

UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



TESIS

Biometría y peso vivo en llamas (*Lama glama*) Ch'acu de la comunidad de Llutuyo,
Checacupe, Cusco

Presentado por:

Luis Dueñas Gayona

Para optar el Título Profesional de:

Médico Veterinario y Zootecnista

Abancay, Perú

2019



UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



TESIS

**Biometría y peso vivo en llamas (*Lama glama*) Ch'acu de la comunidad de Llutuyo,
Checacupe, Cusco**

Presentado por **Luis Dueñas Gayona**, para optar el Título profesional de:
MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

Sustentado y aprobado el 03 de diciembre de 2019, ante el jurado evaluador:

Presidente:



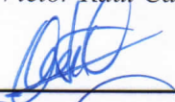
Mtro. MVZ. Max Henry Escobedo Enriquez

Primer Miembro:



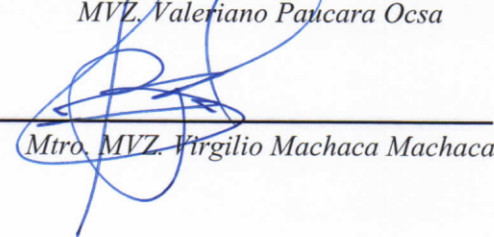
MVZ. Víctor Raúl Cano Fuentes

Segundo Miembro:



MVZ. Valeriano Paucara Oca

Asesor :



Mtro. MVZ. Virgilio Machaca Machaca



Agradecimiento

Agradecer a Dios, por las bendiciones en mi vida y por guiarme día a día.

A la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, principalmente a la plana docente y administrativa de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

A los miembros del Jurado evaluador, MVZ. Max Henry Escobedo Enríquez, MVZ. Víctor Raúl Cano Fuentes y MVZ. Valeriano Paucara Ocsa, por las correcciones y sugerencias realizadas en el presente trabajo de investigación.

A mi asesor MVZ. Virgilio Machaca Machaca, mi más profundo agradecimiento por su orientación constante de inicio a fin.

A los productores de llamas de las organizaciones campesinas del distrito de Checacupe, provincia de Canchis del departamento de Cusco, por conservar un recurso zoogenético de gran importancia; por el apoyo y las facilidades prestadas para la realización del presente estudio.



Dedicatoria

Con todo cariño y amor a mis padres José y Agustina que en paz descansan.

A mi esposa e hijos quienes son el pilar, la fortaleza y motivación para seguir adelante.

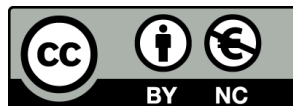
A mi hermana Julia por el apoyo incondicional que me brinda en todo momento.



**“Biometría y peso vivo en llamas (*Lama glama*) Ch'acu de la comunidad de Llutuyo,
Checacupe, Cusco”**

Ciencias Veterinarias

Esta publicación está bajo una Licencia Creative Commons



ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
RESUMEN	4
ABSTRACT	5
CAPÍTULO I	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
1.1. Descripción del problema.....	6
1.2. Enunciado del problema	7
1.3. Justificación	7
CAPÍTULO II	9
OBJETIVOS E HIPÓTESIS	9
2.1. Objetivos de la investigación.....	9
2.1.1. Objetivo general	9
2.1.2. Objetivos específicos	9
2.2. Operacionalización de variables	10
CAPÍTULO III	11
MARCO TEÓRICO	11
3.1. Antecedentes de la investigación.....	11
3.2. Marco teórico.....	12
3.2.1. La llama	12
3.2.1.1. Clasificación taxonómica	13
3.2.1.2. Población de llamas en el Perú	13
3.2.1.3. Características morfológicas en llamas	14
3.2.1.3.1. Tipos de llama	14



3.2.1.4. Principales medidas de las regiones que constituyen el exterior de llama	15
3.3. Marco conceptual	19
CAPÍTULO IV.....	21
METODOLOGÍA.....	21
4.1. Tipo y nivel de la investigación.....	21
4.1.1. Tipo.....	21
4.2. Población y muestra	21
4.2.1. Población	21
4.2.2. Muestra	21
4.2.2.1. Distribución muestral de llamas	22
4.3. Procedimiento.....	22
4.3.1. Recolección de información	22
4.3.1.1. Para la identificación de los sectores donde se trabajo.....	22
4.3.1.2. Para realizar medidas biométricas	23
4.4. Técnica e instrumentos	23
4.4.1. Material de investigación	23
4.4.1.1. Material biológico	23
4.4.1.2. Materiales y equipo de campo	23
4.4.1.3. Materiales y equipos de oficina.....	24
4.5. Análisis estadístico	24
4.5.1. Pruebas de entrada proceso y salida de la investigación	24
4.5.1.1. Técnicas estadísticas.....	24
CAPÍTULO V	25
RESULTADOS Y DISCUSIONES	25
5.1. Análisis de resultados	25
5.1.1. Medidas biométricas de la cabeza de llamas Ch'acu según sexo y edad.....	25
5.1.2. Medidas biométricas del cuello de llamas Ch'acu según sexo y edad.....	27
5.1.3. Medidas biométricas de alzas de llamas Ch'acu según sexo y edad.....	28
5.1.4. Medidas biométricas de la longitud corporal de llamas Ch'acu según sexo y edad.....	29
5.1.5. Medidas biométricas del tórax de llamas Ch'acu según sexo y edad	30

5.1.6. Medidas biométricas de grosor de caña de llamas Ch'acu según sexo y edad	31
5.1.7. Peso vivo de llamas Ch'acu según sexo y edad	32
5.2. Discusión de resultados	33
5.2.1. Medidas biométricas de la cabeza de llamas Ch'acu según sexo y edad.....	33
5.2.2. Medidas biométricas del cuello de llamas Ch'acu según sexo y edad.....	33
5.2.3. Medidas biométricas de alzadas de llamas Ch'acu según sexo y edad.....	34
5.2.4. Medidas biométricas de longitud corporal de llamas Ch'acu según sexo y edad.....	35
5.2.5. Medidas biométricas del tórax de llamas Ch'acu según sexo y edad	36
5.2.6. Medidas biométricas de grosor de caña de llamas Ch'acu según sexo y edad	36
5.2.7. Peso vivo de llamas Ch'acu según sexo y edad	37
CAPÍTULO VI.....	38
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	38
6.1. Conclusiones.....	38
6.2. Recomendaciones	39
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40
ANEXOS	45

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Variables de estudio	10
Tabla 2. Promedios de Medidas de la Cabeza para Llamas Machos y Hembras de diferentes edades.....	16
Tabla 3. Promedio de las medidas del cuello para llamas machos y hembras de diferentes edades	17
Tabla 4. Promedio de medidas biométricas del tronco en llamas por sexo y edad	17
Tabla 5. Medidas biométricas según tipos de llamas	18
Tabla 6. Medidas de las cañas anterior y posterior en alpacas	18
Tabla 7. Distribución de población de llamas Ch'acu por edad y sexo	22
Tabla 8. Promedio, desviación estándar y coeficiente de variabilidad de las medidas de la cabeza (LACA, ANCA, ALCA Y LAOR) de llamas Ch'acu según sexo y edad	25
Tabla 9. Medidas del cuello de llamas Ch'acu por sexo y edad	27
Tabla 10. Alzadas de llamas Ch'acu por sexo y edad.....	28
Tabla 11. Medidas de longitud corporal de llamas Ch'acu por sexo y edad.....	29
Tabla 12. Medidas del tórax de llamas Ch'acu por sexo y edad.....	30
Tabla 13. Grosor de caña de llamas Ch'acu por sexo y edad.....	31
Tabla 14. Peso vivo de llamas Ch'acu por sexo y edad.....	32
Tabla 15. Análisis de varianza de LACA en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco.....	49
Tabla 16. Prueba múltiple de DUNCAN.....	49
Tabla 17. Prueba múltiple de DUNCAN.....	49
Tabla 18. Análisis de varianza de ANCA en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco.....	50

Tabla 19. Prueba múltiple de DUNCAN.....	50
Tabla 20. Prueba múltiple de DUNCAN.....	50
Tabla 21. Análisis de varianza de ALCA en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco.....	51
Tabla 22. Prueba múltiple de DUNCAN.....	51
Tabla 23. Prueba múltiple de DUNCAN.....	51
Tabla 24. Análisis de varianza de LAOR en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco.....	52
Tabla 25. Prueba múltiple de DUNCAN.....	52
Tabla 26. Prueba múltiple de DUNCAN.....	52
Tabla 27. Análisis de varianza de LACU en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco.....	53
Tabla 28. Prueba múltiple de DUNCAN.....	53
Tabla 29. Prueba múltiple de DUNCAN.....	53
Tabla 30. Análisis de varianza de PESU en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco.....	54
Tabla 31. Prueba múltiple de DUNCAN.....	54
Tabla 32. Prueba múltiple de DUNCAN.....	54
Tabla 33. Análisis de varianza de PEIN en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco.....	55
Tabla 34. Prueba múltiple de DUNCAN.....	55
Tabla 35. Prueba múltiple de DUNCAN.....	55
Tabla 36. Análisis de varianza de ESCU en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco.....	56
Tabla 37. Prueba múltiple de DUNCAN.....	56
Tabla 38. Prueba múltiple de DUNCAN.....	56
Tabla 39. Análisis de varianza de ALCAB en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco.....	57



Tabla 40. Prueba múltiple de DUNCAN.....	57
Tabla 41. Prueba múltiple de DUNCAN.....	57
Tabla 42. Análisis de varianza de LACUR en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco.....	58
Tabla 43. Prueba múltiple de DUNCAN.....	58
Tabla 44. Prueba múltiple de DUNCAN.....	58
Tabla 45. Análisis de varianza de LADO en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco.....	59
Tabla 46. Prueba múltiple de DUNCAN.....	59
Tabla 47. Prueba múltiple de DUNCAN.....	59
Tabla 48. Análisis de varianza de ALGRU en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco.....	60
Tabla 49. Prueba múltiple de DUNCAN.....	60
Tabla 50. Prueba múltiple de DUNCAN.....	60
Tabla 51. Análisis de varianza de ALCRU en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco.....	61
Tabla 52. Prueba múltiple de DUNCAN.....	61
Tabla 53. Prueba múltiple de DUNCAN.....	61
Tabla 54. Análisis de varianza de PUEN en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco.....	62
Tabla 55. Prueba múltiple de DUNCAN.....	62
Tabla 56. Prueba múltiple de DUNCAN.....	62
Tabla 57. Análisis de varianza de AMTO en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco.....	63
Tabla 58. Prueba múltiple de DUNCAN.....	63
Tabla 59. Prueba múltiple de DUNCAN.....	63
Tabla 60. Análisis de varianza de PETO en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco.....	64



Tabla 61. Prueba múltiple de DUNCAN.....	64
Tabla 62. Prueba múltiple de DUNCAN.....	64
Tabla 63. Análisis de varianza de PROF en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco.....	65
Tabla 64. Prueba múltiple de DUNCAN.....	65
Tabla 65. Prueba múltiple de DUNCAN.....	65
Tabla 66. Análisis de varianza de PEVI en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco.....	66
Tabla 67. Prueba múltiple de DUNCAN.....	66
Tabla 68. Prueba múltiple de DUNCAN.....	66
Tabla 69. Análisis de varianza de GROCA en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco.....	67
Tabla 70. Prueba múltiple de DUNCAN.....	67
Tabla 71. Prueba del rango múltiple de Duncan para LACA.....	67
Tabla 72. Prueba del rango múltiple de Duncan para ANCA.....	68
Tabla 73. Prueba del rango múltiple de Duncan para ALCA.....	68
Tabla 74. Prueba del rango múltiple de Duncan para LAOR.....	68
Tabla 75. Prueba del rango múltiple de Duncan para LACU.....	69
Tabla 76. Prueba del rango múltiple de Duncan para PESU.....	69
Tabla 77. Prueba del rango múltiple de Duncan para PEIN.....	69
Tabla 78. Prueba del rango múltiple de Duncan para ESCU.....	70
Tabla 79. Prueba del rango múltiple de Duncan para ALCAB.....	70
Tabla 81. Prueba del rango múltiple de Duncan para LADO.....	71
Tabla 82. Prueba del rango múltiple de Duncan para ALGRU.....	71
Tabla 83. Prueba del rango múltiple de Duncan para ALCRU.....	71
Tabla 84. Prueba del rango múltiple de Duncan para PUEN.....	72
Tabla 85. Prueba del rango múltiple de Duncan para AMTO.....	72

Tabla 86. Prueba del rango múltiple de Duncan para PETO.....	72
Tabla 87. Prueba del rango múltiple de Duncan para PROF.....	72
Tabla 88. Prueba del rango múltiple de Duncan para PEVI.....	73
Tabla 89. Prueba del rango múltiple de Duncan para GROCA.....	73
Tabla 90. Prueba del rango múltiple de Duncan para LACA.....	73
Tabla 93. Prueba del rango múltiple de Duncan para LAOR.....	75
Tabla 94. Prueba del rango múltiple de Duncan para LACU.....	75
Tabla 95. Prueba del rango múltiple de Duncan para PESU.....	76
Tabla 96. Prueba del rango múltiple de Duncan para PEIN.....	76
Tabla 97. Prueba del rango múltiple de Duncan para ESCU	77
Tabla 98. Prueba del rango múltiple de Duncan para ALCAB.....	77
Tabla 99. Prueba del rango múltiple de Duncan para LACUR.....	78
Tabla 100. Prueba del rango múltiple de Duncan para LADO	78
Tabla 101. Prueba del rango múltiple de Duncan para ALGRU.....	79
Tabla 102. Prueba del rango múltiple de Duncan para ALCRU	79
Tabla 103. Prueba del rango múltiple de Duncan para PUEN	80
Tabla 104. Prueba del rango múltiple de Duncan para AMTO.....	80
Tabla 105. Prueba del rango múltiple de Duncan para PETO.....	81
Tabla 106. Prueba del rango múltiple de Duncan para PROF.....	81
Tabla 107. Prueba del rango múltiple de Duncan para PEVI.....	82
Tabla 108. Prueba del rango múltiple de Duncan para GROCA.....	82
Tabla 109. Media y Desviación Estándar de biometría (LACA, ANCA, ALCA, LAOR, LACU) en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco.	83
Tabla 110. Media y Desviación Estándar de biometría (PESU, PEIN, ESCU, ALCAB) en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco.	84
Tabla 111. Media y Desviación Estándar de biometría (LACUR, LADO, ALGRU, ALCRU, PUEN) en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco. ...	85

Tabla 112. Media y Desviación Estándar de biometría (AMTO, PETO, PROF, PEVI, GROCA) en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco. 86



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Imagen 1. Medidas biométricas de las regiones corporales	46
Imagen 2. Biometría de la cabeza (PESU)	46
Imagen 3. Biometría (ALCAB)	47
Imagen 4. Biometría (ALCRU)	47

ABREVIATURAS

- CSA: camélidos sudamericanos
- Msnm: metros sobre el nivel del mar
- DL: dientes de leche
- 2D: dos dientes
- 4D: cuatro dientes
- BLL: boca llena
- LACA: largo de cabeza
- ANCA: ancho de cabeza
- ALCA: altura de cabeza
- LAOR: largo de oreja
- ALCAB: alzada a la cabeza
- ALCRU: alzada a la cruz
- ALGRU: alzada a la grupa
- LACUE: largo del cuerpo
- LADO: largo dorsal
- PUEN: distancia punta de encuentro
- PESU: perímetro superior del cuello
- PEIN: perímetro inferior del cuello
- ESCU: espesor de cuello
- LACU: largo de cuello
- AMTO: amplitud torácica
- PETO: perímetro del tórax
- PROF: profundidad del tórax
- GROCA: grosor de caña anterior
- PEVI: peso vivo



INTRODUCCIÓN

La llama después de la alpaca es una de las especies más importantes de los camélidos sudamericanos (CSA) en el Perú. Esta especie es caracterizada por poseer flexibilidad adaptativa de tal modo que podemos encontrarla en altitudes que oscilan desde 2,000 a 5,000 msnm, así mismo en ambientes predominantemente áridos, teniendo como importancia resaltante, la crianza de la llama en zonas de gran altitud, que limitan el desarrollo de la actividad agrícola y la ganadería alóctona especializada (1).

“La población de llamas en el Perú es de 746,269 animales (2) y está a cargo de familias organizadas en comunidades de pastoreo, principalmente como rebaños mixtos familiares (3). Aproximadamente 350,000 pequeños criadores de las comunidades y parcialidades campesinas de las zonas altas de la Sierra Sur y Central del Perú” (4); particularmente, para las familias de las comunidades de los departamentos de Puno, Cusco y Arequipa que acogen el 62% de la población nacional.

