidas fueron analizadas de acuerdo a las provincias y cantones estudiados. También se tomó en cuenta el tipo, sexo y edad de las llamas y se obtuvo una base de datos confiable que podrá ser utilizada para la realización de planes de conservación, selección y mejoramiento. Además, se evaluó los sistemas de producción existentes en cada zona. Se encontró, que la conformación corporal promedio de las

llamas fue: altura a la cruz 92.6 cm, largo del tronco 89.6 cm, perímetro torácico 103.5 cm, peso 175.1 libras y diámetro de fibra 25.1 micras. En las llamas de Chimborazo se registró el mayor peso 179 libras y en las de Tungurahua se observó la mejor calidad de fibra 23.3 micras. La medida zoométrica que mayor correlación tubo con el peso, fue el perímetro abdominal con un coeficiente de 0.86. Las medidas que marcaron una diferencia significativa entre los dos tipos de llamas chacu y k´ara fueron el largo y ancho de la cabeza, y del cuello, perímetro de la caña, altura a la cruz, largo del tronco y el alto torácico. En la provincia de Chimborazo los productores manejaban las llamas de manera técnica y eran capacitados en un 100 %. En la provincia de Tungurahua el 66.7 % de los productores criaban las llamas bajo un sistema de explotación extensiva y el 16.7 % recibían asistencia técnica sobre el manejo adecuado de las llamas. De acuerdo a los datos de la variabilidad fenotípica y del valor productivo en las llamas se recomienda fomentar la conservación de las llamas, ya que por desconocimiento de estas cualidades, se ha provocado una creciente sustitución por alpacas y otros animales zootécnicos

DIAGNÓSTICO DE LA CRIANZA Y CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DE LAS LLAMAS K´ARA (LAMA GLAMA) EN MARCAPOMACOCCHA, REGIÓN JUNÍN
Quina Quina, Emma Yovana 2015

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%), Chachus (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).

CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DE LLAMAS (*Lama glama* Linnaeus) DE LA REGION DEL ALTIPLANO XEROFÍTICO Y MESOFÍTICO DE BOLIVIA

Condori Choque, Genaro 2017.

A objeto de caracterizar y clasificar los recursos zoogenéticos de llamas y determinar indicadores fenotípicos como estimadores de la producción de carne y fibra, se han seleccionado ocho comunidades por muestreo de conglomerados, se han realizado medidas biométricas y calificación cualitativa de cobertura de fibra corporal, patrones pigmentarios de color y tipos de mancha en 485 llamas adultas. El análisis estadístico fue realizado por componentes principales (ACP), correspondencias múltiples (ACM), análisis jerárquico (AJ) y el ANVA empleo el diseño de bloques aleatorizado con arreglo factorial. Los indicadores importantes para la producción y que explican la variabilidad en la CP1 son: peso vivo, ancho de ancas y perímetro torácico y en la CP2 son: longitud de cuello y longitud de cuerpo y en forma opuesta longitud de mecha. El ACP y AJ clasificó a la población en seis Clases, el modelo diferenció a llamas de porte grande, mediano y pequeño independientemente de la tipificación de T'amphullis, Intermedias y Q'aras. La Clase 3 tipificada como llamas "Intermedias" se considera como animales con alto potencial para la producción de carne y están asociadas a las localidades de Llica y Turco del Altiplano xerofítico. El ACM divide en dos grupos a las llamas T'amphullis, del cual la Clase 2 no presenta una cobertura de fibra tan extendida en la cara y patas como la Clase 4. Los patrones predominantes de la muestra son: cara negra, tapado oscuro y tapado claro; las llamas de las localidades de Calientes (Altiplano mesofítico) y Quetena presentan seis patrones y por tanto se encuentran en un estadio más primario que el resto de las poblaciones.

**CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DE PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y
TEXTILES DE LA LLAMA (Lama glama) K'ARA EN FUNCION A LA EDAD Y**

SEXO **Condor Quinte, Jolwin Rudy 2017**

presente estudio se llevó a cabo en las diferentes unidades productivas a nivel de la región de Huancavelica, con el objetivo de evaluar las características fenotípicas de los parámetros productivos y textiles de la llama (Lama glama) K'ara en función a la edad y sexo, se trabajó con 292 Llamas, de los cuales se tomaron medidas biométricas (Bastón zoométrico), el peso vivo (Balanza digital colgante), para las características textiles se tomaron muestras de fibra y analizados (OFDA-2000). Para el análisis de datos se utilizó un DCA con arreglo factorial 2x4 y para las variables que no cumplieron los supuestos de varianzas se utilizó pruebas estadísticas robustas basadas en medianas entrecortadas. Los resultados obtenidos sobre las medidas biométricas por el factor edad para BLL, 4D, 2D, DL y según el sexo en machos, hembras fueron; para AC; 100,41 cm, 98,01 cm, 95,42 cm, 87,26 cm y 97,34 cm, 96,55 cm; para AG; 104,34 cm, 100,93 cm, 99,73 cm, 91,25 cm y 100,12 cm, 100,66 cm; para PT; 116,03 cm, 109,58 cm, 105,62 cm, 92,45 cm y 108,50 cm, 108,63 cm; para PA; 132,60 cm, 123,72 cm, 118,80 cm, 103,26 cm y 119,67 cm, 124,21 cm; para LCo: 70,30 cm, 64,85 cm, 67,16 cm, 56,54 cm y 62,88 cm, 67,37 cm; para LCp: 98,04 cm, 94,29 cm, 91,84 cm, 79,23 cm y 93,33 cm, 92,80 cm; mientras para los parámetros productivos fueron, para PV; 101,31 kg, 87,83 kg, 80,02 kg, 54,57 kg y 87,78 kg, 85,96 kg; para DF, 36,54 μ s, 37,67 μ s, 35,24 μ s, 45,71 μ s y 39,26 μ s, 37,31 μ s; por otro lado, sobre las características textiles, para CVDF; 28,92 %, 27,62 %, 26,19 %, 27,41 % y 28,36 %, 27,53 %; para IC; 26,71 %/mm, 25,34 %/mm, 27,95 %/mm, 18,48 %/mm y 23,58 %/mm, 26,13 %/mm; para LM; 76,21 mm, 73,23 mm, 74,91 mm, 74,16 mm y 77,14 mm, 73,87 mm; para FC; 55,36 %, 52,31 %, 59,66 %, 33,04 % y 47,86 %, 53,94 %. Se concluye diciendo, que los resultados obtenidos para las medidas

biométricas, parámetros productivos y características textiles en llamas K'ara, no fueron significativamente diferentes por el factor sexo, mientras sobre el perímetro abdominal y longitud del cuello existe diferencias significativas por el factor sexo, en tanto el factor edad influye sobre todas las variables biométricas y productivas, más no sobre las características textiles. Palabras claves: Llama, biometría, parámetros productivos, parámetros textiles.

MORFOLOGÍA DE LAS LLAMAS (Lama glama) K'ARA DE CHECACUPE, CUSCO, PERÚ Jesús E. Quispe Coaquira 2020

Se determinó la morfología de 284 llamas K'ara a través de las medidas biométricas y peso vivo en función a los factores sexo y edad. Los animales fueron de organizaciones de criadores del distrito de Checacupe de la Región Cusco, Perú. Las medidas se agruparon en cefálicas, alzadas del cuerpo y tronco, perímetro de caña y peso vivo. El análisis se llevó en un arreglo factorial 2x5 (2 sexos, 5 edades) bajo un diseño completo al azar. A nivel de la cabeza, el largo de cabeza es la única que contribuye al dimorfismo sexual ($p < 0.05$). La altura a la cabeza mostró mayor valor, atribuible a la presencia de un cuello alargado y erguido. Las longitudes corporales evidencian el dimorfismo sexual y tienen distinto crecimiento y desarrollo. Las medidas del cuello de los machos fueron mayores ($p < 0.05$), a excepción del largo del cuello. A nivel del tórax, el perímetro torácico y la profundidad fueron mayores en los machos ($p < 0.05$). Cada medida morfológica presenta magnitudes de incrementos distintos, especialmente en función a la categoría etaria. El peso vivo evidencia diferencias para el factor sexo y edad ($p < 0.05$), y en las condiciones ambientales actuales, las llamas K'ara pueden alcanzar los 100 kg. El peso vivo presenta una gran heterogeneidad fenotípica, lo cual constituye un indicador de la diversidad en el crecimiento, adaptabilidad y eficiencia alimenticia del animal. Con

base a ello se puede afirmar que la llama K'ara presenta aptitudes para la producción de carne y para transporte de carga, concordante con los datos históricos. Además, se observa un manifiesto dimorfismo sexual y ritmo de crecimiento relativamente rápido.

CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA Y ANÁLISIS DE ADN MITOCONDRIAL DE LLAMAS DE MARCAPOMACOCCHA, PERÚ- Lady Cano Z.¹, Raúl Rosadio A.^{1,3}, Lenin Maturrano H.¹, Rosa Dávalos R.^{1,†}, Jane C. Wheeler² 2012

Las llamas k'ara de Marcapomacocha, provincia de Yauli, departamento de Junín, Perú, se distinguen por presentar un alto porcentaje de animales con coloración ancestral con una semblanza muy semejante al guanaco peruano, *Lama guanicoe cacsilensis*. Con el objetivo de documentar estas características, aparentemente únicas de esta población, se describen medidas biométricas y análisis del ADN mitocondrial en 50 llamas (5 machos y 45 hembras de uno a más de cuatro años de edad). El patrón de coloración de las llamas muestra tonalidades desde marrón amarillento hasta rojizo oscuro, con el pecho, abdomen y la parte interna de las piernas de color casi blanco y la cabeza gris a negra con blanco alrededor de los labios, ojos y bordes de las orejas. El análisis biométrico de los 30 animales mayores a 4 años fue: altura a la cruz 123.2 ± 12.2 cm; altura a la grupa 119.5 ± 8.5 cm, ancho de pecho 36.5 ± 2.7 cm, perímetro torácico 136.4 ± 5.5 cm, largo de orejas 19.6 ± 2.7 , perímetro de cuello al nivel superior 42.8 ± 2.7 cm y al nivel inferior 63.9 ± 4.7 cm, longitud corporal 118.5 ± 5.3 cm y peso promedio de 152.5 ± 12.3 kg. Al comparar estos datos con los existentes en la literatura, se constata que las llamas de Marcapomacocha son más altas, más largas y más pesadas que las llamas k'ara de otras regiones del Perú. El análisis de un segmento diagnóstico del gen de citocromo b (ADN mitocondrial) reveló que las 50 llamas tenían el haplotipo ancestral guanaco, indicando reducida posibilidad de hibridización con la alpaca.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Generalidades

El instituto de la Potasa y el Fosforo (INPOFOS, 2 002), reporta que la población mundial alcanzo los seis mil millones de personas en octubre de 1 999 y actualmente crece una tasa de 1.3 % anual. A este ritmo, otros dos mil millones de personas se agregarán a la población mundial durante los próximos 25 años, la mayoría de ellos en los países en vías de desarrollo como es el caso del Perú. Se estima que la demanda de alimentos en dichos países, se duplicara para el año 2020.

Es obvio que la demanda alimenticia está creciendo. Sin embargo, la disponibilidad de tierras por persona para la producción de alimentos y animales está disminuyendo. Para el año 2025, la base de la tierra per cápita dedicada a la producción mundial de alimentos será menos que la mitad de la que fue en 1965, cuando la población solo de 3 300 millones de habitantes.

2.2.2. La Llama (*Lama glama*)

Científicamente se le ha nombrado (*Lama glama*), y los antiguos mapuches las llaman chilihueques, los más grandes de los camélidos sudamericanos, así como las alpacas, se asemejan a su progenitor el guanaco en casi todos los aspectos morfológicos y en el comportamiento social, fueron domesticadas hace unos seis mil años. Jugaron un papel importante durante el Imperio de los Incas, importante en la economía local de las Regiones proveían de carne, fibra y pieles como lo hacen

todavía hoy en algunas Regiones Andinas. Asimismo se sabe que durante el Incanato, caravanas de llamas solían acompañar a los ejércitos reales.

Es criada como un animal de carga y para producción de carne. Arroja un peso de carcasa promedio de hasta 52 kilogramos de carne de buena calidad para el consumo humano. Es el más común y fuerte de los Camélidos Andinos que en Perú y Bolivia se utiliza generalmente como animales de carga, el peso que puede portar es de unos 35 a 40 Kg. En viajes largos y hasta unos 60 Kg. **Noemí Sepúlveda, H. 2 011.**

A. Taxonomía:

Clase	: Mamíferos
Orden	: Artiodáctyla
Sub Orden	: Tilópoda
Familia	: Camelidae (o camélido)
Tribu	: Lamini
Género	: Lama
Especies	: <i>Lama guanicoe</i> (Guanaco silvestre). Muller, 1776.
Sub especies	: <i>Lama guanicoe guanicoe</i> . Muller, 1776.
	: <i>Lama guanicoe huanacus</i> . Molina, 1782.
	: <i>Lama guanicoe cacsilensis</i> . Lonberg. 1913.
	: <i>Lama guanicoe voglii</i> . krumbiegel, 1944.
	: <i>Lama glama</i> (Llama Doméstica). Linnaeus, 1958

Razas: Ccara “Pelada” y Ch’aku “lanuda”

Bustinza J. A. 1 970. Infiere que si bien es cierto que desde el punto de vista evolutivo, los cuatro grupos no están lo suficientemente preparados como para que sean considerados como cuatro especies, en cambio se vislumbra que la medida que el tiempo transcurra, paralelamente a este discurso, en la evolución de los cuatro grupos se habrán acumulado mayores diferencias genéticas, las suficientes, como para que los cuatro integrantes raciales, ya puedan ser aceptados como especies.

B. Clasificación según edades: Según la edad o etapa productiva en la que se encuentren, a las llamas y alpacas se les denominará de diferentes maneras: **MARIO A. C. 2 011**

- ☞ **Cría.** Desde el nacimiento al destete: kalio o imillia para las hembras y kalia a los machos.
- ☞ **Hembra joven:** desde el destete hasta la edad de la primera parición (maltona o kaku ankuta).
- ☞ **Macho joven:** desde el destete hasta su primera monta (maltón u orko ancuta).
- ☞ **Hembra reproductora:** hembras que han entrado en actividad reproductiva, desde aproximadamente los 18 meses o desde cuando hayan alcanzado su peso adulto.
- ☞ **Macho reproductor:** macho mayor de 3 años (jañacho)
- ☞ **Hembra infértil:** hembra que no da crías (machorra).

C. Ecología y valor genético de la Llama: El medio ambiente de la llama (*Lama glama*), es la puna la cual se caracteriza por extensas mesetas de relieve ondulado interrumpida por algunos cañones de gran profundidad,

descubierta de árboles y cubierta por pastos y arbustos enanos formando manojos y grupos. Su temperatura media anual varía de 0° a 6°C con una altura de 2300 a más de 4000 m.s.n.m. con precipitaciones de diciembre a Marzo con volúmenes entre 250 a 500 ml.

