

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

## FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS ESCUELA PROFESIONAL DE ZOOTECNIA



### PARÁMETROS ZOOMÉTRICOS DEL MAJAZ (*Cuniculus paca*) EN CAUTIVERIO EN EDAD REPRODUCTIVA

Tesis presentada por el Bachiller en Ciencias Agrarias: Kendy Quispe Vera, para optar al título profesional de ingeniero Zootecnista.

#### ASESORES:

Ing. Zoot. Miguel Ayala Calderón

Ing. Zoot. M.Sc. Eduardo Vargas Luna

K'AYRA – CUSCO

2019

## **TESIS DEDICADA A:**

### **A mi madre:**

María Iris Vera Almaraz, que es la motivación de mi vida, que me ha apoyado incondicionalmente en todo momento; enseñándome valores y dándome consejos a lo largo de mi vida, para ser una persona de bien y ser útil para la sociedad; gracias por los consejos, darme motivación, ser ejemplo para seguir adelante y ser cada día mejor; estoy eternamente agradecido madre linda.

### **A mis padres:**

Elías Quispe Escobar y Javier Mercado Bayona, por el apoyo y los consejos brindados.

### **A mis abuelos:**

Pedro Segundo Vera Mollinedo y Livia Almaraz Miranda. Por el apoyo, las enseñanzas y el amor que siempre me brindaron.

### **A mis hermanos:**

Javier Jair, Rafaela y Sefora, que son el motivo de seguir adelante y ser ejemplo para ellos.

### **A mis tíos:**

Jhom Vera Almaraz, Kenny Vera Almaraz, Ruth Vera Almaraz, Milusca Vera Almaraz, Sonia Vera Almaraz (que desde el cielo me guía y me ilumina), Wilber Vera Almaraz, Javier Vera Almaraz, Pedro Vera Almaraz y respectivas esposas y esposos. Por el apoyo incondicional y los consejos en mi vida.

### **A mis primos:**

Wilber Vera Flores. Por el apoyo y los consejos de motivación. A Javier V.R, Pedro V.C, Toshiro S.V, Alex V.F, Solange V.C, Nashia S.V, Terry V.V, Giuliano V.E, Lening V.E, Linda I.V, Nicol V.V, Pedro V.E, Liv V.C, Tatiana V.F, Soliv V.M, Fares V.M, Aron V.M. Motivo de seguir adelante y ser ejemplo para ellos.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, por permitirme estar en sus aulas, donde conocí la importancia de llevar una vida universitaria.

A mis asesores: Ing Zoot. Miguel Amílcar Ayala Calderón y Ing. Zoot. M.Sc. Eduardo Vargas Luna, por su apoyo en el trabajo de investigación y sus acertados consejos, por ser excelentes docentes y muy buenos amigos.

A todos los docentes de la escuela profesional de Zootecnia, quienes aportaron con sus conocimientos en mi formación como profesional.

A mis amigos; Marilia Valenzuela Hidalgo, Kely Castilla Cayllaus, Yherson Villafuerte Quillilli, John José Quehwarucho Ramires, Christian Eddie Cervantes Urday, Guido Rojas Castillo, Edwin Ruiz Caro, Carlos Caituiro Valenzuela, Piero Alvaro Jaime Calderon, Edwin Dueñas Bellido, Jose Luis Olabarrera Barrientos, Jose Luis Quiñones, Roger Aquiles abarca, Robinson Rupa.

A muchas personas más que no índico, pero que participaron de una u otra manera en mi formación profesional y que apoyaron a realizar el presente trabajo.

# ÍNDICE

<b>ÍNDICE</b> .....	<b>III</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>VII</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>VIII</b>
<b>ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS</b> .....	<b>IX</b>
<b>GLOSARIO DE PALABRAS CLAVES</b> .....	<b>XI</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>XII</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>XIII</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>XIV</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>15</b>
<b>1. PROBLEMA OBJETO DE INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>15</b>
1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA OBJETO DE INVESTIGACIÓN ....	15
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	15
1.2.1. Problema General. ....	15
1.2.2. Problemas Específicos. ....	16
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>17</b>
<b>2. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>17</b>
2.1. OBJETIVOS.....	17
2.1.1. Objetivo General.....	17
2.1.2. Objetivos Específicos. ....	17
2.2. JUSTIFICACIÓN.....	18
<b>CAPÍTULO III</b> .....	<b>19</b>
<b>3. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>19</b>
3.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES. ....	19
3.2. ANTECEDENTES NACIONALES. ....	21
3.3. BASES TEÓRICAS CIENTÍFICAS .....	22
3.3.1. Aspectos Generales del Majaz. ....	22

3.3.1.1. Taxonomía del Majaz. ....	22
3.3.1.2. Nombres Comunes.....	23
3.3.1.3. Descripción Morfológica. ....	23
3.3.1.4. Distribución Geográfica. ....	24
3.3.1.5. Hábitat. ....	25
3.3.1.6. Comportamiento. ....	25
3.3.1.7. Hábitos Alimentarios.....	26
3.3.2. Bondades del Majaz. ....	26
3.3.2.1. Facilidad de manejo.....	26
3.3.2.2. Fertilidad.....	27
3.3.2.3. Precocidad.....	28
3.3.2.4. Edad reproductiva.....	29
3.3.2.5. Calidad de carne.....	29
3.3.2.6. Bajo Costo de Producción. ....	29
3.3.2.7. Área Reducida Para su Cautividad.....	30
3.3.2.8. Método de Cría. ....	31
<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>32</b>
<b>4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>32</b>
4.1. UBICACIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL DE LA INVESTIGACIÓN.....	32
Ubicación del Estudio.....	32
4.1.1.1. Ubicación Política.....	32
4.1.1.2. Límites.....	32
4.1.1.3. Ubicación Geográfica. ....	33
4.1.1.4. Ubicación Hidrográfica. ....	33
4.1.1.5. Temperatura.....	33
4.1.1.6. Precipitación Pluvial. ....	33
4.1.1.7. Accesibilidad. ....	33
4.1.1.8. Duración de la Investigación. ....	33
4.2. DESCRIPCIÓN DE LOS MÉTODOS.....	34
Tipo y Nivel de la Investigación.....	34
Diseño de Investigación. ....	34
4.2.1.1. Población.....	34
4.2.1.2. Muestra. ....	34

4.3.	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES.....	34
	Cabeza.....	35
	Cuello.....	36
	Tronco.....	36
4.4.	ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN.....	38
	Primera Etapa.....	38
	Segunda Etapa.....	38
	Tercera Etapa.....	39
4.5.	RECURSOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN. .	39
	Recursos Materiales.....	39
	4.5.1.1. Materiales que se Utilizaron Para la Manipulación.....	39
	4.5.1.2. Materiales que se Utilizaron Para la Zoometría.....	39
	4.5.1.3. Materiales de Gabinete.....	40
	Recurso animal.....	40
4.6.	IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES SEGÚN LOS OBJETIVOS .....	40
4.7.	APLICACIÓN ESTADÍSTICA .....	40
	<b>CAPÍTULO V.....</b>	<b>41</b>
	<b>5. RESULTADOS Y DISCUSIONES .....</b>	<b>41</b>
	5.1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	41
	5.1.1. Para la Zoometría en Machos.....	41
	5.1.2. Para la Zoometría en Hembras.....	45
	5.2. DISCUSIONES .....	48
	5.2.1. Para la Zoometría Cefálica del Majaz Macho y Hembra.....	48
	5.2.2. Para la Zoometría de Cuello del Majaz Macho y Hembra.....	49
	5.2.3. Para la Zoometría del Tronco del Majaz Macho y Hembra.....	50
	5.2.4. Para el Peso Vivo y Longitud Total del Majaz Macho y Hembra.....	50
	<b>CAPÍTULO VI.....</b>	<b>52</b>
	<b>6. CONCLUSIONES .....</b>	<b>52</b>
	6.1. SE CONCLUYE QUE LA DETERMINACIÓN ZOOMÉTRICA DE LA CABEZA, CUELLO, Y TRONCO DEL MAJAZ MACHO Y HEMBRA EN EDAD REPRODUCTIVA ES:.....	52
	6.2. SE CONCLUYE QUE EL PESO VIVO DEL MAJAZ MACHO Y HEMBRA EN EDAD REPRODUCTIVA ES:.....	53

6.3. SE CONCLUYE QUE LA LONGITUD TOTAL DEL MAJAZ MACHO Y HEMBRA EN EDAD REPRODUCTIVA ES: .....	53
<b>CAPÍTULO VII.....</b>	<b>54</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>54</b>
<b>CAPÍTULO VIII.....</b>	<b>55</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>55</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>59</b>
ANEXO – 1.....	60
ANEXO – 2.....	61

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación de la provincia de La Convención .....	32
Figura 2. Distancias zoométricas de la cabeza .....	35
Figura 3. Distancias zoométricas del cuello .....	36
Figura 4. Distancias zoométricas del tronco.....	37
Figura 5. Distancias zoométricas del tronco.....	38
Figura 6. Perímetros zoométricas del tronco.....	38



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resultados de la zoometría de la región cefálica (cm). .....	41
Tabla 2. Resultados de la zoometría de la región del cuello (cm). .....	42
Tabla 3. Resultados de la zoometría del tronco en (cm). .....	43
Tabla 4. Resultados de la zoometría de peso vivo (kg) y longitud total (cm). .....	44
Tabla 5. Resultados de la zoometría de la región cefálica (cm). .....	45
Tabla 6. Resultados de la zoometría de la región del cuello (cm). .....	46
Tabla 7. Resultados de la zoometría del tronco (cm). .....	46
Tabla 8. Resultados de la zoometría de peso vivo (kg) y longitud total (cm). .....	48

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Obtención del permiso de ingreso al Zoológico del Balneario de Sambaray, a través de la Gerencia de Medio Ambiente de la Municipalidad Provincial de la Convención. ....	61
Fotografía 2. Utilización de una malla de nylon para la captura del majaz. ....	61
Fotografía 3. Utilización de una balanza digital de 50 kg, y una caponera para el pesado. ....	62
Fotografía 4. Utilización de alcohol yodado para la desinfección del área de aplicación del anestésico, aplicación del anestésico “Ket-A-Xyl”. ....	62
Fotografía 5. Espera del efecto del anestésico. ....	62
Fotografía 6. Utilización de vernier para medir la longitud de cabeza y ancho de cabeza. ....	63
Fotografía 7. Utilización de vernier para medir la distancia entre ojos y distancia entre orejas. ....	63
Fotografía 8. Utilización de vernier para medir el ancho de la punta de la nariz – hocico y largo de la oreja extendida. ....	63
Fotografía 9. Utilización de vernier para medir la longitud de cuello superior y longitud de cuello inferior. ....	64
Fotografía 10. Utilización de vernier para medir el ancho de cuello anterior y ancho de cuello posterior. ....	64
Fotografía 11. Medida de grosor de cuello con cinta métrica. ....	64
Fotografía 12. Medida de alzada a la cruz y alzada al dorso con regla métrica y escuadras. ....	65
Fotografía 13. Medida de alzada a la grupa y diámetro longitudinal con reglas métricas y escuadras. ....	65
Fotografía 14. Medida del diámetro dorso – esternal y diámetro entre encuentros con reglas métricas y escuadras. ....	66
Fotografía 15. Medida del diámetro bicostal y ancho de la grupa con vernier. ....	66
Fotografía 16. Medida de la longitud de grupa y perímetro torácico con vernier y cinta métrica. ....	66
Fotografía 17. Medida del perímetro abdominal con cinta métrica. ....	67

Fotografía 18. Medida de la longitud total, desde la punta del hocico a la punta de la cola.....	67
Fotografía 19. Aparato reproductor de la hembra.....	68
Fotografía 20. Aparato reproductor del macho.....	68

## GLOSARIO DE PALABRAS CLAVES

**Cuniculus paca:** mamífero roedor silvestre, perteneciente a la familia Cuniculidae que habita en las cercanías de las cuencas hidrográficas de la selva alta y selva baja de los países latinoamericanos.