La crianza sobrevive en rebaños pequeños y dispersos con alta homogeneidad fenotípica que además de conservar la morfología de su ancestro, el guanaco (*Lama guanicoe cacsilensis*); también incorpora una alta policromía del vellón (5). De la descripción de que la “raza” es un grupo subespecífico de ganado con características externas definibles e identificables que son distinguibles por apreciación visual (fenotípicamente) de otros grupos de la misma especie (6); “en las llamas peruanas de estampas definidas e identificables, desde tiempos prehispánicos, se ha originado dos grupos homogéneos: Ch'acu y K'ara que poseen características morfológicas, fanerópticas, morfoestructurales y fisiozootécnicas definidas e identificables, además de transmisibles a la descendencia. En particular, en las llamas existen razas primarias señaladas por” (7) y (8) citados por (9); aun cuando las llamas expresan evidentes diferencias en la conformación exterior y el manejo diferenciado, subsisten bajo escasas iniciativas de creación de libros genealógicos o programas de mejora genética. En éste contexto, la caracterización



morfológica basada en las medidas zoométricas es una herramienta importante no solo para la conservación y protección de esta especie, sino para la valoración del crecimiento y desarrollo anatómico del animal; lográndose así la base para la clasificación de los tipos económicos dentro de la raza (10).

Diferentes estudios de caracterización de la llama, además de ser pocos, son recientes: (11), “es el primero en describir algunas características corporales de la llama y defectiblemente la fibra de esta especie. Al sur este de la región Puno, (12) sin especificar la raza de llama, realizó la primera caracterización morfológica en función al sexo y clase; del mismo modo, (13) realizó en llamas del Centro Experimental La Raya – Cusco. A finales del siglo pasado, (14) tipificó tres tipos de llamas en función a sexo y edad”.

“A principios del presente del siglo, (15) en la región Puno, determinan la morfología zoométrica de las llamas en función a raza, tipo de puna, sexo y clase. De los estudios se evidencia diferencias peculiares en sus características raciales ($p \leq 0.05$); así en las características del cuello los machos difieren de las hembras ($p \leq 0.05$), en cuanto a la edad guardan relación con el crecimiento y desarrollo corporal de los animales ($p \leq 0.05$), y en cuanto al tipo de puna, las llamas de la puna húmeda tienen mayor tamaño que sus similares de la puna seca ($p \leq 0.05$). Recientemente, (16) realizaron la caracterización morfológica e índices corporales de llamas de la puna húmeda de la región Puno; señalan que las llamas Ch'acu tienen menor peso corporal que las K'ara; teniendo como resultado de que en ambas razas se evidenciaron un dimorfismo sexual tardío que se manifiesta a partir de los tres años; la misma que guarda relación directa con el desarrollo esquelético y muscular de la llama. En cuanto a las alzadas, a la observación lateral, las llamas muestran la grupa ligeramente levantada y origina una doble inclinación alargada hacia adelante y corta hacia atrás, pero en armonía. Las medidas del tronco muestran que la parte anterior del tórax es mayor y hacia la parte posterior se encoge, en ambas razas, lo que le confiere la forma de un triángulo truncado”.

“En tal virtud, la caracterización morfológica de las especies autóctonas es importante por cuanto no solo permite disponer de amplios y suficientes conocimientos acerca de las características observables de los animales; sino que la información documentada



contribuirá a señalar las aptitudes productivas de la especie. Más aún, desde el punto de vista de la mejora genética, es relevante no solo para magnificar las características morfo-corporales de importancia económica, sino para implementar estrategias genéticas que contribuyan a la evolución morfológica de la llama. Por lo que se ha planteado el presente trabajo de investigación, donde se plantearon los siguientes objetivos: Determinar las medidas biométricas y peso vivo en llamas Ch'acu del distrito de Checacupe de la Región Cusco en función al sexo y edad”.



RESUMEN

La presente investigación fue realizada en hatos de llamas de organizaciones campesinas del distrito de Checacupe del departamento de Cusco, donde se efectuó la caracterización morfológica de 523 animales. Con el objetivo de evaluar las características biométricas y peso vivo en llamas Ch'acu (*Lama glama*) en función a factores sexo y edad. Para ello las variables evaluadas que se determinaron fueron agrupadas en medidas: cefálicas, de alzada, del cuerpo y del tronco, perímetro de caña y peso vivo. El análisis se llevó en un arreglo factorial 2x5 conducido en Diseño Completo al Azar ($P \leq 0.05$). Los resultados fueron: en referencia al factor sexo, de las medidas cefálicas se observaron diferencias favorables para llamas macho ($P \leq 0.05$); mientras que el largo de orejas y las medidas de las alzadas fueron similares en ambos sexos; peculiarmente la talla a la cabeza; el largo del cuerpo, largo dorsal y distancia entre puntas de encuentro fueron aventajadas por llamas hembras ($P \leq 0.05$); respecto a las medidas del cuello de las llamas macho son diferentes ($P \leq 0.05$), excepto el largo del cuello y su perímetro inferior; las hembras muestran mayor amplitud torácica ($P \leq 0.05$), sin embargo el perímetro torácico y la profundidad fueron similares; el grosor de la caña de llamas macho y hembra fueron similares y el peso vivo no evidencia diferencias, pero exhibe alta variabilidad. Finalmente, en lo que refiere a la edad, las medidas biométricas guardan relación directa con el crecimiento y desarrollo de las llamas ($P \leq 0.05$); alcanzando valores máximos según la variable en las categorías cuatro dientes y boca llena. Se concluye que la llama de la raza Ch'acu tanto hembras como machos, muestran aptitudes para la producción de carne y fibra; concordante con los datos históricos. Del mismo modo se observa dimorfismo sexual y un ritmo de crecimiento relativamente rápido.

Palabras clave: Zoometría, sexo, edad, camélidos, domésticos.



ABSTRACT

The present investigation was carried out in llama herds of peasant organizations of the district of Checacupe of the department of Cusco, where the morphological characterization of 523 animals was carried out. With the objective of evaluating the biometric characteristics and live weight of the Ch'acu llamas (*Lama glama*) based on sex and age factors. For this, the evaluated variables that were determined were grouped into measurements: head, height, body and trunk, cane perimeter and live weight. The analysis was carried out in a 2x5 factorial arrangement conducted in Complete Random Design ($P \leq 0.05$). The results were: in reference to the sex factor, favorable differences were observed in the cephalic measurements for male llamas ($P \leq 0.05$); while the length of the ears and the height measurements were similar in both sexes; peculiarly the carving at the head; body length, dorsal length and distance between meeting points were outperformed by female llamas ($P \leq 0.05$); Regarding the neck measurements of the male llamas they are different ($P \leq 0.05$), except for the length of the neck and its lower perimeter; females show greater thoracic width ($P \leq 0.05$), however the thoracic perimeter and depth were similar; the thickness of the cane of the male and female llamas were similar and the live weight does not show differences, but exhibits high variability. Finally, with regard to age, biometric measurements are directly related to the growth and development of llamas ($P \leq 0.05$); reaching maximum values according to the variable in the four teeth and full mouth categories. It is concluded that the llama of the Ch'acu breed, both female and male, show aptitude for the production of meat and fiber; consistent with historical data. Similarly, sexual dimorphism and a relatively fast growth rate are observed.

Keywords: Zoometry, sex, age, camelids, domestic.



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

Factores como el cambio climático, presión demográfica humana, erosión genética a consecuencia del reemplazo por otras de mayor productividad y otros factores influyen en el incremento del nivel de riesgo y la tasa de extinción de las razas y/o especies, según la (17) en los últimos seis años, aproximadamente se perdió definitivamente una raza por mes en todo el mundo, por tanto, es importante la conservación de los recursos zoogenéticos. La llama, en particular, una de las especies de camélidos domésticos cuyo apogeo tuvo en la época inca se constituyó en uno de los pilares básicos para el desarrollo de numerosas poblaciones del antiguo Perú, proporcionando especialmente su carne y fibra, además del transporte y del estiércol. En tal sentido, la caracterización morfológica fundamentada en las medidas zoométricas, es una herramienta relevante para la conservación y protección de la especie en estudio, de la misma forma para la evaluación del crecimiento y desarrollo corporal del animal; del mismo modo se logra una base para categorizar los diferentes tipos económicos dentro de la raza (10).

Se describe que las llamas son animales más grandes y robustos que las alpacas, con una cabeza con forma de una pirámide trunca, pero más alargada y aguzada en la parte del hocico, con orejas más largas y curvadas hacia adentro en el extremo superior. La frente puede ser recta o convexa, con un cuello largo fuerte y ligeramente cónico, con su parte más ancha en la base, el dorso recto y la cola casi siempre levantada y en arco.



El pecho y el tórax son anchos y profundos, la parte abdominal es sumida y estrecha en la parte posterior. Los cuatro miembros son proporcionales al cuerpo, fuertes y musculosos (18).

La conservación *in situ* de llamas T'amphulli comprende diferentes etapas, una de ellas es la caracterización cuantitativa y cualitativa de los atributos fenotípicos de animales machos y hembras de la población. FAO (17), la caracterización de los recursos zoogenéticos es fundamental para el éxito de un programa de gestión y para una toma de decisiones.

A nivel nacional se observa la alta tasa de crecimiento demográfico y el incremento del déficit nutricional, es cada vez más crítica, los cuales nos obligan a recurrir y buscar nuevos recursos alimenticios propios de la zona, con la finalidad de aliviar la creciente demanda alimentaria fundamentalmente de proteína animal. De ahí que, la producción de carne de llama (*Lama glama*) constituye una importante alternativa socioeconómica, que no solo sirve como fuente de proteína (carne), sino que también proporciona fibra, transporte, y el estiércol como abono y combustible.

1.2. Enunciado del problema

¿Cuáles son las medidas biométricas en llamas (*Lama glama*) Ch'acus, en la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco?

1.3. Justificación

Los camélidos sudamericanos domésticos, constituyen un recurso genético de gran importancia social, económica, cultural y científica de los países de la Región Andina. Las especies doméstico, alpaca y llama, proveen productos de alta calidad, como son la fibra y la carne y, a menudo, constituyen el único medio de subsistencia de un vasto sector de la población alto andina FAO (17). Este estudio está orientado a la caracterización biométrica de llamas Ch'acu conservadas en condición *in situ* en la comunidad de Llutuyo. En donde se contará con información básica o banco de datos para el fortalecimiento de la conservación *in situ* de llamas Ch'acu basada en



su uso y la implementación de un programa de mejoramiento genético que contribuya en primera instancia a la recuperación de poblaciones de llamas T'amphulli que actualmente se encuentran en riesgo de erosión genética y paralelamente mejorar la producción y comercialización de la fibra y carne, consecuentemente mejorar los ingresos económicos de los productores de ganado camélido. Son estas las razones que han permitido llevar a cabo la presente investigación en llamas Ch'acu a nivel de la comunidad de Llutuyo, con la finalidad de establecer las bases biométricas de naturaleza anatómica y producción de carne, todo ello con el afán de contribuir al mejor conocimiento de nuestros recursos andinos; ya que a pesar del tiempo transcurrido recién se está llevando a cabo su caracterización.



CAPÍTULO II

OBJETIVOS E HIPÓTESIS

2.1. Objetivos de la investigación

2.1.1. Objetivo general

Evaluar las Características biométricas y peso vivo en llamas (*Lama glama*) Ch'acu, en la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco.

2.1.2. Objetivos específicos

- Determinar la biometría de la cabeza en llamas (*Lama glama*) Ch'acu según edad y sexo.
- Determinar la biometría del cuello en llamas (*Lama glama*) Ch'acu según edad y sexo.
- Determinar la biometría de la alzada en llamas (*Lama glama*) Ch'acu según edad y sexo.
- Determinar la biometría del tórax en llamas (*Lama glama*) Ch'acu según edad y sexo.
- Determinar la biometría de longitud corporal en llamas (*Lama glama*) Ch'acu según edad y sexo.
- Determinar la biometría de grosor de caña y peso vivo en llamas (*Lama glama*) Ch'acu según edad y sexo.

2.2. Operacionalización de variables

Tabla 1. Variables de estudio

Variable	Indicador	Índice
Biometría	Regiones:	cm
- Largo de cabeza (LACA)	- Cabeza	
- Ancho de cabeza (ANCA)	- Cuello	
- Altura a la cabeza (ALCA)	- Tronco	
- Largo de orejas (LAOR)	- Extremidades	
- Largo del cuello (LACU)		
- Perímetro superior del cuello (PESU)		
- Perímetro inferior del cuello (PEIN)		
- Espesor del cuello (ESCU)		
- Altura a la cabeza (ALCAB)		
- Altura a la cruz (ALCRU)		
- Altura a la grupa (ALGRU)		
- Largo del cuerpo (LACUE)		
- Largo dorsal (LADO)		
- Punta de encuentro (PUEN)		
- Amplitud torácica (AMTO)		
- Perímetro torácico (PETO)		
- Profundidad torácica (PROF)		
- Grosor de caña (GROCA)		
Peso vivo		
Peso vivo (PEVI)	Animal (llama)	Kg

Variables biométricas de las llamas adultas

Valores expresados como promedios



CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

3.1. Antecedentes de la investigación

Bustinza (19), “menciona que la zoometría es un campo sumamente importante en la actividad pecuaria porque permite ponderar los rasgos fenotípicos de los individuos. De esta forma se tiene conocimientos sobre su rendimiento individual, desarrollo y crecimiento, así como para realizar la selección de los reproductores con fines de mejoramiento genético”.

Ticona (20), refiere que las medidas zoométricas o corporales se realizan directamente sobre el animal, las cuales se agrupan en alzada (medidas lineales de altura), diámetros (medidas lineales de anchura y profundidad) y perímetros. Para realizarlas, se valen de ciertos instrumentos denominados genéricamente “zoométricas” que son de diferente tipo (bastón zoométrico, cinta métrica y compas de brocas).

Espinoza (21) y Condori (22), utilizaron para sus trabajos de investigación cuatro características morfológicas o zoométricas:

a. Altura a la cruz

Desde la superficie del suelo hasta el punto de la cruz del tronco.

b. Largo de cuerpo

Desde la articulación escapo-humeral a la tuberosidad del isquion, en forma diagonal.

c. Perímetro torácico

Alrededor del tórax, al mismo nivel de la altura a la cruz y el esternón.

d. Ancho de anca

Distancia entre las articulaciones coxo-femorales.

Parra (23), utilizó cinco medidas zoométricas en llamas de la región de Charaña, La Paz, como son: largo de cuerpo, perímetro torácico, altura a la cruz, altura a la grupa y largo de cuello.

Según la FAO (17), las razas de ganado doméstico llevan un imparable camino hacia la desaparición. Hasta no hace mucho tiempo, la mayor parte de ellas se explotaban, con buenos rendimientos, pero están siendo desplazadas por razas de mayor producción. Los expertos mundiales determinaron que el 20 % de las razas ganaderas se encuentran en este momento en peligro de extinción, por tanto, existe la necesidad de conservar el patrimonio genético, aunque poco competitivas en el plano productivo, sin embargo constituyen una importante reserva de variabilidad genética, que sería totalmente irrecuperable en el caso de llegar a su desaparición.

En estas precarias condiciones de clima y altitud reinante sobre los 3800 msnm (inhóspitos para la agricultura) la Alpaca y la Llama demuestran ser eficientes y rentables por su producción de carne, fibra, trabajo fundamentalmente y su adaptación a esta ecología agreste y fría de la puna alta (19).

3.2. Marco teórico

3.2.1. La llama

Astorga (24), reporta que el pastoreo de los camélidos domésticos es la mayor forma de utilización de los pastizales de la puna seca y húmeda y con mayor énfasis durante los últimos años; los rebaños de camélidos al parecer se encuentran muy estrechamente adaptados al medio ecológico altamente

especializado que se hallan en las cabeceras de los valles inter montañosos que tienen pastizales limitados.

En muchos lugares alejados de los Andes, carentes de vías de comunicación, la llama sigue prestando valiosos servicios como animal de carga. Se le utiliza para el transporte de insumos para las labores agrícolas así como de los productos a los lugares de comercialización. En lo que respecta a razas, según la información disponible hay cierto grado de equilibrio entre las dos con un ligero predominio de Ccara que representa el 58% de la población de llamas a nivel nacional. A diferencia de la alpaca cuyo número aumentó de 2,7 millones de cabezas en 1990 a poco más de 3 millones en el 2001, la población de llamas se ha mantenido más o menos constante durante ese tiempo, según datos de (17).

3.2.1.1. Clasificación taxonómica

La clasificación taxonómica citada según Wheeler (25) es el siguiente:

- Clase: Mamalia.
- Orden: Artiodáctyla.
- Suborden: Tylópoda.
- Familia: Camelidae.
- Tribu: Lamini.
- Género: *Lama glama*.

3.2.1.2. Población de llamas en el Perú

La población de llamas considerando las dos variedades en el territorio nacional se estima en 1'274,425 llamas. La región Puno es la que posee la mayor concentración de llamas con alrededor de 430,000 cabezas, seguido por Cusco, Huancavelica, Ayacucho y Arequipa (26).



3.2.1.3. Características morfológicas en llamas

Según Wheeler (2012) “las llamas son animales más grandes y robustos que las alpacas, con una cabeza con forma de una pirámide trunca, pero más alargada y aguzada en la parte del hocico, con orejas más largas y curvadas hacia adentro en el extremo superior. Su frente puede ser recta o convexa, con un cuello largo fuerte y ligeramente cónico, con su parte más ancha en la base, el dorso recto y la cola casi siempre levantada y en arco, el pecho y el tórax son anchos y profundos, a nivel abdominal es sumida y estrecha. En la parte posterior los cuatro miembros son proporcionales al cuerpo, fuertes y musculosos” (18).