Los camélidos domésticos alpaca y llama derivarían de los silvestres vicuña y guanaco; las evidencias más directas que se tienen sobre el origen de los domésticos son restos de huesos, fibras y tejidos, procedentes de diferentes sitios arqueológicos donde ocurrió este proceso. **Wheeler, 1991.**

D. Medio ecológico y técnico: Las limitaciones, ausencias y errores de las políticas públicas respecto a los camélidos, que no asumen su importancia decisiva, está ocasionando gravísimos problemas, que en pocas décadas pueden ser irreversibles. En relación a la llama y la alpaca, su deterioro genético y algunas enfermedades no combatidas, pueden afectarlos gravemente, con efectos como el engrosamiento de su fibra y la reducción del consumo de sus derivados en carnes. La mayoría campesina sería condenada a una gravísima postración por la pérdida de calidad genética de sus especies, y se frustrarían las incipientes cadenas productivas de las naciones sudamericanas. En estas condiciones, mientras se condenan al atraso a los países andinos, su potencial se relocalizaría en otras zonas del mundo, traslado motivado por la industria textil de fibra de camélidos, que usa alta tecnología en la producción de bienes de alta calidad requeridos por el mercado mundial. El daño a la ganadería de camélidos andinos, tendría un grave impacto en la ecología altoandina y en la sustentabilidad de estas naciones. Se harían más intensos los procesos actuales de erosión,

degradación de suelos, desertificación, pérdida de bosques y de cobertura vegetal, que con el estrés hídrico y el calentamiento global acentuaran la degradación ambiental y la pérdida de ecosistemas en todo el espacio nacional territorial.

La llama es una especie muy valiosa adaptada ecológicamente a los pastos y clima de la puna y otras regiones del Perú. Es un animal muy resistente que actualmente está siendo muy apreciado en otros países, donde es tratado con gran respeto y cuidado.

E. Población: Estimados de la población mundial de llamas indican que el total de la población mundial de llamas alcanza las 3,321 millones de cabezas. Siendo Bolivia el principal productor con el 60.88%, seguido del Perú con 32.52%, Argentina con 4.05% y en menores cantidades Chile y Ecuador.

La población de Llamas de las dos razas, al nivel nacional, regional y distrital, según el Censo Agropecuario del 2012 - INEI, se presenta en los siguientes cuadros:

Cuadro N° 01: Población de Llamas al nivel nacional

RAZAS	POBLACION	HEMBRAS
Llamas lanudas	377,166	250,477
Llamas peladas	369,103	251,217
TOTAL	746,269	501,694

Cuadro N° 02: Población de Llamas al nivel de la región Pasco

RAZAS	POBLACION	HEMBRAS
Llamas lanudas	20,695	12,944
Llamas peladas	23,275	15,789
TOTAL	43,970	28,733

F. Raza: Se conoce dos variedades de llamas: **Wheeler J. C. 1991**

☞ **Llama Raza K'ara:** Raza de pelambre corto o poco vellón llamada "Ccara", "Q'ara" o "Pelada". Es un animal cuyo cuerpo está cubierto de fibra corta, lo que le da el aspecto de encontrarse pelado; con una capa interna muy corta pero fina y una capa externa formada por pelos fuertes como los del guanaco.

Es de variada pigmentación en el pelaje, el cual muda al concluir el año de edad. Posee un cuello largo y fuerte, con presencia de pelos ordenados en la región posterior del cuello, lo que da la apariencia de "crin de caballo" y una característica distintiva a esta variedad. La cabeza y cara son limpias, de perfil acarnerado, con ojos grandes y mirada firme, extremidades bien aplomadas y de cañas fuertes.

La coloración de pelaje varía desde el blanco hasta el negro, de diferentes tonalidades y a veces de color idéntico al del guanaco. Posee una formación armoniosa y balanceada de sus partes (cabeza y orejas proporcionadas al cuerpo del animal).

Son animales de tamaño grande, robustos, con una alzada a la cruz que varía de 109 a 119 centímetros (Franklin, 1982), con un peso vivo de 108,5 a 120 kilogramos (Sumar, 1981) y 130 a 155 kilogramos (Franklin 1982). Estas características indican que a lo largo de la historia, la selección de esta especie ha estado dirigida a ser un animal de carga. En el país existen zonas importantes en la crianza y el manejo de esta especie, como lo es en los departamentos de Pasco y Junín.

☞ **Llama Raza Chaku:** Raza conocida comúnmente como "Lanuda", produce fibra de regular calidad, muy quebradiza, con fuerte presencia de pelos. La coloración del pelaje es muy variada, de manera que se presenta desde el blanco hasta el negro. Asimismo, se encuentran animales con manchas de uno o más colores, tiene mayor cantidad de fibra que le cubre el cuerpo y se extiende de la frente al cuello, tronco y tren posterior sin llegar a cubrir las extremidades, características propias por la selección que se ha impuesto como animal de carga.

G. Características de la Llama (*Lama glama*):

☞ **Fenotipo:** Es el más fuerte de los camélidos sudamericanos. Su cabeza es pequeña en relación al cuerpo, las orejas son encorvadas hacia dentro y de tamaño grande. El cuerpo es esbelto. El color del pelaje varía desde el blanco, marrón, gris y negro, con una gama muy rica de tonalidades en cada uno de los precedentes colores básicos.

CONACS. 2 005.

Son animales de tamaño grande, robustos, con una alzada a la cruz que varía de 1.09 a 1.19 centímetros La llama adulta mide 1.50 a 1.90 metros.

Con animales de comunidades campesinas obtiene promedios de 1.50 a 1.60 metros de altura a la cabeza.

En la raza reporta 0.97 a 1.00 metros de alzada a la cruz. La llama es un animal de escasa alzada, ya que oscila entre 1 metro y 1.22 yardas, pero su largo pescuezo siempre levantado la hace aparentar más alta.

Su cabeza es pequeña, sus ojos grandes y redondos, con abundantes pestañas y mirada aguda, pero de aspecto amable y noble. Las orejas paradas cuando caminan, caen para atrás cuando se acuesta. Tiene los labios velludos y el superior hendido, como todos los camélidos. El inferior cuelga un poco. El cuello largo alrededor de 75 cms., es levemente arqueado y de elegante porte. Su perímetro oscila entre 38 y 42 cms.

El tronco cubierto de espeso vellón, presenta su línea superior casi horizontal, mientras que la inferior se levanta hacia atrás en forma bastante notable. Las llamas tienen el tronco redondeado. La cola es corta y provista de lana, como todo el cuerpo.

Comparadas con alpaca, distinguimos, las orejas más largas, la cabeza más acarnerada, menos redondeada del cuerpo, con el tren posterior más desprendido y la cola parada la lana en las patas no descienden tanto en la llama (garrones), como en la alpaca (nudos).

Entre las llamas se distinguen los siguientes tipos hay unas que tienden a la braquimorfía (formas rechonchas, acortadas, brevilineas), siendo al mismo tiempo concavilíneas (perfil ñato), mientras que otras tiran más a la dolicomorfía (formas esbeltas, alargadas, longilíneas) siendo más bien convexilíneas (acarneradas) se nota también en las primeras un vellón más abundante y más largo.

Wheeler J.C. 1 991.

☞ **Peso Corporal:** El peso corporal adulto es de 115.70 más o menos 22 Kgs. Para machos, y 101.25 más o menos 18 Kg. Para hembras. El

peso de la llama oscila alrededor de 115 kilos, tal vez el dato sea algo exagerado, pues según una información recopilada el peso promedio oscila entre los 85 a 95 kilos.

El peso promedio del adulto es de 110 a 140 Kg (en la zona andina difícilmente pase de los 100 Kilos) y el peso al nacimiento es de aproximadamente el 10% del peso adulto (unos 10/12 Kilos).

Wheeler J. C. 1 991.

H. Reproducción: La reproducción sexual requiere que las hembras y machos, sean sanos, capaces de producir descendencia viable. Es el punto de partida de la producción de carne, por ello es importante conocer los factores que inciden en una reproducción eficiente. **FAO – 1996.**

☞ **Estación Sexual:** La parición coincide con la estación lluviosa (Diciembre, Marzo), con buena disponibilidad de alimento, temperatura y medio ambiente.

El periodo de parición es entre los meses de Noviembre a Abril efectuándose el parto generalmente en las mañanas después de las 8 a 10 días del parto la hembra acepta al macho las cuales son muy fecundas acusando un 95% de fertilidad donde la gestación dura 11 meses es decir 335 días.

Algunos criadores realizan el destete a los 5 meses formando puntas comunes hasta los dos años de edad separando en esta edad según el sexo en puntas de hembras y machos y las que son mantenidas separados hasta que completan su desarrollo de tres años. **FAO – 1996**

☞ **Pubertad:** En la mayoría de las explotaciones, las hembras son empadradas a los 2 años de edad y la tasa media de natalidad es alrededor del 50% solo la mitad tiene la primera cría a los 3 años de edad y el resto a los 4 años o más.

La hembra alcanza la madurez sexual a los 14 – 18 meses pero es servida recién luego de los 2 años de edad, generalmente el macho recién se utiliza para la procreación a partir de los 3 años.

Según **Solís (1987)** la llama puede aparearse con cualquier de las especies de los camélidos sudamericanos resultando de ellos híbridos completamente fértiles.

☞ **Gestación:** Su periodo de gestación dura unos 350 \pm 2 días. El periodo de gestación de la llama es de 348 días. **FAO – 1996.**

I. Determinación de la Edad: La edad se conoce perfectamente en las llamas por la dentadura, las diferencias de la dentición de las llamas comparada con los camellos.

Se nota sin embargo que la ausencia de los corchetes premolares es una regla que sufre pocas excepciones y, por otra parte, que el desenvolvimiento de los caninos y corchetes incisivos es más considerable en los machos que en las hembras. La fórmula dentaría es:

$$Inc. \frac{1}{3}, can. \frac{1}{1}, pm. \frac{2}{1}, m. \frac{3}{3}$$

Si se considera que el premolar coniforme es ordinariamente ausente, así como las pinzas y los medianos de leche de la mandíbula superior que los caninos y los extremos superiores de esta misma dentición son

rudimentarias; que estos dientes, en la segunda dentición, no toman todos su desarrollo más que en los machos; que los extremos inferiores de las dos generaciones, tendencia más pronunciada todavía para el primer premolar en serie de la mandíbula superior y para el primer molar superior de leche, la conclusión se impone al espíritu que la evolución del sistema dentario está avanzado en las llamas que en los camellos. Las llamas actuales tienen:

$$\text{Inc. } \frac{0.03^\circ}{-1^\circ 2' 3''} \quad \text{can. } \frac{1}{1}, \quad \text{pm. } \frac{0-3.3^\circ 4''}{0-004^\circ}, \quad \text{m. } \frac{1^\circ 2' 3''}{1^\circ 2' 3''}$$

Muchas llamas viven hasta los 30 años. Después de los 22 años, comen menos, pero como las encías se han endurecido completamente, el animal puede nutrirse lo suficiente. **Espezúa S.R. 2 004.**

J. Aspecto Productivo: La explotación de la llama se realiza de manera extensiva y se caracteriza por niveles bajos de producción y productividad.

Cuadro N° 03: Indicadores productivos de la Llama (*Lama glama*)

INDICADORES	LLAMA (<i>Lama glama</i>)
Natalidad	47.00 %
Mortalidad de crías %	25.00 %
Mortalidad de adultos %	8.00 %
Peso vivo adulto	90.00 Kg.
Rendimiento en carcasa	55.00 %
Saca	10.00 %
Peso del vellón	1.7 kg., variable
Longitud de cuerpo	1.50 a 2.00 m.
Alzada	1.10 a 1.50 m.
Finura de fibra	25-34 micras
Largo de fibra	6-15 cm.

FUENTE FIDA, 1 990

Estos bajos niveles de rendimiento se explican a su vez por las características de la producción que se realiza predominantemente en

comunidades campesinas, las cuales se desarrollan desde una perspectiva de auto subsistencia, la cual entra en contradicción con las exigencias que el mercado impone a los productores, en la medida que a través de la monetización de su producción pueden adquirir bienes de origen urbano.

K. Importancia de la llama: La importancia del recurso animal llama se puede manifestar por varios aspectos. Económico, social, ecológico, estratégico y regionales. **HUARACHI, D. 2 002.**

☞ **Importancia económica.** Radica en los subproductos provenientes de la misma luego de ser beneficiado como son la fibra, carne, pieles y la utilización racional de las mismas en industrias derivadas.

Fibra: El Vellón de llama se caracteriza por contar con dos capas: la fibra fina en la parte inferior del animal y el pelo o cerdas en la parte superior, llegando en algunos casos a ocupar el 50% del total del vellón. Esta característica dificulta su tratamiento textil pues solo un pequeño porcentaje es adecuado para su procesamiento, requiriéndose realizar un proceso de descordado (similar proceso se realiza con fibras como el cashemere), el cual puede resultar muy oneroso, en relación a los precios que se podrían obtener por el producto en el mercado.

La calidad de la fibra fina es excelente y se puede encontrar finuras promedio entre 20 a 22 micras. Como característica, la fibra es menos brillante que la alpaca, aunque su calidad textil es similar. La llama es primordialmente pastoreadora y ramoneadora, desarrollándose en zonas con pastos rústicos.

El color de su fibra es marrón (claro y oscuro) y mezclas, correspondiendo éstos a los llamados colores naturales.

El vellón presenta hasta un 20% de cerdas largas y protuberantes fáciles de descerder y el resto son fibras cortas y finas de 20 a 26 micras.

Carne: La carne de la llama es de excelente calidad superior a la carne de la oveja producida para el consumo familiar y local. Es de sabor parecido a la carne de porcino. Teniendo un rendimiento de 44–48% sobre el peso vivo obteniéndose de 25 a 30 kg., de carne fresco en cada llama. El valor proteico de la carne de la llama es superior al de otras carnes como las de la Llama y Vicuña y su contenido de grasa es menor, por lo tanto no es fuente de colesterol y la convierte en un producto tipo "light".

Cuadro N° 04: Composición química (%) de la carne de camélidos

Composición Química (%) de la Carne de Camélidos			
	Llama (1)	Alpaca (2)	Vicuña (3)
Humedad	69.17	74.60	72.15
Proteína	24.82	20.33	19.56
Grasa	3.69	4.13	3.16
Cenizas	1.41	1.36	1.17
(1) Calle 1982; (2) Luna 1986; (3) Llerena			

Industrias Derivadas: De acuerdo a las bondades de los sub producto proveniente de la llama será factible crear industrias derivadas, así tenemos:

- La transformación de la carne y vísceras, permitirá crear plantas de embutidos, enlatados de carne, de charqui y chalonado.

- La transformación de la fibra permitirá la creación de industrias de hilado y telas así como productos elaborados (frazadas, chompas, etc).
- Las pieles serían importantes para la peletería para la fabricación de abrigos, Casacas, gorras, etc.
- La llama ofrecería un apoyo a los centros turísticos y un atractivo más a los visitantes.

Según Cardozo los futuros promisorios de la llama están, en el mejoramiento de su fibra. Pero lo real es que ambas ramas productivas (carne y fibra) deben ser mejoradas y explotadas al máximo de su potencial productivo.

☞ **Importancia social:** El repoblamiento de la llama será en beneficio de las comunidades y empresas campesinas, incrementando su ingreso per cápita, porque la crianza de la llama resulta más cómoda, por encontrarse en su hábitat natural mientras que con las especies introducidas (vacuno, ovino, equino), se torna difícil por los factores climatológicos, escasez de pastos, mayor cuidado por el pastor, etc.

☞ **Importancia ecológica:** Su importancia se basa en que la llama es una especie nativa, es una de las que se adaptan al medio y ofrece ventajas sobre los foráneos (ovinos y vacunos). El material genético no necesita ser importado el país lo posee y mediante las técnicas genéticas respectivas se podrán llegar hasta ser exportadores.

La llama es la única especie que se desarrolla eficazmente en la zona alto andina, además forma parte del ecosistema, y por el instinto de conservación de las especies ayuda a recuperar otras.

2.2.3. **Biometría en llamas**

Medina (1996) indica que en una selección de llamas machos es muy importante tener en cuenta el tamaño de los testículos (tanto largo y ancho testicular) ya que se tiene demostrado la correlación existente entre el tamaño testicular y la producción de semen.

Bustinza (1993) reporta que es importante en camélidos tanto realizar medidas minuciosas para determinar parámetros biométricos de algunas partes importantes de la cabeza, cuello, cuerpo y extremidades para caracterizar los rasgos étnicos ya sea de la alpaca o llama respectivamente.