**Cautividad:** Estado del animal salvaje al que se ha privado de la libertad.

**Caza Furtiva:** Es la caza ilegal de animales en peligro de extinción, caza en periodos prohibidos tales como la época de apareamiento y reproducción de los animales.

**Dimorfismo Sexual:** Definido como las variaciones en la fisonomía externa, como forma, coloración o tamaño, entre machos y hembras de una misma especie.

**Majaz:** Nombre común que se le designa a un roedor silvestre en el Perú, apreciado por el sabor exquisito que tiene su carne y su fácil domesticación.

**Morfología Corporal:** Es la disciplina encargada del estudio de la estructura de un organismo o sistema y sus respectivas características. Esto incluye aspectos de la apariencia externa (forma, color, estructura).

**Parámetro Zoométrico:** Dato que se considera como imprescindible y orientativo para lograr evaluar o valorar una determinada especie a partir de un parámetro.

**Zoocria:** La zoocría es la actividad del hombre que involucra el manejo de animales pertenecientes a especies no domésticas, bajo condiciones de cautiverio o semi cautiverio, con la finalidad de que a través del mantenimiento, crecimiento o reproducción de los individuos se atiendan demandas humanas o necesidades de la ciencia y de la conservación.

**Zoometría:** La Zoometría determina las características de la forma de los animales mediante medidas corporales simples y concretas, que permite valorar la forma estructural del animal; el cual permite conocer las capacidades productivas de una raza o la orientación hacia una determinada producción zootécnica.

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación intitulado “**PARAMETROS ZOOMETRICOS DEL MAJAZ (*Cuniculus paca*) EN CAUTIVERIO EN EDAD REPRODUCTIVA**”, se realizó en la provincia de La Convención, departamento del Cusco. Este proyecto de investigación tuvo como objetivo determinar los parámetros zoométricos del majaz macho y hembra en edad reproductiva en cautiverio; lográndose determinar los parámetros zoométricos de ambos sexos exteriormente. El presente trabajo está enfocado dentro del tipo de investigación sustantiva; de nivel de estudio descriptivo. El diseño de la investigación es no experimental, porque no se manipulará ninguna variable. La población está conformada por 10 animales; la muestra es de 5 machos y 5 hembras, el cual forman el 100% de la población. Los resultados promedio obtenidos de la determinación de parámetros zoométricos son:

Cabeza:

Machos (L C: 15.3 cm; ANC: 9.1 cm; DEO: 5.6 cm; DE-ORE: 5.2 cm; APN – H: 5.0 cm; LOE: 3.1 cm.), Hembras (L C: 14.8 cm; ANC: 8.4 cm; DEO: 5.5 cm; DE-ORE: 4.7 cm; APN – H: 5.3 cm; LOE: 2.9 cm.)

Cuello:

Machos (L CU –S: 5.0 cm; LCU-I: 5.3 cm; ACU-A: 7.5 cm; ACU-P: 8.6 cm; GCU: 27.3 cm.), Hembras (L CU –S: 5.0 cm; LCU-I: 5.6cm; ACU-A: 7.1cm; ACU-P: 8.7 cm; GCU: 27.0 cm.)

Tronco:

Machos (ACR: 24.3 cm; ADO: 26.9 cm; AGR: 25.6 cm; DLO: 30.4 cm; DDE: 14.8 cm; DEE: 10.3 cm; DBI: 9.8 cm; ANGR: 10.1cm; LGR: 11.6 cm; PTO: 40.5 cm; PAB: 45.5 cm.), Hembras (ACR: 23.1 cm; ADO: 27.4 cm; AGR: 25.8 cm; DLO: 31.7 cm; DDE: 13.1 cm; DEE: 9.7 cm; DBI: 10.6 cm; ANGR: 10.4 cm; LGR: 11.1 cm; PTO: 40.6 cm; PAB: 45.4 cm.)

Peso vivo y longitud total:

Machos (PV: 7.590 kg; LT: 63.4 cm), Hembras (PV: 7.250 kg; LT: 61.2 cm.)

## ABSTRACT

The present research work entitled "**ZOMETRIC PARAMETERS OF MAJAZ (*Cuniculus paca*) IN CAPTIVITY IN REPRODUCTIVE AGE**" was conducted in the province of La Convención, Cusco Department. This research project aimed to determine the parameters of the male and female majaz in reproductive age, being able to determine the external parameters of both sexes. The present work it is focused within the type of substantive research, of descriptive level of study. The design of the research is not experimental, because no variable is manipulated, and correlational, because it correlates the two variables (majaz and zoometry). The population is made up of 10 animals; the sample is 5 males and 5 females, which form 100% of the population

The average results obtained from the male head Zoometric determination (LC 15.3 cm, ANC 9.1 cm, DEO 5.6 cm, D-ORE 5.2 cm APN-H 5.0 cm, LOE 3.1 cm), Females (LC 14.8 cm ANC 8.4 cm, DEO 5.5 cm D-ORE 4.7 cm, APN - H 5.3 cm LOE 2.9 cm)

Male Neck (L C. S.5.0 cm, LCU-I: 5.3 cm, ACU-A 7.5 cm, ACU-P: 8.6 cm, GCU 27.3 cm), Females (L CU-S: 5.0 cm, LCU-I: 5.6 cm, ACU-A: 7.1 cm, ACU-P: 8.7 cm, GCU 27.0 cm.)

Trunk Machos (ACR 24.3 cm, ADO 26.9 cm, AGR: 25.6 cm, DLO 30.4 cm, DDE: 14.8 cm, DEE: 10.3 cm, DBI: 9.8 cm, ANGR: 10.1 cm, LGR: 11.6 cm, PTO: 40.5 cm PAB 45.5 cm., Females (ACR: 23.1 cm, ADO: 27.4 cm, AGR: 25.8 cm, DLO 31.7 cm, DDE: 13.1 cm, DEE: 9.7 cm, DBI: 10.6 cm, ANGR 10.4 cm, LGR 11.1 cm, PTO 40.6 cm, PAB: 45.4 cm.) Live weight and total length Males (PV 7.590 kg, LT 63.4 cm), Females (PV 7.250 kg, LT 61.2 cm)

## INTRODUCCIÓN

El majaz (*Cuniculus paca*), roedor silvestre de los países latinoamericanos que presentan trópicos y sub trópicos; en el Perú, el majaz está distribuido en toda la Amazonia Peruana; en el departamento del Cusco, el 45% de su territorio es selva, perteneciente a la provincia de La Convención; donde esta especie, está pasando por un problema de caza indiscriminada; la causa principal es su fácil captura y la exquisitez de carne; así también la tala y quema de bosques, son factores de inconciencia que alteran, desplazan y extinguen la población del majaz; los animales capturados o cazados son destinados a diversos usos como venta de la carne, pieles, mascotas y medicina tradicional; poniendo en peligro a esta especie.

El problema que viene favoreciendo drásticamente la caza del majaz en la provincia de La Convención, es la baja producción del sector agropecuario; a causa de la mano de obra que hoy en día es muy costoso; ocasionando pérdida de productos agrarios, por ende; bajo ingreso económico, incitando a que los pobladores recurran a la caza de esta especie eventualmente.

La bondad que presenta esta especie es su fácil domesticación; que permite colocarlo dentro de las especies aptas para la zootría; sin embargo, hay que admitir que hay muy poca información referida a aspectos zootécnicos en cautiverio.

Es por eso que el presente trabajo de investigación, recabo la información necesaria para determinar los parámetros zoométricos en cautiverio; que es un aspecto zootécnico muy importante para la zootría de esta especie y servir como línea de base, herramienta de evaluación o guía para la cautividad de esta especie, permitiendo dar a conocer esta alternativa de producción en la provincia de La Convención; el cual no está difundido, lo que permitirá expandir las opciones zootécnicas en la crianza del majaz; asegurando la alimentación de esta especie con los productos agrarios que se desperdician; al no poder venderse por falta de mano de obra.

Palabras claves: Cuniculus paca, Majaz, Cautividad, Zootría, Caza Furtiva, Zoometría, Parámetro Zoométrico, Morfología Corporal, Dimorfismo Sexual.

# CAPÍTULO I

## 1. PROBLEMA OBJETO DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA OBJETO DE INVESTIGACIÓN

El majaz es un roedor silvestre que vive en los trópicos y sub trópicos en la provincia de La Convención - departamento del Cusco; donde se está dando la caza eventual acorde a su sistema económico de subsistencia, el cual genera un ingreso económico extra al ser vendido ya sea como carne, mascota, piel, etc. Esta especie es muy apreciada por los pobladores, porque constituye una fuente proteica importante que contribuye a la seguridad alimenticia familiar; por su alto valor nutritivo, sabor de su carne y su fácil domesticación, lo colocan dentro de las especies aptas para la zootecnia. El majaz juega un rol importante en la naturaleza, ya que es un gran diseminador de semillas de distintos frutales de las zonas tropicales y sub tropicales. Debido a la caza indiscriminada, esta especie; pasa por un proceso de depredación negativa para nuestra provincia y la especie misma.

Por ello, se determinó los parámetros zootécnicos del majaz en edad reproductiva del macho y la hembra en cautiverio; esta determinación de parámetros será como una línea de base para otros trabajos de investigaciones futuras. El cual nos permitirá desarrollar centros de reproducción, zootécnicos, crianzas domésticas tecnificadas; incrementado el ingreso económico familiar, mejorando la calidad de vida del poblador y evitando la caza furtiva del majaz en vida silvestre en la provincia de La Convención.

### 1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.2.1. Problema General.

¿No existe la determinación de parámetros zootécnicos del Majaz en edad reproductiva del macho y la hembra en la provincia de La Convención, departamento del Cusco?



### **1.2.2. Problemas Específicos.**

- ¿No existe la determinación zoométrica cefálica (cabeza, cuello) y Tronco, exteriormente del majaz macho y hembra, en edad reproductiva en la provincia de La Convención, departamento del Cusco?
- ¿No existe determinación zoométrica de peso corporal vivo del majaz, macho y hembra en edad reproductiva en la provincia de La Convención, departamento del Cusco?
- ¿No existe determinación zoométrica de longitud total del majaz, macho y hembra en edad reproductiva en la provincia de La Convención, departamento del Cusco?

## **CAPÍTULO II**

### **2. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN**

#### **2.1. OBJETIVOS**

##### **2.1.1. Objetivo General.**

Determinar la zoometría del majaz, macho y hembra en edad reproductiva, en la provincia de La Convención, departamento del Cusco.

##### **2.1.2. Objetivos Específicos.**

- Determinar la zoometría de la cabeza, cuello y tronco del majaz macho y hembra en edad reproductiva.
- Determinar el peso vivo del majaz macho y hembra en edad reproductiva.
- Determinar la longitud total del majaz macho y hembra en edad reproductiva.