La llama Ch'acu se caracteriza por presentar mayor cobertura de vellón en todo el cuerpo, incluido el pescuezo y la calzada. Flores y Bustinza, citado por (27).

3.2.1.3.1. Tipos de llama

Desde inicios del siglo, quizás desde la conquista se refiere de la existencia de dos tipos o razas de Llamas. Por ello, es adecuado hablar de tipos, ya que esta denominación es aun amplia y en el futuro podría dar lugar a la especificación de razas (28).

a. Llama fina K´ara

La llama fina según (11) o K´ara, Q´ara, “Desnuda”, “pelada” (29) o Ccara sullo (30) gala, gara o misti tiene formas hipermétricas, escaso vellón y abundante fibra gruesa (sobre todo en el pescuezo y en las extremidades). Este tipo es la que se presta más para transporte de carga.

b. Llama Ch'acu

Según Cardozo (28), “Chacos o peludas, se describen como animales breviformes y eumétricos porque poseen fibras más largas y finas que el tipo anterior y se consideran menos aptas para el carguío”. En cuanto a la apariencia general, en los animales hipermétricos (K´ara) se han observado notoriamente la dolicomorfía, es decir, las formas largas en la apariencia general así mismo, la cabeza, el cuello, tronco, y extremidades de huesos son más alargados que en las T´amphulli. Por oposición, estas presentan formas braquimorfos: más cortas y arredondeadas que en las K´aras. El perfil lateral de una llama K´ara se puede dibujar con líneas rectas; para hacer el perfil de una llama T´amphulli se requieren líneas curvas (31).

3.2.1.4. Principales medidas de las regiones que constituyen el exterior de llama

Para fines del presente estudio, el cuerpo de la llama se ha dividido en cabeza, cuello, tronco y extremidades.

a. Cabeza

Los ojos de la llama son grandes y redondos con abundantes pestañas y mirada aguda, pero de aspecto tranquilo y noble; la parte frontal de la cabeza está cubierta de pelos cortos y no presentan mechón; las orejas son más grandes que en las alpacas; los labios son velludos, siendo el superior hendido y el inferior ligeramente colgante, el que se acentúa a medida que el animal envejece. (32).

Maquera (14), considerando tres tipos de llamas, determinó el largo de orejas, y el largo; perímetro; y ancho de la cabeza la llama K´ara,



la cara presenta pelo muy corto mientras que en las llamas T´amphulli, la cara es más corta pero también ancha y termina en un hocico transversalmente más plano, hay así mismo mayor cobertura de pelo. Las llamas K´aras tienen mayor tendencia que los T´amphullis a ser convexilíneas.

Tabla 2. Promedios de Medidas de la Cabeza para Llamas Machos y Hembras de diferentes edades

Autor	Sexo	Medidas de la Cabeza	Edades				
			1	2	3	4	5
Maquera,	Machos	Largo	29.99	34.39			
F. (1991)	Hembras	Ancho	15.66	16.44			

b. Cuello

Cardozo (33), “refiere que el cuello de la llama es largo, casi vertical ligeramente arqueado y de porte elegante, tiene una longitud que oscila entre 70 y 75 cm y un perímetro entre 38 y 42 cm al evaluar la longitud de cuello, en llamas de diferentes edades y estado fisiológico”, (13) reporta los promedios que aparecen en el mismo cuadro para tuis y adultos tanto machos como hembras.

c. Tronco

Cardozo (33), “compara que la llama tiene mayor tamaño que el guanaco. Y reporta medidas de altura a la cruz y a la cabeza. Su tronco está cubierto por un espeso vellón y presenta la línea superior sin joroba (casi horizontal), mientras que la línea inferior se levanta hacia atrás en forma bastante notable. Lateralmente el cuerpo es deprimido, configuración que le permitiría caminar con seguridad por senderos estrechos”.

Tabla 3. Promedio de las medidas del cuello para llamas machos y hembras de diferentes edades

Autor	Sexo	Medidas de la Cabeza	Edades				
			1	2	3	4	5
Estrada, C (1983)	Machos			48.53			59.25
	Hembras			51.14		60.93	63.05
Maquera, F. (1991)	Machos	Largo	56.27	65.47			
	Hembras						

Tabla 4. Promedio de medidas biométricas del tronco en llamas por sexo y edad

Autor	Sexo	Medidas del tronco	Edades				
			1	2	3	4	5
Estrada, C (1983)	Machos	Altura de tórax		0.359			0.451
	Hembras	Altura de tórax		0.369		0.448	0.978
	Machos	Perímetro torácico		0.853			0.868
	Hembras	Perímetro torácico		0.872		1.078	1.179
	Machos	Altura a la cruz		0.844			0.976
	Hembras	Altura a la cruz		0.835		0.974	1.003
Maquera, F. (1991)	Machos y Hembras	Largo de cuerpo	0.6281	0.7282			
		Perímetro torácico	0.8995	1.0838			
		Profundidad	0.3460	0.4053			
		Altura a la cruz	0.8869	0.9691			
			0.9071	1.019			

d. Extremidades

Cardozo (33), “indica que por su naturaleza longilínea, las llamas K'aras tienen extremidades más largas, estas son desnudas, cubiertas con un vellón áspero y muy ralo, las llamas T'ampullli que pastan en praderas más densas no requieren caminar demasiado para satisfacer su consumo, las llamas K'ara, en cambio, suelen realizar grandes desplazamientos. Esta es, seguramente como una especie de gimnástica funcional para el desarrollo armónico de sus líneas y formas longilíneas”.

Tabla 5. Medidas biométricas según tipos de llamas

Autor	Sexo	Medidas biométricas	Tipos de Llamas	
			T'ampullli	K'ara
Maquera, F. (1991)	Macho y	Largo de orejas	16.15	16.80
	Hembras	Largo de cabeza	29.93	30.61
	1 año	Perímetro de cabeza	44.33	44.30
		Ancho de cabeza	15.38	15.50
		Largo de cuello	56.43	55.25
		Largo de cuerpo	62.47	65.63
		Perímetro torácico	89.77	91.67
Profundidad	34.20	35.58		

Tabla 6. Medidas de las cañas anterior y posterior en alpacas

Sexo	Medida biométrica	Edad (años)	Pastos Cultivados	Pastos Naturales
Machos	Caña anterior	1.5	11.35±0.22	9.60±0.15
		2.5	12.30±0.24	10.95±0.33
		3.5	12.53±0.25	11.45±0.16
		4.5	12.50±0.22	11.70±0.15
Hembras	Caña posterior	1.5	11.95±0.20	10.20±0.11
		2.5	12.90±0.23	11.60±0.28
		3.5	13.12±0.33	11.90±0.16
		4.5	13.15±0.24	12.25±0.11

3.3. Marco conceptual

- **Altura a la cabeza:** distancia vertical entre el borde superior de la cabeza hasta el suelo.
- **Altura a la cruz:** medida desde la superficie del suelo hasta el punto de la cruz del tronco.
- **Altura a la grupa:** medida desde la superficie del suelo hasta el hueso coxal.
- **Ancho de cabeza:** distancia transversal entre los puntos más salientes de las órbitas.
- **Distancia de la nariz a los ojos:** distancia que separa el extremo distal de la nariz y el punto lagrimal del ojo.
- **Distancia entre las puntas de caderas:** distancia tomada entre las tuberosidades coxales del animal.
- **Distancia entre ojos:** distancia entre las aberturas externas de los conductos lagrimales de ambos ojos, llamados puntos lagrimales.
- **Cabeza:** La cabeza de la llama es pequeña y posee orejas puntiagudas, normalmente erectas y encorvadas hacia adentro, pero cuando caminan y están de mal humor se extienden hacia atrás.
- **Largo de cabeza:** distancia longitudinal que va desde el borde anterior del maxilar a la cresta occipital. Esta Variable y las siguientes están medidas en centímetros (cm).
- **Largo de las orejas:** distancia tomada desde la base a la punta de las orejas.
- **Largo del cuello:** medida en el borde dorsal del cuello, desde la articulación occípito atlantoidea, hasta la unión del cuello con el tórax, a nivel de la primera vértebra torácica.

- **Largo dorsal:** medida tomada inmediatamente tras la caída del cuello, vale decir donde el cuello cambia la dirección oblicua descendente del cuello, a horizontal del dorso del animal verdadero vértice anatómico a nivel de la primera vértebra torácica, hasta donde hace inserción la cola a nivel de la primera vértebra coccígea.
- **Longitud de cuello:** la longitud de cuello se medirá con una cinta métrica desde la articulación atlanto occipital a la séptima vértebra en su unión en el tórax.
- **Longitud de cuerpo:** medida desde la articulación escapo-humeral a la tuberosidad del isquion, en forma diagonal.
- **Medidas zoométricas:** son medidas de las regiones corporales externas de los animales, estas se sitúan en cualquiera de las cuatro partes fundamentales de todo animal; cabeza, cuello, tronco y extremidades.
- **Perímetro del cuello:** medida tomada alrededor del cuello, debajo de la cuarta vértebra cervical.
- **Perímetro torácico:** el perímetro torácico es la medida, alrededor del tórax, al mismo nivel de la altura a la cruz y el esternón.
- **Peso vivo:** es el peso que se toma en una balanza, éste incluye el contenido del tracto digestivo (llenado o ingesta).

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1. Tipo y nivel de la investigación

4.1.1. Tipo

Prospectivo, transversal, según la planificación de la toma de datos, la investigación fue prospectiva ya que los datos necesarios para el estudio fueron recogidos a propósito de la investigación. Los datos obtenidos se analizan transcurrido un determinado tiempo próximo.

4.2. Población y muestra

4.2.1. Población

La población total de llamas entre Ch'acu y K'ara en el distrito de Checacupe es 2,994 cabezas, Ch'acu es de 2,222 cabezas.

4.2.2. Muestra

La muestra fue de 523 animales elegidas aleatoriamente, distribuidas por edad posteriormente por sexo (230 hembras y 293 machos). Se consideró llamas Ch'acu y la edad se determinó mediante el boqueo, siendo las categorías etarias: crías, dientes de leche (DL), dos dientes (2D), cuatro dientes (4D) y boca llena (BLL), que equivalen a 3 - 4 meses, 20 meses, 2.5, 3.5 y 4.5 años o más de edad). La fase de campo se ejecutó durante el mes de abril.

4.2.2.1. Distribución muestral de llamas

Tabla 7. Distribución de población de llamas Ch'acu por edad y sexo

Tipo	Sexo	Edad					Total sexo
		Crías	DL	2D	4D	BLL	
Ch'acu	hembra	35	58	68	42	27	230
	macho	85	16	48	61	83	293
Total edad		120	74	116	103	110	
Total							523

4.3. Procedimiento

4.3.1. Recolección de información

En el presente trabajo de investigación, se determinó las características biométricas de llamas Ch'acu correspondientes a la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco. La elección de las llamas con las que se trabajará fue al azar, considerando animales de ambos sexos e incluyendo todas las edades. Se utilizaron 523 animales de los cuales fueron tomadas las medidas de las diferentes regiones corporales y a su vez fueron registradas en la ficha de medidas biométricas en llamas.

4.3.1.1. Para la identificación de los sectores donde se trabajo

Se identificó la zona de investigación, posteriormente se solicitó permiso de autorización a la comunidad. Se localizó a los productores que tienen mayor población de llamas Ch'acu; posteriormente se determinó la fecha de trabajo o recolección de información para la investigación. Se elaboró un plan de trabajo y cronograma de actividades en coordinación con los productores identificados acorde a la disponibilidad de tiempo; todo el procedimiento anterior se realizó en todos los hatos previamente establecidos para trabajar en la presente investigación.

4.3.1.2. Para realizar medidas biométricas

Las actividades se realizaron durante 30 días aproximadamente de acuerdo al cronograma establecido para todos los sectores o comunidades donde se trabajó, así mismo fueron ejecutadas con apoyo de los productores en la sujeción de los animales para realizar las medidas biométricas y peso vivo.

En horas de la mañana, se seleccionaron animales de todas las edades clínicamente sanos y que presenten características de llama Ch'acu, iniciando con las medidas biométricas de las regiones corporales establecidas: cabeza, cuello, alzas, tórax, longitud corporal, grosor de caña y finalmente peso vivo en ayunas.

4.4. Técnica e instrumentos

4.4.1. Material de investigación

4.4.1.1. Material biológico

Llamas Ch'acu

4.4.1.2. Materiales y equipo de campo

- Mameluco
- Guantes desechables
- Balanza
- Cinta métrica
- Ficha de registro
- Cámara fotográfica

4.4.1.3. Materiales y equipos de oficina

- Computadora
- Tablero
- Cinta adhesiva
- Lapicero

4.5. Análisis estadístico

Los datos obtenidos se han procesado mediante el paquete estadístico SAS Versión 9.4.

4.5.1. Pruebas de entrada proceso y salida de la investigación

4.5.1.1. Técnicas estadísticas

El método estadístico que se emplea es diseño bloque completo al azar y ANOVA, Para la interpretación de resultados se utilizará las medidas de tendencia central y de dispersión (desviación estándar, coeficiente de variabilidad). Los datos fueron bajo diseño bloque completamente al azar, cuyo modelo aditivo lineal es el siguiente.

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + e_{ijk}$$

$i = 1, 2$ (Macho y Hembra)

$j = 1, 2, 3, 4$ (Cria, DL, 2D, 4D y BLL)

Donde:

Y_{ijk} = Medidas biométricas

μ = Constante media de la población

α_i = Efecto del i -ésimo nivel del factor sexo

β_j = Efecto del j -ésimo nivel del factor grupo etario

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Efecto de la interacción de los factores

e_{ijk} = Efecto del error

CAPÍTULO V

RESULTADOS Y DISCUSIONES

5.1. Análisis de resultados

5.1.1. Medidas biométricas de la cabeza de llamas Ch'acu según sexo y edad

Tabla 8. Promedio, desviación estándar y coeficiente de variabilidad de las medidas de la cabeza (LACA, ANCA, ALCA Y LAOR) de llamas Ch'acu según sexo y edad

Variables	n	Sexo			Edad			
		Macho	Hembra	Cría	DL	2D	4D	BLL
		293	230	120	74	116	103	110
LACA	Promedio	27.19 ^a	26.58 ^b	21.57 ^c	25.12 ^d	27.50 ^c	29.44 ^b	30.99 ^a
	D. Estándar	4.45	3.03	0.73	1.56	1.44	2.34	2.56
	CV, %	16.38	11.42	3.39	6.21	5.22	7.94	8.26
ANCA	Promedio	14.20 ^a	13.97 ^b	12.04 ^d	13.80 ^c	14.32 ^b	14.48 ^b	15.77 ^a
	D. Estándar	1.82	1.35	0.8	0.93	0.67	0.69	1.69
	CV, %	12.85	9.68	6.62	6.75	4.66	4.74	10.69
ALCA	Promedio	14.14 ^a	14.03 ^a	10.94 ^c	14.03 ^b	15.38 ^b	15.30 ^b	16.06 ^a
	D. Estándar	2.55	1.64	0.57	1.11	1.16	0.99	2.06
	CV, %	18.05	11.75	5.24	7.88	7.54	6.48	12.85
LAOR	Promedio	15.61 ^a	15.79 ^a	15.23 ^c	15.68 ^b	15.33 ^c	15.88 ^b	16.28 ^a
	D. Estándar	1.48	1.05	0.83	1.34	1.03	1.38	1.62
	CV, %	9.51	6.66	5.48	8.55	6.7	8.67	9.94

Medias con una letra común en línea vertical no son significativamente diferentes ($p > 0.05$).

LACA = Largo de cabeza, ANCA = Ancho de cabeza, ALCA = Altura de la cabeza y LAOR = Largo de orejas. DL = Dientes de leche, 2D = 2 dientes, 4D = 4 dientes y BLL = Boca llena.



De la tabla 8, donde se observa las medidas de la cabeza de las llamas Ch'acu se consideraron: largo (LACA), ancho (ANCA) y altura de la cabeza (ALCA), además del largo de orejas (LAOR). Para el factor sexo, excepto de la ALCA, las medidas cefálicas mostraron diferencias a favor del macho ($P \leq 0.05$); en tanto el LAOR fue similar en machos y hembras. Probablemente, a una observación diligente, el LACA y el ANCA sean contribuyentes del dimorfismo sexual. Al comparar las medidas cefálicas, con base al factor sexo, la similitud del ANCA y el ALCA le confiere una base cuadrada a la cabeza de la llama Ch'acu y unida al LACA (casi el doble de las otras medidas) le otorga el aspecto alargado y piramidal truncado que refiere (18).

Así mismo, los incrementos, entre crías y llamas adultas (BLL), estas oscilan entre 55 y 75% en LACA y ALCA, respectivamente; en tanto, el ANCA no excede el 30%. Los coeficientes de variabilidad de las medidas cefálicas reflejan una homogeneidad morfológica. Por otro lado, al relacionar la LACA con el ALCRU (31%) apremia señalar que las llamas Ch'acu tienen cabeza de tamaño medio, ancha y alargada y con base cuadrada.