2.2.4. **Defectos congénitos y/o hereditarios.**

Ruiz (1994) señala que en las poblaciones de llamas, son relativamente pequeñas, desde el punto de vista genético pueden ser consideradas poblaciones cerradas debido a la alta consanguinidad que poseen.

El mismo autor menciona a **Velarde et al (1998)** que encuentran una mortalidad por malformaciones congénitas de 0.37% y que algunos defectos prevalecen hasta la edad adulta.

Málaga (1996) menciona que la frecuencia de defectos en rebaños de llamas es muy alto, principalmente se trata de alteraciones en el aparato reproductivo, las que llegan a afectar al 35% de los machos aptos para la reproducción. Los defectos más frecuentes observados son:

- **Prognatismo mandibular:** Cuando la mandíbula está hacia adelante y por ende los incisivos sobresalen, no deben aceptarse reproductores con este defecto grave.

- **Polidactilia.**
- **Orejas cortas o lobuladas:** ausencia del pabellón.
- **Hipoplásia testicular:** Un testículo más grande que el otro.
- **Criptorquidia:** un testículo que no baja, el que baja crece más sin producir semen.
- **Monorquidia:** un solo testículo se determina en mataderos, se chequean al año de vida y se confirma a los dos años.
- **Aplasia Testicular.**
- **Quistes testiculares.**
- **Quistes ováricos.**
- **Hipoplásias ováricas y uterinas.**
- **Atresia de narices caudales.**
- **Fusión de la apertura nasal.**

El mismo autor menciona que los camélidos siempre tienen buenos aplomos, es muy raro que sean “patizambos” o pata hacia adentro, problema común en bovinos y ovinos, estas fallas son gravísimas y los animales se llevan al camal.

Huanta (1990) reporta que los principales defectos que afectan el aparato reproductor de la llama y alpaca hembra son quistes del ovario, hipoplasia ovárica, defectos de la porción tubular del aparato genital, himen perforado, unicornio, diferentes formaciones quísticas, hermafroditismo, etc. Descartándose a la vez animales machos con anomalías ya que estos transmiten a su descendencia.

Franco (1998) menciona ser estricto en la eliminación de animales con defectos tales como hipoplasia, criptorquidismo, prognatismo, etc. Y

eliminar a las hembras que estando en edad reproductiva no den cría durante años consecutivos.

El mismo autor menciona que en los núcleos también se debe tratar de fijar las características atribuibles a cada fenotipo realizando los apareamientos solo dentro de cada tipo o variedad.

Sumar (1989) señala que muchos de los defectos congénitos causan la muerte del animal y se presentan inmediatamente o casi inmediatamente después del nacimiento, otros están presentes hasta la edad adulta sin causar la muerte; y un tercer grupo determina una vida precaria del animal, los defectos más comunes en los camélidos son:

➤ **Defectos del esqueleto facial.**

- **Prognatismo Inferior:** Alargamiento de la mandíbula inferior siendo defectuosa con el rodete superior.
- **Prognatismo Superior:** Acortamiento de la mandíbula inferior quedando los incisivos por detrás del rodete.

➤ **Defectos del Cerebro.**

- ☞ **Hidrocefalia:** Acumulación anormal de fluido en la cavidad craneana.

➤ **Defectos del esqueleto apendicular.**

- ☞ **Polidactilia:** Dedos o pezuñas adicionales en uno o más miembros.

➤ **Defectos de los órganos sensoriales.**

- ☞ **Orejas cortas (microtía):** Reducción del pabellón auditivo.

➤ **Defectos del sistema reproductivo.**

- ☞ **Hipoplasia testicular:** deficiente desarrollo testicular de uno o ambos.
- ☞ **Aplasia Testicular:** Falta de formación de un testículo.

☞ **Hipoplásia Ovárica:** Cuando uno o ambos ovarios poco desarrollados.

☞ **Hermafroditismo:** Diagnóstico de sexo confuso.

➤ **Defectos de otros sitios**

☞ **Ojos sarcos:** Ojos claros siendo unilateral o ambos ojos.

☞ **Cola corta:** Cola con menos proporción de lo normal.

☞ **Patisambo:** Extremidades hacia fuera.

2.2.5. Investigaciones reportadas.

a. Caracterización fenotípica de la Llama

INIA – PIC (1990) caracterizaron a las llamas Ccaras y Chaco del siguiente modo:

Tipo Ccara.- De apariencia esbelta, cuello delgado buena alzada, en cuanto a la fibra; de una cobertura corta en el cuello y extremidades y de una densidad compacta perpendicular al cuerpo con un vellón de pelos que sobresalen y un brillo opaco muy resistente y de finura variable, mecha corta (promedio 9cm) y de aptitud carguera y producción de carne.

Tipo Chaccu.- Con apariencia robusta de cuello grueso y regular con una fibra de cobertura buena uniforme de cuello a extremidades densidad con mayor volumen uniforme y suave y un vellón con escaso pelo y brillo opaco poco resistente y de finura variable, mecha larga (promedio 12,5cm) aptitud fibra carne.

SOLÍS (1997) refiere que la llama se diferencia en dos tipos, que reciben nombres distintos en quechua recopilando de la siguiente manera:

☞ “CHA’CO”; “TKATA”; “TAPA”; “MILLUAYOC”; “LLAMA LANUDA” las primeras denominaciones en el altiplano y las siguientes en la sierra central.

☞ “GALA”; “GARA”; “CCARA”; “LLAMA FINA”; denominaciones tanto en la sierra sur como en la sierra central.

b. Biometría en Llamas por Variedades

Solís (1997) en una recopilación de información, hace mención sobre caracterización de la llama reportando medidas biométricas de la siguiente manera:

- **Longitud Corporal:** En promedio 1,30 m variando de 1,10 a 1,50 m.
- **Talla o Alzada:** de 1,10 a 1,20 m. del plano de sustentación hacia la cruz.
- **Peso Vivo:** varía de 95 a 125 kg.
- **Longitud de cuello:** de 75 cm.
- **Tronco:** Cubierto de espeso vellón, la línea superior casi horizontal sin joroba, en la línea inferior presenta un pecho amplio, cintura delgada acentuándose en la región ventral hacia arriba de la región inguinal dando el aspecto de alargado.
- **Extremidades:** Son generalmente cortas, estando provistas de una almohadilla plantar de color negro u oscuro, las cuales remontan en unas uñas en forma de ganchos.
- **Cola:** Es corta de 18 a 20 cm. Y está provista de fibra.
- **Color de vellones:** Presenta una variedad cromática del blanco al negro pasando por sus diversas tonalidades intermedias, pero

fundamentalmente se pueden caracterizar tres colores blanco, negro y rojo.

Fernández Baca (1991) menciona a **Cardozo y Choque (1998)** quienes reportan llamas adultas tanto Ccaras como Chaco que alcanzan una altura a la cruz de 1,11 m. mientras que el perímetro torácico es de 1,31 y 1,28 m. respectivamente. Adicionales evaluaciones de medidas biométricas muestran que las llamas de tipo Ccara superan a las Chacos en longitud corporal, perímetro torácico, altura a la cruz, peso vivo y largo de cuerpo, en las llamas de Oruro (Bolivia).

Allpaka (1996) cita a **Paca (1997)** que la biometría de la llama para animales de un año de edad en condiciones naturales obtienen peso de 46,9 y 46,2 Kg. Para machos y hembras respectivamente, este valor inferior posiblemente se deba a que la determinación en animales que no fueron identificados desde su nacimiento las llamas de la Comunidad de Santa Rosa de Julí (Puno), observándose una ligera influencia del sexo a favor de los machos para determinar características.

Málaga (1996) reporta medidas biométricas de llamas del fundo el Litral – Peldehue (Chile) en animales de dos años de edad largo de oreja más de 17 cm; largo de cuello más de 65 cm; largo de cola casi 26 cm; peso vivo hembra preñada 145,5 kg; peso vivo macho más pesado 131,5 Kg.

Los resultados de **Maquera (1991)** que se resumen en los dos cuadros igualmente la diferencia entre los tres tipos de llamas al año y dos años de edad en lo que respecta a diferentes medidas corporales evaluados al azar entre machos y hembras de acuerdo al tipo de llama que corresponde.

Maquera (1991) reportado por Chávez (1991) obtiene promedios de medidas morfológicas obtenidas en llamas de la Raya resumidas en los siguientes cuadros:

Cuadro N° 05: Mínimo de promedios cuadrados de algunas medidas morfológicas en llamas de 1 año de edad.

MEDIDAS	QÁRA			INTERMEDIOS			LANUDOS		
	N	X	CV	N	X	CV	N	X	CV
Largo de Oreja	19	16,80	8	16	16,90	8	21	16,15	8
Cabeza:									
Largo		30,61	6		29,99	6		29,93	6
Perímetro		44,30	5		44,78	5		44,33	5
Ancho		15,50	7		15,66	7		15,38	7
Largo de cuello		55,25	6		56,27	6		56,43	6
Largo de cuerpo		65,63	8		62,81	9		62,77	9
Perímetro torácico		91,67	6		89,95	6		89,77	7
Profundidad		35,58	5		34,60	5		34,20	5
Long. Anq. encuentro		81,53	6		79,13	6		80,56	6
Altura a la cruz		91,65	4		88,69	4		88,80	4
Altura a la Grupa		94,41	4		90,71	4		81,28	4
Largo de cola		24,00	8		23,52	8		22,71	8

Fuente: Maquera (1991)

Cuadro N° 6. Mínimo de promedios cuadrados de algunas medidas morfológicas en llamas de 2 años de edad.

MEDIDAS	QÁRA			INTERMEDIOS			LANUDOS		
	N	X	CV	N	X	CV	N	X	CV
Largo de Oreja	1	17,45	6	16	17,43	6	2	17,18	6
Cabeza:	8						2		
Largo		34,73	15		34,39	11		32,42	12
Perímetro		48,93	5		48,91	5		47,66	5
Ancho		16,78	7		16,44	7		16,62	7
Largo de cuello		64,06	10		65,47	9		65,69	10
Largo de cuerpo		76,06	7		72,82	7		72,05	7
Perímetro torácico		109,35	5		108,38	5		106,63	5
Profundidad		41,62	6		40,53	7		40,43	7
Long. Anq. encuentro		91,65	5		89,50	5		89,76	5
Altura a la cruz		98,60	6		96,91	6		96,70	6
Altura a la Grupa		102,72	5		101,09	4		100,70	5
Largo de cola		25,68	9		26,18	7		25,61	8

Fuente: Maquera (1991)

Pumayala y Col. (1985) plantean la determinación y el grado de variabilidad de las siguientes características en llamas en la CAP

“Gigante”, Puno, obteniendo los siguientes resultados para hembras machos y capones en peso vivo (PV) en (Kg) son: $68,31 \pm 9,7$; $76,72 \pm 8,08$ y $71,56 \pm 10,51$ Kg, para la altura a la cruz en (cm) son: $77,95 \pm 5,98$; $79,79 \pm 4,71$ y $77,86 \pm 4,95$ cm, longitud de cuerpo en (cm) son: $101,05 \pm 7,09$; $105,38 \pm 4,21$ y $102,19 \pm 5,72$ cm, existiendo diferencia estadística significativa ($P < 0,05$) entre los promedios para sexo en peso vivo y altura a la cruz y no así para longitud de cuerpo y perímetro torácico, mientras que los valores hallados para animales de 1 a 4 años son: PV: $57,03 \pm 6,63$; $72,91 \pm 9,88$ y $81,19 \pm 11,06$ Kg: para altura a la cruz: $91,69 \pm 7,03$; $97,56 \pm 5,68$; $98,60 \pm 5,72$ y $100,28 \pm 6,0$ cm para longitud de cuerpo: $72,06 \pm 4,80$; $78,63 \pm 4,97$; $81,31 \pm 5,44$ y $82,11 \pm 5,32$ cm, para perímetro torácico $93,91 \pm 4,44$; $103,35 \pm 6,37$; $105,91 \pm 5,98$ y $108,34 \pm 5,89$ cm, hay diferencia estadística entre los promedios de estudios para toda las características por edad, los coeficientes de correlación son: peso vivo – perímetro torácico; 0,83; altura a la cruz – longitud de cuerpo 0,66; altura a la cruz perímetro torácico: 0,72 longitud de cuerpo perímetro torácico: 0,75 siendo todas las correlaciones encontradas significativas ($P > 0,05$).

c. Peso Vivo de la Llama

Málaga (1996) cita a **Moya (1992)**, menciona que se han obtenido llamas de 152 a 180 Kg. De peso vivo.

Solís (1997), reporta que a los 10 a 12 años se realiza la matanza y la carne se utiliza para el consumo de los mismos pastores o son llevados al mercado de las poblaciones cercanas. También se elabora el “charqui”,

la carne de la llama pesa un promedio de 42 Kg. Y en “charqui” da un promedio de 13,5Kg.

Maquera (1991), encuentra en Puno, peso vivos en 15 llamas Qára, 14 intermedios y 18 lanudos de: 87,85Kg.; 85,48 Kg. Y 84,07 Kg. Respectivamente estos pesos son promedio generales no asiendo distinción de sexo.

Fernández (1991) reporta a **Bustinza y Sucapuca (1987)**, establece peso vivos promedios de llamas hembras para 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7 y 8 años de edad con 59,04; 74,19; 79,50; 82,96; 80,18; 82,92; 83,00 y 83,43 Kg. Respectivamente para la zona de puno.

Guerrero (1992) reporta pesos vivos promedios en 387 llamas de 3,4,5,6,7,8,9 y 10 años de edad para machos con $75,46 \pm 15,8$; $77,8 \pm 16,9$; $82,8 \pm 16,1$; $81,0 \pm 17,4$; $93,2 \pm 12,7$; $97,42 \pm 10,9$ y $101,8 \pm 7,2$ Kg. Respectivamente y para hembras de $71,91 \pm 12,2$; $76,89 \pm 13,9$; $77,9 \pm 12,2$; $78,4 \pm 11,5$; $73,9 \pm 28,7$; $88,0 \pm 15,9$ y $91,16 \pm 13,8$ Kg. Respectivamente. También reporta promedios vivos generales de $73,76 \pm 14,0$; $77,35 \pm 15,4$; $80,6 \pm 14,1$; $80,4 \pm 13,9$; $77,5 \pm 19,3$; $90,5 \pm 14,6$; $95,30 \pm 11,9$ y $101,8 \pm 7,2$ Kg. Respectivamente en el departamento de Huancavelica.

Bustinza et. al. (1986) reportan que en trabajos realizados en la zona de Puno con 25 animales adultos para ambos sexos establecen que el peso corporal es mayor en llamas machos que hembras siendo sus promedios 108,16Kg. y 102,52 Kg. respectivamente, siendo la diferencia estadística no significativa.

d. Identificación del Color de Fibra de Llamas

Chávez (1991) cita a Gandarillas (1971) quien clasifica a 1691 alpacas de diferentes localidades en Bolivia (Turco, Chullapa y Ulla Ulla) en diez grupos con base en el color y la distribución del mismo sobre el animal, involucrando además en el estudio a 329 llamas. Los colores hallados, según su denominación; café, negro, blanco y gris interpretando a los tres primeros como los básicos, siendo el café dominante y el negro recesivo, propuso la siguiente distribución en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 7. Frecuencia de colores en llamas y alpacas

COLOR	NÚMERO	PORCENTAJE
Café	516	30
Café con mancha blanca	127	7
Guanacos (café con cara y patas negras).	120	7
	34	2
Blanco manchas café (Himalaya)	359	21
Negro	117	7
Negro mancha blanca.	99	6
Negro y blanco	27	2
Blanco	223	13
Gris	64	4
Rosillo	-	-
Total	1691	100

2.2.6. El concepto de sistemas y su importancia

El concepto de “sistemas” es una realidad nueva en América Latina, justamente por la novedad del concepto y por la base del mismo, pues son

sistemas de producción, que están en un gran dinamismo, y es por ello que se presentan una variedad de definiciones. Para ilustrar este punto, se puede señalar, que en ocasiones es necesario modificar un procedimiento metodológico en investigación de sistemas, para adaptarlo a algún otro proyecto o institución, pero esto no debe interpretarse como un abandono del concepto de sistemas, pues el cambio es una metodología de trabajo no implica un cambio en el enfoque (Nolte y Ruiz, 1989).