## 2.2. JUSTIFICACIÓN

Uno de los problemas que más afecta el sector agropecuario en la provincia de La Convención, es la falta de mano de obra; debido a la migración de los trabajadores a las empresas que desarrollan la extracción del gas de Kamisea en el departamento del Cusco, ofreciéndose un salario que está muy por encima del pago que generalmente ofrecen los productores agropecuarios, dejándose así de lado, la producción de productos agropecuarios, donde los principales son el café, cacao, maíz, plátano, papaya, yuca, palta, pacay, guanábana, maracuyá, cítricos de diversas variedades como la naranja común, valencia, sacsona, huando, tangelo, lima, mandarina. Es por eso que los pobladores de la cuenca hidrográfica del Vilcanota y afluentes, al no contar con un ingreso económico suficiente, recurren a la caza eventual del majaz para la subsistencia, puesto que la carne de este animal es muy apreciada y también es comercializada en centros poblados, para los lugareños y turistas.

Con esta investigación se logró determinar los parámetros zométricos del majaz, en edad reproductiva tanto en el macho como la hembra en la provincia de La Convención, para que estas sean una línea de base para futuras investigaciones y así fomentar la crianza familiar del majaz en cautiverio o confinado, aprovechando así la producción agraria que no se vende; asegurando la alimentación para el majaz; y con esta alternativa evitando significativamente la caza indiscriminada del majaz en su hábitat natural.

## CAPÍTULO III

### 3. MARCO TEÓRICO

#### 3.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES.

**Ortega. A, V. (2012).** Indica en su trabajo de investigación titulado; “Estudio de las Principales Características Morfológicas de la Guanta (*Cuniculus paca*) en el Ecuador”; que el majaz presenta atributos peculiares que lo hacen diferente a otras especies; la altura de un animal adulto es en promedio de 20 cm y 32 cm de largo en una postura natural; llega a pesar 12 kg en promedio; el cuerpo de forma cilíndrica, por el lado de la cabeza es más angosta y más ancha por la parte de la panza; cola de 1 cm de longitud en promedio; la cabeza en proporción al cuerpo, resaltando los arcos zigomáticos que en los machos son más sobresalientes, poseen extremidades robustas, más robustas en las patas traseras. En este presente estudio se colectó 28 muestras en las regiones de costa y oriente. Se analizaron 17 caracteres cuantitativos y 5 cualitativos, además se tomaron coordenadas de muestreo. También se realizó una entrevista no estructurada a los propietarios de los zoológicos y zoocriaderos acerca de la procedencia de los individuos. Los datos fueron analizados mediante el programa R versión 2.9 y se obtuvo un dendrograma mediante el cual se determinó si la población presentaba diferencias significativas con lo cual se obtuvo como resultado que posiblemente pertenece a un solo género independientemente de su lugar de procedencia; también se obtuvo un histograma en el cual el análisis se lo realizó cada variable en el cual se obtuvo que característica que aportaba a la variabilidad es la circunferencia del cuello, en relación al análisis de componentes principales analizado con el programa estadístico Past se obtuvo como resultado que la mayor variabilidad está en la región oriente.

Valor máximo, valor mínimo y medias de las características fenotípicas de la región costa y región oriente:

Distancia de nariz – cuello (Costa): V. Max: 23.5 cm; V. Min: 10.7 cm; Media: 18.2 cm.

Distancia de nariz – cuello (Oriente): V. Max: 26.0 cm; V. Min: 12.0 cm; Media: 17.2 cm.

Distancia de las orejas (Costa): V. Max: 9.0 cm; V. Min: 5.0 cm; Media: 7.0 cm.

Distancia de las orejas (Oriente): V. Max: 8.0 cm; V. Min: 3.0 cm; Media: 6.0 cm.

Distancia de los ojos (Costa): V. Max: 8.0 cm; V. Min: 5.0 cm; Media: 6.0 cm.  
Distancia de los ojos (Oriente): V. Max: 7.0 cm; V. Min: 3.0 cm; Media: 5.5 cm.  
Ancho de la oreja (Costa): V. Max: 3.0 cm; V. Min: 1.0 cm; Media: 2.5 cm.  
Ancho de la oreja (Oriente): V. Max: 4.0 cm; V. Min: 2.0 cm; Media: 3.2 cm.  
Ancho de la nariz (Costa): V. Max: 5.3 cm; V. Min: 3.0 cm; Media: 3.9 cm.  
Ancho de la nariz (Oriente): V. Max: 4.0 cm; V. Min: 2.7 cm; Media: 2.4 cm.  
Largo de la nariz (Costa): V. Max: 5.0 cm; V. Min: 3.0 cm; Media: 3.6 cm.  
Largo de la nariz (Oriente): V. Max: 6.0 cm; V. Min: 3.0 cm; Media: 4.4 cm.  
Largo de la oreja (Costa): V. Max: 4.0 cm; V. Min: 1.2 cm; Media: 3.0 cm.  
Largo de la oreja (Oriente): V. Max: 3.5 cm; V. Min: 2.0 cm; Media: 3.0 cm.

**Belaunde, et al. (2007).** Afirma en su trabajo de investigación titulada “DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS EN LA ZOOCRÍA DEL JOCHI PINTAO, *Cuniculus paca* (Prov. Obispo Santisteban – Departamento De Santa Cruz)”;

siendo el objetivo, determinar los parámetros productivos y reproductivos de la cría en cautiverio del majaz; donde se obtuvo las medidas siguientes en cuanto a peso vivo. Peso vivo promedio de  $6,26 \pm 0,84$  Kg, con  $234,95 \pm 81,37$  días en promedio (evaluación de 131 animales); rendimiento en canal tuvo un promedio de  $81,11 \pm 3,45$  % (evaluación de 123 animales), donde el promedio fue de  $5,11 \pm 0,74$  Kg.

**Lander, E. (1974).** Indican el rango de medidas externas del majaz (en mm) de los adultos es: longitud de la cabeza y el cuerpo, 600-800 (60 – 80 cm); longitud de la cola, 15-35; longitud de la pata trasera, 113-130 longitud de la oreja, 35-43 (3.5 – 4.3 cm).

**Nelson, T.W. y K. Shump. (1978).** Indican las medidas craneales de las pacas adultas son: la longitud de cabeza, 154.7 (15.47 cm); longitud postnasal, 104.7 (10.47 cm); ancho de la caja de seguridad, 46.5 (4.65 cm); ancho cigomático, 162.9 (16.29 cm); longitud de la placa cigomática, 69,8 (6.98 cm); ancho maxilar, 95.9 (9.59 cm); altura de jugal, 52.7 (5.27 cm).

**Smythe, N. y Brown, G. (1995).** Sostienen que en Panamá existen individuos con dos coloraciones diferentes dentro de la misma especie. En una la coloración dorsal base es marrón claro, y en la otra es chocolate; cada una de ellas presenta varias líneas horizontales de manchas color crema claro y el vientre es de color claro. Las medidas promedio de este animal son: longitud total entre 640-742 mm,

cola de 20-22 mm, pies de 130-132 mm y orejas de 41-43 mm. Por lo general su peso está entre 6.00 y 10.00 kg. para tepezcuintle silvestre.

**Zeledón, F. (1999)** indica que la Longitud de la cabeza y cuerpo es 500-774 mm, longitud de la cola 13-23 mm, altura al hombro 270-310 mm, son los roedores más grandes del país su peso es de 5-12 kg. Es grande y regordete, con el cuerpo en forma de cerdo. La parte dorsal es café rojizo, marcado con hileras de manchas de color. Los machos son más grandes que las hembras. Parte dorsal café rojizo, marcado con hileras de manchas blancas, las orejas y la cola pequeñas. La parte ventral es de color blanco. Las patas son cortas, con 4 dedos en las patas delanteras y 5 dedos en las partes traseras (la huella trasera usualmente muestra 3 dedos, 2 dedos externos muy pequeños). Ante el reflejo de la luz en los ojos, estos se tornan muy brillantes, color anaranjado amarillento.

### **3.2. ANTECEDENTES NACIONALES.**

**Rengifo, M. y Navarro, D. (1996).** Indican en su estudio “Crianza intensiva de (*Agouti paca*) majaz y transferencia de tecnología en tres comunidades Amazónicas (Loreto, Perú)”. Que el estudio se inició en 1993 en las instalaciones del Centro Piloto de Crianza de Majaz para la Amazonía – UNAP (Universidad Nacional de la Amazonia Peruana), ubicado en la margen izquierda del río Nanay ahora río Amazonas, distrito de Punchana a 30 minutos por vía fluvial de la ciudad de Iquitos en la región Loreto – Perú.

El estudio reporta aspectos importantes a tenerse en cuenta en la crianza intensiva de esta especie silvestre, tales como: Instalaciones, Parámetros Reproductivos, Alimentación, Aspectos Sanitarios e Higiene, Comportamiento Social y Reproductivo de la Especie en Cautiverio. Además, muestra la metodología aplicada en la transferencia de la tecnología de crianza de la especie en tres comunidades amazónicas y los resultados obtenidos al término de un año de crianza.

La metodología empleada en el estudio se resume en evaluaciones periódicas de los parámetros de ejemplares nacidos y reproducidos en cautiverio, alimentación, sanidad, manipuleo de la especie en conexión con estudios de comportamiento (muestreo exploratorio y muestreo focal) que se efectuaron en el primer y segundo año en forma intensiva.

La transferencia de la tecnología de crianza de majaz o paca a 13 familias de tres comunidades amazónicas, fue de tipo participativo. Para la ejecución se consideró los siguientes aspectos: sensibilización o toma de conciencia para la crianza de majaz, capacitación permanente de la familia, aporte voluntario con excedentes agrícolas para alimento de un módulo de majaz y evaluación al año de efectuada la transferencia.

Los resultados obtenidos en la crianza intensiva de la especie, se resumen en cambios en los patrones de comportamiento reproductivo y social los cuales repercuten en forma favorable en el manejo en cautiverio de la misma. Habiéndose logrado nacimientos y reproducción de los ejemplares. Así como consolidar animales polígamos en módulos de un macho y dos hembras, a partir de crías domesticadas en el proyecto; donde se entregaron de 39 animales a 13 familias beneficiarias pertenecientes a las comunidades de Costanera, Barrio Florido, Centro Arenal. Siendo los resultados al primer año de evaluación la continuación y presencia de diez familias criadoras de majaz (25 animales adultos) más 11 crías nacidas en sus corrales de crianza; observándose que el primer y segundo mes de realizada la transferencia fueron los más críticos (pérdida de diez animales adultos, por aspectos tales como descuido de la familia criadora).

**Barrió, J. (2012).** Indica en su trabajo de investigación “Manejo de un zocriadero de majaz (*Agouty paca*). Que el majaz es un roedor que habita en los bosques a una altura máxima de 2000m.s.n.m, y llegado se a ver en los manglares; el majaz posee características de forma anatómicas parecidos entre el macho y la hembra; en donde la diferencia es que el macho presenta los arcos cigomáticos más desarrollados y sobresalientes.

### **3.3. BASES TEÓRICAS CIENTÍFICAS**

#### **3.3.1. Aspectos Generales del Majaz.**

##### **3.3.1.1. Taxonomía del Majaz.**

<b>REINO</b>	:	Animal.
<b>PHYLUM</b>	:	Vertebrados.
<b>CLASE</b>	:	Mamíferos.
<b>ORDEN</b>	:	Roedores.