Respecto a la edad, todas las medidas zoométricas mostraron diferencias ($P \leq 0.05$) aunque el desarrollo de los mismos fue distinto; así el LACA guarda relación directa con el avance etario del animal; en tanto el ANCA y ALCA no muestran la misma intensidad de desarrollo.

5.1.2. Medidas biométricas del cuello de llamas Ch'acu según sexo y edad

Tabla 9. Medidas del cuello de llamas Ch'acu por sexo y edad

Variables	n	Sexo		Edad				
		Macho 293	Hembra 230	Cría 120	DL 74	2D 116	4D 103	BLL 110
LACU	Promedio	46.43 ^a	49.01 ^a	36.25 ^c	49.96 ^b	49.93 ^b	52.41 ^a	51.27 ^{ab}
	D. Estándar	8.7	7.22	4.38	4.63	5.89	5.82	5.43
	CV, %	18.73	14.73	12.08	9.27	11.79	11.11	10.59
PESU	Promedio	31.25 ^a	29.84 ^b	22.68 ^e	28.70 ^d	31.01	33.73 ^b	37.29 ^a
	D. Estándar	6.68	4.73	2.33	3.51	2.55	2.58	3.94
	CV, %	21.38	15.85	10.26	12.24	8.21	7.63	10.56
PEIN	Promedio	39.09 ^a	39.31 ^a	29.53 ^e	38.93 ^d	41.17 ^c	42.74 ^b	44.46 ^a
	D. Estándar	7.29	5.45	3.59	3.5	2.97	3.7	3.7
	CV, %	18.66	13.86	12.16	8.99	7.21	8.67	8.32
ESCU	Promedio	32.78 ^a	31.31 ^b	23.56 ^e	29.16 ^d	33.77 ^c	35.46 ^b	38.65 ^a
	D. Estándar	6.9	5.06	2.05	2.91	3.24	2.36	3.76
	CV, %	21.05	16.15	8.7	9.98	9.6	6.65	9.72

Medias con una letra común en línea vertical no son significativamente diferentes ($p > 0.05$).

LACU = Largo del cuello, PESU = Perímetro superior del cuello, PEIN = Perímetro inferior del cuello, ESCU = Espesor del cuello.

DL = Dientes de leche, 2D = 2 dientes, 4D = 4 dientes y BLL = Boca llena.

De la tabla 9, para el factor sexo; el PESU y el ESCU muestran diferencias favorables para las llamas macho ($P \leq 0.05$), en tanto el LACU y PEIN son similares. Con base a ello se puede afirmar que las llamas macho presentan como característica inherente un mayor PESU y ESCU; o sea un cuello engrosado probablemente al mayor desarrollo muscular y tal vez óseo.

Respecto al efecto edad, todas las medidas relacionadas al cuello de llamas Ch'acu ($P \leq 0.05$) guardan relación directa con la edad del animal; al parecer estas medidas zoométricas se definen tardíamente en llamas BLL, excepto el LACU que ocurre un poco antes (4D), los mismos que estarían explicados por la estructura ósea que los sostiene. Comparativamente, el cuello de la llama nace con una base amplia (PEIN) y luego se adelgaza en su inserción con la cabeza (PESU) en un 76 y 80% respecto a la primera variable, en

hembras y machos, respectivamente. Cabe precisar que el LACU de las llamas Ch'acu es aproximadamente de 50 cm de longitud.

5.1.3. Medidas biométricas de alzas de llamas Ch'acu según sexo y edad

Tabla 10. Alzas de llamas Ch'acu por sexo y edad

Variables	n	Sexo			Edad			
		Macho 293	Hembra 230	Cría 120	DL 74	2D 116	4D 103	BLL 110
ALCAB	Promedio	139.52 ^a	138.18 ^a	117.27 ^e	135.70 ^d	140.97 ^c	149.59 ^b	152.59 ^a
	D. Estándar	18.26	13.67	7.47	10.18	9.66	8.84	12.75
	CV, %	13.09	9.89	6.37	7.5	6.85	5.91	8.36
ALCRU	Promedio	86.43 ^a	85.37 ^a	70.78 ^e	83.88 ^d	88.35 ^c	95.19 ^a	92.77 ^b
	D. Estándar	13.31	10.52	3.95	7.72	5.08	9.24	12.44
	CV, %	15.4	12.33	5.59	9.2	5.74	9.71	13.4
ALGRU	Promedio	87.39 ^a	87.18 ^a	72.26 ^e	86.04 ^d	89.90 ^c	95.80 ^a	93.85 ^b
	D. Estándar	11.17	10.11	3.78	6.15	4.27	4.68	9.98
	CV, %	12.79	11.59	5.24	7.14	4.75	4.89	10.64

Medias con una letra común en línea vertical no son significativamente diferentes ($p > 0.05$).

ALCAB = Altura a la cabeza, ALCRU = Altura a la cruz, ALGRU = Altura a la grupa

DL = Dientes de leche, 2D = 2 dientes, 4D = 4 dientes y BLL = Boca llena.

De la tabla 10, el factor sexo no mostró diferencias estadísticas en ninguna de las variables. Sin duda, la ALCAB muestra el mayor valor seguida de la ALGRU y la ALCRU atribuible al cuello largo y erguido, característica inherente a los camélidos andinos de acuerdo a lo señalado por (32) y (5).

Además, se infiere que las llamas presentan líneas dorso-lumbares ascendentes hacia la grupa, que corresponde a la peculiaridad de los animales ambientales con escasa selección (10).

En cuanto al factor edad, las medidas mostraron diferencias ($P \leq 0.05$); las cuales guardan relación directa con el crecimiento y desarrollo de la llama, con la atingencia de que a la edad 4D alcanzan su mayor valor, excepto la ALCAB; lo cual significa un incremento promedio del 30% respecto a la medida

pertinente en la llama cría. Ello implica que dichas medidas tienen desarrollo temprano por estar asociados a la estructura ósea que los sostiene.

5.1.4. Medidas biométricas de la longitud corporal de llamas Ch'acu según sexo y edad

Tabla 11. Medidas de longitud corporal de llamas Ch'acu por sexo y edad

Variables	n	Sexo			Edad			
		Macho 293	Hembra 230	Cría 120	DL 74	2D 116	4D 103	BLL 110
LACUE	Promedio	86.43 ^b	89.74 ^a	66.03 ^e	83.43 ^d	93.20 ^c	100.60 ^a	97.20 ^b
	D. Estándar	16.79	12.97	5.32	11.34	4.82	6.97	11.19
	CV, %	19.43	14.45	8.05	13.59	5.17	6.93	11.51
LADO	Promedio	73.51 ^b	74.96 ^a	53.41 ^e	68.22 ^d	74.28 ^c	86.33 ^b	89.23 ^a
	D. Estándar	16.75	13.77	5.12	6.98	6.92	10.01	8.94
	CV, %	22.79	18.37	9.59	10.23	9.31	11.6	10.02
PUEN	Promedio	21.99 ^b	22.79 ^a	18.26 ^d	22.30 ^c	23.33 ^b	24.14 ^a	24.10 ^a
	D. Estándar	3.32	2.57	1.81	1.86	1.59	2.03	2.5
	CV, %	15.11	11.3	9.9	8.36	6.83	8.43	10.36

Medias con una letra común en línea vertical no son significativamente diferentes ($p > 0.05$).

LACUE = Largo del cuerpo, LADO = Largo dorsal, PUEN = Punta de encuentro

DL = Dientes de leche, 2D = 2 dientes, 4D = 4 dientes y BLL = Boca llena.

De la tabla 11, para el factor sexo; el largo del cuerpo (LACUE), dorsal (LADO) y punta de encuentro (PUEN) mostraron diferencias estadísticas favorables para las llamas Ch'acu hembra ($P \leq 0.05$). De otro modo, para el factor edad, las variables respuesta guardan relación directa con el crecimiento y desarrollo inherentes a la llama. Relativamente las llamas hembras presentan mayor uniformidad en las medidas corporales y sucede lo mismo en animales de menor edad.

Comparativamente, la mayor longitud corporal (LACUE) se logró en llamas 4D (100.60 cm), el LADO en animales BLL (89.23 cm) y el PUEN a partir de los 4D (24.14 y 24.10 cm). En términos relativos, el valor de las medidas LACUE, LADO y PUEN de las llamas adultas, respecto a las crías del

estudio, fueron 47.21, 67.07 y 31.98%, respectivamente. Ello implica que las variables LACUE y PUEN alcanzan valor máximo tempranamente (4D) y el LADO adquiere su valor máximo más tarde. Es decir, algunas variables tienen un desarrollo temprano y otros desarrollos tardíos, debido a que están asociados a las estructuras ósea y muscular que los acompaña.

5.1.5. Medidas biométricas del tórax de llamas Ch'acu según sexo y edad

Tabla 12. Medidas del tórax de llamas Ch'acu por sexo y edad

Variables	n	Sexo			Edad			
		Macho 293	Hembra 230	Cría 120	DL 74	2D 116	4D 103	BLL 110
MTO	Promedio	24.23 ^b	24.74 ^a	19.20 ^e	23.81 ^d	25.53 ^c	26.55 ^b	27.51 ^a
	D. Estándar	3.87	3.56	1.54	2.22	3.72	5.28	2.22
	CV, %	15.98	14.38	8.01	9.34	14.41	19.42	8.07
PETO	Promedio	102.62 ^a	102.04 ^a	70.04 ^e	94.91 ^d	106.18 ^c	119.36 ^b	125.45 ^a
	D. Estándar	24.32	18.04	6.09	8.35	7.88	12.16	11.34
	CV, %	23.7	17.68	8.7	8.8	7.42	10.19	9.04
PROF	Promedio	53.62 ^a	53.95 ^a	35.78 ^e	49.19 ^d	54.66 ^c	63.55 ^b	66.35 ^a
	D. Estándar	14.75	10.1	3.44	3.84	4.03	6.69	9.7
	CV, %	27.51	18.72	9.61	7.81	7.38	10.53	14.62

Medias con una letra común en línea vertical no son significativamente diferentes ($p > 0.05$).

AMTO = Amplitud torácica, PETO = Perímetro torácico, PROF = Profundidad torácica

DL = Dientes de leche, 2D = 2 dientes, 4D = 4 dientes y BLL = Boca llena.

De la tabla 12, los resultados del factor sexo; evidencian que la AMTO es mayor en las llamas hembras (24.34 cm) ($P \leq 0.05$); en tanto el PETO y la PROF son similares tanto en machos como hembras. Respecto a la edad, las tres medidas biométricas relacionadas al tórax, alcanzan valores mayores a la edad adulta (BLL) ($P \leq 0.05$). Observándose que la magnitud de los incrementos, de llamas de edad cría a llamas BLL, oscila alrededor del 80%; solo la AMTO alcanzó un incremento de 40%.

Cabe señalar que, las medidas del tronco expresan el crecimiento y desarrollo de los aparatos respiratorio y digestivo, los cuales probablemente se instauran

a temprana edad por las exigencias de la sobrevivencia de la especie; evidenciando el mayor desarrollo de la estructura ósea y muscular a nivel de la cavidad torácica y abdominal en machos, en tanto que las hembras exhiben un cuerpo más delgado y delicado. Los valores de cada uno de estas variables zoométricas reflejan que el crecimiento de las partes de un animal no es idéntico; está condicionada por medio ambiente en el que se desarrollan (15).

5.1.6. Medidas biométricas de grosor de caña de llamas Ch'acu según sexo y edad

Tabla 13. Grosor de caña de llamas Ch'acu por sexo y edad

Variables	n	Sexo			Edad			
		Macho	Hembra	Cría	DL	2D	4D	BLL
		293	230	120	74	116	103	110
	Promedio	10.56 ^a	10.50 ^a	8.51 ^d	9.84 ^c	11.03 ^b	11.51 ^a	11.76 ^a
GROCA	D. Estándar	1.71	1.51	1.56	0.95	0.55	0.8	0.99
	CV, %	16.08	14.52	18.35	9.62	4.98	6.99	8.4

Medias con una letra común en línea vertical no son significativamente diferentes ($p > 0.05$).

GROCA = Grosor de caña.

DL = Dientes de leche, 2D = 2 dientes, 4D = 4 dientes y BLL = Boca llena.

De la tabla 13, se describe que el promedio general del grosor de la caña (GROCA) en llamas Ch'acu fueron similares ($P \leq 0.05$) para llamas macho y hembra en cuanto al factor sexo, teniendo valores de 10.56 ± 1.71 cm en machos y 10.50 ± 1.51 cm en hembras. En cuanto a la edad, las llamas de BLL alcanzaron un valor máximo y los coeficientes de variabilidad presentan uniformidad de la caña en la muestra de llamas en estudio, sin embargo no existe diferencia estadística ($P \leq 0.05$) entre llamas de BLL y 4D.

5.1.7. Peso vivo de llamas Ch'acu según sexo y edad

Tabla 14. Peso vivo de llamas Ch'acu por sexo y edad

Variables	n	Sexo			Edad			
		Macho 293	Hembra 230	Cría 120	DL 74	2D 116	4D 103	BLL 110
Promedio		62.27a	62.03a	26.36e	53.77d	66.73c	78.26b	96.85a
PEVI	D. Estándar	29.92	22.3	3.14	12.6	7.72	9.8	16.89
	CV, %	45.85	35.95	11.9	23.43	11.56	12.52	17.44

Medias con una letra común en línea vertical no son significativamente diferentes ($p > 0.05$).

PEVI = Peso vivo.

DL = Dientes de leche, 2D = 2 dientes, 4D = 4 dientes y BLL = Boca llena.

De la Tabla 14, para el factor sexo, el PEVI no evidencia diferencias estadísticas; aunque existe alta variabilidad. En cambio, en función de la edad, el PEVI guarda relación directa con el crecimiento y desarrollo de las llamas Ch'acu ($P \leq 0.05$). A la edad adulta (BLL) llegan fácilmente a los 100 kg; sin embargo, ello significa que bajo condiciones del estudio representa el cuádruple del peso vivo de las crías de las llamas del estudio.

5.2. Discusión de resultados

5.2.1. Medidas biométricas de la cabeza de llamas Ch'acu según sexo y edad

De la tabla 8, Al comparar las medidas cefálicas, con base al factor sexo, la similitud del ANCA y el ALCA le confiere una base cuadrada a la cabeza de la llama Ch'acu; y unida al LACA (casi el doble de las otras medidas) le otorga el aspecto alargado y piramidal truncado que refiere (18). Respecto a los incrementos, entre crías y llamas adultas (BLL), estas oscilan entre 55 y 75% en LACA y ALCA, respectivamente; en tanto el ANCA no excede el 30%. Los coeficientes de variabilidad de las medidas cefálicas reflejan una homogeneidad morfológica. Por otro lado, al relacionar la LACA con el ALCRU (31%) apremia señalar que las llamas Ch'acu tienen cabeza de tamaño medio, ancha y alargada y con base cuadrada.

Las medidas cefálicas promedio, incluido el LAOR, de las llamas Ch'acu del estudio son similares al reporte de (15) y de (16) en llamas de la región Puno y de la puna húmeda, respectivamente. Y en cuanto a la edad, los valores hallados son ligeramente menores respecto a los mismos reportes. En cambio, a la edad adulta, el LACA (22.5 – 24.2 cm) es menor respecto a las llamas *T'ampulli* bolivianas (28); aunque lo mismo no se observa en el ANCA (9.3 – 10.8 cm).

La escasa información revela la heterogeneidad de las medidas cefálicas, a su vez, la probable existencia de variaciones de orden genético y ambiental en poblaciones de llamas Ch'acu del Altiplano peruano boliviano.

5.2.2. Medidas biométricas del cuello de llamas Ch'acu según sexo y edad

En Bolivia, para la misma raza, (28) reportó un LACU de 62.08 a 68.1 cm y un perímetro de 38.9 a 43.7 cm, pero sin especificar edad ni sexo. En tanto, (34) refiere un promedio del LACU de 49.1 cm en función a la edad, se refiere valores de 44.4 a 54.5 cm.

De la tabla 9, las medidas del cuello del presente estudio son similares a las llamas Ch'acu de (15) a nivel de la región Puno; el mismo comportamiento

ocurre con relación al factor edad. Por otro lado, el LACU obtenido es similar a lo reportado en llamas *T'ampulli* de dos zonas de estudio de Bolivia (48.4 y 49.7 cm para Quetena grande y Calientes, respectivamente) (34).

En tanto, al comparar con las llamas *K'ara* se observa que éstas presentan mayores valores de las medidas del cuello de la región Puno (15), (16) y de Pasco (35); (36); es decir, existe clara disimetría entre razas de llamas.

5.2.3. Medidas biométricas de alzadas de llamas Ch'acu según sexo y edad

De la tabla 10, los coeficientes de variación de las tallas de las llamas en estudio evidencian una mayor homogeneidad morfológica en las hembras y las llamas de menor edad. Sobre el particular, las tallas significativas se atribuyen a la longitud de las extremidades respecto a otras especies como las alóctonas.

En general, las medidas halladas son ligeramente menores respecto al reporte de (15), en llamas de la región Puno; y aún más respecto al promedio de las tallas de las llamas Ch'acu de la puna húmeda del mismo espacio (16). En cuanto a la edad, se corrobora el comportamiento descrito por dichos autores.