Norman (1980), dice “sistema es cualquier conjunto de elementos o componentes relacionados que interactúan entre sí” Betch, (1974), citado por Hart (1980) y Ríos (1999), coinciden definir al sistema, como un arreglo de los componentes físicos, relacionadas de tal manera que forman y actúan como una unidad funcional operativa, en que sus elementos están ligados por un cierto número de relaciones.

a. Aspectos esenciales de un sistema.

Para Ríos (1992), la esencialidad de los sistemas está en:

- ☞ Existe interacción entre los elementos del sistema que puede ser de tipo recíproca, interdependencia, y/o interrelación, y esta última puede ser de: sinergia (asociación de varios factores que producen un efecto único mayor que la suma de efectos individuales) o antagonismo (oposición de dos o más factores generando una crisis que puede hacer peligrar el sistema).
- ☞ Es dinámico orientándose hacia el progreso o al contrario estar en crisis sufriendo un proceso de involución. Las propiedades más interesantes de un sistema son las referidas a su comportamiento evolutivo.

- ☞ Los límites y la jerarquización de los sistemas, son propiedades importantes y es que cada sistema ocupa un nivel determinado en una organización y por lo tanto puede constituir parte de un sistema mayor o subordinar sistemas jerárquicamente inferiores; este aspecto es imprescindible considerar, para que la investigación no caiga en la generalización al tomar como objetivo de estudio un sistema demasiado amplio, ni en el detalle que complique el análisis e impida la comprensión del conjunto.
- ☞ Organización en función de uno o varios objetivos, el sistema tiene racionalidad y coherencia, no está hecho al azar, sino que está pensado. Se debe comprender la lógica de funcionamiento desde adentro para descubrir la razón de tal o cual práctica.
- ☞ El sistema se ubica en un espacio geográfico, económico social, etc., que forma el exterior del sistema y con el cual se dan entradas y salidas.

b. Estructura de un sistema

Ríos (1999), considera que los sistemas tienen la siguiente estructura:

- **Componentes;** Son aquellos que interactúan y forman una unidad.
- **Interrelación entre componentes;** es la relación que existe entre los diferentes componentes (abióticos, bióticos y socio económicos “entradas, salidas y límites”), los cuales pueden ser de tres tipos: cadena directa cadena cíclica y competencia.
- **Entradas;** Componentes que entran en el sistema.
- **Salidas;** Componentes que salen del sistema.

- **Limites;** es el límite del sistema.

c. Función de un sistema

Ríos (1 999), agrega que la función de un sistema nos permite visualizar la relación entre entradas y salidas (insumo - producto), lo cual se expresa en diferentes características siendo los más destacados los siguientes:

- **Productividad;** mide la salida del sistema (Ejemplo: libros de leche/día, TM/ha).
- **Producción;** es la diferencia entre la salida y la entrada al sistema (ejemplo: 25 libros leche/día, 2 TM maíz, etc.).
- **Eficiencia;** es la relación entre la salida y la entrada de un sistema, incluye el porcentaje de salida en función de entradas, se debe buscar unidades comparables para hallar el índice de eficiencia.
- **Variabilidad;** es el grado de dispersión de las salidas en el tiempo y el espacio.

d. Caracterización como Metodología de investigación de un Sistema de Producción

Garaycochea (1 989), indica que la caracterización es fundamental en la investigación agropecuaria bajo el enfoque de sistemas. Esta metodología es denominada por algunos especialistas como metodología de investigación de sistemas agropecuarios (ISA). Es a partir de la caracterización (aproximación del conocimiento de la realidad), que la metodología de ISA empieza a cobrar vida. La caracterización es la piedra fundamental de todo el esquema metodológico.

El mismo autor explica que para la determinación de la información mínima requerida para la caracterización de sistemas, el recojo de información debería dividirse en seis elementos de análisis que señalan a continuación.

- Definición del límite del sistema.
- Determinación de componentes del sistema.
- Determinación del componente social.
- Determinación de la interacción entre los componentes del sistema.
- Determinación de las entradas del sistema.
- Determinación de las salidas del sistema.

e. Elementos de la caracterización.

Para obtener los datos que permitan caracterizar un sistema de producción, las herramientas que se usan son el sondeo, las encuestas estáticas y las encuestas dinámicas, correspondiendo las dos primeras a la primera etapa del estudio (**Quijandria, 1988**).

- **Sistemas agrícolas:** Según **Harrigton (1982)**, los sistemas son simplemente conjuntos de componentes que interaccionan unos con otros de tal forma que cada conjunto se comporta como una unidad completa. Por otro lado, son sistemas agrícolas los que tienen propósito agrícola, también son ecosistemas si, como suele ser el caso, tienen uno o más componentes vivos. Toda vez que no se ha dicho nada sobre el tamaño de los componentes ni de los sistemas, se deduce que los últimos pueden variar desde los muy grandes como por ejemplo una parte considerable de toda el área agrícola del mundo, a los muy pequeños como es el caso de una planta

cultivada, y los componentes pueden ir desde las células o los organismos hasta manadas o rebaños enteros y cosechas.

- **Sistemas pecuarios:** Al igual que los sistemas agrícolas, estos son subsistemas de los agroecosistemas y contienen por lo menos un organismo animal utilitario para el hombre (**Hart, 1980**).

2.2.7. Los sistemas pecuarios en la Comunidad Campesina de Santa Ana de Tusi – Caserío de Pampas Galeras – Daniel A. Carrión,

Los principales sistemas de producción en la zona de estudio del proyecto puedo mencionar que están dados por la crianza de vacunos, alpacas, llamas, ovinos, equinos, cerdos criollos, aves, crianza de animales menores (cuyes y conejos).

2.2.8. Generalidades de la ganadería en la zona alto andina

La región de la Sierra tiene un total de 39 millones de ha, de las cuales 18,8 millones de ha son pastos naturales alto andinos. Estos recursos forrajeros determinan una vocación ganadera para la región.

La actividad pecuaria en nuestra región altoandina, tiene un retraso de muchas décadas, en relación con otras regiones y países que si desarrollan esta actividad gracias a coherentes planes, estrategias y políticas pecuarias que impulsaron la producción y mejoran los niveles productivos

Para lograr una ganadería rentable y moderna se debe contar con aspectos importantes, como son: Los recursos naturales, recursos humanos, recursos económicos y recursos técnicos, dentro de los cuales los conocimientos pecuarios son de suma importancia.

2.2.9. El ambiente socioeconómico del pequeño productor

Rosemberg (2000), indica que más del 70% del capital de ganado se encuentra en las comunidades y pequeñas propiedades privadas, por otro lado Ríos (1992), y Espinoza (1996), coinciden en señalar que, el sistema productivo familiar está compuesto por el componente agrícola y ganadero, que es una fuerte interacción, permiten la crianza de ganado criollo, a través de flujos de mano de obra y recursos, que se alimentan mutuamente en el cual los excedentes en carne, leche, cueros, etc., pasan al mercado externo.

El ganado cumple con la función de ahorro; contribuye a la fertilidad del suelo, con su guano y orina, y con sus ingresos y fuerza motriz a la actividad agrícola. Por su parte la agricultura proporciona el forraje para el ganado y residuos de cosecha, que si no fueran por los animales serian desaprovechadas (Rios, 1999).

2.3. Definición de términos básicos

- **Llama:** Es el más grande de los Camélidos domésticos y muy parecido a su progenitor salvaje el guanaco en casi toso los aspectos morfológicos y comportamiento social.
- **Consanguinidad:** Parentesco natural de los individuos que ascienden del mismo tronco, disminuye la fecundidad y asocia caracteres buenos y malos según los progenitores.
- **Selección:** Se usa generalmente para reconstruir una raza primitiva o para purificar una raza ligeramente alterada reconociendo primero los caracteres de

la raza, según las aptitudes que deseen, y tercero la eliminación completa de los animales defectuosos.

- **Pedigree:** Llamado también árbol genealógico, es un método de selección por genealogía, que a su vez es, el conjunto de animales relacionados con un individuo a través de sus progenitores.
- **Domesticación:** En la modificación de las condiciones individuales del animal por la conquista humana, con una tendencia industrial, su importancia hay que buscarla en la utilización de estos animales domésticos.
- **Especie:** Es el conjunto de individuos tan semejantes que pueden considerarse de unos mismos padres y que perpetúan sus caracteres por generaciones. Pertenecientes al mismo género, con características similares transmisibles por herencia, mientras que las circunstancias externas no cambien lo suficiente para hacer variar sus costumbres según la teoría evolucionista.
- **Razas:** Es el conjunto de animales de la misma especie, habiendo recibido y transmitido por vía de generación sexual, los caracteres de una variedad primitiva, la raza es en resumen una variedad fijada, intervienen para su fijación causas naturales cuyo desarrollo y detalles orgánicos son transmisibles por la herencia, con características genotípicas, fenotípicas, fisiológicas, y de producción similares y transmisibles a través de los genes.
- **Nutrición:** Comprenden todos los fenómenos que contribuyen a la tarea de proporcionar a los tejidos animales las sustancias necesarias para su conservación y desarrollo más su mantención y el trabajo que necesita el animal para poder vivir.
- **Alimento:** Comprende las materias en las que se encuentran los diversos principios nutritivos.

- **Zona alto andino:** Áreas ubicadas entre los 3,300 y los 4,400 m.s.n.m. La Sierra constituye el área de pastos naturales más importante. La superficie total calculada llega a cerca de 18 millones de has. En esa región la actividad agrícola es muy limitada por los factores climáticos de altura, frío, heladas, precipitaciones bajas y estacionales, etc. Sin embargo, cerca del 46% de la superficie de la Sierra está cubierta de pastos naturales, lo que constituye el recurso renovable más importante.
- **Pastura:** Definida como “un campo con una o varias especies consideradas como forrajeras, usada con la alimentación del ganado”.
- **Pastizal:** Área extensa, cubierta de vegetación de productividad relativamente baja, casi siempre sin cercar, pastadas por el ganado. son áreas demasiadas secas, mal drenados, accidentadas, altas o inadecuadas por el cultivo por otras causas.
- **Productividad:** Es el cambio neto en la producción vegetal entre dos puntos en el tiempo usualmente un año. La productividad del pastizal depende del tipo de vegetación, el clima, el suelo y el manejo.
- **Eficiencia:** Es el incremento que experimenta la producción de forraje por cada unidad de consumo que se añade al sistema. En consecuencia, existen varias medidas de eficiencia como tipos de insumos.
- **Tipos de Pastizales:** El tipo de pastizal se define como aquella unidad de vegetación con características fisionómicas propias que las diferencian de unidades adyacentes. En los andes peruanos se ha podido identificar la presencia de seis tipos de vegetación: Bofedal, Césped de puna, Pajonal Canllar, Tolar y Juncal (Flores 1991)

- **Pajonales:** Constituidos principalmente por gramíneas, que pueden ser anuales como Vulpia bromoides, Paspalum pigmacum, o perennes: Briza monandra, Bromus Catharticus, Calamagrostis tarmensis. Algunas gramíneas son de tamaño elevado como el Cantoniana, Pescuca sp, y stipas que llega a 1.5. m. y otras de tamaño pequeño que apenas se levantan unos centímetros del suelo como: Acciachne pulvinata, Paspalum Pigmaeum. Las gramíneas son plantas de macollos compactos, hojas enrolladas envolutas y duras. Vernacularmente se las conoce más con el nombre de "ICHU" o pajas. Las plantas graminoides que están representadas por juncáceas y ciperáceas generalmente dominan zonas donde existen suficiente humedad.
- ✓ **Césped de Puna:** Se caracteriza por una vegetación de tamaño pequeño (± 5 cm de alto). Con una cobertura vegetal densa de 90 - 100 por ciento. La mayoría de las especies son rastreras o arrosetadas. Entre las especies más representativas podemos mencionar: Aciachne pulvinata, Pycnophyllum sp., Liabum ovatum, Lucilia aretioides, Werneria sp., Alchemilla pinnata. Este tipo de vegetación es característico tanto de lugares secos como húmedos, lomas, zonas rocosas y lugares disturbados.
- ✓ **Bofedales:** Característicos de zonas húmedas, se hallan en canales de riego, acequias, lagunas (Becker, et al, 1989), ya sean estacionales o permanentes. Los bofedales representan de forraje una reserva para la época seca, y es también aquellas áreas con mayor diversidad en la vegetación (Ruiz y Tapia, 1987). En ellas podemos encontrar a Alchemilla diplophylla, Isoetes lechleri, Plantago rigida, Distichia muscoide y gramíneas como el Calamagrostis vicunarum, Bromus lanatus,

Calamagrostis ovata, C. Rigescens, Paronichia andina y Silene andicola entre otros.

- ✓ **Tolares:** Se denomina así a las comunidades vegetales dominadas por las especies del género de Baccharis, Azorella sp., Pynophyllum sp. Y Margaricarpus sp. (flors, 1992). Están también presentes los géneros Parastrephia, Lepidophylla, Diplostphium tacurensis, los que son grandes arbustos de baja aceptabilidad propios de ambientes secos que alcanzan una altura promedio de 0.6 a 0.7 metros. Al igual de las otras gramíneas que se hallan en el bofedal también podemos citar a la Festuca dolichophylla y F. Orthophylla (Flores, 1991).

- ✓ **Canllares:** Comunidad vegetal de tipo semi arbustiva de bajo valor forrajero. En este tipo de vegetación predominan rosáceas espinosas como Margiricarpus pinnatus y M. Estrictus. (Flores, 1991). Cad tipo de vegetación puede estar compuesto de un gran número de asociaciones vegetales o subtipos dependiendo principalmente del suelo y clima local. Aguirre y Oscanoa

(1995) en la Raya en una extensión de 3,466 hás evaluadas hallaron 18 subtipos, predominando las especies Muhlebergia peruviana, Festuca dolichophylla, Calamagrostis antoniana, Distichia muscoides, Riesgos (1972) en la SAIS Cahuide delimitó 8 subtipos en una extensión de 3,304.10 hás predominando en ellas el Festuca dolychopylla seguido del Calamagrostis antoniana, Stipa brachiphylla, tanto en época húmeda como en seca. Cuellar (1985) en Lachocc determinó 12 subtipos en una extensión de 4,565.32 hás con predominancia del Calamagrostis

antoniana, Alchemilla pinnata, seguidos del Stipa braciophylla, Festuca rigens.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

De acuerdo a los trabajos que se realizaron durante la ejecución, corresponde a la **investigación descriptiva y participativa**, con la finalidad de caracterizar fenotípicamente y evaluar los sistemas de producción de llamas, dentro del sistema pecuario mediante la caracterización.

3.2. Métodos de investigación

De acuerdo al tipo de investigación la metodología estuvo basada en la observación, inducción, deducción, el análisis o evaluación, síntesis e interpretación de las características fenotípicas de los sistemas de producción de llamas (*Lama glama*), de la Comunidad Campesina de Santa Ana de Tusi – Caserío de Pampas Galeras – Daniel A. Carrión, permitirá la preservación y el mejoramiento de esta especie.