**FAMILIA** : Cuniculidae.  
**GENERO** : Cuniculus.  
**ESPECIE** : paca.

***Cuniculus paca*** (Linnaeus, 1766).

### 3.3.1.2. Nombres Comunes.

**Belaunde, et al. (2007)**

**Perú:** Majaz, Picuro, Lappe, Majaznum, Samani, Samaño.

**Bolivia:** Jochi pintao, Jochi pintado, Rooquish y Nuboripirosh (Chiquitano), Acuchi (Guarayo), Yxeté (Yuracare).

**Argentina:** Paca, Guagua.

**Brasil:** Paca, Guagua.

**Ecuador:** Guanta, Lumucha, Quanta, Chanange.

**Colombia:** Boruga, Borugo, Guagua, Guardatinaja, Guardatinajo, Guartinaja,

Guartinajo, Lapa, Paca, Samayo, Beno ana, Apua.

**Venezuela:** Guardatinajo, Laba, Lapa, Paca.

**Panamá:** Conejo pintado, Kurí, Paca, Tepezcuinte, Tepezcuintle, Teuelo, Tuelo, Sule.

**Costa Rica:** Tepezcuinte.

**México:** Tepezcuintle, Guatuzá real.

### 3.3.1.3. Descripción Morfológica.

**Matamoros, Y. (1981).** Registró que el majaz (***Cuniculus paca***) llega a medir de 60 cm a 80 cm, de la parte más extrema del hocico a la punta de la cola, esta cola mide de 1.5 cm a 2 cm; los animales adultos pesan entre 5 kg y 8 Kg.; habiendo ejemplares que llegan a pesar hasta 14 Kg. de peso vivo; su cabeza tiene un tamaño adecuado al cuerpo, resaltando los arcos zigomáticos, que en los machos son más expresivos; el maxilar inferior presenta unas apófisis de prolongación hacia la parte distal y que llegan hasta la altura del axis; los orificios nasales no tan pequeños; los incisivos del maxilar inferior y del superior bien prolongados,



siendo los incisivos superiores más grandes, apreciándose un prognatismo a simple vista.

**Belaunde, et al. (2007).** Refiere que esta especie tiene una conformación corporal robusto, cubierto de gruesos pelos y cortos, que va del color pardo oscuro a marrón claro según la zona tropical procedente; a los costados de tres a cinco líneas blancas discontinuas en sentido horizontal; un vientre de color blanco; con dos pares de glándulas mamarias a un lado de cada extremidad (región pectoral e inguinal); cola de 1cm a 2 cm. de largo; el machos adulto presenta un pene de 5 cm a 7 cm. de largo, en la parte terminal del pene presenta un par de espinas cartilaginosas y un hueso cartilaginoso, los testículos se encuentran en la parte interna del abdomen y solo los bajan cuando están estimulados; Las extremidades delanteras son cortas, con cuatro dedos alargados dispuestos hacia delante (del segundo al quinto) y una uña como vestigio del primer dedo que al pisar deja una huella de 4 dedos, las patas traseras son más largas y robustas, provistas de cinco dedos, el primero y quinto son rudimentarios dejando una huella de 3 dedos; lo cual permite al animal ser rápido.

**Montes, R. (2005).** Indica que esta especie es de cuerpo robusto, con las patas anteriores más cortas que las posteriores, es ágil y puede saltar hasta alcanzar alturas de un metro, y correr rápidamente. Su pelaje es corto, de color marrón claro con manchas blanquecinas en hileras; los adultos pesan entre 6 y 12 kg, con longitudes de 60 a 80 cm, y tienen una cola corta de sólo 2.5 cm. Generalmente el macho es un poco mayor que la hembra. Los ojos son grandes y saltones; tienen bigotes y pelos largos en las mejillas, que utilizan para detectar objetos a los costados; éstos son rasgos que lo vuelven apto para desplazarse en la oscuridad. Las patas tienen cinco dedos, visibles en las delanteras, porque en las traseras el quinto dedo es muy pequeño, apenas como una uña. Sólo en los machos adultos el arco zigomático es ancho y prominente.

#### **3.3.1.4. Distribución Geográfica.**

**Mondolfi, E. (1972).** Refiere que el majaz está ampliamente distribuido en las regiones tropicales, desde el sur de México y Guatemala hasta el Paraguay, encontrándose por toda América Central y en Sudamérica, distribuida en

Colombia, Venezuela, la isla de Trinidad, todas las Guayanas, el Brasil y el Perú hasta el Paraguay y el norte de Argentina, límite sur de su distribución; su distribución altitudinal va desde el nivel del mar hasta los 1600 m.

#### **3.3.1.5. Hábitat.**

**Matamoros, Y. (1981).** Refiere que el majaz vive en el bosque seco y en el bosque húmedo, en selva baja, selva alta y ceja de selva; Se ha presenciado al majaz en manglares cuando baja la marea. Normalmente se le encuentra en las proximidades y bordes de ríos, lagunas o quebradas.

**Coates, E. y Estrada, A. (1986).** Refiere que el majaz (*Cuniculus paca*) es una especie neta de la selva madura, áreas de vegetación secundaria, habitando en ocasiones en terrenos cultivados que estén cerca de las fuentes de agua.

#### **3.3.1.6. Comportamiento.**

**Rengifo, et al. (1996).** Afirma que el majaz es un animal asustadizo y nervioso, pero inofensivo a la vez, de costumbres crepusculares y nocturnas; en vida natural se refugia durante el día en el interior de troncos huecos o madrigueras hechas en el suelo, el cual presenta varias aberturas para su escape; estos refugios sirven para protegerse de las corrientes de aire, los cambios bruscos de temperatura, el excesivo sol, o la presencia de algún depredador amenazante; en la crianza en cautiverio es necesario proporcionar al animal refugios parecidos a su medio natural (nidos o madrigueras).

**Uribe, H.C. y Ortiz, V.H.B. (1993).** Indican que el majaz (*Cuniculus paca*), es un roedor de gran tamaño, que vive sólo o en parejas en los bosques, que se alimenta de tubérculos, frutos caídos y semillas caídas; es un animal Monógamo y territorial, se oculta en cuevas de subsuelo de múltiples entradas que disimula con hojarasca secas, para luego poder escapar; el macho defiende su madriguera y territorio enfrentándose a los intrusos con gruñidos y golpes al suelo que inca que el animal está a la defensiva y bien amenazante.

**Lander, E. (1974).** Postuló “Cuando un animal está irritado, emite un gruñido ronco y también suele relinchar y castañear con los dientes, lo cual va acompañado con golpes fuertes en el suelo con las patas traseras, el cual es una advertencia territorial (observado en ejemplares en cautiverio)”.

### 3.3.1.7. Hábitos Alimentarios.

**Leopoldo, A.S. (1977).** Indica que el majaz (*Cuniculus paca*) es un animal netamente vegetariano, normalmente prioriza diversos frutos y semillas silvestres, a veces cambian a productos cultivados como el maíz, la yuca, cítricos caídos, la caña de azúcar, los melones y calabazas, también consume raíces, tallos y hojas, presentando una predilección por los alimentos con poca agua y alto contenido en azúcar, ejemplo, el mango. Naturalmente, recogen los frutos maduros caídos de los árboles o plantas herbáceas nativas o exóticas según la época, teniendo plasticidad en su dieta.

En cautiverio el animal no solamente consume frutos que se asocian a su comportamiento natural, sino se puede suplementar con alimentos de fácil obtención, con producción más corta y económica como el maíz y yuca. El majaz es dispersor de semillas pequeñas y depredadores de grandes, sin embargo, eventualmente lo pueden hacer de las grandes, ya que se apartan del lugar donde encuentran la fruta o las semillas para alimentarse. Llevar las semillas de un sitio a otro se conoce como zoocoria, que resulta ser una estrategia importante para el mantenimiento y regeneración de especies vegetales como el maraco (*Couropita guianensis*) que se encuentra en peligro de extinción. En épocas de sequía se alimentan de caracoles. Además, se ha encontrado que presenta tolerancia frente a ácidos orgánicos como el ascórbico, cítrico y acético.

**González, A. y Ríos, V. (2002).** El majaz (*Cuniculus paca*) se alimentan de semillas, frutos, hojas, tallos y algunas raíces. También recurren a los sobrantes de comidas domésticas, los cuales pueden usarse como complemento alimenticio a su dieta; son solitarios y en algunas ocasiones pueden estar en parejas; marcan territorios y generalmente ocupan áreas que pueden ir de 2 a 4 Ha dependiendo de la presión existente.

### 3.3.2. Bondades del Majaz.

#### 3.3.2.1. Facilidad de manejo.

**Smythe, N. (1993).** Indica que al nacer el majaz, al igual que todos los roedores caviomorfos, tienen los ojos bien abiertos y desarrollados, son capaces de correr

en unas cuantas horas y comer sólidos en 24 horas. Al igual que otros vertebrados precoces, desarrollan un sentido de seguimiento hacia la madre y esa conducta puede ser transferida fácilmente a un progenitor postizo. Pero su sensibilidad a esta transferencia persiste por muy poco tiempo después de nacer; los nacidos que viven por más de 40 días sin contacto humano, son aparentemente imposibles de domesticar.

**Lander, E. (1974).** indica que los animales que están al contacto diario con el hombre, llegan a domesticarse a tal punto, que parecen perros siguiendo los pasos del dueño, llegan a salir en el día con mucha frecuencia y sin temor a la luz del sol.

**Smythe, N. (1993).** Indica que el majaz que es manipulado apropiadamente durante el período corto de aprendizaje, se vuelve manso y fácil de manejar, desarrollando un proceso de aprendizaje infantil, una forma que caracteriza a la mayoría de estas especies de mamíferos y aves que han sido domesticados en el pasado; un animal que ha sido marcada por el hombre, se vuelve muy manso, busca compañía humana y de ser sacado de su jaula vuelve a ella por sí sola. Cualquiera que vea a un majaz bien domesticado por el hombre se maravillará del progreso logrado en su domesticación, ya que es difícil encontrar otro animal más fácil de manejar que este. Ahora si se captura el majaz silvestre mediante trampas, que son adultos en su mayoría, no es adecuado ponerlos en un pequeño espacio, ya que entran en estrés muy fuerte, dejan de comer y mueren. Debido al estado silvestre de los animales, no se llegan a domesticarse al trato con el hombre, lo recomendable es comprar los reproductores de otro zocriadero y sacar crías.

### **3.3.2.2. Fertilidad.**

**Matamoros, Y. (1981).** Indica que el majaz en cautiverio reportó que el 38.5% de las hembras parieron una vez al año, el 38.5% dos veces y el 23.1% tres veces. Únicamente en uno de 31 nacimientos se presentaron mellizos; el estro ocurre justo después del nacimiento y nuevamente al finalizar la lactancia; aislar a la hembra próxima a parir, donde se debe poner al macho muy pronto después del parto para la fecundación de la hembra en el estro postparto.

**Matamoros, Y. (1981).** Refiere que el majaz (*Cuniculus paca*) se reproducen en cautiverio durante todo el año, donde el número de partos aumenta en los meses de septiembre y marzo. El manejo y las condiciones estructurales de un criadero reflejan directamente sobre la reproducción, los jóvenes nacen en cualquier mes del año, luego de un período de gestación que en promedio es 157 días; la hembra da una cría por parto, raras veces se da partos de mellizos.