Sobre el particular, en Bolivia, (28) en llamas *T'ampulli* adultas corrobora valores que fluctúan de 87.1 a 95.5 cm en la ALCRU; en la misma raza (20) señala relativamente mayor ALCRU (88.5 cm) y ALGRU (90.7 cm); y tampoco hubo diferencias entre machos y hembras; que coincide con (21) quien indica que la ALCRU de las llamas del ecotipo *Tiwtiri* no evidencian diferencias entre sexos.

En función a la edad, los resultados plasmados en la tabla 9; muestran que el ALCRU (96.7 cm) y el ALGRU (99.2 cm) alcanzaron mayores valores. En cambio, la ALCRU de las llamas del ecotipo *Tiwtiri* reportado por (21) en función a la edad, oscilaron de 63.45 a 97.53 cm



Con base a los reportes señalados la talla a la cruz de las llamas Ch'acu en ningún caso excede de un metro; asimismo, la talla estaría asociado a un conjunto de factores intrínsecos (especie, sexo, raza) y extrínsecos (zona agroecológica, sistemas de crianza) que prevalecen en cada espacio de estudio; lo que implica una amplia variabilidad fenogenotípica y ambiental.

En comparación con las llamas de la raza *K'ara*, éstas presentan mayores tallas y estadísticamente diferentes ($P \leq 0.05$), sean respecto a las llamas de las regiones de Puno (15); (16) y Pasco (36); (35). De los estudios referidos se corrobora que las alzadas, a la observación lateral de la llama presentan la grupa ligeramente levantada, lo que origina una pendiente prolongada hacia adelante (a la cruz) y otra pequeña hacia atrás (a la cola), pero conservando una completa armonía.

5.2.4. Medidas biométricas de longitud corporal de llamas Ch'acu según sexo y edad

De la tabla 11, en las llamas *T'ampulli* de Bolivia, (28) señala un LACUE de 83.7 a 91.6 cm; mientras que (37) reportó un LACUE de 87.8 cm En el ecotipo *Tiwtiri*, en función a la edad, reportan valores de LACUE que oscilan de 50.69 a 91.66 cm (21); en tanto en llamas *T'ampulli*, para el LACUE, se refieren valores de 76.8 – 100.2 cm; y para el LADO de 44 a 49.3 cm (37). De ello se deduce una mayor variabilidad en las llamas bolivianas debido probablemente a que los reportes no especifican el sexo ni la edad de los animales; además de las características peculiares atribuibles a cada zona agroecológica de crianza.

Sin embargo, se reitera que la mayor variabilidad evidenciaría la existencia de la diversidad de ecotipos de llamas distribuidas en el Altiplano peruano boliviano.

Con base a ello se puede afirmar que la existencia de diferencias intraespecíficas en llamas Ch'acu del Altiplano peruano boliviano; sin duda es resultado de la acción simultánea de dos fuerzas, la selección natural y la selección humana (9).

5.2.5. Medidas biométricas del tórax de llamas Ch'acu según sexo y edad

De la tabla 12, las medidas relacionadas al tórax de las llamas Ch'acu del estudio son similares al reporte de (15) llamas de la región Puno; aunque, con respecto a la edad, hubo algunas diferencias en el PETO, la PROF. En tanto que son superiores respecto a las llamas de la misma raza, de la puna húmeda de aquel espacio (16).

Al respecto, en llamas *T'ampulli* bolivianas (28) reportó valores de la AMTO de 25.8 a 29.7 cm, PETO de 98.9 a 107.6 cm y una PROF de 35.6 a 39.6 cm; en tanto (34) señala un promedio del PETO de 92.2 cm en función a la edad, en las llamas del ecotipo *Tiwtiri* se refiere un AMTO de 13.76 a 23.10 cm y un PETO de 56.72 a 105.15 cm (21) y (37) señala un PETO de 78.2 a 107.6 cm.

Sin duda, las medidas zoométricas del tronco varían en función a las aptitudes productivas, escasamente definidas en las llamas, aunque lo deseable será un buen desarrollo, adecuada proporcionalidad y buena musculación; y cuya expresión genética dependerá de los factores ambientales en que se desarrolla la crianza.

5.2.6. Medidas biométricas de grosor de caña de llamas Ch'acu según sexo y edad

En ambas razas, es similar a los reportes de (15); lo mismo sucede, para el factor sexo; en cuanto a la edad, se corrobora la relación con la edad. El mayor valor del GROCA en ambas razas a favor de los machos ($P \leq 0.05$). En sí, el GROCA es una medida que se encuentra relacionado con la silueta del animal; además parece que tiene un valor diferenciador de la raza, si comparamos con



el GROCA de las llamas *K'ara* (11.21 cm) de (15) llamas de la región Puno; y 11.51 cm de (16) en llamas de la puna húmeda. Debido a ello, podría señalarse que las llamas Ch'acu tienen la mayor aptitud de doble propósito: carne y fibra.

5.2.7. Peso vivo de llamas Ch'acu según sexo y edad

A diferencia de lo descrito en otras variables biométricas, el PEVI presenta una gran heterogeneidad fenotípica, lo cual constituye un indicador del crecimiento, adaptabilidad y eficiencia alimenticia del animal (38). Sin embargo, hay que precisar que los pesos vivos de la llama se alcanzaron en un ambiente con serias restricciones ambientales de la Puna como la característica estacionalidad, en particular, la mayor rigurosidad climática en los períodos de (39). En consecuencia, aquello no es una expresión plena de la capacidad de producción y productividad de las llamas Ch'acu.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- En la región de la cabeza LACA, ANCA y ALCA, las medidas cefálicas manifestaron diferencias favorables para llamas macho; LAOR no se encuentra estadísticamente diferente entre ambos sexos.
- En la región del cuello PESU y ESCU mostraron diferencias a favor de llamas macho como el cuello engrosado, mayor desarrollo muscular y óseo, LACU y PEIN son similares en ambos sexos.
- En la alzada de las llamas Ch'acu, la ALCAB muestra el mayor valor seguido de la ALCRU atribuible al cuello largo erguido y ALGRU en ambos sexos; las diferencias en el desarrollo corporal son mínimas.
- En la región corporal que incluyen LACUE, LADO y PUEN la diferencia estadística es favorable en llamas Ch'acu hembra por que presentan mayor uniformidad en las medidas corporales en 4D alcanzan valor máximo temporalmente.
- En la región del tórax las medidas biométricas para PETO y PROF estadísticamente son similares en ambos sexos, AMTO es ligeramente superior en hembras respecto al macho, esto se puede deber a que los rebaños son de diferentes productores.



- El grosor de la caña (GROCA) en llamas Ch'acu fueron similares y muestran uniformidad de la caña, 4D alcanzan su valor máximo en su desarrollo.
- Peso vivo (PEVI) no evidencia diferencia estadística, no obstante muestra una variabilidad elevada en lo que respecta a la edad.

6.2. Recomendaciones

- Realizar trabajos de investigación sobre las medidas biométricas y peso vivo en llamas K'ara con efecto del sexo y la edad para realizar comparaciones y determinar si existe diferencia.
- Efectuar estudios de investigación en diferentes épocas del año; así mismo, en diferentes sectores de la región Apurímac, para evaluar las medidas biométricas y peso vivo en llamas K'ara y Ch'acu con efecto del sexo y la edad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bustinza V. La Alpaca, fenotipo y biometria, Universidad Nacional del Altiplano. 2001. Instituto de Investigación y Promoción de Camélidos Sudamericanos.
2. IV CENAGRO. Censo Nacional Agropecuario. INEI. 2012..
3. Leyva V, Falcón N. Evaluación de medidas corporales para la selección de llamas madres y crías. Rev. Inv. Vet. Perú. 2007;; p. 18 (1): 18-29.
4. Caballero W, Flores A. Pobreza y pobreza extrema rural: En la pequeña agricultura y en la agricultura de minifundio. Universidad Nacional Agraria La Molina. 2006..
5. Bustinza V. La llama, fenotipos y producción. Publicación del Instituto de Investigación y Promoción de Camélidos Sudamericanos – IIPC. FMVZ, Universidad Nacional del Altiplano. 1998..
6. Rodero E, Herrera M, Peña F, Molina A, Valera M, Sepúlveda N. Modelo morfoestructural de los caprinos lecheros españoles Florida y Payoya en sistemas extensivos. FCV-LUZ. 2003; Vol. XIII(5): p. 403-412.
7. Denis B. Consequences génétiques de l' evolution des races. Ethnozootechnie 29, 12 -18. ; 1982.
8. Lauvergne JJ. Genetica en poblaciones animales despues de la domesticacion: consecuencias para la conservación de las razas. Proc. II World Congr. Genet. appl. Liv. Prod., Madrid 6, 77 - 87. ; 1982.
9. Renieri C, E. Definición de razas en llamas y alpacas. Animal Genetic Resources. 2009;; p. 45-54.
10. Sañudo C. Valoración morfológica de los animales domésticos. España: Ed. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 865 p. 2009.



11. Vidal S.O. La crianza de la llama y algunas Características de su fibra Tesis UNA. La Molina Lima, Perú. 1967.
12. Paca E. Biometría de la llama en comunidades de Santa Rosa de Juli. Tesis FMVZ, Universidad Nacional del Altiplano. 1977..
13. Estrada C. Zoométrica de la llama. Tesis. Ing. Zoot. USAAC. Cusco, Perú. 1983.
14. Maquera F. Caracterización y Persistencia Fenotípica en llamas K'aras y Lanudas del Centro Experimental La Raya Puno. Tesis Para Optar el Grado de Magister Scientiae en la Especialidad de Producción Animal. Lima, Perú. 1991.
15. Coaquira H, Machaca V. Biometría, peso vivo y algunas características de la fibra en llamas K`ara y Ch`acu de puna húmeda y seca de la Región de Puno. 2000..
16. Quispe J.E. Caracterización morfológica e índices corporales de llamas (Lama glama) Ch`acu y K`ara de la puna húmeda de la región Puno. Rev. Investig. Altoandin. 2015;; p. Vol 17 N° 2: 183.
17. FAO. Situacion actual de los camelidos sudamericanos en el peru. proyecto de cooperacion tecnica en apoyo ala crianza y aprovechamientode los camelidos sudamericanos en la region andina. Peru. Peru;; 2007.
18. Wheeler J. Diversidad y conservación de Camélidos Sudamericanos. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Medicina Veterinaria. 2012..
19. Bustinza V. La Alpaca, fenotipo y biometria, Universidad Nacional del Altiplano. Puno Perú;; 2001.
20. Ticona M. Caracterización zoométrica y productiva de la (Lama glama L.) en dos comunidades (Quelca y Condoramaya) del departamento de La Paz. (Tesis de licenciatura). La Paz, Bolivia. 100 p.;; 2010.



21. Espinoza M. Caracterización zoométrica, productiva y efectos de factores ambientales en llamas (*Lama glama* L.) del ecotipo tiwtiri. (Tesis de licenciatura).. La Paz, Bolivia. 110 p.;; 2010.
22. Condori G. Determinación de la edad optima de faeneo de llamas (*Lama glama* L.) y evaluación de la calidad de carne. (Tesis de licenciatura).. La Paz, Bolivia. 106 p.;; 2000.
23. Parra G. Evaluación del potencial productivo de la llama (*Lama glama*), en la quinta sección municipal Charaña. Cochabamba, Bolivia. (Tesis de licenciatura).. Bolivia. 99 p.;; 1999.
24. Astorga J. Los pastos nativos y cultivados en la alimentación en alpacas In. 1986.
25. Wheeler J. Evolution and present situation of the South American Camelidae. *Biologica. Journal of the Linnean Society*, 54, 271-295. 1995.
26. CENAGRO. III Censo Nacional Agropecuario. 2007..
27. Siguayro R. Comparación de las características físicas de las fibras de la llama Ch'aku (*Lama Glama*) y la alpaca Huacaya (*Lama pacos*) del Centro Experimental Quimsachata del INIA - Punol. 2009. Tesis para optar el de Magíster Scientiae en Producción animal. UNALM.
28. Cardozo A. Tipificación de las Llamas K'aras y T'amphullis. In: Waira Pampa, Un sistema Pastoril Camélidos-Ovinos del Altiplano Eridoa Boliviano. ORSTOM, CONPAC. IBTA, Bolivia. ORSTOM, CONPAC. IBTA, Bolivia. 1995.
29. Ruiz de Castilla M. Camelicultura, alpacas y llamas del sur del Perú. Edit. Mercantil. Qosqo, Perú. 1994.
30. Calderon LA. Crianza y Explotación de los Auquenidos Peruanos, Ministerio de Agricultura. Dirección de Ganaderia. Lima, Perú. 1959.



31. Cardozo A. Tipificación de las Llamas K'aras y T'amphullis. In: Waira Pampa, Un sistema Pastoril Camélidos-Ovinos del Altiplano Eridoa Boliviano. ORSTOM, CONPAC. IBTA, Bolivia. 1995.
32. Cardozo A. Auquénidos. La Paz, Bolivia. 1954.
33. Cardozo A. Tipificación de las Llamas K'aras y T'amphullis. In: Waira Pampa, Un sistema Pastoril Camélidos-Ovinos del Altiplano Eridoa Boliviano. ORSTOM, CONPAC. IBTA, Bolivia. ORSTOM, CONPAC. IBTA, Bolivia. 1995.
34. Quispe J. Caracterización Fenotípica de Llamas del tipo T'amphulli conservadas en condición in situ en las regiones de Quetena Grande – Potosí y Calientes – Cochabamba. Tesis Mg. EPG. UM San Simón. Cochabamba – Bolivia. 2014..
35. Mendoza G. Evaluación biométrica de llamas K'ara (Lama glama) como predictores de peso vivo en los distritos de Huayllay y Ticlacayán en la provincia de Pasco. 2015..
36. Quina E. Diagnóstico de la crianza y caracterización fenotípica de las llamas K'ara (Lama glama) en Marcapomacocha, Región Junín. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú. 2015..
37. Quispe J. Caracterización Fenotípica de Llamas del tipo T'amphulli conservadas en condición in situ en las regiones de Quetena Grande – Potosí y Calientes – Cochabamba. Tesis Mg. EPG. UM San Simón. 2014..
38. Mahecha L, Angulo J, Manrique L. Estudio bovinométrico y relaciones entre medidas corporales y el peso vivo en la raza Lucerna. Rev. Col. Ciencia Pecuaria. 2002; 15: 1 p.
39. Quispe J.E. El ovino Criollo: Avances y perspectivas bioproductivas en el Altiplano peruano Publicación del IIBO Universidad Nacional del Altiplano. 2019..
40. Leyva V. Evaluación de medidas corporales para la selección de llamas madres y crías. Rev. Inv. Vet. Perú. 2007;; p. 18 (1): 18-29.



41. Caballero WyAF. Pobreza y pobreza extrema rural: En la pequeña agricultura y en la agricultura de minifundio. Universidad Nacional Agraria La Molina. 2006..