3.3. Diseño de la investigación

Según la clasificación de **Hernández S. 2014**, la presente investigación corresponde a una investigación no experimental debido a que no se efectúa manipulación de variable alguna. De acuerdo a la clasificación de estos autores, el estudio está contemplado dentro del diseño de tipo descriptivo - transversal porque la recolección de los datos mediante la medición externa de las partes de la llama, como cabeza, cuello, cuerpo, extremidades, entre otros en un solo momento o en un tiempo único y señalan que la muestra debe ser correctamente seleccionada, para que los resultados a obtenerse puedan proporcionar conclusiones tan válidas como los de un estudio longitudinal, con la ventaja del ahorro de tiempo. De no seleccionarse cuidadosamente la muestra podrían aparecer diferencias sustanciales afectando de manera decisiva el estudio, de tal forma que los resultados obtenidos carecerían de validez.

El diseño de la investigación es no experimental porque no hay manipulación deliberada de una variable para observar sus efectos y es transversal porque se describe el estado del fenómeno estudiado en un momento determinado.

3.4. Población y muestra

3.4.1. Población:

La población estuvo constituida por 400 llamas (*Lama glama*) de diferentes edades y sexos, existentes en la Comunidad de Campesina de Santa Ana de Tusi – Caserío Pampas Galeras.

3.4.2 Muestra:

La muestra estuvo constituido por 100 llamas (*Lama glama*) de la raza Q'ara de diferentes edades, de la Comunidad de Campesina de Santa Ana de Tusi – Caserío Pampas Galeras.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas

Las técnicas que se utilizaron en la investigación son: selección por sexo y edad, luego fueron separarlos en cercos, los que se identificaran por el tamaño corporal y la confirmación de edades a través de la cronología dentaria específica de la especie, se evaluaron, el peso corporal y las medidas biométricas respectivas. considerando las siguientes medidas Zoométricas: Peso Corporal (vivo). (variable independientes), Perímetro Abdominal (PA), Perímetro Costillar (PC), Perímetro Torácico (PT), Ancho costillar (ANC), Ancho Torácico (AT), Ancho de Grupa (ANG), Longitud del Cuerpo (LC), Longitud de Grupa (LG), Altura a la Cruz (ALC), Alto de Grupa (ALG), Alto de cuerpo (ALCP), Altura a la cabeza (AL-CZ), Longitud de cabeza (LCZ), Longitud de oreja (LO), Longitud de cola (LCL).

Instrumentos

- Regla de medición.
- Cinta métrica flexible

3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Para el procesamiento y análisis de los datos mediante el análisis de regresión lineal múltiple, se determinaron promedio, desviación estándar, coeficiente de variación, peso corporal por sexo, además se efectuará un análisis de variancia (ANVA), de las medidas Zoométricas y peso del animal por sexo se empleara el diseño Estadístico, los modelos a seguir podemos representarla en la forma siguiente:

Análisis de Regresión lineal múltiple, cuyo modelo es la siguiente:

$$Y = C + B1 (PT) + B2 (PA) + B3 (LC) + B4 (ANT) + B5 (ANC) + B6 (ANG) + B7 (AC)$$

Donde:

Y = Peso estimado

C = Intercepto del modelo.

B1.....B15 = Regresión parcial, cuando las medidas corporales son mantenidos constantes.

(PT).....(AC) = Medidas corporales.

3.7. Orientación y ética

El presente trabajo de investigación se desarrollará bajo las consideraciones de ética en investigación con animales.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Presentación, análisis e interpretación de resultados

4.1.1 Del número de animales evaluados.

Se han utilizado para el presente trabajo de investigación 100 llamas (*Lama glama*) de la raza K'ara o pelada, de diferentes edades y sexos, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 8. Número de animales por edad y sexo de llamas K'aras

Edad	Edad	Sexo
Dientes de leche	20	Hembra
Dos dientes	7	Hembra
Cuatro dientes	7	Hembra
Más seis dientes	55	Hembra
Diferentes edades	11	Machos
TOTAL	100	

Fuente; Elaboración propia. 2019

En el Cuadro 8, se observa el número de llamas por edad y sexo que fueron parte de la muestra de la presente investigación.

4.1.2 De los pesos vivos promedio (kg).

En el Cuadro N° 08, se muestra los pesos vivos por sexo y edad de las llamas, que fueron evaluadas.

Cuadro N° 9. Peso vivo por sexo y edad de llamas K'aras

EDAD /CLASE	SEXO	PESO VIVO	SD	MIN	MAX	C.V.
Dientes de leche	HEMBRA	80.50	15.60	51	100	19.90
Dos dientes	HEMBRA	105.22	7.85	86	115	7.00
Cuatro dientes	HEMBRA	110.10	27.90	76	146	26.89
Más seis dientes	HEMBRA	112.30	20.50	75	150	19.85
Diferentes edades	MACHO	80.10	24.20	58	129	25.90

Fuente: Elaboración propia 2019.

Según el sexo y la edad de las llamas, observamos que en los animales muestreados se registran los pesos vivos a excepción de los animales de dientes de leche que son los menores con 80.50 ± 15.60 Kg. pero en los animales de 2, 4 dientes y adultos, existen diferencias entre estas edades con: 105.22, 110.00, 112.30 Kg. respectivamente. El coeficiente de variación es variado, existiendo mucha variabilidad entre los animales de dientes de leche hembras con 19.90 %, hembras de 4 dientes con 26.89, hembras de más de 6 dientes con 19.85 % y en machos de diferentes edades con 25.90 %, siendo más uniforme en animales hembras de 2 dientes con 7.00 %, en machos el peso vivo es de 80.10 ± 24.20 Kg. menores que las hembras. Pero casi similar a los de dientes de leche.

4.1.3 De las medidas biométricas de la llamas K'ARAS

En el Cuadro N° 10, se muestra las medidas biométricas obtenidas de 20 llamas Q'aras, hembras dientes de leche.

**Cuadro N° 10. Medidas biométricas de llamas K'aras hembras -
dientes de leche**

VARIABLE	PRO MED IO	DESVIACIÓ N ESTÁNDAR	VALORE S MÍNIMO S	VALORE S MÁX	C.V.
PESO VIVO	80.20	15.90	53	107	19.85
PERÍM. ABDOMINAL	0.48	0.04	0.39	0.60	9.01
PERIM. COSTILLAR	1.10	0.08	0.97	1.12	7.10
PERIM. TORÁXICO	1.00	0.05	0.90	1.05	5.09
ANCHO COSTILLAR	0.28	0.04	0.20	0.39	15.90
ANCHO TORAXICO	0.20	0.02	0.20	0.28	6.96
ANCHO GRUPA	0.25	0.02	0.24	0.30	6.80
LONG. CUERPO	0.90	0.07	0.81	1.10	8.40
LONG. GRUPA	0.25	0.02	0.20	0.29	7.09
ALT. A LA CRUZ	1.00	0.16	0.90	1.80	17.37
ALTO A LA GRUPA	1.03	0.06	0.90	1.10	5.80
ALTO A LA CABEZA	1.55	0.12	1.10	1.80	7.80
ALT. CRUZ-CABEZA	0.58	0.06	0.40	0.70	11.41
LONG. DE CABEZA	0.25	0.03	0.20	0.30	10.68
LONG. DE OREJA	0.16	0.02	0.14	0.20	11.08
LONG. DE COLA	0.25	0.03	0.21	0.30	16.59

Fuente: elaboración Propia 2019

Al realizar la evaluación que el **peso vivo** promedio es de 80.20 ± 15.90 Kg., con valores mínimos y máximos de 53 y 107 cm., con un coeficiente de variación de 19.85 %, el **perímetro abdominal** con un promedio de 0.48 ± 0.04 cm., con valores mínimos y máximos de 0.39 y 0.60 cm., con un coeficiente de variación de 9.01 %, el **perímetro costillar** tuvo un promedio de 1.10 ± 0.08 cm., con valores mínimos y máximos de 0.97 y 1.12 cm. con un coeficiente de variación 7.10 %, referente al **perímetro torácico** se encontró un promedio de 1.00 ± 0.05 cm., con

valores mínimos y máximos de 0.90 y 1.05 cm. y un coeficiente de variación de 5.09 %, el **ancho costillar** se reportó un promedio de 0.28 ± 0.04 cm., con valores mínimos y máximos de 0.20 y 0.39 cm.; con un coeficiente de variación de 15.90 %, en cuanto al **ancho torácico** se reportó un promedio de 0.20 ± 0.02 cm., con valores mínimos y máximos de 0.20 y 0.28 cm y un coeficiente de variación de 6.96 %. El **ancho de grupa** se obtuvo un promedio de 0.25 ± 0.02 cm., con valores mínimos y máximos de 0.24 y 0.28 cm. y un coeficiente de variación de 6.80 % y en **Longitud de cuerpo** se obtuvo un promedio de 0.90 ± 0.07 cm., con valores mínimos y máximos de 0.81 y 1.10 cm., y un coeficiente de variación de 8.40 %, Referente a la **longitud de grupa** el promedio hallado fue de 0.25 ± 0.02 cm., con valores mínimos y máximos de 0.20 y 0.29 cm., con un coeficiente de variación de 7.09 %, en cuanto **altura a la cruz** el valor hallado fue de 1.00 ± 0.16 cm., con valores mínimos máximos de 0.90 y 1.80 cm., y un coeficiente de variación de 17.37 %, El valor promedio hallado de **altura a la grupa** fue 1.03 ± 0.06 cm., con valores mínimos y máximos de 0.90 y 1.10 cm., y un coeficiente de variación de 5.80 %. El valor promedio obtenido de **alto a la cabeza** fue de 1.55 ± 0.12 cm., y los valores mínimos y máximos fue 1.10 y 1.80 cm., y un coeficiente de variación de 7.80 %, referente a la **altura de la cruz a la cabeza** el promedio hallado fue de 0.58 ± 0.06 cm., con valores mínimos y máximos de 0.40 y 0.70 cm., y un coeficiente de variación de 11.41 % . En cuanto a la **longitud de cabeza** el promedio hallado fue de 0.25 ± 0.03 cm., con valores mínimos y máximos de 0.20 y 0.30 cm., y un coeficiente de variación de 10.68 %. En cuanto a al valor promedio de la **longitud de la**

oreja fue de 0.16 ± 0.02 cm., con valores mínimos y máximos de 0.14 y 0.20 cm., y un coeficiente de variación de 11.08 % y un valor promedio de la longitud **de cola** de 0.23 ± 0.03 cm., con valores mínimos y máximos de 0.21 y 0.30 cm., y un coeficiente de variación de 16.59 %.

Cuadro N° 11. Medidas biométricas de llamas K'aras hembras - 2 dientes.

VARIABLE	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	VALOR . MÍN	VALOR MÁX	C.V.
PESO VIVO	103.05	8.04	89.00	118.00	7.80
PERÍM. ABDOMINAL	0.55	0.04	0.50	0.63	6.82
PERIM. COSTILLAR	1.38	0.37	1.10	2.35	26.90
PERIM. TORÁXICO	1.12	0.05	1.00	1.10	3.95
ANCHO COSTILLAR	0.32	0.04	0.29	0.37	13.95
ANCHO TORÁXICO	0.31	0.09	0.25	0.58	28.96
ANCHO GRUPA	0.30	0.02	0.26	0.35	9.35
LONG. CUERPO	1.00	0.04	0.90	1.00	3.75
LONG. GRUPA	0.28	0.03	0.24	0.30	9.98
ALT. A LA CRUZ	1.03	0.05	1.00	1.10	4.00
ALTO A LA GRUPA	1.02	0.07	1.00	1.06	6.21
ALTO A LA CABEZA	1.50	0.07	1.45	1.66	3.95
ALT. CRUZ-CABEZA	0.57	0.04	0.55	0.60	6.30
LONG. DE CABEZA	0.25	0.02	0.23	0.26	7.10
LONG. DE OREJA	0.15	0.02	0.13	0.15	11.08
LONG. DE COLA	0.29	0.03	0.25	0.30	9.95

Fuente: elaboración Propia 2008

En el Cuadro N° 11, se muestra las medidas biométricas obtenidas de 07 llamas Q'aras, hembras dos dientes, al realizar la medición y evaluación se ha determinado el peso vivo promedio es de 103.05 ± 8.04 Kg., con valores mínimos y máximos de 89 y 118 Kg., y un coeficiente de variación de 7.80 % que es bajo y demuestra que los pesos no son muy diferenciados. El perímetro abdominal fue de 0.55 ± 0.04 mt. con valores mínimos y máximos de 0.50 y 0.63 mt., y un coeficiente de variación de 6.82 % que demuestra también que las medidas son uniformes sin mucha variación, El perímetro

costillar fue de 1.38 ± 0.37 mt. con valores mínimos y máximos de 1.10 y 2.35 mt. y un coeficiente de variación de 26.90 %, que es bastante elevado lo que indica que hay diferencias entre las llamas evaluadas, en cuanto al perímetro torácico, se obtuvo un promedio de 1.12 ± 0.05 cm, con valores mínimos y máximos de 1.00 y 1.10 cm. y con un coeficiente de variación de 3.93 %, y sobre el ancho costillar se encontraron valores promedios de 0.32 ± 0.04 cm. con valores mínimos y máximos de 0.29 y 0.37 cm, y un coeficiente de variación de 13.95 %, con referencia al ancho torácico se obtuvo un promedio de 0.31 ± 0.09 cm. , con valores mínimos y máximos de 0.25 y 0.58 cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 28.96 %, y sobre el ancho de grupa se obtuvo valores promedios de 0.30 ± 0.02 , con valores mínimos y máximos de 0.26 y 0.35 cm respectivamente y un coeficiente de variación de 9.35 %, y sobre los valores de Longitud de cuerpo se obtuvo valores promedios de 1.00 ± 0.04 cm. y valores mínimos y máximos de 0.90 y 1.00 cm. y un coeficiente de variación de 3.75 %, en cuanto a longitud de grupa se obtuvo valores promedios de 0.28 ± 0.03 , con valores mínimos y máximos de 0.24 y 0.30 cm. y un coeficiente de variación de 9.98 %, sobre la altura a la cruz se obtuvo valores de 1.03 ± 0.05 cm. con valores mínimos y máximos de 1.00 y 1.10 cm. y un coeficiente de variación de 4.00 %, sobre el alto a la grupa se obtuvo valores promedios de 1.02 ± 0.07 , con valores mínimos y máximos de 1.00 y 1.06 cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 6.21 %., sobre la altura a la cabeza de obtuvo un promedio de 1.50 ± 0.07 cm, con valores mínimos y máximos de 1.45 y 1.66 cm, con un coeficiente de variación de 3.95 %., sobre la altura de la cruz a la cabeza se obtuvo un promedio de 0.57 ± 0.04 cm. con valores mínimos y

máximos de 0.55 y 0.60 cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 6.30 %, y en cuanto a la longitud de la cabeza se obtuvo un promedio de 0.25 ± 0.02 cm. con valores promedios de 0.23 y 0.26 cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 7.10 %., y en cuanto a longitud de oreja se obtuvo un promedio de 0.15 ± 0.02 cm., con valores mínimos y máximos de 0.13 y 0.15 cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 11.08 % y por último se han hallados los valores de longitud de cola, con un valor promedio de 0.29 ± 0.03 y valores mínimos y máximos de 0.225 y 0.30 cm con un coeficiente de variación de 9.95%.