**Méndez, E. (1993).** Indica que el período de gestación del majaz toma 116 días, en promedio, por lo general la hembra tiene su primer parto al año de edad, se puede dar el caso de que ocurran dos partos durante el año y normalmente nace un hijo o a veces dos; normalmente pueden dar a luz dos crías por año y quedar preñadas para el próximo año.

### **3.3.2.3. Precocidad**

**Mondolfi, E. (1972).** Menciona que los recién nacidos son precoces y con aspecto de adultos, ojos bien abiertos, pelaje bien definido, incisivos erupcionados y molares aflorando a través de la encía. Son bien activos y capaces de caminar y corre bien; animales nacidos en cautiverio, reportan pesos de 550 gr - 800 gr con una longitud total de 240 mm - 300 mm.

**Boher, S. (1981).** Indica que los recién nacidos pesan de 600 gr a 750 gr, con pelaje completo, ojos abiertos, precoces y pueden caminar inmediatamente después de nacer. El período de lactancia es aproximadamente 70 días; los recién nacidos son activos, abren los ojos rápidamente, caminan y comen alimentos sólidos a las pocas horas de nacidos.

**Smythe, N. (1993).** Indica que al día de nacidos son capaces de nadar y bucear a gran velocidad.

**Cortéz, E. (1993).** Menciona que el crecimiento del majaz es lento hasta los tres meses, luego de este período su tasa de crecimiento aumenta hasta casi alcanzar el tamaño adulto a los seis meses.

#### **3.3.2.4. Edad reproductiva**

**Rengifo, et al. (1996).** Indica que el majaz macho entra al servicio a los 8 meses de edad y con un peso aproximado de 8 kg; para la hembra es a partir de los 6 meses de edad y con un peso no menor de 5 a 6 kg.

#### **3.3.2.5. Calidad de carne.**

**Mondolfi, E. (1972).** Hace referencia que entre los mamíferos que son cazados, el majaz es la especie más solicitada, por las excelentes características organolépticas de su carne.

**Restrepo, V.N. (1980).** Indica que la carne del majaz es el preferido en cuanto a consumo de carne de monte en la cuenca amazónica de Brasil y Perú; el mismo autor indica que en Colombia, la carne de majaz es consumida en buen porcentaje por su agradable y rico sabor, este hecho sumado a su fácil domesticación, permite colocar al majaz dentro de las especies aptas para zootecnia.

**Cortez, E. (1993).** Menciona que la demanda de la carne de majaz en Colombia es bien conocida y consumida, se conoce como la mejor carne de monte, debido a sus características organolépticas de color, olor, sabor y textura.

**Ojasti, J. (1993).** Hace referencia que la carne del majaz se considera como la más exquisita de los animales de monte y domésticos de América Latina. Tiene gran importancia nutricional en muchas comunidades rurales y es muy solicitado también en centros urbanos.

**Rengifo, et al. (1996).** Indica en los análisis de la carne de majaz en su estado fresco deshuesada, sin piel de un macho de 6 meses de edad, alimentado con frutos nativos de la zona, reportaron 19,56% de proteína y 7,53% de grasa.

#### **3.3.2.6. Bajo Costo de Producción.**

**Rengifo, M. Navarro, D. (1996).** Indica que un grupo de profesionales de la Universidad de la Amazonía Peruana (**UNAP**), con sede en Iquitos, ha desarrollado un sistema sencillo de cría, adecuado a las condiciones de las

familias amazónicas, que no tienen la posibilidad de hacer costosas inversiones y que, más bien, puedan hacerlo utilizando insumos locales disponibles.

**García, C. (1995).** Indica que la alimentación para el majaz es muy económica, básicamente se alimenta de productos de desechos de las chacras, mezclados con plantas forrajeras; si se le suministraría alimento balanceado de conejos o de cerdos, los rendimientos en carcasa y conversión alimenticia serían excelentes.

### **3.3.2.7. Área Reducida Para su Cautividad.**

**Mondolfi, E. (1972).** Menciona que los corrales para mantener al majaz, se construyen con malla de alambre fuerte y pueden tener 1.50 m. de altura; la cerca debe ser empotrada en una fundación de concreto de 50 cm. de profundidad. Se puede calcular un área de 5x5 m. por animal. Para dotarlos de madrigueras se pueden utilizar tubos de concreto, de 1,5 m. de largo, los cuales se empotran en el suelo en posición inclinada, en forma que la boca sobresalga del nivel del suelo, mientras que el extremo posterior quede enterrado y permita al animal cavar el fondo ensanchado la madriguera.

**Nogueira, N.P. (1973).** Señala que en el Brasil hay exitosa reproducción en cautiverio del majaz, donde los corrales son de 5 m. de largo por 2 m. de ancho, dividido en dos partes. Otro experimento resaltante fue realizado utilizando laberintos en un área parecida, con el objeto de evitar las peleas entre machos.

**Matamoros, Y. (1981).** Menciona que en Costa Rica se realizaron corrales de piso y paredes de cemento de un metro de alto, seguido de un metro de malla de alambre, 2.2 m x 2.2 m, dentro del corral se diseñó un bebedero bañadero de 0.5 m x 0.8 m y una madriguera de 0.6 m x 1.6 m, tapado con una tabla para facilitar la inspección de la madriguera.

**Ramírez, A. y Ardila, J.A. (1996).** Indica que para el municipio de Tibú, Norte de Santander (Colombia), se realizó un proyecto de zootecnia. El terreno destinado al proyecto para que se puedan alojar 30 hembras y 10 machos, tiene un área de 750 m<sup>2</sup> (30 m x 25 m), separado por un cerco de árboles (oiti) y malla, se diseñó y construyó un galpón de 420 m<sup>2</sup> (20m x 21m), donde hay cuatro áreas muy específicas, las cuales son: Área 1: 21 módulos de 9 m<sup>2</sup> (3m x 3m), donde estarán los reproductores. Área 2: cuatro módulos, similares a los anteriores, para el

proceso de cuarentena, donde llegan los ejemplares nuevos para que entren en observación y luego pasar a los módulos del área 1. Área 3: consta de un solo módulo de 49 m<sup>2</sup> (7m x 7m), donde se colocarán los juveniles que nazcan, siendo esta área muy importante para la manipulación y poder domesticarlos. Área 4: son los corredores de los diferentes módulos, en el área más amplia se halla una meza rustica de madera y una pileta para hacer la manipulación de los animales, también se encuentran tres jaulas portátiles que sirven para manejos complementarios, hay un depósito para guardar equipos e implementos de uso diario. La infraestructura en general está construida con tubería de hierro, muro de ladrillo de 60 centímetros de alto y enseguida por una malla eslabonada hasta una altura de 2.50 m.

#### **3.3.2.8. Método de Cría.**

**Rengifo, M. y Navarro, D. (1996).** Indican que en la Amazonía peruana se ha aplicado dos tipos de manejo del majaz en zootecnia. La modalidad como mascota en el hogar y para la reproducción, producción o consumo. Lo más común es la de tenerlos como mascotas desde crías; donde el animal está libre y se desplaza durante el día y la noche; para alimentación se les da tubérculos, semillas o frutos, o recogen frutos cercanos a la casa; donde el majaz tiene la costumbre de llevar los alimentos a su nido, que por lo general está debajo de la casa, o madrigueras hechas por los mismos animales en lugares oscuros y secos. Básicamente la alimentación es hecha por los niños y las madres. Otra modalidad es el de obtener crías y juntarlos dentro de un ambiente seguro o bien cerrado, bajo esta modalidad los ejemplares pueden vivir, reproducirse en cautiverio y vivir asociados y no implica llevar control o registros de la reproducción o de las camadas, lo cual es una desventaja ya que el criador no conoce a los animales y no sabe exactamente que animal está listo para saca; si un animal se enferma el criador no se da cuenta a tiempo y sea tarde para salvarlo. De ambas formas de crianza se puede concluir que el poblador amazónico es un criador potencial.



## CAPÍTULO IV

### 4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

#### 4.1. UBICACIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL DE LA INVESTIGACIÓN

##### Ubicación del Estudio.

El presente trabajo de investigación se realizó en la provincia de La Convención, departamento del Cusco.

##### Ubicación Política

- País : Perú.
- Región : Cusco.
- Departamento : Cusco.
- Provincia : La Convención.



Figura 1. Mapa de ubicación de la provincia de La Convención

##### Límites.

- Por el Norte : Departamentos de Junín y Ucajali.
- Por el Este : Departamento de Madre de Dios.
- Por el Sur : Provincias de Calca, Urubamba y Anta.
- Por el Oeste : Departamentos de Ayacucho y Apurímac.

Fuente: [www.quillabamba.weboficial.com](http://www.quillabamba.weboficial.com)

### **Ubicación Geográfica.**

- Longitud Sur : Entre 11° 15` 00`` y 13° 30` 00``.
- Longitud oeste: Entre 71° y 74°.
- Altitud : 1 050 m.s.n.m.

Fuente: [www.quillabamba.weboficial.com](http://www.quillabamba.weboficial.com)

### **Ubicación Hidrográfica.**

- Río Vilcanota (Quillabamba)

### **Temperatura.**

- Temperatura máxima : 31 °C / 88 °F
- Temperatura mínima : 12 °C / 54 °F

Fuente: Municipalidad Provincial de La Convención.

### **Precipitación Pluvial.**

- Mes más lluvioso : Enero, con un promedio de 187 mm.
- Mes más seco : Junio, con un promedio de 20 mm.
- Precipitación anual : Un promedio de 1,275.0 mm.

Fuente: Municipalidad Provincial de La Convención.

### **Accesibilidad.**

Su principal acceso es por vía terrestre, mediante la que se comunica hacia la ciudad del Cusco (214 km), entre otras.

Fuente: Municipalidad Provincial de La Convención.

### **Duración de la Investigación.**

Todas las etapas y procesos de la investigación se realizaron a partir del mes de febrero del 2018, hasta junio 2018.

## **4.2. DESCRIPCIÓN DE LOS MÉTODOS**

### **Tipo y Nivel de la Investigación.**

El presente trabajo de investigación está enfocado dentro del tipo de investigación sustantiva. De nivel de estudio descriptivo, porque describirá las determinaciones zoométricas del majaz tal y como están ligados a su medio de vida confinado, valorando la importancia de estos en su desarrollo biológico y con ello analizar los componentes de la información obtenida y llegar a las conclusiones requeridas.

**Según Villegas (2000).**

### **Diseño de Investigación.**

El presente trabajo de investigación fue un diseño no experimental, porque no se manipulo ninguna variable; transeccional o transversal porque la recolección de datos se realizó en un solo momento.

### **Población.**

La población está conformada por la cantidad de 10 animales, cinco animales presentes en el zoológico del balneario de Sambaray, ubicado en la provincia de La Convención, ciudad de Quillabamba; y 5 animales en crianzas familiares; todos estos animales procedentes de los trópicos y sub trópicos de la provincia de La Convención.

### **Muestra.**

La muestra es no probabilística o direccionada, se utilizó el 100% de la población, 5 machos y 5 hembras en edad reproductiva en cautiverio.

## **4.3. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES**

Para el trabajo de investigación se aplicó las medidas zoométricas exteriores, en longitudes corporales y pesos, realizando un análisis de desviación estándar y su coeficiente de variación de los parámetros zoométricos.