ANEXOS



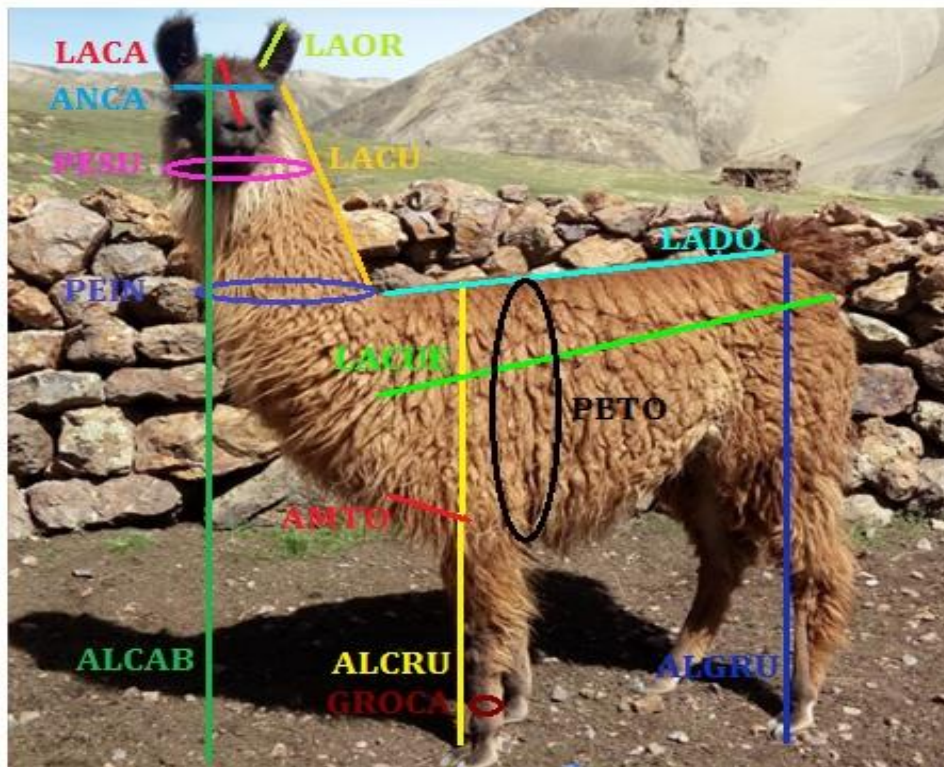


Imagen 1. Medidas biométricas de las regiones corporales



Imagen 2. Biometría de la cabeza (PESU)



Imagen 3. Biometría (ALCAB)



Imagen 4. Biometría (ALCRU)

UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
FICHA DE REGISTRO DE BIOMETRÍA Y PESO VIVO EN LLAMAS CH'ACU
LUGAR: CHECACUPE, CANCHIS - CUSCO

SEXO: **MACHO ()** **HEMBRA ()**

EDAD: **CRIA ()** **DL ()** **2D ()** **4D ()** **BLL ()**

ANIMAL N°:

VARIABLES	BIOMETRÍA (cm) PESO VIVO (Kg)
Largo de cabeza (LACA)	
Ancho de cabeza (ANCA)	
Altura a la cabeza (ALCA)	
Largo de orejas (LAOR)	
Largo del cuello (LACU)	
Perímetro superior del cuello (PESU)	
Perímetro inferior del cuello (PEIN)	
Espesor del cuello (ESCU)	
Altura a la cabeza (ALCAB)	
Altura a la cruz (ALCRU)	
Altura a la grupa (ALGRU)	
Largo del cuerpo (LACUE)	
Largo dorsal (LADO)	
Punta de encuentro (PUEN)	
Amplitud torácica (AMTO)	
Perímetro torácico (PETO)	
Profundidad torácica (PROF)	
Grosor de caña (GROCA)	
Peso vivo (PEVI)	



Tabla 15. Análisis de varianza de LACA en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	9	6437.002400	715.222489	243.37	<.0001
Error	513	1507.624751	2.938840		
Total corregido	522	7944.627151			

Tabla 16. Prueba múltiple de DUNCAN

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
SEXO	1	47.860079	47.860079	16.29	<.0001
EDAD	4	6162.446745	1540.611686	524.22	<.0001
SEXO*EDAD	4	226.695577	56.673894	19.28	<.0001

Tabla 17. Prueba múltiple de DUNCAN

Fuente	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
SEXO	1	26.632515	26.632515	9.06	0.0027
EDAD	4	4611.875119	1152.968780	392.32	<.0001
SEXO*EDAD	4	226.695577	56.673894	19.28	<.0001

Tabla 18. Análisis de varianza de ANCA en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	9	918.941498	102.104611	105.46	<.0001
Error	513	496.687565	0.968202		
Total corregido	522	1415.629063			

Tabla 19. Prueba múltiple de DUNCAN

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
SEXO	1	6.6661309	6.6661309	6.89	0.0090
EDAD	4	845.5022557	211.3755639	218.32	<.0001
SEXO*EDAD	4	66.7731113	16.6932778	17.24	<.0001

Tabla 20. Prueba múltiple de DUNCAN

Fuente	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
SEXO	1	7.8538828	7.8538828	8.11	0.0046
EDAD	4	630.5390510	157.6347627	162.81	<.0001
SEXO*EDAD	4	66.7731113	16.6932778	17.24	<.0001

Tabla 21. Análisis de varianza de ALCA en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	9	1812.547074	201.394119	148.82	<.0001
Error	513	694.229216	1.353273		
Total corregido	522	2506.776291			

Tabla 22. Prueba múltiple de DUNCAN

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
SEXO	1	1.670014	1.670014	1.23	0.2671
EDAD	4	1771.955743	442.988936	327.35	<.0001
SEXO*EDAD	4	38.921317	9.730329	7.19	<.0001

Tabla 23. Prueba múltiple de DUNCAN

Fuente	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
SEXO	1	3.626445	3.626445	2.68	0.1022
EDAD	4	1348.790410	337.197602	249.17	<.0001
SEXO*EDAD	4	38.921317	9.730329	7.19	<.0001

Tabla 24. Análisis de varianza de LAOR en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	9	130.8034704	14.5337189	9.54	<.0001
Error	513	781.3953824	1.5231879		
Total corregido	522	912.1988528			

Tabla 25. Prueba múltiple de DUNCAN

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
SEXO	1	3.99293201	3.99293201	2.62	0.1060
EDAD	4	95.75892751	23.93973188	15.72	<.0001
SEXO*EDAD	4	31.05161086	7.76290271	5.10	0.0005

Tabla 26. Prueba múltiple de DUNCAN

Fuente	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
SEXO	1	6.42396598	6.42396598	4.22	0.0405
EDAD	4	61.99826549	15.49956637	10.18	<.0001
SEXO*EDAD	4	31.05161086	7.76290271	5.10	0.0005

Tabla 27. Análisis de varianza de LACU en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	9	21093.37419	2343.70824	87.26	<.0001
Error	513	13779.09999	26.85984		
Total corregido	522	34872.47419			

Tabla 28. Prueba múltiple de DUNCAN

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
SEXO	1	859.69762	859.69762	32.01	<.0001
EDAD	4	19648.19878	4912.04970	182.88	<.0001
SEXO*EDAD	4	585.47779	146.36945	5.45	0.0003

Tabla 29. Prueba múltiple de DUNCAN

Fuente	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
SEXO	1	26.59544	26.59544	0.99	0.3202
EDAD	4	16411.46409	4102.86602	152.75	<.0001
SEXO*EDAD	4	585.47779	146.36945	5.45	0.0003

Tabla 30. Análisis de varianza de PESU en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	9	14172.65627	1574.73959	191.82	<.0001
Error	513	4211.38197	8.20932		
Total corregido	522	18384.03824			

Tabla 31. Prueba múltiple de DUNCAN

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
SEXO	1	253.36586	253.36586	30.86	<.0001
EDAD	4	13630.15881	3407.53970	415.08	<.0001
SEXO*EDAD	4	289.13160	72.28290	8.80	<.0001

Tabla 32. Prueba múltiple de DUNCAN

Fuente	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
SEXO	1	147.854010	147.854010	18.01	<.0001
EDAD	4	9950.649154	2487.662288	303.03	<.0001
SEXO*EDAD	4	289.131600	72.282900	8.80	<.0001

Tabla 33. Análisis de varianza de PEIN en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	9	16120.33554	1791.14839	147.76	<.0001
Error	513	6218.67402	12.12217		
Total corregido	522	22339.00956			

Tabla 34. Prueba múltiple de DUNCAN

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
SEXO	1	6.68180	6.68180	0.55	0.4582
EDAD	4	16018.24430	4004.56108	330.35	<.0001
SEXO*EDAD	4	95.40944	23.85236	1.97	0.0982

Tabla 35. Prueba múltiple de DUNCAN

Fuente	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
SEXO	1	20.42844	20.42844	1.69	0.1948
EDAD	4	12413.31409	3103.32852	256.00	<.0001
SEXO*EDAD	4	95.40944	23.85236	1.97	0.0982

Tabla 36. Análisis de varianza de ESCU en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	9	16205.54122	1800.61569	241.36	<.0001
Error	513	3827.08976	7.46021		
Total corregido	522	20032.63098			

Tabla 37. Prueba múltiple de DUNCAN

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
SEXO	1	276.58990	276.58990	37.08	<.0001
EDAD	4	15509.84002	3877.46001	519.75	<.0001
SEXO*EDAD	4	419.11129	104.77782	14.04	<.0001

Tabla 38. Prueba múltiple de DUNCAN

Fuente	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
EXO	1	224.99365	224.99365	30.16	<.0001
EDAD	4	11389.45375	2847.36344	381.67	<.0001
SEXO*EDAD	4	419.11129	104.77782	14.04	<.0001

Tabla 39. Análisis de varianza de ALCAB en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	9	91416.1893	10157.3544	106.30	<.0001
Error	513	49018.1931	95.5520		
Total corregido	522	140434.3824			

Tabla 40. Prueba múltiple de DUNCAN

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
SEXO	1	231.54435	231.54435	2.42	0.1202
EDAD	4	89880.52814	22470.13204	235.16	<.0001
SEXO*EDAD	4	1304.11678	326.02919	3.41	0.0091

Tabla 41. Prueba múltiple de DUNCAN

Fuente	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
SEXO	1	134.49169	134.49169	1.41	0.2360
EDAD	4	70089.56442	17522.39110	183.38	<.0001
SEXO*EDAD	4	1304.11678	326.02919	3.41	0.0091

Tabla 42. Análisis de varianza de LACUR en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	9	89930.6114	9992.2902	158.50	<.0001
Error	513	32341.2739	63.0434		
Total corregido	522	122271.8853			

Tabla 43. Prueba múltiple de DUNCAN

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
SEXO	1	1413.86510	1413.86510	22.43	<.0001
EDAD	4	87656.24310	21914.06077	347.60	<.0001
SEXO*EDAD	4	860.50319	215.12580	3.41	0.0091

Tabla 44. Prueba múltiple de DUNCAN

Fuente	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
SEXO	1	1131.56065	1131.56065	17.95	<.0001
EDAD	4	75515.04464	18878.76116	299.46	<.0001
SEXO*EDAD	4	860.50319	215.12580	3.41	0.0091

Tabla 45. Análisis de varianza de LADO en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	9	97879.5647	10875.5072	201.00	<.0001
Error	513	27756.8024	54.1068		
Total corregido	522	125636.3671			

Tabla 46. Prueba múltiple de DUNCAN

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
SEXO	1	270.51110	270.51110	5.00	0.0258
EDAD	4	95229.12690	23807.28173	440.01	<.0001
SEXO*EDAD	4	2379.92672	594.98168	11.00	<.0001

Tabla 47. Prueba múltiple de DUNCAN

Fuente	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
SEXO	1	449.07781	449.07781	8.30	0.0041
EDAD	4	76486.89275	19121.72319	353.41	<.0001
SEXO*EDAD	4	2379.92672	594.98168	11.00	<.0001

Tabla 48. Análisis de varianza de ALGRU en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	9	40640.86342	4515.65149	120.55	<.0001
Error	513	19216.19968	37.45848		
Total corregido	522	59857.06310			

Tabla 49. Prueba múltiple de DUNCAN

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
SEXO	1	5.31287	5.31287	0.14	0.7066
EDAD	4	40363.09777	10090.77444	269.39	<.0001
SEXO*EDAD	4	272.45278	68.11320	1.82	0.1239

Tabla 50. Prueba múltiple de DUNCAN

Fuente	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
SEXO	1	103.26785	103.26785	2.76	0.0974
EDAD	4	33039.83665	8259.95916	220.51	<.0001
SEXO*EDAD	4	272.45278	68.11320	1.82	0.1239

Tabla 51. Análisis de varianza de ALCRU en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	9	44084.71393	4898.30155	75.76	<.0001
Error	513	33168.66657	64.65627		
Total corregido	522	77253.38050			

Tabla 52. Prueba múltiple de DUNCAN

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
SEXO	1	143.72132	143.72132	2.22	0.1366
EDAD	4	42796.38724	10699.09681	165.48	<.0001
SEXO*EDAD	4	1144.60537	286.15134	4.43	0.0016

Tabla 53. Prueba múltiple de DUNCAN

Fuente	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
SEXO	1	140.69857	140.69857	2.18	0.1408
EDAD	4	35629.73122	8907.43280	137.77	<.0001
SEXO*EDAD	4	1144.60537	286.15134	4.43	0.0016

Tabla 54. Análisis de varianza de PUEN en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	9	2876.290194	319.587799	84.29	<.0001
Error	513	1945.128544	3.791674		
Total corregido	522	4821.418738			

Tabla 55. Prueba múltiple de DUNCAN

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
SEXO	1	81.888585	81.888585	21.60	<.0001
EDAD	4	2733.946035	683.486509	180.26	<.0001
SEXO*EDAD	4	60.455573	15.113893	3.99	0.0034

Tabla 56. Prueba múltiple de DUNCAN

Fuente	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
SEXO	1	29.974546	29.974546	7.91	0.0051
EDAD	4	2205.641091	551.410273	145.43	<.0001
SEXO*EDAD	4	60.455573	15.113893	3.99	0.0034

Tabla 57. Análisis de varianza de AMTO en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	9	5047.184440	560.798271	127.16	<.0001
Error	513	2262.417855	4.410171		
Total corregido	522	7309.602294			

Tabla 58. Prueba múltiple de DUNCAN

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
SEXO	1	33.575287	33.575287	7.61	0.0060
EDAD	4	4942.088172	1235.522043	280.15	<.0001
SEXO*EDAD	4	71.520981	17.880245	4.05	0.0030

Tabla 59. Prueba múltiple de DUNCAN

Fuente	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
SEXO	1	10.132869	10.132869	2.30	0.1302
EDAD	4	4176.127858	1044.031964	236.73	<.0001
SEXO*EDAD	4	71.520981	17.880245	4.05	0.0030

Tabla 60. Análisis de varianza de PETO en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	9	217201.6922	24133.5214	412.47	<.0001
Error	513	30015.8222	58.5104		
Total corregido	522	247217.5143			

Tabla 61. Prueba múltiple de DUNCAN

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
SEXO	1	43.0003	43.0003	0.73	0.3917
EDAD	4	214092.8276	53523.2069	914.76	<.0001
SEXO*EDAD	4	3065.8643	766.4661	13.10	<.0001

Tabla 62. Prueba múltiple de DUNCAN

Fuente	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
SEXO	1	15.3932	15.3932	0.26	0.6082
EDAD	4	165982.4443	41495.6111	709.20	<.0001
SEXO*EDAD	4	3065.8643	766.4661	13.10	<.0001

Tabla 63. Análisis de varianza de PROF en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	9	68579.33397	7619.92600	213.29	<.0001
Error	513	18327.26641	35.72567		
Total corregido	522	86906.60038			

Tabla 64. Prueba múltiple de DUNCAN

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
SEXO	1	14.03876	14.03876	0.39	0.5310
EDAD	4	67848.53922	16962.13480	474.79	<.0001
SEXO*EDAD	4	716.75600	179.18900	5.02	0.0006

Tabla 65. Prueba múltiple de DUNCAN

Fuente	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
SEXO	1	88.54709	88.54709	2.48	0.1160
EDAD	4	53630.67653	13407.66913	375.30	<.0001
SEXO*EDAD	4	716.75600	179.18900	5.02	0.0006

Tabla 66. Análisis de varianza de PEVI en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	9	336401.4651	37377.9406	475.78	<.0001
Error	513	40302.3628	78.5621		
Total corregido	522	376703.8279			

Tabla 67. Prueba múltiple de DUNCAN

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
SEXO	1	1352.7489	1352.7489	17.22	<.0001
EDAD	4	331851.2355	82962.8089	1056.02	<.0001
SEXO*EDAD	4	3197.4806	799.3702	10.18	<.0001

Tabla 68. Prueba múltiple de DUNCAN

Fuente	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
SEXO	1	46.7006	46.7006	0.59	0.4411
EDAD	4	253984.4471	63496.1118	808.23	<.0001
SEXO*EDAD	4	3197.4806	799.3702	10.18	<.0001

Tabla 69. Análisis de varianza de GROCA en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	9	837.419968	93.046663	86.06	<.0001
Error	513	554.645042	1.081179		
Total corregido	522	1392.065010			

Tabla 70. Prueba múltiple de DUNCAN

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
SEXO	1	3.6776375	3.6776375	3.40	0.0657
EDAD	4	808.6816072	202.1704018	186.99	<.0001
SEXO*EDAD	4	25.0607228	6.2651807	5.79	0.0001

Tabla 71. Prueba del rango múltiple de Duncan para LACA

Duncan Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	27.1877	293	MACHO
B	26.5783	230	HEMBRA

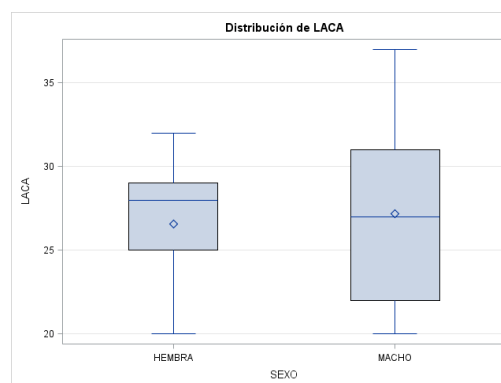


Tabla 72. Prueba del rango múltiple de Duncan para ANCA

Duncan Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	14.20137	293	MACHO
B	13.97391	230	HEMBRA

Tabla 73. Prueba del rango múltiple de Duncan para ALCA

Duncan Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	14.1399	293	MACHO
A	14.0261	230	HEMBRA

Tabla 74. Prueba del rango múltiple de Duncan para LAOR

Duncan Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	15.7870	230	HEMBRA
A	15.6109	293	MACHO

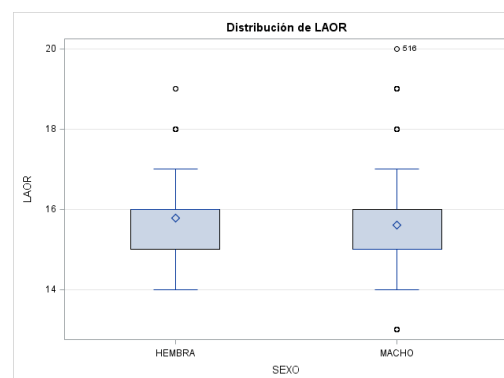


Tabla 75. Prueba del rango múltiple de Duncan para LACU

Duncan Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	49.0130	230	HEMBRA
B	46.4300	293	MACHO