Cuadro N° 12. Medidas biométricas de llamas K'aras hembras – 4 dientes

VARIABLE (8 animales)	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	VALOR MÍNIMO	VALOR MÁX	C.V.
Peso vivo	105.20	28.90	74.85	148.20	27.10
Perím. Abdominal	0.54	0.03	0.50	0.60	5.25
Perim. Costillar	1.30	0.10	1.10	1.35	10.30
Perim. Torácico	1.15	0.13	1.00	1.25	11.42
Ancho costillar	0.36	0.06	0.20	0.41	16.18
Ancho torácico	0.30	0.04	0.23	0.33	12.80
Ancho grupa	0.32	0.03	0.25	0.35	8.76
Long. Cuerpo	1.02	0.08	0.83	1.14	7.50
Long. Grupa	0.29	0.04	0.21	0.32	11.90
Alt. A la cruz	1.05	0.08	0.89	1.10	7.30
Alto a la grupa	1.05	0.07	0.86	1.13	6.45
Alto a la cabeza	1.71	0.10	1.60	1.81	5.55
Alt. Cruz-cabeza	0.63	0.05	0.53	0.67	7.56
Long. De cabeza	0.29	0.03	0.21	0.33	10.00
Long. De oreja	0.16	0.005	0.15	0.16	2.69
Long. De cola	0.25	0.04	0.20	0.31	13.69

Fuente: Elaboración Propia 2019

En el Cuadro N° 12, se muestra las medidas biométricas obtenidas de 07 llamas K'aras, en hembras cuatro dientes, al realizar la evaluación se determinaron los siguientes resultados: peso vivo promedio de $105.20 \pm$

28.90 Kg., con valores mínimos y máximos de 74.85 y 148.20 Kg., y un coeficiente de variación de 27.10 % que es un valor alto lo que indica que los pesos son muy variables. **El perímetro abdominal** fue de 0.54 ± 0.03 cm. con valores mínimos y máximos de 0.50 y 0.60 cm., y un coeficiente de variación de 5.25 % que indica que las medidas son uniformes sin mucha variación, **El perímetro costillar** fue de 1.30 ± 0.10 cm. con valores mínimos y máximos de 1.10 y 1.35 cm. y un coeficiente de variación de 10.30 %, que es un valor moderado lo que indica que hay mínimas diferencias entre las llamas evaluadas, En cuanto al **perímetro torácico**, se obtuvo un promedio de 1.15 ± 0.13 cm, con valores mínimos y máximos de 1.00 y 1.25 cm. y con un coeficiente de variación de 11.42 %, y sobre el **ancho costillar** se encontraron valores promedios de 0.36 ± 0.06 cm. con valores mínimos y máximos de 0.20 y 0.41 cm, y un coeficiente de variación de 16.18 %, con referencia al **ancho torácico** se obtuvo un promedio de 0.30 ± 0.04 cm. , con valores mínimos y máximos de 0.23 y 0.33 cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 12.80 %, y sobre el **ancho de grupa** se obtuvo valores promedios de 0.32 ± 0.03 cm., con valores mínimos y máximos de 0.25 y 0.35 cm respectivamente y un coeficiente de variación de 8.76 %, y sobre los valores de **Longitud de cuerpo** se obtuvo valores promedios de 1.02 ± 0.08 cm. y valores mínimos y máximos de 0.83 y 1.14 cm. y un coeficiente de variación de 7.50 %, en cuanto a **longitud de grupa** se obtuvo valores promedios de 0.29 ± 0.04 , con valores mínimos y máximos de 0.21 y 0.32 cm. y un coeficiente de variación de 11.90 %, sobre la **altura a la cruz** se obtuvo valores de 1.05 ± 0.08 cm. con valores mínimos y máximos de 0.89 y 1.10 cm. y un coeficiente de variación de 7.30 %, sobre el **altura a la**

grupa se obtuvo valores promedios de 1.05 ± 0.07 , con valores mínimos y máximos de 0.86 y 1.13 cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 6.45 %., sobre la **altura a la cabeza** de obtuvo un promedio de 1.71 ± 0.10 cm, con valores mínimos y máximos de 1. 60 y 1.81 cm, con un coeficiente de variación de 5.55 %., sobre la **altura de la cruz a la cabeza** se obtuvo un promedio de 0.63 ± 0.05 cm. con valores mínimos y máximos de 0.53 y 0.67 cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 7.56 %, y en cuanto a la **longitud de la cabeza** se obtuvo un promedio de 0.29 ± 0.03 cm. con valores promedios de 0.21 y 0.33 cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 10.00 %., y en cuanto a **longitud de oreja** se obtuvo un promedio de 0.16 ± 0.005 cm., con valores mínimos y máximos de 0.15 y 0.16 cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 2.69 % y por último se han hallados los valores de **longitud de cola**, con un valor promedio de 0.25 ± 0.04 y valores mínimos y máximos de 0.20 y 0.31 cm con un coeficiente de variación de 13.69%.

VARIABLE	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	VALORES MÍNIMOS	VALORES MÁX	C.V.
Peso vivo	115.65	20.80	83.60	154.45	17.10
Perím. Abdominal	0.51	0.06	0.40	0.61	10.41
Perim. Costillar	1.30	0.09	1.00	1.00	6.05
Perim. Torácico	1.00	0.08	0.12	1.12	6.21
Ancho costillar	0.29	0.04	0.25	0.40	10.05
Ancho torácico	0.30	0.03	0.20	0.32	9.10
Ancho grupa	0.25	0.03	0.23	0.30	8.12
Long. Cuerpo	1.00	0.07	0.71	1.10	6.40
Long. Grupa	0.29	0.03	0.18	0.28	9.24

Alt. A la cruz	1.11	0.06	0.82	1.05	5.60
Alto a la grupa	0.97	0.05	0.88	1.02	5.31
Alto a la cabeza	1.25	0.20	0.50	1.90	11.50
Alt. Cruz-cabeza	0.65	0.07	0.51	0.87	10.08
Long. De cabeza	0.30	0.04	0.30	0.39	18.27
Long. De oreja	0.15	0.01	0.12	0.19	5.12
Long. De cola	0.28	0.03	0.21	0.34	9.80

Cuadro N° 13. Medidas biométricas de llamas K'aras hembras – boca llena

Fuente: elaboración Propia 2008

En el Cuadro N° 13, se muestra las medidas biométricas obtenidas de 55 llamas K'aras, en hembras boca llena, al realizar la evaluación se determinaron los siguientes resultados: **peso vivo** promedio de 115.65 ± 20.80 Kg., con valores mínimos y máximos de 83.60 y 154.45 Kg., y un coeficiente de variación de 17.10 % que es una valor alto lo que indica que los pesos son muy variables. **El perímetro abdominal** fue de 0.51 ± 0.06 cm. con valores mínimos y máximos de 0.40 y 0.61 cm., y un coeficiente de variación de 10.41 % que indica que las medidas son uniformes sin mucha variación, **El perímetro costillar** fue de 1.30 ± 0.09 cm. con valores mínimos y máximos de 1.00 y 1.00 cm. y un coeficiente de variación de 6.05 %, que es un valor moderado lo que indica que hay pequeñas diferencias entre los animales muestreados, En cuanto al **perímetro torácico**, se obtuvo un promedio de 1.00 ± 0.08 cm, con valores mínimos y máximos de 0.12 y 1.12 cm. y con un coeficiente de variación de 6.21 %, y sobre el **ancho costillar** se encontraron valores promedios de 0.29 ± 0.04 cm. con valores mínimos y máximos de 0.25 y 0.40 cm, y un coeficiente de variación de 10.05 %, con referencia al **ancho torácico** se obtuvo un promedio de $0.30 \pm$

0.03 cm. , con valores mínimos y máximos de 0.20 y 0.32 cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 9.10 %, y sobre el **ancho de grupa** se obtuvo valores promedios de 0.25 ± 0.03 cm., con valores mínimos y máximos de 0.23 y 0.30 cm respectivamente y un coeficiente de variación de 8.12%, y sobre los valores de **Longitud de cuerpo** se obtuvo valores promedios de 1.00 ± 0.07 cm. y valores mínimos y máximos de 0.71 y 1.10 cm. y un coeficiente de variación de 6.40 %, en cuanto a **longitud de grupa** se obtuvo valores promedios de 0.29 ± 0.03 , con valores mínimos y máximos de 0.18 y 0.28 cm. y un coeficiente de variación de 9.24 %, sobre la **altura a la cruz** se obtuvo valores de 1.11 ± 0.06 cm. con valores mínimos y máximos de 0.82 y 1.05 cm. y un coeficiente de variación de 5.60 %, sobre el **altura a la grupa** se obtuvo valores promedios de 0.97 ± 0.05 , con valores mínimos y máximos de 0.88 y 1.02 cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 5.31 %., sobre la **altura a la cabeza** de obtuvo un promedio de 1.25 ± 0.20 cm, con valores mínimos y máximos de 0.50 y 1.90 cm, con un coeficiente de variación de 11.50 %., sobre la **altura de la cruz a la cabeza** se obtuvo un promedio de 0.65 ± 0.07 cm. con valores mínimos y máximos de 0.51 y 0.87 cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 10.08 %, y en cuanto a la **longitud de la cabeza** se obtuvo un promedio de 0.30 ± 0.04 cm. con valores promedios de 0.30 y 0.39 cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 18.27 %., y en cuanto a **longitud de oreja** se obtuvo un promedio de 0.15 ± 0.01 cm., con valores mínimos y máximos de 0.12 y 0.19 cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 5.12 % y por último se han hallados los valores de **longitud de cola**, con un valor

promedio de 0.28 ± 0.03 y valores mínimos y máximos de 0.21 y 0.34 cm con un coeficiente de variación de 9.80 %.

Cuadro N° 14. Medidas biométricas de llamas K'aras machos

VARIABLE	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	VALORES MÍNIMOS	VALORES MÁX	C.V.
Peso vivo	86.10	22.00	59.70	132.10	25.40
Perím. Abdominal	0.51	0.06	0.41	0.62	11.16
Perim. Costillar	1.12	0.10	1.00	1.15	8.28
Perim. Torácico	1.10	0.08	1.00	1.11	7.09
Ancho costillar	0.32	0.04	0.20	0.34	11.25
Ancho torácico	0.26	0.03	0.23	0.28	10.12
Ancho grupa	0.29	0.02	0.26	0.32	6.27
Long. Cuerpo	0.91	0.11	0.55	1.05	11.28
Long. Grupa	0.23	0.01	0.20	0.18	3.55
Alt. A la cruz	1.00	0.05	0.62	1.00	4.64
Alto a la grupa	1.02	0.06	0.82	1.00	5.35
Alto a la cabeza	1.57	0.22	1.06	1.64	3.23
Alt. Cruz-cabeza	0.64	0.07	0.50	0.62	10.42
Long. De cabeza	0.21	0.04	0.20	0.30	13.60
Long. De oreja	0.12	0.05	0.13	0.19	29.26
Long. De cola	0.27	0.04	0.23	0.32	14.13

Fuente: Elaboración Propia 2018

En el Cuadro N° 14, se muestra las medidas biométricas obtenidas de 11 llamas K'aras, en machos, al realizar la evaluación se determinaron los siguientes resultados: **peso vivo** promedio de 86.10 ± 22.00 Kg., con valores mínimos y máximos de 59.70 y 132.10 Kg., y un coeficiente de variación de 25.40 % que es una valor alto lo que indica que los pesos son muy variables. **El perímetro abdominal** fue de 0.51 ± 0.06 cm. con valores mínimos y máximos de 0.41 y 0.62 cm., y un coeficiente de variación de 11.16 % que indica que las medidas son uniformes sin mucha variación, **El perímetro**

costillar fue de 1.12 ± 0.10 cm. con valores mínimos y máximos de 1.00 y 1.15 cm. y un coeficiente de variación de 8.28 %, que es un valor moderado lo que indica que hay pequeñas diferencias entre los animales muestreados.

En cuanto al **perímetro torácico**, se obtuvo un promedio de 1.10 ± 0.08 cm, con valores mínimos y máximos de 1.00 y 1.11 cm. y con un coeficiente de variación de 7.09 %, y sobre el **ancho costillar** se encontraron valores promedios de 0.32 ± 0.04 cm. con valores mínimos y máximos de 0.20 y 0.34 cm, y un coeficiente de variación de 11.25 %, con referencia al **ancho torácico** se obtuvo un promedio de 0.26 ± 0.03 cm. , con valores mínimos y máximos de 0.23 y 0.28 cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 10.12 %, y sobre el **ancho de grupa** se obtuvo valores promedios de 0.29 ± 0.02 cm., con valores mínimos y máximos de 0.26 y 0.32 cm respectivamente y un coeficiente de variación de 6.27 %, y sobre los valores de **Longitud de cuerpo** se obtuvo valores promedios de 0.91 ± 0.11 cm. y valores mínimos y máximos de 0.55 y 1.05 cm. y un coeficiente de variación de 11.28 %, en cuanto a **longitud de grupa** se obtuvo valores promedios de 0.23 ± 0.01 cm., con valores mínimos y máximos de 0.20 y 0.18 cm. y un coeficiente de variación de 3.55 %, sobre la **altura a la cruz** se obtuvo valores de 1.00 ± 0.05 cm. con valores mínimos y máximos de 0.62 y 1.00 cm. y un coeficiente de variación de 4.64 %, sobre el **altura a la grupa** se obtuvo valores promedios de 1.02 ± 0.06 , con valores mínimos y máximos de 0.82 y 1.00. cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 5.35 %., sobre la **altura a la cabeza** de obtuvo un promedio de 1.57 ± 0.22 cm, con valores mínimos y máximos de 1.06 y 1.64 cm, con un coeficiente de variación de 3.23 %., sobre la **altura de la cruz a la cabeza**

se obtuvo un promedio de 0.64 ± 0.07 cm. con valores mínimos y máximos de 0.50 y 0.62 cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 10.42 %, y en cuanto a la **longitud de la cabeza** se obtuvo un promedio de 0.21 ± 0.04 cm. con valores promedios de 0.13 y 0.19 cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 13.60 %., y en cuanto a **longitud de oreja** se obtuvo un promedio de 0.12 ± 0.05 cm., con valores mínimos y máximos de 0.13 y 0.19 cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 29.26 % y por último se han hallados los valores de **longitud de cola**, con un valor promedio de 0.27 ± 0.04 y valores mínimos y máximos de 0.23 y 0.32 cm con un coeficiente de variación de 14.13 %.

4.1.4 Ecuaciones de predicción.

Para la determinación de ecuación de predicción no se han evaluado los datos en relación de algunas características tales como: Longitud de cabeza, longitud de oreja y longitud de cola, porque creemos que no son variables o características que inciden en la determinación de peso vivo en los animales, cuya ecuación podría ser el siguiente:

$$Y_i = -140.70 - 0.076 X_1 + 8.45 X_2 + 50.30 X_3 + 1.05 X_4 - 0.15 X_5 - 0.13 X_6 + 99.51 X_7 + 0.55 X_8 - 1.00 X_9 - 11.17 X_{10} + 0.20 X_{11} + 11.66 X_{12} - 1.63 X_{13}.$$

Así mismo se ha realizado el cálculo del análisis de variancia para determinar sobre la hipótesis de que si existe correlación entre las características evaluadas.

Cuadro N° 14. Análisis de variancia de la regresión

F.V.	GL	SC	CM	FC	FT		SIG.
					0.05	0.01	
REGRESIÓN	15	22445.90	1496.39	7.35	2.60	3.96	**
E. EXPER	44	8961.09	203.66				
TOTAL	59	31406.99					

Coefficiente de Determinación: $R^2 = 0.7141$

R^2 Ajustado = 0.6242

C.V. = 12.49 %

El análisis de variancia nos muestra que se **rechaza la hipótesis de que no existe asociación entre las variables consideradas** y aceptamos que existe correlación entre las variables medidas y consideradas en el presente modelo, con un nivel de significación de 0.01.

El valor del coeficiente de determinación R^2 (0.7141), nos indica que el 71.41 % de la variación total de la variable medidas biométricas es explicada por la línea de regresión estimada.