Aplicando como base zoométrica la utilización de las características zoométricas de Dámaso, J. (2011). "Rendimiento Cuyes Raza Andina".

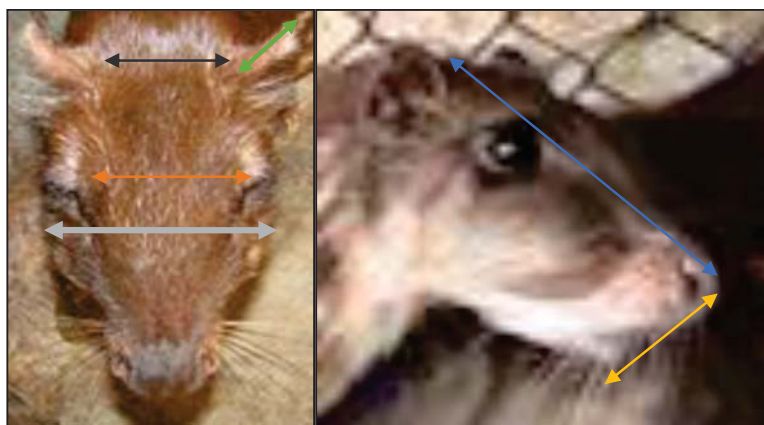
A los 10 animales de muestra (05 Machos) (05 Hembras) se les determinaron los parámetros zoométricos en estado de sedación, que dependiendo de la

región corporal se agruparon en tres categorías; cefálica o cabeza, cuello y tronco. Las medidas de la cabeza cuello y del tronco (cuerpo), fueron tomadas en posición cubito dorsal, cubito ventral y cubito lateral, las medidas se realizaron con un vernier, reglas metálicas y escuadras, salvo el perímetro del cuello, perímetro torácico y perímetro abdominal; que se midió con una cinta métrica. Los pesos se registraron con una balanza ergonómica digital.

Se determinaron los siguientes parámetros zoométricas:

### **Cabeza.**

- **Longitud de la Cabeza (LC):** Distancia entre la protuberancia del hueso occipital (región de la nuca) hasta el labio superior (flecha doble celeste).
- **Ancho de la Cabeza (ANC):** Distancia entre los extremos más distales del hueso yugal (flecha doble ploma).
- **Distancia Entre Ojos (DEO):** Distancia entre los glóbulos oculares (flecha doble naranja).
- **Distancia Entre base de Orejas (DEBORE):** (flecha doble negra).
- **Ancho de la Punta de la Nariz – Hocico (APN-H):** (flecha doble amarilla).
- **Largo de la Oreja Extendida (LOE):** Distancia desde la base de la oreja hasta la parte más extrema (flecha doble verde).



**Figura 2. Medidas de la cabeza**

## Cuello.

- **Longitud del cuello parte dorsal (LCU-D)** (flecha doble naranja).
- **Longitud del cuello parte ventral (LCU-V)** (flecha doble negra).
- **Ancho del cuello parte proximal (ACU-P)** (flecha doble celeste).
- **Ancho del cuello parte distal (ACU- D)** (flecha doble amarilla).
- **Grosor del cuello (GCU)** (circunferencia ploma).

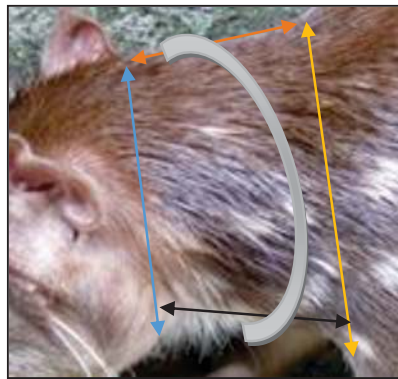


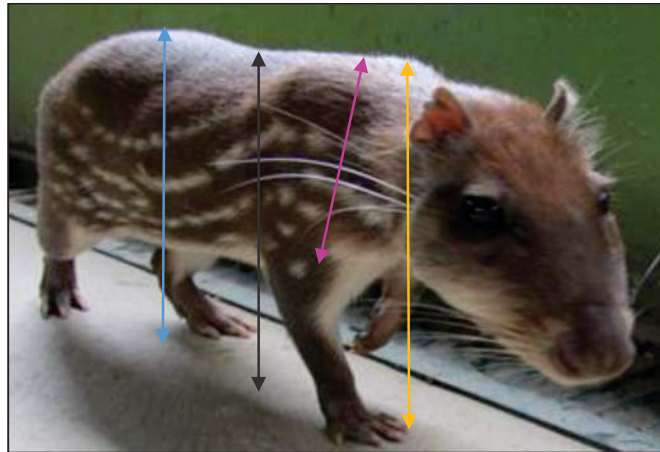
Figura 3. Distancias y perímetro del cuello

## Tronco.

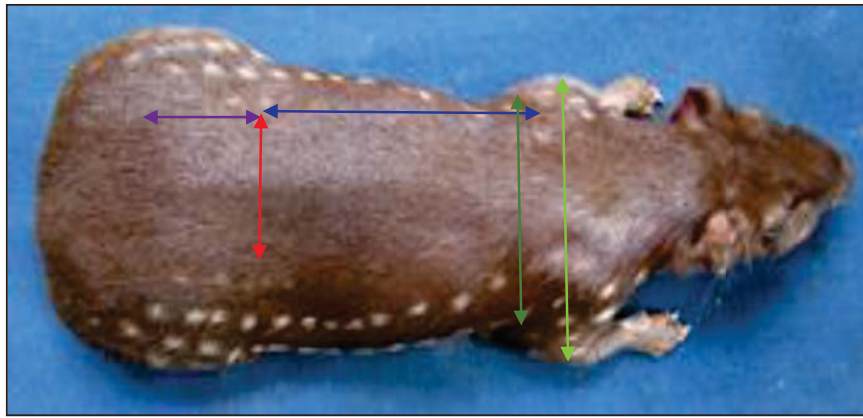
Las alzadas fueron tomadas en posición de cubito lateral.

- **Alzada a la Cruz (ACR):** Distancia entre el suelo y el punto más elevado de la cruz (flecha doble amarilla).
- **Alzada al dorso (ADO):** Distancia desde el punto medio de la región dorsal al suelo (flecha doble negra).
- **Alzada a la grupa (AGR):** Distancia desde el suelo hasta el punto de unión de la región del lomo con la grupa (flecha doble celeste).
- **Diámetro longitudinal (DLO) “Largo del cuerpo”:** distancia entre la punta de la articulación escapulo-humeral y la punta del isquion (flecha doble azul).
- **Diámetro dorso-esternal (DDE):** Distancia vertical entre la parte más culminante de la cruz y la región esternal inferior (flecha doble rosada).

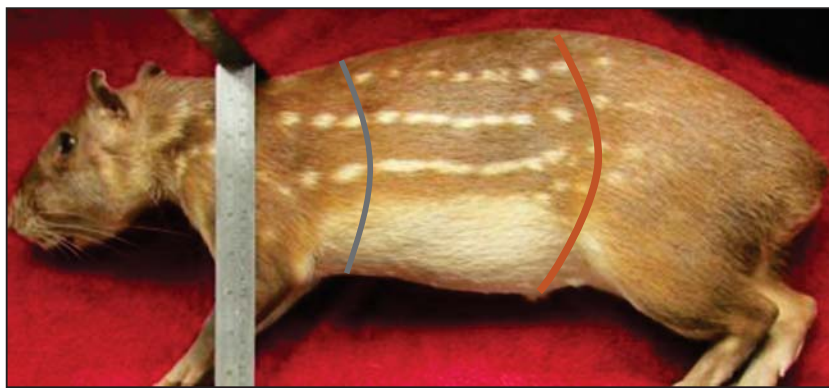
- **Diámetro entre encuentros (DEE):** Diámetro entre los puntos más craneales y laterales del húmero (flecha doble verde limón).
- **Diámetro bicostal (DBI):** Distancia entre ambos planos costales tomando como referencia los límites de la región costal respecto a las proximidades de la articulación del codo (flecha doble verde).
- **Ancho de la grupa (ANGR):** Distancia entre las tuberosidades coxales (flecha doble roja).
- **Longitud de la grupa (LGR):** Distancia entre la punta del anca y la punta del isquion (flecha doble morada).
- **Perímetro Torácico (PTO):** Perímetro del tronco a la altura de la cruz y la región esternal inferior (circunferencia ploma).
- **Perímetro abdominal (PAB.):** Perímetro del tronco a la altura del lomo (circunferencia marrón).
- **Peso (PE):** Peso corporal vivo.



**Figura 4. Alzadas del tronco**



**Figura 5. Distancias del tronco.**



**Figura 6. Perímetros del tronco.**

#### **4.4. ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN.**

##### **Primera Etapa.**

- Se obtuvo el permiso de las personas naturales que crían en cautiverio al majaz para realizar la determinación zoométrica.
- Se obtuvo el permiso para el ingreso al Zoológico del Balneario de Sambaray para la determinación zoométrica del majaz.

##### **Segunda Etapa.**

- Adquisición de los materiales para realizar la determinación zoométrica del majaz.



### **Tercera Etapa.**

- Inicio de la determinación de los parámetros zoométricos exteriormente del majaz macho y hembra en edad reproductiva.
- Obtención de parámetros y medidas zoométricas, que se redactaron como datos en nuestro cuaderno de apuntes.
- Comparación de los resultados zoométricos entre machos y entre hembras.
- Con los resultados obtuvimos parámetros zoométricos del macho y de la hembra, para proponer investigaciones futuras.

## **4.5. RECURSOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.**

### **Recursos Materiales.**

#### **Materiales que se Utilizaron Para la Manipulación.**

- Malla de cuerda perimetral de nylon.
- Guantes de cuero.
- Mandil sanitario.
- Guantes de látex.
- Anestésico general (Ket- A-Xyl).
- Jeringas descartables de 1ml con aguja N° 25.
- Desinfectante local. "alcohol".
- Algodón.
- Manta.

#### **Materiales que se Utilizaron Para la Zoometría.**

- Cinta métrica.
- Regla métrica.
- Escuadras métricas.
- Vernier.
- Balanza ergonómica E-PRANCE.
- Libreta de campo.
- Lapiceros.
- Cámara fotográfica Canon.



### **Materiales de Gabinete.**

- Laptop HP Compact.
- Impresora Canon.
- Papel A4.
- USB 16 GB.

### **Recurso animal.**

Para la investigación, se requirió de 5 machos y 5 hembras en edad reproductiva.

### **4.6. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES SEGÚN LOS OBJETIVOS**

- a) Variable independiente: Majaz (*Cuniculus paca*) hembra y macho.
- b) Variable dependiente: Parámetros zoométricos.

### **4.7. APLICACIÓN ESTADÍSTICA**

Para el procesamiento de los datos de la investigación, procedimos a realizar la desviación estándar y coeficiente de variación de los parámetros obtenidos, por medio de Calzada Benza, José (1982): “Métodos Estadísticos para la Investigación”, 5ta edición.