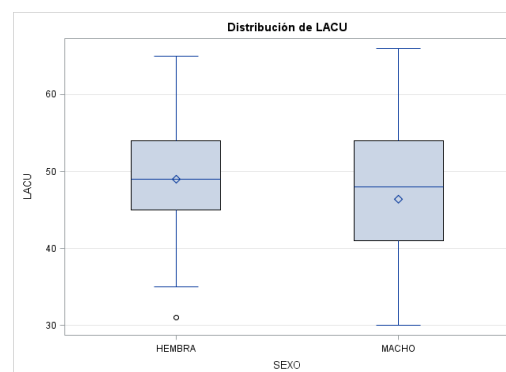


Tabla 76. Prueba del rango múltiple de Duncan para PESU

Duncan Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	31.2457	293	MACHO
B	29.8435	230	HEMBRA

Tabla 77. Prueba del rango múltiple de Duncan para PEIN

Duncan Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	39.3130	230	HEMBRA
A	39.0853	293	MACHO

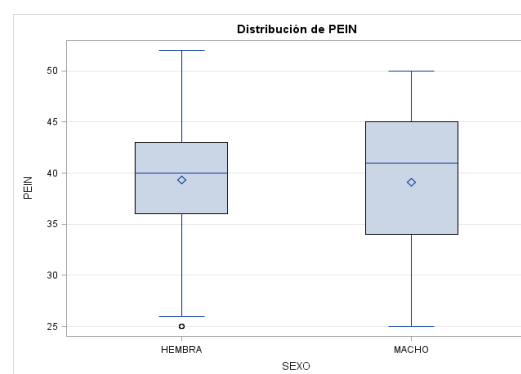


Tabla 78. Prueba del rango múltiple de Duncan para ESCU

Duncan Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	32.7782	293	MACHO
B	31.3130	230	HEMBRA

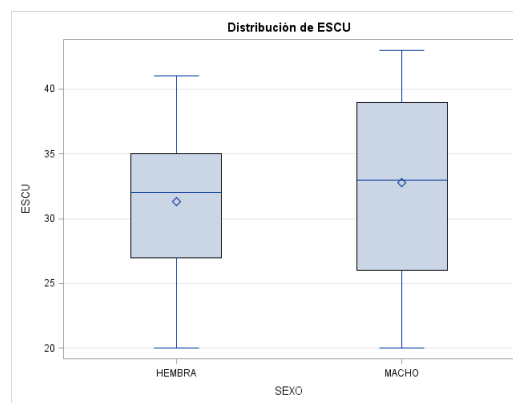


Tabla 79. Prueba del rango múltiple de Duncan para ALCAB

Duncan Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	139.5188	293	MACHO
A	138.1783	230	HEMBRA

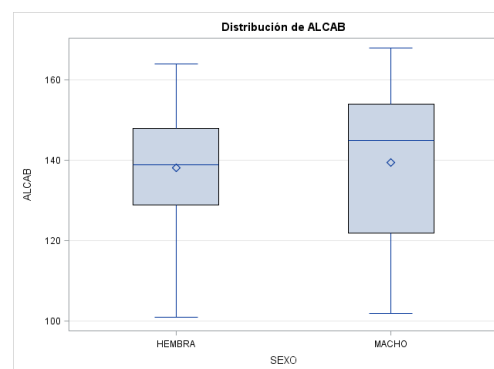


Tabla 80. Prueba del rango múltiple de Duncan para LACUR

Duncan Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	89.7391	230	HEMBRA
B	86.4266	293	MACHO

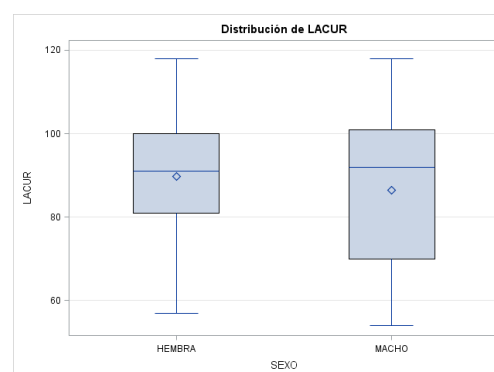


Tabla 81. Prueba del rango múltiple de Duncan para LADO

Duncan Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	74.9609	230	HEMBRA
B	73.5119	293	MACHO

Tabla 82. Prueba del rango múltiple de Duncan para ALGRU

Duncan Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	87.3857	293	MACHO
A	87.1826	230	HEMBRA

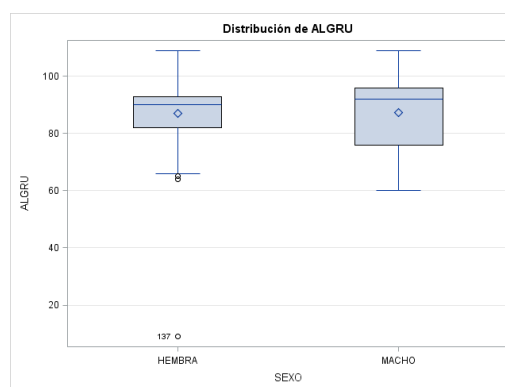


Tabla 83. Prueba del rango múltiple de Duncan para ALCRU

Duncan Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	86.4300	293	MACHO
A	85.3739	230	HEMBRA

Tabla 84. Prueba del rango múltiple de Duncan para PUEN

Duncan Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	22.7870	230	HEMBRA
B	21.9898	293	MACHO

Tabla 85. Prueba del rango múltiple de Duncan para AMTO

Duncan Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	24.7391	230	HEMBRA
B	24.2287	293	MACHO

Tabla 86. Prueba del rango múltiple de Duncan para PETO

Duncan Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	102.6212	293	MACHO
A	102.0435	230	HEMBRA

Tabla 87. Prueba del rango múltiple de Duncan para PROF

Duncan Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	53.9478	230	HEMBRA
A	53.6177	293	MACHO

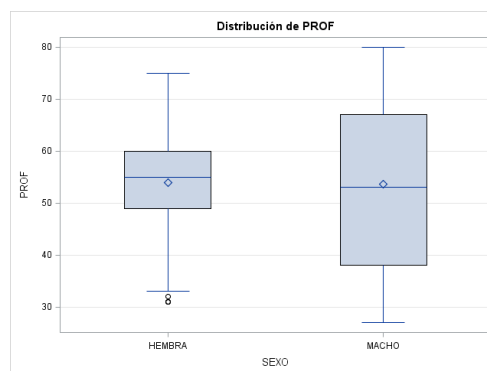


Tabla 88. Prueba del rango múltiple de Duncan para PEVI

Duncan Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	65.2662	293	MACHO
B	62.0261	230	HEMBRA

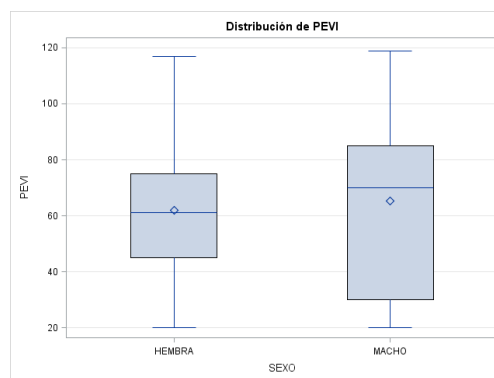


Tabla 89. Prueba del rango múltiple de Duncan para GROCA

Duncan Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	10.66894	293	MACHO
A			
A	10.50000	230	HEMBRA

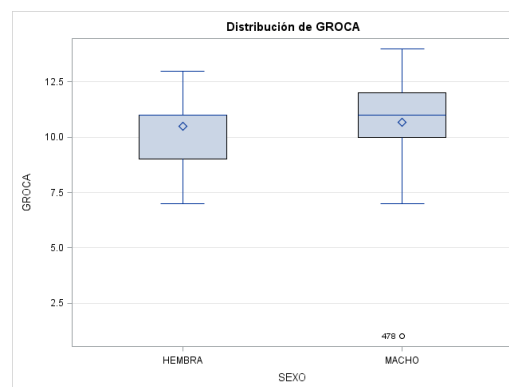


Tabla 90. Prueba del rango múltiple de Duncan para LACA

Duncan Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	30.9909	110	BLL
B	29.4369	103	4D
C	27.5086	116	2D
D	25.1216	74	DL
E	21.5667	120	CRIA

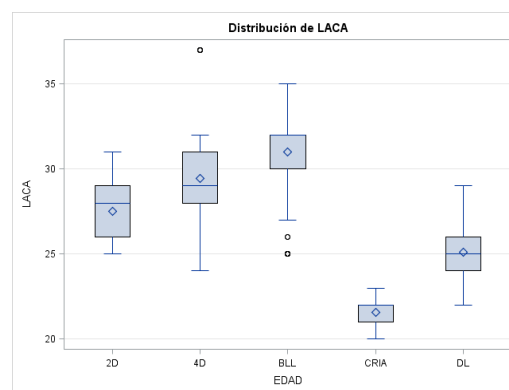


Tabla 91. Prueba del rango múltiple de Duncan para ANCA

Duncan Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	15.8182	110	BLL
B	14.5534	103	4D
B	14.3448	116	2D
C	13.8108	74	DL
D	12.0833	120	CRIA

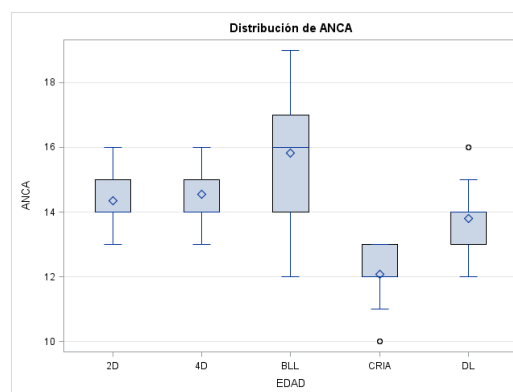


Tabla 92. Prueba del rango múltiple de Duncan para ALCA

Duncan Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	16.1000	110	BLL
B	15.3301	103	4D
C	14.3276	116	2D
C	14.0405	74	DL
D	10.9833	120	CRIA

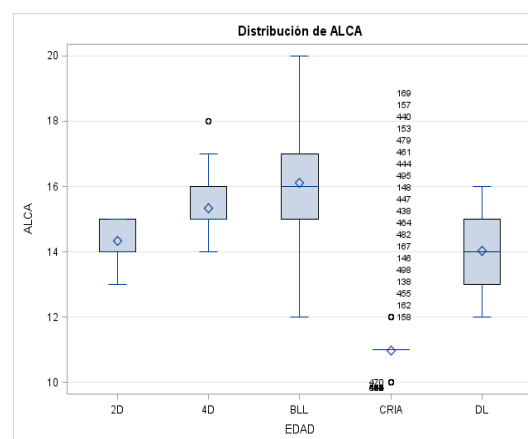


Tabla 93. Prueba del rango múltiple de Duncan para LAOR

Duncan Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	16.3182	110	BLL
B	15.9223	103	4D
B	15.7297	74	DL
C	15.3362	116	2D
C	15.2250	120	CRIA

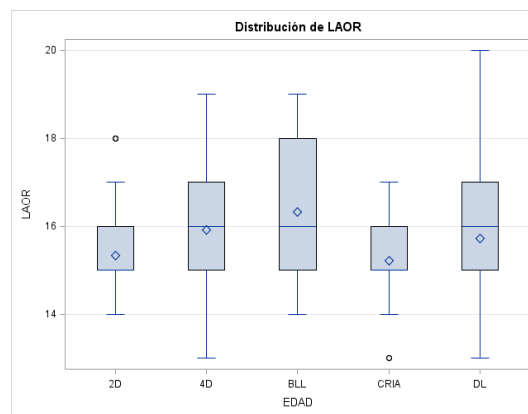


Tabla 94. Prueba del rango múltiple de Duncan para LACU

Duncan Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	52.4078	103	4D
B A	51.2727	110	BLL
B	49.9595	74	DL
B	49.9310	116	2D
C	36.2500	120	CRIA

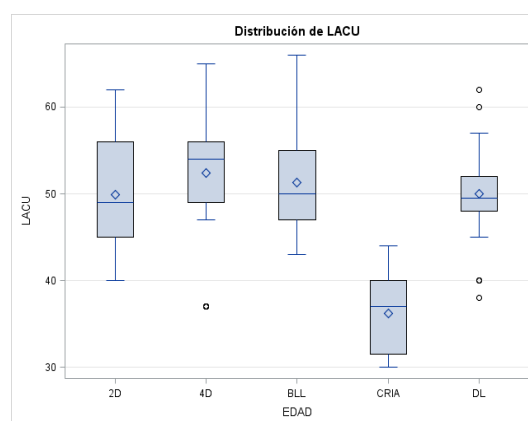


Tabla 95. Prueba del rango múltiple de Duncan para PESU

Duncan Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	37.2909	110	BLL
B	33.7282	103	4D
C	31.0086	116	2D
D	28.7027	74	DL
E	22.6833	120	CRIA

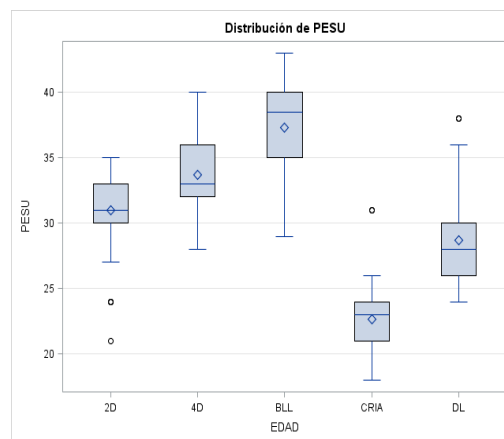


Tabla 96. Prueba del rango múltiple de Duncan para PEIN

Duncan Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	44.4636	110	BLL
B	42.7379	103	4D
C	41.1724	116	2D
D	38.9324	74	DL
E	29.5333	120	CRIA

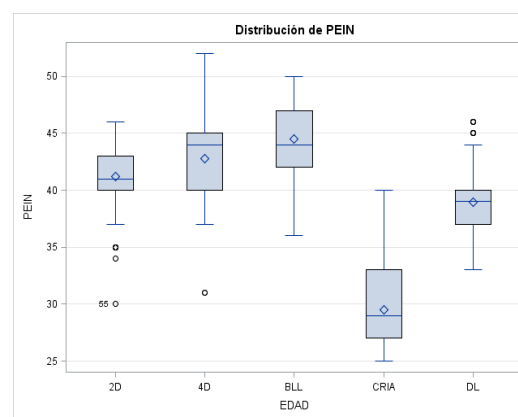


Tabla 97. Prueba del rango múltiple de Duncan para ESCU

Duncan Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	38.6545	110	BLL
B	35.4563	103	4D
C	33.7672	116	2D
D	29.1622	74	DL
E	23.5583	120	CRIA

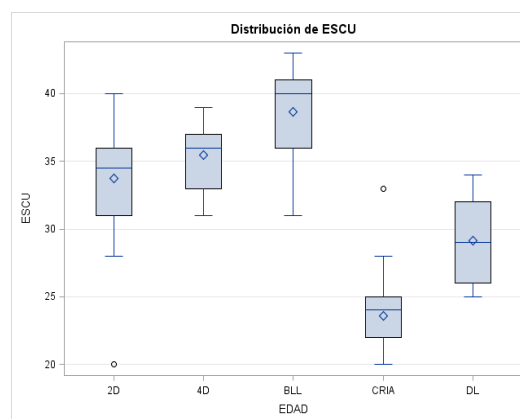


Tabla 98. Prueba del rango múltiple de Duncan para ALCAB

Duncan Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	152.591	110	BLL
B	149.592	103	4D
C	140.974	116	2D
D	135.703	74	DL
E	117.267	120	CRIA

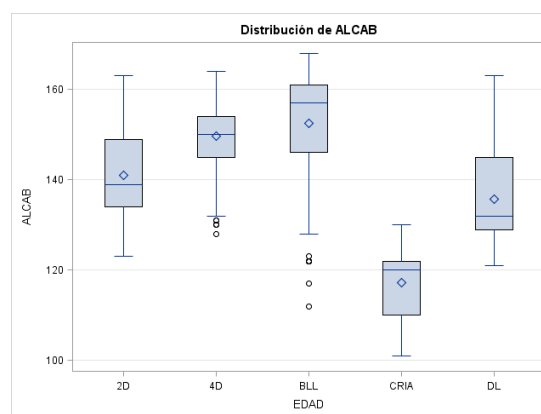


Tabla 99. Prueba del rango múltiple de Duncan para LACUR

Duncan Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	100.602	103	4D
B	97.200	110	BLL
C	93.198	116	2D
D	83.432	74	DL
E	66.033	120	CRIA