4.2. Discusión de resultados

El sistema productivo en el Caserío de Pampas Galeras del Distrito de Santa Ana de Tusi de Llamas está compuesto por pequeños productores del, están determinados como un aspecto productivo de la familia y los componentes importantes del sistema son el componente ganadero (CG), alimentación, manejo, sanidad y mejoramiento genético, además del mercado externo compuesto por intermediarios.

El componente ganadero esencialmente aporta capital económico, los cuales se distribuyen para satisfacer sus necesidades de alimentación, vestimenta,

educación y salud, que no se produce en la zona; estos flujos de comercialización se dan los fines de semana en el mercado de Cerro de Pasco o a veces en cualquier día de la semana, a través de la venta de sus productos.

En el sistema hay una competencia por la mano de obra para las diferentes trabajos en relación a la producción animal, entre las pasturas podemos encontrar gramíneas como los y especies del genero Calamagrostis (*C. vicunarium* – *crepillo* – *parvaya*) y festucas (*F. Dolichophyla* – *chilligua* – *chilliwa*, *F. peruvian* – *parquichilluva*), y otras más que son permanentes durante todo el año y las otras como las leguminosas naturales (*Astragalus garbancillo*, *Trifolium Peruvianum*), desaparecen en las épocas de sequías. Existen zonas como bofedales o moyas permanentemente donde podemos encontrar pasturas como la familia de la Juncácea apta para el alimento de los animales.

Realizado la caracterización del sistema de producción de Llamas (*Lama glama*,) en el Caserío de Pampas Galeras del Distrito de Santa Ana de Tusi, se requiere por lo tanto una decisión integral de apoyar los esfuerzos, experiencias y valores propios de este distrito para la formulación, ejecución y evaluación o seguimiento de un plan de desarrollo sostenible y concertado conducente al mejoramiento de la producción y productividad del sistema, con la participación de sectores privados como la minería, que no solo sean extractores de los recurso como los metales y las entidades públicas y como también las Asociaciones de ganaderos, Comunidades Campesinas, granjas Comunales entre otras, en base a los siguientes aspectos productivos:

4.2.1 Organización

El Distrito de Santa Ana Tusi - Caserío de Pampas Galeras, está compuesto por Asociaciones de ganaderos, Comunidades Campesinas, granjas Comunales

entre otras, muchas veces son simplemente representativas, porque no cuentan con un plan de desarrollo integral para la producción de llamas las mismas que sirvan para mejorar el nivel de vida de los productores. Entonces es necesario que estas organizaciones comunales se reorganicen.

4.2.2 Capacitación técnica

La Capacitación técnica es un proceso que tiene como propósito ofrecer al productor la posibilidad de desarrollar de manera socializada, un conjunto de nuevos conocimientos, aptitudes y destrezas con tecnología apropiada en relación a la producción y productividad de llamas, para solucionar los principales problemas, de este modo los productores sean eficientes para obtener una alta rentabilidad, tomando en cuenta la cadena productiva de los camélidos sudamericanos capacitando constantemente para el desarrollo socioeconómico del Caserío de Pampas Galeras del Distrito de Santa Ana de Tusi, de parte de la Instituciones Públicas como la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, INIA, Gobierno Regional, Ministerio de Agricultura. ONGs y Gobiernos Locales.

4.2.3 Mejoramiento genético

El mejoramiento genético de llamas tiene por finalidad elevar la productividad de la fibra, carne, y sub productos, este se fundamenta en la mejora del genotipo y el medio ambiente que son factores que influyen en cada una de las características de las llamas.

Entonces las formas del mejoramiento genético de llamas serán dados en base a la selección, que consistirá que las llamas más sobresalientes serán escogidos en la población para ser usados como reproductores y los de menor o inferior calidad serán eliminado del rebaño, también se debe utilizar los registros de

producción, el diferencial de selección (intensidad de selección), índice de herencia e intervalo de generación. También es imprescindible el mejoramiento con la introducción de reproductores de alto valor genético en machos y hembras en la zona de estudio.

4.2.4 Alimentación y manejo pasturas

La alimentación en la producción y reproducción de llamas es un aspecto fundamental. Debido que las llamas son rumiantes, su alimentación depende de los pastos y forrajes naturales. Sin embargo, por la dilucididad de las lluvias en la zona alto andina, la producción de pastos es irregular en el año que afecta el crecimiento y la producción. Esta realidad constituye un reto para innovar el sistema tradicional de crianza mediante la recuperación de los pastos degradados, cultivo de pastos mejorados y su conservación bajo la forma de heno y ensilado para suplementar la alimentación de las llamas en época de estiaje.

Las praderas nativas alto andinas contienen gramíneas, gramínoideas y hiervas que son pastoreadas por las llamas y otras especies. Estas praderas se encuentran en las cumbres de los cerros en las laderas de los mismos, y en las partes planas y a veces húmedas como los bofedales.

Más del 90% de las llamas se alimentan en praderas naturales, y para el mejor aprovechamiento de los pastos naturales se debe tener en cuenta los siguientes factores:

- Carga animal (llama).
- Rotaciones
- Instalaciones de cercos
- Quema de pastos

- Irrigaciones

Mejoramiento de pastos naturales degradados También por otro lado se debe realizar la instalación o siembra de pastos cultivados que serán una fuente de alimentos para las llamas en producción. Un buen manejo de la pastura irrigada, proporcionará a los animales un forraje de calidad.

4.2.5 Asistencia en sanidad

En la producción de llamas, las enfermedades infecciosas y parasitarias revisten gran importancia, porque siempre son causa de pérdidas económicas, además de constituir un factor negativo para la implementación de programas de selección y mejoramiento genético.

Uno de los principales problemas de sanidad es la Sarcocystiosis, como también la sarna, garrapatas, los piojos y otras de origen bacteriano, enfermedades causantes de pérdidas económicas que merman los ingresos económicos de los ganaderos del Caserío de Pampas Galeras del Distrito de Santa Ana de Tusi.

En la región se encuentra el SENASA – PASCO, que brinda servicios en sanidad animal de manera regular y esporádicamente, de igual modo los ganaderos muchas veces no practican la sanidad preventiva, con las dosificaciones y vacunaciones programadas de acuerdo al calendario ganadero. Por tales razones expuestas persisten algunas enfermedades infecciosas y parasitarias que afectan la salud de los animales mermando los ingresos económicos de los ganaderos.

Por lo expuesto es necesario realizar un plan de sanidad concertado con todas las entidades públicas, privadas y los ganaderos para prevenir las enfermedades infecciosas y parasitarias, estos últimos deben asumir la responsabilidad de cumplir con todos los acuerdos de modo obligatorio, El SENASA – PASCO debe ser la

entidad de hacer cumplir estos acuerdos y como también proveer los fármacos a precios módicos.

4.2.6 Asistencia crediticia

El crédito agropecuario debe destinarse fundamentalmente a aumentar el ingreso del productor empleándolo en mejorar la productividad. El crédito no es, sino, uno de los instrumentos de la promoción o fomento agropecuario cuyos resultados son más eficaces cuando se combinan con otros instrumentos, también de fomento: empleo de tecnología, mercado eficaz, capacidad gerencial, etc.

Tomando en cuenta lo manifestado el apoyo mediante créditos por parte de las instituciones privadas y estatales son muy limitadas o inexistentes. Entonces es necesario replantear la política crediticia para hacerlo más eficiente y llegar a los ganaderos del Caserío de Pampas Galeras del Distrito de Santa Ana de Tusi,

4.2.7 Comercialización

La Comercialización de los productos pecuarios en el Caserío de Pampas Galeras del Distrito de Santa Ana de Tusi, es prácticamente el cuello de botella, debido que toda la producción mayormente es vendida a los intermediarios quienes pagan precios ínfimos y que repercute en los bajos ingresos económicos que no cubre los costos de producción y aún menos para los gastos de la canasta familiar.

Los principales problemas de comercialización que tiene los productores son: los bajos volúmenes de producción, elevados costos de producción, deficiente infraestructura para las llamas y como también los deficientes canales de comercialización, para el cual se debe realizar capacitación para la comercialización de la carne, fibra, pieles y sub productos obtenidos de la explotación de esta especie

En tal sentido se debe formalizar la organización insertados a la cadena productiva de producción pecuaria específicamente para llamas, de tal modo que se oferten productos que cumplan con criterios de calidad e inocuidad en grandes volúmenes y mejores precios, de tal modo que los beneficios económicos sean para los ganaderos y no para el intermediario.

De los resultados obtenidos es imprescindible la elaboración de un plan de desarrollo ganadero específicamente para la Llama (Lama glama), la misma que debe ser concertado, donde se plantea aspectos productivos con tecnología de punta en el manejo, alimentación, sanidad, mejoramiento genético, asistencia y capacitación técnica permanente, programas de comercialización, asistencia crediticia, de tal modo que se optimice la producción y productividad de llamas y por ende mejorar el nivel socioeconómico de los ganaderos del Caserío de Pampas Galeras del Distrito de Santa Ana de Tusi.

CONCLUSIONES

Al concluir el presente trabajo de investigación se ha determinado los siguientes resultados:

1. Según el sexo y la edad de las llamas, observamos que en los animales muestreados se registran los pesos vivos a excepción de los animales de dientes de leche que son los menores con 80.50 ± 15.60 Kg. pero en los animales de 2, 4 dientes y adultos, existen diferencias entre estas edades con: 105.22, 110.00, 112.30 Kg. respectivamente. El coeficiente de variación es variado, existiendo mucha variabilidad entre los animales de dientes de leche hembras con 19.90 %, hembras de 4 dientes con 26.89, hembras de más de 6 dientes con 19.85 % y en machos de diferentes edades con 25.90 %, siendo más uniforme en animales hembras de 2 dientes con 7.00 %., en machos el peso vivo es de 80.10 ± 24.20 Kg. menores que las hembras. Pero casi similar a los de dientes de leche.
2. Al realizar la evaluación se obtuvieron los siguiente datos: el **peso vivo** promedio es de 80.20 ± 15.90 Kg., con valores mínimos y máximos de 53 y 107 cm., con un coeficiente de variación de 19.85 %, el **perímetro abdominal** con un promedio de 0.48 ± 0.04 cm., con valores mínimos y máximos de 0.39 y 0.60 cm., con un coeficiente de variación de 9.01 %., el **perímetro costillar** tuvo un promedio de 1.10 ± 0.08 cm., con valores mínimos y máximos de 1.97 y 1.12 cm. con un coeficiente de variación 7.10 %, referente al **perímetro torácico** se encontró un promedio de 1.00 ± 0.05 cm., con valores mínimos y máximos de 0.90 y 1.05 cm. y un coeficiente de variación de 5.09 %.,el **ancho costillar** se reportó un promedio de 0.28 ± 0.04 cm., con valores mínimos y máximos de 0.20 y 0.39 cm.; con un coeficiente de variación de 15.90 %., en cuanto al **ancho torácico** se reportó un promedio de 0.20 ± 0.02 cm.,

con valores mínimos y máximos de 0.20 y 0.28 cm y un coeficiente de variación de 6.96 %. El **ancho de grupa** se obtuvo un promedio de 0.25 ± 0.02 cm., con valores mínimos y máximos de 0.24 y 0.28 cm. y un coeficiente de variación de 6.80 % y en **Longitud de cuerpo** se obtuvo un promedio de 0.90 ± 0.07 cm., con valores mínimos y máximos de 0.81 y 1.10 cm., y un coeficiente de variación de 8.40 %., Referente a la **longitud de grupa** el promedio hallado fue de 0.25 ± 0.02 cm., con valores mínimos y máximos de 0.20 y 0.29 cm., con un coeficiente de variación de 7.09 %., en cuanto **altura a la cruz** el valor hallado fue de 1.00 ± 0.16 cm., con valores mínimos máximos de 0.90 y 1.80 cm., y un coeficiente de variación de 17.37 %., El valor promedio hallado de **altura a la grupa** fue 1.03 ± 0.06 cm., con valores mínimos y máximos de 0.90 y 1.10 cm., y un coeficiente de variación de 5.80 %. El valor promedio obtenido de **alto a la cabeza** fue de 1.55 ± 0.12 cm., y los valores mínimos y máximos fue 1.10 y 1.80 cm., y un coeficiente de variación de 7.80 % , referente a la **altura de la cruz a la cabeza** el promedio hallado fue de 0.58 ± 0.06 cm., con valores mínimos y máximos de 0.40 y 0.70 cm., y un coeficiente de variación de 11.41 % . En cuanto a la **longitud de cabeza** el promedio hallado fue de 0.25 ± 0.03 cm., con valores mínimos y máximos de 0.20 y 0.30 cm., y un coeficiente de variación de 10.68 %. En cuanto a al valor promedio de la **longitud de la oreja** fue de 0.16 ± 0.02 cm., con valores mínimos y máximos de 0.14 y 0.20 cm., y un coeficiente de variación de 11.08 % y un valor promedio de la **longitud de cola** de 0.23 ± 0.03 cm., con valores mínimos y máximos de 0.21 y 0.30 cm., y un coeficiente de variación de 16.59 %.

3. Las medidas biométricas obtenidas de siete llamas K'aras, sexo hembra, fue los siguiente: el peso vivo promedio es de 103.05 ± 8.04 Kg., con valores mínimos y máximos de 89 y 118 Kg., y un coeficiente de variación de 7.80 % que es bajo y demuestra que los pesos no son muy diferenciados. El perímetro abdominal fue de

0.55 ± 0.04 mt. con valores mínimos y máximos de 0.50 y 0.63 mt., y un coeficiente de variación de 6.82 % que demuestra también que las medidas son uniformes sin mucha variación, El perímetro costillar fue de 1.38 ± 0.37 mt. con valores mínimos y máximos de 1.10 y 2.35 mt. y un coeficiente de variación de 26.90 %, que es bastante elevado lo que indica que hay diferencias entre las llamas evaluadas, en cuanto al perímetro torácico, se obtuvo un promedio de 1.12 ± 0.05 cm, con valores mínimos y máximos de 1.00 y 1.10 cm. y con un coeficiente de variación de 3.93 %, y sobre el ancho costillar se encontraron valores promedios de 0.32 ± 0.04 cm. con valores mínimos y máximos de 0.29 y 0.37 cm, y un coeficiente de variación de 13.95 %, con referencia al ancho torácico se obtuvo un promedio de 0.31 ± 0.09 cm. , con valores mínimos y máximos de 0.25 y 0.58 cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 28.96 %, y sobre el ancho de grupa se obtuvo valores promedios de 0.30 ± 0.02, con valores mínimos y máximos de 0.26 y 0.35 cm respectivamente y un coeficiente de variación de 9.35 %, y sobre los valores de Longitud de cuerpo se obtuvo valores promedios de 1.00 ± 0.04 cm. y valores mínimos y máximos de 0.90 y 1.00 cm. y un coeficiente de variación de 3.75 %, en cuanto a longitud de grupa se obtuvo valores promedios de 0.28 ± 0.03, con valores mínimos y máximos de 0.24 y 0.30 cm. y un coeficiente de variación de 9.98 %, sobre la altura a la cruz se obtuvo valores de 1.03 ± 0.05 cm. con valores mínimos y máximos de 1.00 y 1.10 cm. y un coeficiente de variación de 4.00 %, sobre el alto a la grupa se obtuvo valores promedios de 1.02 ± 0.07, con valores mínimos y máximos de 1.00 y 1.06 cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 6.21 %., sobre la altura a la cabeza de obtuvo un promedio de 1.50 ± 0.07 cm, con valores mínimos y máximos de 1.45 y 1.66 cm, con un coeficiente de variación de 3.95 %., sobre la altura de la cruz a la cabeza se obtuvo un promedio de 0.57 ± 0.04 cm. con valores mínimos y máximos de

0.55 y 0.60 cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 6.30 %, y en cuanto a la longitud de la cabeza se obtuvo un promedio de 0.25 ± 0.02 cm. con valores promedios de 0.23 y 0.26 cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 7.10 %, y en cuanto a longitud de oreja se obtuvo un promedio de 0.15 ± 0.02 cm., con valores mínimos y máximos de 0.13 y 0.15 cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 11.08 % y por último se han hallados los valores de longitud de cola, con un valor promedio de 0.29 ± 0.03 y valores mínimos y máximos de 0.225 y 0.30 cm con un coeficiente de variación de 9.95%.