Desviación estándar = 
$$S = \sqrt{\frac{\sum_i (X_i - \bar{X})^2}{n}}$$

- $X_i$  = término del conjunto de datos
- $\bar{x}$  = media de la muestra
- $\Sigma$  = sumatoria
- $n$  = tamaño de la muestra

Coefficiente de variación en % =  $C.V = (S / \bar{x}) 100$

## CAPÍTULO V

### 5. RESULTADOS Y DISCUSIONES

#### 5.1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.

Los resultados de la investigación en una población pequeña de 10 animales, 5 machos y 5 hembras de entre 1 a 4 años, se presentan en las tablas siguientes.

##### 5.1.1. Para la Zoometría en Machos.

Tabla 1. Resultados de la zoometría de la región cefálica (cm).

Animales / Medidas	LC	ANC	DEO	DE-ORE	APN – H	LOE
majaz 1°	15.9	9.8	6.9	6.3	6.7	3.5
majaz 2°	15.7	9.9	6.8	6.1	6.5	3.4
majaz 3°	15.1	8.9	4.9	4.9	4.1	3.2
majaz 4°	15.2	8.3	4.8	4.5	4.2	2.8
majaz 5°	14.5	8.8	4.6	4.3	3.7	2.7
$\bar{x}$	15.3	9.1	5.6	5.2	5.0	3.1
n	5	5	5	5	5	5
S	0.549545	0.687750	1.146734	0.923038	1.438054	0.356371
C.V	4%	8%	20%	18%	29%	11%

#### Interpretación:

La Longitud de Cabeza (**LC**) promedio es de: **15.3 cm**, siendo este promedio altamente representativo por su **C.V.** de 4%.

El Ancho de la cabeza (**ANC**) promedio es de: **9.1cm**, siendo este promedio altamente representativo por su **C.V** de 8%.

La Distancia entre ojos (**DEO**) promedio es de: **5.6 cm**, siendo este promedio muy representativo por su **C.V.** de 20%.

La Distancia entre orejas (**DE-ORE**) promedio es de: **5.2 cm**, siendo este promedio muy representativo por su **C.V.** de 18%.

El Ancho de la punta de la nariz – hocico (**APN-H**) promedio es de: **5.0 cm**, siendo este promedio representativo por su **C.V.** de 29%.

El Largo de la oreja extendida (**LOE**) promedio es de: 3.1 **cm**, siendo este promedio muy representativo por su **C.V.** de 11%.

**Tabla 2. Resultados de la zoometría de la región del cuello (cm).**

Animales \ Medidas	L CU-D	LCU-V	ACU-P	ACU-D	GCU
majaz 1°	5.7	5.8	8.6	9.4	31
majaz 2°	5.7	5.9	8.4	9.4	30.2
majaz 3°	4.3	5	6.7	7.4	26.2
majaz 4°	4.2	4.9	6.6	8.7	24.7
majaz 5°	5.2	5	7	8.3	24.4
$\bar{x}$	5.0	5.3	7.5	8.6	27.3
n	5	5	5	5	5
S	0.732803	0.486826	0.963328	0.838451	3.101612
C.V	15%	9%	13%	10%	11%

#### **Interpretación:**

La Longitud del Cuello parte Dorsal (**LCU-D**) promedio de **5.0 cm**, siendo este promedio muy representativo por su **C.V.** de 15%.

La Longitud del cuello parte Ventral (**LCU-V**) promedio es de **5.3 cm**, siendo este promedio altamente representativo por su **C.V.** de 9%.

El Ancho del cuello parte Proximal (**ACU- A**) promedio es de **7.5 cm**, siendo este promedio muy representativo por su **C.V.** de 13%.

El Ancho del cuello parte Distal (**ACU-D**) promedio es de **8.6 cm**, siendo este promedio muy representativo por su **C.V.** de 10%.

El Grosor del cuello (**GCU**) promedio es de **27.3 cm**, siendo este promedio muy representativo por si **C.V.** de 11%.

**Tabla 3. Resultados de la zoometría del tronco en (cm).**

Medidas Animales	ACR	ADO	AGR	DLO	DDE	DEE	DBI	ANGR	LGR	PTO	PAB
majaz 1°	24.1	29.6	27.4	22.2	16.8	11.7	11.9	12.4	14.3	48.1	49.4
majaz 2°	23.9	29.4	27.2	41.8	16.6	11.4	11.7	12.4	14.3	46.6	49.8
majaz 3°	20.2	24.3	24	29	12.5	8.6	8.7	9	11.1	36.2	44.2
majaz 4°	20.8	24.2	21.8	25.7	13.2	8.5	8.1	8.4	9.5	36.5	41.2
majaz 5°	32.4	27	27.5	33.2	15	11.3	8.7	8.1	8.8	35.1	43.1
$\bar{x}$	24.3	26.9	25.6	30.4	14.8	10.3	9.8	10.1	11.6	40.5	45.5
n	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
S	4.870010	2.626785	2.569436	7.567827	1.944736	1.604681	1.825377	2.160555	2.601922	6.297222	3.861088
c.v	20%	10%	10%	25%	13%	16%	19%	21%	22%	16%	8%

### Interpretación:

La Alzada a la Cruz (**ACR**) promedio es de **24.3 cm**, siendo este promedio muy representativo por su **C.V.** de 20%.

La Alzada al Dorso (**ADO**) promedio es de **26.9 cm**, siendo este promedio altamente representativo por su **C.V.** de 10%.

La Alzada a la Grupa (**AGR**) promedio es de **25.6 cm**, siendo este promedio altamente representativo por su **C.V.** de 10%.

El Diámetro Longitudinal (**DLO**) promedio es de **30.4 cm**, siendo este promedio representativo por su **C.V.** de 25%.

El Diámetro Dorso-External (**DDE**) promedio es de **14.8 cm**, siendo este promedio muy representativo por su **C.V.** de 13%.

El Diámetro Entre Encuentros (**DEE**) promedio es de **10.3 cm**, siendo este promedio muy representativo por su **C.V.** de 16%.

El Diámetro Bicostal (**DBI**) promedio es de **9.8 cm**, siendo este promedio muy representativo por su **C.V.** de 19%.

El Ancho de la Grupa (**ANGR**) promedio es de **10.1cm**, siendo esta muestra representativa por su **C.V.** de 21%.

La Longitud de la Grupa (**LGR**) promedio es de **11.6 cm**, siendo este promedio representativo por su **C.V.** de 22%.

El Perímetro Torácico (**PTO**) promedio es de **40.5 cm**, siendo este promedio muy representativo por su **C.V.** de 16%.

El Perímetro Abdominal (**PAB.**) promedio es de **45.5 cm**, siendo este promedio altamente representativo por su **C.V.** de 8%.

**Tabla 4. Resultados de la zoometría de peso vivo (kg) y longitud total (cm).**

<i>Animales</i> Medidas	PV (kg)	LT(cm)
majaz 1°	8.850	68.5
majaz 2°	8.800	69.0
majaz 3°	6.500	61.0
majaz 4°	6.800	61.7
majaz 5°	7.000	56.7
$\bar{x}$	7.590	63.4
n	5	5
S	1.141490	5.265643
C.V	15%	8%

**Interpretación:**

El Peso vivo (**PV**) promedio es de **7.590 kg**, siendo este promedio muy representativo por su **C.V.** de 15 %.

Longitud total (**LT**) promedio es de **63.4 cm**, siendo este promedio altamente representativo por su **C.V.** de 8%.

### 5.1.2. Para la Zoometría en Hembras.

Tabla 5. Resultados de la zoometría de la región cefálica (cm).

Animales Medidas	LC	ANC	DEO	DE-ORE	APN – H	LOE
majaz 1°	15.8	9.3	6.7	5.3	6	3.2
majaz 2°	14.3	7.9	4.9	4.5	4.9	2.6
majaz 3°	14.6	7.9	5	4.5	4.9	2.8
majaz 4°	14.2	7.8	4.8	4.3	4.7	2.6
majaz 5°	15.1	9.1	6.2	5.1	5.8	3.2
$\bar{x}$	14.8	8.4	5.5	4.7	5.3	2.9
n	5	5	5	5	5	5
S	0.659545	0.734847	0.870057	0.433590	0.594138	0.303315
C.V	4%	9%	16%	9%	11%	11%

#### Interpretación:

La Longitud de la Cabeza (**LC**) promedio es de **14.8 cm**, siendo este promedio altamente representativo por su **C.V.** de 4%.

El Ancho de la Cabeza (**ANC**) promedio es de **8.4 cm**, siendo este promedio altamente representativo por su **C.V.** de 9%.

La Distancia Entre Ojos (**DEO**) promedio es de **5.5 cm**, siendo este promedio muy representativo por su **C.V.** de 16%.

La Distancia Entre Orejas (**DE-ORE**) promedio es de **4.7 cm**, siendo este promedio altamente representativo por su **C.V.** de 9%.

Ancho de la punta de la nariz – hocico (**APN-H**) promedio es de **5.3 cm**, siendo este promedio muy representativo por su **C.V.** de 11%.

Largo de la oreja extendida (**LOE**) promedio es de **2.9 cm**, siendo este promedio muy representativo por su **C.V.** de 11%.

**Tabla 6. Resultados de la zoometría de la región del cuello (cm).**

Medidas Animales	LCU-D	LCU-V	ACU-P	ACU-D	GCU
majaz 1°	5.2	5.8	8.3	9.2	29.3
majaz 2°	4.8	5.5	6.3	8.4	25.6
majaz 3°	5.0	5.6	6.3	8.6	25.4
majaz 4°	4.8	5.4	6.1	8.2	25.2
majaz 5°	5.2	5.7	8.4	9.3	29.4
$\bar{x}$	5.0	5.6	7.1	8.7	27.0
n	5	5	5	5	5
S	0.200000	0.158114	1.162755	0.487852	2.168410
C.V	4%	3%	16%	6%	8%

**Interpretación:**

La Longitud del Cuello parte Dorsal (**LCU-D**) promedio es de **5.0 cm**, siendo este promedio altamente representativo por su **C.V.** de 4%.

La Longitud del Cuello parte Ventral (**LCU-V**) promedio es de **5.6 cm**, siendo este promedio altamente representativo por su **C.V.** de 3%.

El Ancho del Cuello parte Proximal (**ACU- P**) promedio es de **7.1 cm**, siendo este promedio muy representativo por su **C.V.** de 16 %.

El Ancho del Cuello parte Distal (**ACU- D**) promedio es de **8.7 cm**, siendo este promedio altamente representativo por su **C.V.** de 6%.

EL Grosor del cuello (**GCU**) promedio es de **27.0 cm**, siendo este promedio altamente representativo por su **C.V.** de 8%.

**Tabla 7. Resultados de la zoometría del tronco (cm).**

Medidas Animales	ACR	ADO	AGR	DLO	DDE	DEE	DBI	ANGR	LGR	PTO	PAB
majaz 1°	23.8	28.2	26.2	40.2	15.4	10.2	10.7	11.5	13	42.8	47.2
majaz 2°	22.4	26.9	25.6	25.8	11.6	9.4	11.1	9.8	9.9	39.9	43.1
majaz 3°	23.5	26.8	25.6	25.9	11.4	9.4	10.6	9.6	9.8	39.8	46
majaz 4°	21.4	26.8	25.3	25.7	11.2	9.3	10.4	9.6	9.7	39.7	44
majaz 5°	24.3	28.5	26.3	41.1	15.8	10.1	10.2	11.5	13	40.8	46.6
$\bar{x}$	23.1	27.4	25.8	31.7	13.1	9.7	10.6	10.4	11.1	40.6	45.4
n	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
S	1.169188	0.838451	0.430116	8.140209	2.309112	0.432435	0.339116	1.007472	1.754138	1.305756	1.752712
C.V	5%	3%	2%	26%	18%	4%	3%	10%	16%	3%	4%

### **Interpretación:**

La Alzada a la Cruz (**ACR**) promedio es de **23.1 cm**, siendo este promedio altamente representativo por su **C.V.** de 5%.