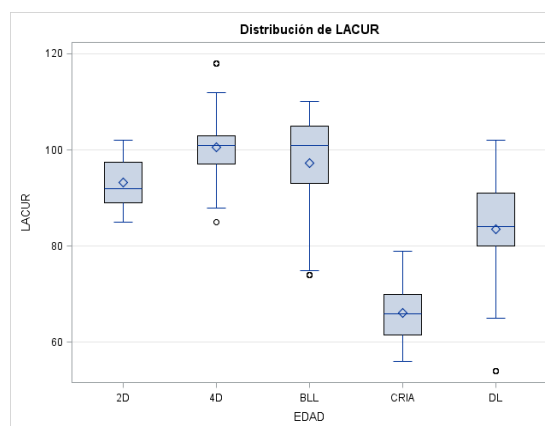


Tabla 100. Prueba del rango múltiple de Duncan para LADO

Duncan Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	89.227	110	BLL
B	86.330	103	4D
C	74.276	116	2D
D	68.216	74	DL
E	53.408	120	CRIA

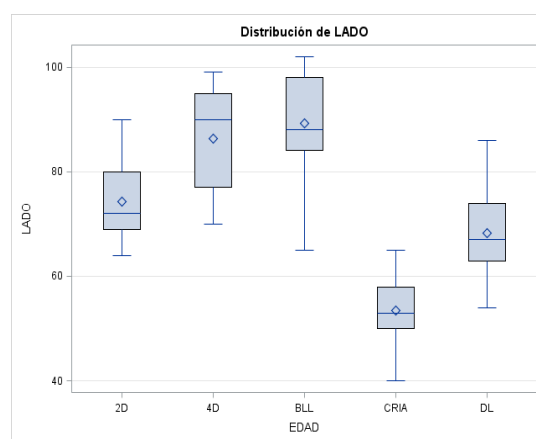


Tabla 101. Prueba del rango múltiple de Duncan para ALGRU

Duncan Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	95.7961	103	4D
B	93.8455	110	BLL
C	89.8966	116	2D
D	86.0405	74	DL
E	72.2583	120	CRIA

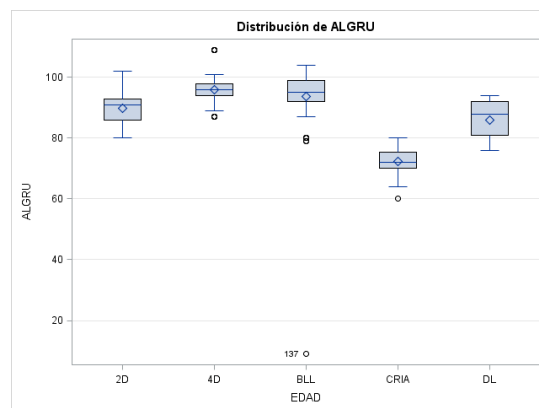


Tabla 102. Prueba del rango múltiple de Duncan para ALCRU

Duncan Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	95.194	103	4D
B	92.773	110	BLL
C	88.353	116	2D
D	83.878	74	DL
E	70.783	120	CRIA

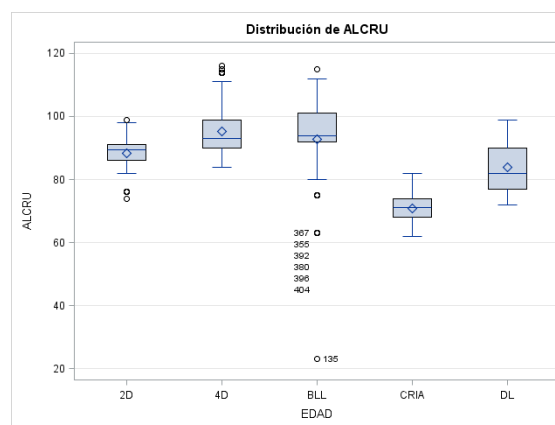


Tabla 103. Prueba del rango múltiple de Duncan para PUEN

Duncan Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	24.1359	103	4D
A	24.1000	110	BLL
B	23.3276	116	2D
C	22.2973	74	DL
D	18.2583	120	CRIA

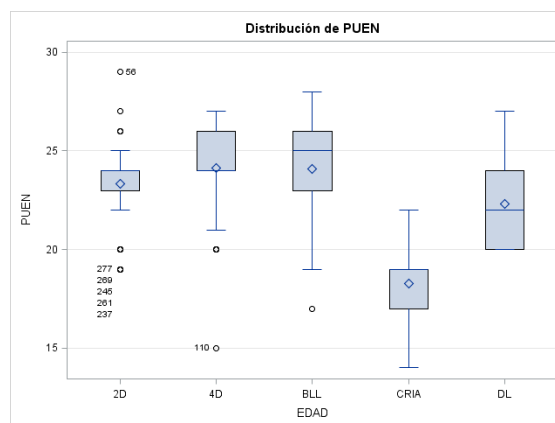


Tabla 104. Prueba del rango múltiple de Duncan para AMTO

Duncan Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	27.5091	110	BLL
B	26.5534	103	4D
C	25.5345	116	2D
D	23.8108	74	DL
E	19.2000	120	CRIA

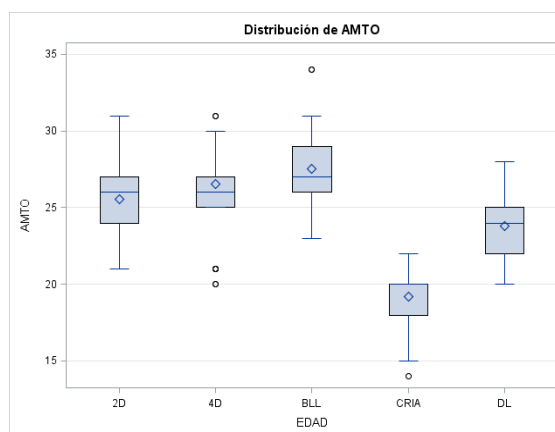


Tabla 105. Prueba del rango múltiple de Duncan para PETO

Duncan Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	126.609	110	BLL
B	115.699	103	4D
C	105.871	116	2D
D	94.703	74	DL
E	70.042	120	CRIA

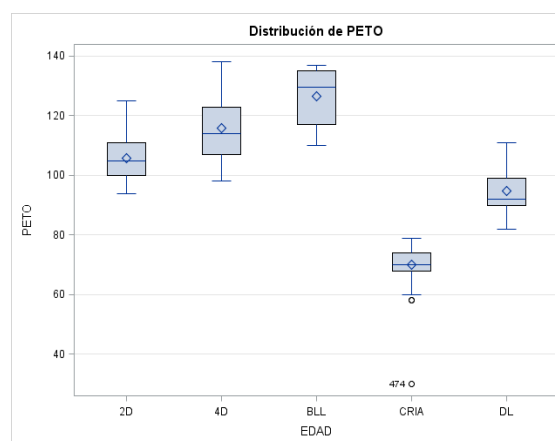


Tabla 106. Prueba del rango múltiple de Duncan para PROF

Duncan Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	66.3455	110	BLL
B	63.5534	103	4D
C	54.6552	116	2D
D	49.1892	74	DL
E	35.7833	120	CRIA

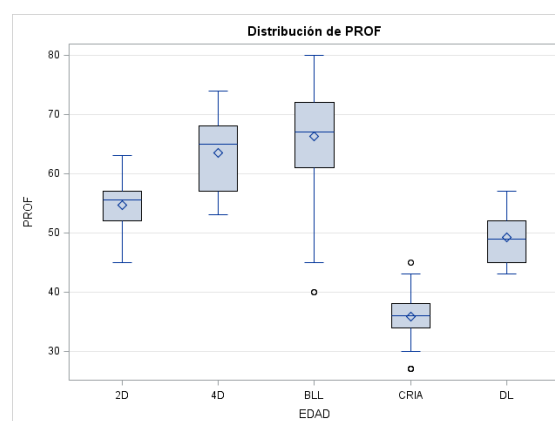


Tabla 107. Prueba del rango múltiple de Duncan para PEVI

Duncan Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	98.436	110	BLL
B	77.272	103	4D
C	66.517	116	2D
D	50.311	74	DL
E	26.358	120	CRIA

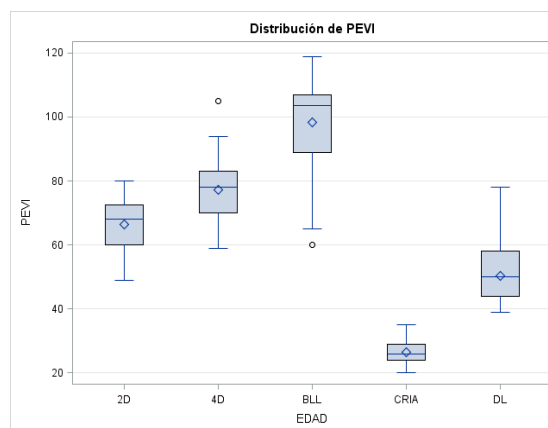


Tabla 108. Prueba del rango múltiple de Duncan para GROCA

Duncan Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	11.8273	110	BLL
A	11.5825	103	4D
B	11.0603	116	2D
C	9.9054	74	DL
D	8.5917	120	CRIA

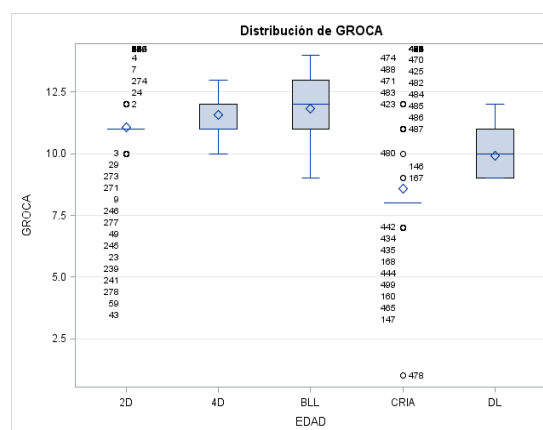


Tabla 109. Media y Desviación Estándar de biometría (LACA, ANCA, ALCA, LAOR, LACU) en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco.

Nivel de SEXO	Nivel de EDAD	N	LACA		ANCA		ALCA		LAOR		LACU	
			Media	Dev std	Media	Dev std	Media	Dev std	Media	Dev std	Media	Dev std
HEMBRA	2D	68	28.2058824	0.76409782	14.4558824	0.79988476	14.3823529	0.69172965	15.75	0.88730684	50.5441176	6.47943664
HEMBRA	4D	42	28.8095238	1.61151489	14.9761905	0.81114479	15.1190476	0.88902196	16.1190476	1.2726462	53.8095238	5.87777167
HEMBRA	BLL	27	29.0740741	2.16485789	14.6666667	1.20894105	15.1111111	0.84731855	15.8518519	1.26197963	51.9259259	6.49216051
HEMBRA	CRIA	35	21.3428571	0.93754552	11.6571429	0.8023076	10.9142857	0.78107876	15.4	0.84714052	38.2571429	2.44158648
HEMBRA	DL	58	25.0517241	1.66935657	13.7586207	0.80154117	14.1896552	1.16162162	15.7931034	1.02184252	48.8793103	4.18047922
MACHO	2D	48	26.5208333	1.5843595	14.1875	0.53220737	14.25	0.63581076	14.75	0.95650071	49.0625	4.86151299
MACHO	4D	61	29.8688525	2.65502925	14.2622951	0.47964012	15.4754098	1.0100587	15.7868852	1.49571336	51.442623	5.63182797
MACHO	BLL	83	31.6144578	2.37276892	16.1927711	1.69257944	16.4216867	2.22579381	16.4698795	1.67723167	51.060241	5.06626672
MACHO	CRIA	85	21.6588235	0.60852948	12.2588235	0.70967701	11.0117647	0.49985992	15.1529412	0.82383948	35.4235294	4.73179839
MACHO	DL	16	25.375	1.08781126	14	1.31656118	13.5	0.63245553	15.5	2.19089023	53.875	4.12916456



Tabla 110. Media y Desviación Estándar de biometría (PESU, PEIN, ESCU, ALCAB) en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco.

Nivel de SEXO	Nivel de EDAD	N	PESU		PEIN		ESCU		ALCAB	
			Media	Dev std	Media	Dev std	Media	Dev std	Media	Dev std
HEMBRA	2D	68	31.0294118	3.10017134	40.8382353	3.37068262	33.7352941	3.35740503	139.264706	10.602193
HEMBRA	4D	42	33.1428571	1.98250185	42.4761905	4.42960162	35.4285714	2.44094001	149.02381	7.3831981
HEMBRA	BLL	27	33.9259259	3.52928328	43.2222222	3.45669176	34.6666667	2.78733399	147.814815	10.0958371
HEMBRA	CRIA	35	22.4	1.98820049	30.3428571	3.32497552	23.1714286	1.87060409	118.114286	7.5878053
HEMBRA	DL	58	28.6551724	3.80005413	38.8275862	3.55970594	28.8448276	2.80226553	136.672414	10.8278198
MACHO	2D	48	30.9791667	1.46577383	41.6458333	2.22643292	33.8125	3.09877292	143.395833	7.5926605
MACHO	4D	61	34.1311475	2.86050934	42.9180328	3.13738257	35.4754098	2.32096645	149.983607	9.7561806
MACHO	BLL	83	38.3855422	3.42455739	44.8674699	3.70487841	39.9518072	3.05998412	154.144578	13.1882547
MACHO	CRIA	85	22.8	2.45337474	29.2	3.66060104	23.7176471	2.10787506	116.917647	7.4405769
MACHO	DL	16	28.875	2.09364117	39.3125	3.36092745	30.3125	3.09232922	132.1875	6.4726991



Tabla 111. Media y Desviación Estándar de biometría (LACUR, LADO, ALGRU, ALCRU, PUEN) en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco.

SEXO	Nivel de EDAD	N	LACUR		LADO		ALGRU		ALCRU		PUEN	
			Media	Dev std	Media	Dev std	Media	Dev std	Media	Dev std	Media	Dev std
HEMBRA	2D	68	94.308824	5.4314105	77.6470588	6.1541509	88.7794118	4.7813243	86.2794118	5.0985675	23.9264706	1.16306564
HEMBRA	4D	42	99.857143	7.7760465	90.4761905	9.22678523	95.2142857	4.6880008	93.7380952	8.5084163	23.8095238	2.2002006
HEMBRA	BLL	27	101.185185	5.0841915	86.8888889	5.59761854	91.5555556	17.2299679	89.962963	14.6798697	24.1851852	1.98139494
HEMBRA	CRIA	35	67.542857	6.762104	53.9142857	5.97726786	72.4571429	3.8297816	70.4285714	4.1251432	18.6857143	2.12508032
HEMBRA	DL	58	85.12069	8.4585213	67.7241379	6.46934228	86.3448276	5.4725847	85.137931	7.3590815	22.5344828	1.83738484
MACHO	2D	48	91.625	3.2395495	69.5	4.82899047	91.4791667	2.782847	91.2916667	3.30672	22.4791667	1.73805447
MACHO	4D	61	101.114754	6.3694541	83.4754098	9.58924147	96.1967213	4.6791013	96.1967213	9.6554297	24.3606557	1.89765458
MACHO	BLL	83	95.903614	12.3027009	89.9879518	9.69346521	94.5903614	6.0021056	93.686747	11.5673296	24.0722892	2.65395762
MACHO	CRIA	85	65.411765	4.4915108	53.2	4.74793188	72.1764706	3.7833484	70.9294118	3.8968493	18.0823529	1.64180334
MACHO	DL	16	77.3125	17.4115623	70	8.57126984	84.9375	8.2661458	79.3125	7.4629641	21.4375	1.75



Tabla 112. Media y Desviación Estándar de biometría (AMTO, PETO, PROF, PEVI, GROCA) en llamas Ch'acu de la comunidad de Llutuyo, Checacupe, Cusco.

Nivel de SEXO	Nivel de EDAD	N	AMTO		PETO		PROF		PEVI		GROCA	
			Media	Dev std	Media	Dev std	Media	Dev std	Media	Dev std	Media	Dev std
HEMBRA	2D	68	26.1764706	1.85231744	108.176471	6.3456206	56.5	3.0395404	67.647059	7.2147542	11.1617647	0.58870701
HEMBRA	4D	42	26.9285714	2.40317734	118.52381	8.22322142	64.1428571	6.5502613	81.261905	11.0078897	11.7619048	0.95788191
HEMBRA	BLL	27	27.2962963	2.77093173	120.111111	6.99633604	63.8518519	4.2940361	91.444444	14.7500543	11.7037037	0.91209036
HEMBRA	CRIA	35	18.8	2.0262977	69.742857	5.50049654	36.4285714	3.389306	25.685714	3.4108083	7.9714286	0.38238526
HEMBRA	DL	58	23.862069	2.27456011	94	8.05899302	49.5344828	3.6859882	49.741379	7.6469472	9.7758621	0.87945564
MACHO	2D	48	24.625	2.81050461	102.604167	7.74250381	52.0416667	3.8424191	64.916667	7.8654465	10.9166667	0.4982238
MACHO	4D	61	26.295082	2.06029336	113.754098	9.95766997	63.147541	6.8162455	74.52459	7.4935674	11.4590164	0.76537073
MACHO	BLL	83	27.5783133	2.02496903	128.722892	8.33200303	67.1566265	10.794626	100.710843	12.9327813	11.8674699	1.05658313
MACHO	CRIA	85	19.3647059	1.26158497	70.164706	6.34681596	35.5176471	3.4455346	26.635294	2.9954213	8.8470588	1.78289413
MACHO	DL	16	23.625	2.09364117	97.25	6.82641927	47.9375	4.25	52.375	10.6950144	10.375	1.08781126