4. Las medidas biométricas obtenidas de siete llamas K'aras, en hembras cuatro dientes, fueron los siguientes resultados: peso vivo promedio de 105.20 ± 28.90 Kg., con valores mínimos y máximos de 74.85 y 148.20 Kg., y un coeficiente de variación de 27.10 % que es un valor alto lo que indica que los pesos son muy variables. **El perímetro abdominal** fue de 0.54 ± 0.03 cm. con valores mínimos y máximos de 0.50 y 0.60 cm., y un coeficiente de variación de 5.25 % que indica que las medidas son uniformes sin mucha variación, **El perímetro costillar** fue de 1.30 ± 0.10 cm. con valores mínimos y máximos de 1.10 y 1.35 cm. y un coeficiente de variación de 10.30 %, que es un valor moderado lo que indica que hay mínimas diferencias entre las llamas evaluadas, En cuanto al **perímetro torácico**, se obtuvo un promedio de 1.15 ± 0.13 cm, con valores mínimos y máximos de 1.00 y 1.25 cm. y con un coeficiente de variación de 11.42 %, y sobre el **ancho costillar** se encontraron valores promedios de 0.36 ± 0.06 cm. con valores mínimos y máximos de 0.20 y 0.41 cm, y un coeficiente de variación de 16.18 %, con referencia al **ancho torácico** se obtuvo un promedio de 0.30 ± 0.04 cm. , con valores mínimos y máximos de 0.23 y 0.33 cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 12.80 %, y sobre el **ancho de grupa** se obtuvo valores promedios de 0.32 ± 0.03 cm., con valores mínimos y máximos de

0.25 y 0.35 cm respectivamente y un coeficiente de variación de 8.76 %, y sobre los valores de **Longitud de cuerpo** se obtuvo valores promedios de 1.02 ± 0.08 cm. y valores mínimos y máximos de 0.83 y 1.14 cm. y un coeficiente de variación de 7.50 %, en cuanto a **longitud de grupa** se obtuvo valores promedios de 0.29 ± 0.04 , con valores mínimos y máximos de 0.21 y 0.32 cm. y un coeficiente de variación de 11.90 %, sobre la **altura a la cruz** se obtuvo valores de 1.05 ± 0.08 cm. con valores mínimos y máximos de 0.89 y 1.10 cm. y un coeficiente de variación de 7.30 %, sobre el **altura a la grupa** se obtuvo valores promedios de 1.05 ± 0.07 , con valores mínimos y máximos de 0.86 y 1.13 cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 6.45 %., sobre la **altura a la cabeza** de obtuvo un promedio de 1.71 ± 0.10 cm, con valores mínimos y máximos de 1.60 y 1.81 cm, con un coeficiente de variación de 5.55 %., sobre la **altura de la cruz a la cabeza** se obtuvo un promedio de 0.63 ± 0.05 cm. con valores mínimos y máximos de 0.53 y 0.67 cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 7.56 %, y en cuanto a la **longitud de la cabeza** se obtuvo un promedio de 0.29 ± 0.03 cm. con valores promedios de 0.21 y 0.33 cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 10.00 %., y en cuanto a **longitud de oreja** se obtuvo un promedio de 0.16 ± 0.005 cm., con valores mínimos y máximos de 0.15 y 0.16 cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 2.69 % y por último se han hallados los valores de **longitud de cola**, con un valor promedio de 0.25 ± 0.04 y valores mínimos y máximos de 0.20 y 0.31 cm con un coeficiente de variación de 13.69%.

5. Las medidas biométricas obtenidas de cincuenta y cinco llamas K'aras, en hembras boca llena, se determinaron los siguientes resultados: **peso vivo** promedio de 115.65 ± 20.80 Kg., con valores mínimos y máximos de 83.60 y 154.45 Kg., y un coeficiente de variación de 17.10 % que es un valor alto lo que indica que los pesos son muy variables. **El perímetro abdominal** fue de 0.51 ± 0.06 cm. con valores mínimos y

máximos de 0.40 y 0.61 cm., y un coeficiente de variación de 10.41 % que indica que las medidas son uniformes sin mucha variación, **El perímetro costillar** fue de 1.30 ± 0.09 cm. con valores mínimos y máximos de 1.00 y 1.00 cm. y un coeficiente de variación de 6.05 %, que es un valor moderado lo que indica que hay pequeñas diferencias entre los animales muestreados, En cuanto al **perímetro torácico**, se obtuvo un promedio de 1.00 ± 0.08 cm, con valores mínimos y máximos de 0.12 y 1.12 cm. y con un coeficiente de variación de 6.21 %, y sobre el **ancho costillar** se encontraron valores promedios de 0.29 ± 0.04 cm. con valores mínimos y máximos de 0.25 y 0.40 cm, y un coeficiente de variación de 10.05 %, con referencia al **ancho torácico** se obtuvo un promedio de 0.30 ± 0.03 cm. , con valores mínimos y máximos de 0.20 y 0.32 cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 9.10 %, y sobre el **ancho de grupa** se obtuvo valores promedios de 0.25 ± 0.03 cm., con valores mínimos y máximos de 0.23 y 0.30 cm respectivamente y un coeficiente de variación de 8.12%, y sobre los valores de **Longitud de cuerpo** se obtuvo valores promedios de 1.00 ± 0.07 cm. y valores mínimos y máximos de 0.71 y 1.10 cm. y un coeficiente de variación de 6.40 %, en cuanto a **longitud de grupa** se obtuvo valores promedios de 0.29 ± 0.03 , con valores mínimos y máximos de 0.18 y 0.28 cm. y un coeficiente de variación de 9.24 %, sobre la **altura a la cruz** se obtuvo valores de 1.11 ± 0.06 cm. con valores mínimos y máximos de 0.82 y 1.05 cm. y un coeficiente de variación de 5.60 %, sobre el **altura a la grupa** se obtuvo valores promedios de 0.97 ± 0.05 , con valores mínimos y máximos de 0.88 y 1.02 cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 5.31 %., sobre la **altura a la cabeza** de obtuvo un promedio de 1.25 ± 0.20 cm, con valores mínimos y máximos de 0.50 y 1.90 cm, con un coeficiente de variación de 11.50 %., sobre la **altura de la cruz a la cabeza** se obtuvo un promedio de 0.65 ± 0.07 cm. con valores mínimos y máximos de 0.51 y 0.87 cm.

respectivamente y un coeficiente de variación de 10.08 %, y en cuanto a la **longitud de la cabeza** se obtuvo un promedio de 0.30 ± 0.04 cm. con valores promedios de 0.30 y 0.39 cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 18.27 %, y en cuanto a **longitud de oreja** se obtuvo un promedio de 0.15 ± 0.01 cm., con valores mínimos y máximos de 0.12 y 0.19 cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 5.12 % y por último se han hallados los valores de **longitud de cola**, con un valor promedio de 0.28 ± 0.03 y valores mínimos y máximos de 0.21 y 0.34 cm con un coeficiente de variación de 9.80 %.

6. Las medidas biométricas obtenidas de 11 llamas K'aras, en machos, al realizar la evaluación se determinaron los siguientes resultados: **peso vivo** promedio de 86.10 ± 22.00 Kg., con valores mínimos y máximos de 59.70 y 132.10 Kg., y un coeficiente de variación de 25.40 % que es un valor alto lo que indica que los pesos son muy variables. **El perímetro abdominal** fue de 0.51 ± 0.06 cm. con valores mínimos y máximos de 0.41 y 0.62 cm., y un coeficiente de variación de 11.16 % que indica que las medidas son uniformes sin mucha variación, **El perímetro costillar** fue de 1.12 ± 0.10 cm. con valores mínimos y máximos de 1.00 y 1.15 cm. y un coeficiente de variación de 8.28 %, que es un valor moderado lo que indica que hay pequeñas diferencias entre los animales muestreados. En cuanto al **perímetro torácico**, se obtuvo un promedio de 1.10 ± 0.08 cm, con valores mínimos y máximos de 1.00 y 1.11 cm. y con un coeficiente de variación de 7.09 %, y sobre el **ancho costillar** se encontraron valores promedios de 0.32 ± 0.04 cm. con valores mínimos y máximos de 0.20 y 0.34 cm, y un coeficiente de variación de 11.25 %, con referencia al **ancho torácico** se obtuvo un promedio de 0.26 ± 0.03 cm. , con valores mínimos y máximos de 0.23 y 0.28 cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 10.12 %, y sobre el **ancho de grupa** se obtuvo valores promedios de 0.29 ± 0.02 cm., con valores

mínimos y máximos de 0.26 y 0.32 cm respectivamente y un coeficiente de variación de 6.27 %, y sobre los valores de **Longitud de cuerpo** se obtuvo valores promedios de 0.91 ± 0.11 cm. y valores mínimos y máximos de 0.55 y 1.05 cm. y un coeficiente de variación de 11.28 %, en cuanto a **longitud de grupa** se obtuvo valores promedios de 0.23 ± 0.01 cm., con valores mínimos y máximos de 0.20 y 0.18 cm. y un coeficiente de variación de 3.55 %, sobre la **altura a la cruz** se obtuvo valores de 1.00 ± 0.05 cm. con valores mínimos y máximos de 0.62 y 1.00 cm. y un coeficiente de variación de 4.64 %, sobre el **altura a la grupa** se obtuvo valores promedios de 1.02 ± 0.06 , con valores mínimos y máximos de 0.82 y 1.00. cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 5.35 %., sobre la **altura a la cabeza** de obtuvo un promedio de 1.57 ± 0.22 cm, con valores mínimos y máximos de 1.06 y 1.64 cm, con un coeficiente de variación de 3.23 %., sobre la **altura de la cruz a la cabeza** se obtuvo un promedio de 0.64 ± 0.07 cm. con valores mínimos y máximos de 0.50 y 0.62 cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 10.42 %, y en cuanto a la **longitud de la cabeza** se obtuvo un promedio de 0.21 ± 0.04 cm. con valores promedios de 0.13 y 0.19 cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 13.60 %., y en cuanto a **longitud de oreja** se obtuvo un promedio de 0.12 ± 0.05 cm., con valores mínimos y máximos de 0.13 y 0.19 cm. respectivamente y un coeficiente de variación de 29.26 % y por último se han hallados los valores de **longitud de cola**, con un valor promedio de 0.27 ± 0.04 y valores mínimos y máximos de 0.23 y 0.32 cm con un coeficiente de variación de 14.13 %.

Realizado la evaluación del sistema de producción de Llamas podemos mencionar que es imprescindible la elaboración de un plan de desarrollo ganadero específicamente para la Llama (*Lama glama*), la misma que debe ser concertado, donde se plantea aspectos productivos con tecnología de punta en los componentes del sistema como alimentación,

manejo, sanidad, mejoramiento genético, asistencia y capacitación técnica permanente, programas de comercialización, asistencia crediticia, de tal modo que se optimice la producción y productividad de llamas y por ende mejorar el nivel socioeconómico de los ganaderos del Caserío de Pampas Galeras del Distrito de Santa Ana de Tusi.

RECOMENDACIONES

Elaborar un plan de manejo ganadero que incluya programas de manejo de pastos, conservación de suelos, manejo, sanidad, mejoramiento genético y alimentación en llamas K´ara.

1. Se debe mejorar los sistemas de producción de la llama en la Comunidad Campesina de Santa Ana de Tusi – Caserío Pampas Galeras – Daniel A. Carrión - Pasco
2. Recomendar a los criadores de llamas de la zona a mejorar el aspecto de alimentación, manejo y sanidad con el propósito de mejorar los ingresos económicos.
3. Promover la investigación en **Llama** (*Lama glama*) y otras especies propias de la zona alto andina, de parte de Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión y otras instituciones ligadas a la producción ganadera, que resuelvan los problemas en sanidad, mejoramiento genético, manejo y lo más importante en la alimentación.
4. Desarrollar estrategias de negocio a partir de las experiencias exportadoras a mercados de especialidad y a otros mercados de interés por los productos de la **Llama** (*Lama glama*).
5. Transferir tecnología a toda la cadena productiva a través de una unidad de formación y transferencia tecnológica.
6. Establecer unidades productivas que incorporen normas de manejo reproductivo, sanitario y de sustentabilidad de los recursos pastoriles, tendientes al mejoramiento de la calidad y cantidad de la producción y productividad de llamas.
7. Fortalecer las organizaciones productivas y comercializadoras de fibra y carne de la región.
8. La sostenibilidad de la crianza y explotación de llamas, debe promover activamente el desarrollo social, económico y ambiental que permita la satisfacción de las necesidades actuales, favoreciendo la consecución de las mismas por parte de las

generaciones futuras. Por ello la intervención debe ser coherente con un manejo racional del medio en el que se desenvuelve la producción de llamas, fundada en el desarrollo de capacidades de los productores del Caserío de Pampas Galeras del Distrito de Santa Ana de Tusi, y asuman los retos de su propio desarrollo.

BIBLIOGRAFIA

1. ALTAMIRANO e. A. (1982). Arqueología e Historia de los Camélidos sudamericano. Serie de Investigaciones N° 5 UNMSM. Lima – Perú.
2. BUSTINZA J. A. (1970). Contribución a la diferenciación Especifica de los Camélidos Sudamericanos, Antes de la primera conversión de Camélidos sudamericanos. UNA- Puno. Perú.
3. CARDOZO G.A. (1954). Los Auquénidos. La Paz. Bolivia.
4. CALDERÓN, J. (1959). La crianza y Explotación de los auquénidos peruanos. Ministerio de Educación Pública. Dirección de Educación Técnica.
5. ROMERO, E. (1927). Llamas, Alpacas, Vicuñas y guanacos. Imprenta Felipe Curfinkel. Argentina.
6. ORDÓÑEZ S. T. (1996). Evaluación de Tres Niveles de Sulfato de Cobre en la Alimentación de Lechones en la Etapa de Recría. Tesis. UNALM. Lima Perú.
7. SOLIS H. R. 1996. Producción de Camélidos Sudamericanos. UNDAC. Cerro de Pasco.-Perú.

ANEXOS

PRESUPUESTO					
Descripción	Unidad / Medida	Cantidad	Costo Unitario	Sub Total	Total
Materiales de escritorio					
Hojas Bond	Ciento	2	7	14	
Lapiceros	Unidad	12	2	24	
Cuadernillos	Unidad	4	3	12	
Marcador de disco	Unidad	2	3	6	
Lápiz	Unidad	2	1	2	
Quemado de CD	Unidad	3	1.5	4.5	
Folder manilo	Unidad	4	0.5	2	
Anillado	Unidad	3	2	6	
Impresión	Ciento	3	15	45	
Cinta maskin tipe	Unidad	2	2	4	
Materiales, equipos e insumos					
Bolsas para muestras	Veces	3	5	15	87
Lápiz Marcador	Unidad	2	4	8	
Pintura de ganado	Lata	1	60	60	
Pinzas para descerderar	U.	4	1	4	
Mano de obra y pasajes					1640
Personal de apoyo	Jornal	4	50	200	
Pasajes	U	24	10	240	
Análisis de muestras	U	120	10	1200	
Sub total					1846.5
Imprevistos					92.5
TOTAL					1939

Croquis del Caserío Pampas Galeras



Ubicación del estudio



Mediciones en Llamas



Registro de datos en base a mediciones



Recolección de Datos Biométricos llamas K'ara