La Alzada al Dorso (**ADO**) promedio es de **27.4 cm**, siendo este promedio altamente representativo por su **C.V.** de 3%

La Alzada a la Grupa (**AGR**) promedio es de **25.8 cm**, siendo este promedio altamente representativo por su **C.V.** de 3%.

El Diámetro Longitudinal (**DLO**) promedio es de **31.7 cm**, siendo este promedio representativo por su **C.V.** de 26 %.

El Diámetro Dorso-External (**DDE**) promedio es de **13.1cm**, siendo este promedio muy representativo por su **C.V.** de 18%.

El Diámetro Entre Encuentros (**DEE**) promedio es de **9.7 cm**, siendo este promedio altamente representativo por su **C.V.** de 4%.

El Diámetro Bicostal (**DBI**) promedio es de **10.6 cm**, siendo este promedio altamente representativo por su **C.V.** de 3%.

El Ancho de la Grupa (**ANGR**) promedio es de **10.4 cm**, siendo este promedio muy representativo por su **C.V.** de 10%.

La Longitud de la Grupa (**LGR**) promedio es de **11.1 cm**, siendo este promedio muy representativo por su **C.V.** de 16%.

El Perímetro Torácico (**PTO**) promedio es de **40.6 cm**, siendo este promedio altamente representativo por su **C.V.** de 3%.

El Perímetro Abdominal (**PAB**) promedio es de **45.4 cm**, siendo este promedio altamente representativo por su **C.V.** de 4%.



**Tabla 8. Resultados de la zoometría de peso vivo (kg) y longitud total (cm).**

Animales \ Medidas	PV (kg)	LT(cm)
majaz 1°	7.800	67.0
majaz 2°	7.100	58.6
majaz 3°	6.500	58.4
majaz 4°	7.000	56.2
majaz 5°	7.850	66.0
$\bar{x}$	7.250	61.2
n	5	5
S	0.572276	4.905915
C.V	8%	8%

**Interpretación:**

El Peso Vivo (**PV**) promedio es de **7.250 kg**, siendo este promedio altamente representativo por su **C.V.** de 8%.

La Longitud Total (**LT**) promedio es de **61.2 cm**, siendo este promedio altamente representativo por su **C.V.** de 8%.

**5.2. DISCUSIONES**

**5.2.1. Para la Zoometría Cefálica del Majaz Macho y Hembra.**

**Ortega. A.V, (2012).** Valor máximo, valor mínimo y medias de las características fenotípicas de la región costa y región oriente:

Distancia de nariz – cuello (Costa): V. Max: 23.5 cm; V. Min: 10.7 cm; Media: 18.2 cm.

Distancia de nariz – cuello (Oriente): V. Max: 26.0 cm; V. Min: 12.0 cm; Media: 17.2 cm.

Distancia de las orejas (Costa): V. Max: 9.0 cm; V. Min: 5.0 cm; Media: 7.0 cm.

Distancia de las orejas (Oriente): V. Max: 8.0 cm; V. Min: 3.0 cm; Media: 6.0 cm.

Distancia de los ojos (Costa): V. Max: 8.0 cm; V. Min: 5.0 cm; Media: 6.0 cm.

Distancia de los ojos (Oriente): V. Max: 7.0 cm; V. Min: 3.0 cm; Media: 5.5 cm.

Ancho de la oreja (Costa): V. Max: 3.0 cm; V. Min: 1.0 cm; Media: 2.5 cm.

Ancho de la oreja (Oriente): V. Max: 4.0 cm; V. Min: 2.0 cm; Media: 3.2 cm.

Ancho de la nariz (Costa): V. Max: 5.3 cm; V. Min: 3.0 cm; Media: 3.9 cm.

Ancho de la nariz (Oriente): V. Max: 4.0 cm; V. Min: 2.7 cm; Media: 2.4 cm.

Largo de la nariz (Costa): V. Max: 5.0 cm; V. Min: 3.0 cm; Media: 3.6 cm.

Largo de la nariz (Oriente): V. Max: 6.0 cm; V. Min: 3.0 cm; Media: 4.4 cm.

Largo de la oreja (Costa): V. Max: 4.0 cm; V. Min: 1.2 cm; Media: 3.0 cm.

Largo de la oreja (Oriente): V. Max: 3.5 cm; V. Min: 2.0 cm; Media: 3.0 cm.

**Lander, E. (1974).** El rango de medidas externas (en mm) de los adultos es: longitud de la cabeza y el cuerpo, 600-800 (60 – 80 cm); longitud de la oreja, 35-43 (3.5 – 4.3 cm).

**Nelson, T.W. y Shum, K. (1978).** Las medidas craneales de las pacas adultas son: la longitud de cabeza, 154.7 (15.47 cm); longitud postnasal, 104.7 (10.47 cm); ancho de la caja de seguridad, 46.5 (4.65 cm); ancho cigomático, 162.9 (16.29 cm)); longitud de la placa cigomática, 69,8 (6.98 cm); ancho maxilar, 95.9 (9.59 cm); altura jugal, 52.7 (5.27 cm).

En nuestro trabajo de investigación determinamos un promedio de:

**Machos:**

L C: 15.3 cm; ANC: 9.1 cm; DEO: 5.6 cm; DE-ORE: 5.2 cm; APN – H: 5.0 cm; LOE: 3.1 cm.

**Hembras:**

L C: 14.8 cm; ANC: 8.4 cm; DEO: 5.5 cm; DE-ORE: 4.7 cm; APN – H: 5.3 cm; LOE: 2.9 cm.

**5.2.2. Para la Zoometría de Cuello del Majaz Macho y Hembra.**

**Ortega. A.V, (2012).** Valor máximo, valor mínimo y medias de las características fenotípicas de la región costa y región oriente:

Distancia de nariz – cuello (Costa): V. Max: 23.5 cm; V. Min: 10.7 cm; Media: 18.2 cm.

Distancia de nariz – cuello (Oriente): V. Max: 26.0 cm; V. Min: 12.0 cm; Media: 17.2 cm.

Circunferencia del cuello (Costa): V. Max: 34.4 cm; V. Min: 14.7 cm; Media: 26.4 cm.

Circunferencia del cuello (Oriente): V. Max: 39.0 cm; V. Min: 19.5 cm; Media: 26.6 cm.

En nuestro trabajo de investigación determinamos un promedio de:

**Machos:**

L CU –D: 5.0 cm; LCU-V: 5.3 cm; ACU-P: 7.5 cm; ACU-D: 8.6 cm;  
GCU: 27.3 cm.

**Hembras:**

L CU –D: 5.0 cm; LCU-V: 5.6cm; ACU-P: 7.1cm; ACU-D: 8.7 cm;  
GCU: 27.0 cm.

**5.2.3. Para la Zoometría del Tronco del Majaz Macho y Hembra.**

**Zeledón, F. (1999).** La cabeza y cuerpo del Jochi Pintado (*Cuniculus paca*) tiene una longitud 500-774 mm (50 – 77.4 cm), altura al hombro 270-310 mm (27 – 31 cm).

En nuestro trabajo de investigación determinamos un promedio de:

**Machos:**

ACR: 24.3 cm; ADO: 26.9 cm; AGR: 25.6 cm; DLO: 30.4 cm; DDE: 14.8 cm; DEE: 10.3 cm; DBI: 9.8 cm; ANGR: 10.1 cm; LGR: 11.6 cm; PTO: 40.5 cm; PAB: 45.5 cm.

**Hembras:**

ACR: 23.1 cm; ADO: 27.4 cm; AGR: 25.8 cm; DLO: 31.7 cm; DDE: 13.1 cm; DEE: 9.7 cm; DBI: 10.6 cm; ANGR: 10.4 cm; LGR: 11.1 cm; PTO: 40.6 cm; PAB: 45.4 cm.

**5.2.4. Para el Peso Vivo y Longitud Total del Majaz Macho y Hembra.**

**González, A. y Ríos, V. (2002).** Indica que el majaz, (*Cuniculus paca*), pesa de 6 a 12 kg de peso vivo; ejemplares de mayor tamaño llegan a los 14 kg de peso vivo y una longitud de entre 65 cm, llegando hasta 80 cm.

**Bonilla, M.; Rodríguez, P.; Murillo, P. (2013).** Indican que el majaz, (*Cuniculus paca*), pesa de 8 a 10 kg en hembras y en machos de 9 a 12 kg. Siendo los machos un 15% más grandes.

Mientras que en nuestro trabajo de investigación los machos pesaron de 6 a 9 kg con un promedio de 7.590 kg, llegando a una longitud promedio de 63.4 cm y las

hembras pensaron de 6 a 8 kg con un promedio de 7.250 kg llegando a una longitud promedio de 61.2 cm; algunos ejemplares llegaron a pesar más de 11kg.

**Machos:**

PV (Kg): 7.590; LT (cm): 63.4

**Hembras:**

PV (Kg): 7.250; LT (cm): 61.2.

## CAPÍTULO VI

### 6. CONCLUSIONES

**6.1. SE CONCLUYE QUE LA DETERMINACIÓN ZOOMÉTRICA DE LA CABEZA, CUELLO, Y TRONCO DEL MAJAZ MACHO Y HEMBRA EN EDAD REPRODUCTIVA ES:**

#### **PROMEDIO PARA EL MACHO**

##### **Cabeza:**

Longitud de la Cabeza (LC):15.3 cm; Ancho de la Cabeza (ANC): 9.1cm; Distancia Entre Ojos (DEO):5.6 cm; distancia entre orejas (DE-ORE):5.2 cm; ancho de la punta de la nariz – hocico (APN-H):5.0 cm; largo de la oreja extendida (LOE):3.1 cm.

##### **Cuello:**

Longitud del Cuello parte Dorsal (LCU-D):5.02 cm; Longitud del Cuello parte Ventral (LCU-V):5.32 cm; Ancho del Cuello parte Proximal (ACU- P):7.46 cm; Ancho del Cuello parte Distal (ACU- D):8.64 cm; Grosor del cuello (GCU):27.28 cm.

##### **Tronco:**

Alzada a la Cruz (ACR):24.3 cm; Alzada al Dorso (ADO):26.9 cm; Alzada a la Grupa (AGR):25.6 cm; Diámetro Longitudinal (DLO):30.4 cm; Diámetro Dorso-Esternal (DDE):14.8 cm; Diámetro Entre Encuentros (DEE):10.3 cm; Diámetro Bicostal (DBI):9.8 cm; Ancho de la Grupa (ANGR):10.1cm; Longitud de la Grupa (LGR):11.6 cm; Perímetro Torácico (PTO):40.5 cm; Perímetro Abdominal (PAB.): 45.5 cm.

#### **PROMEDIO PARA LA HEMBRA**

##### **Cabeza:**

Longitud de la Cabeza (LC):14.8 cm; Ancho de la Cabeza (ANC):8.4 cm; Distancia Entre Ojos (DEO):5.5 cm; Distancia Entre Base de Orejas (DEB-ORE):4.7 cm; Ancho de la Punta de la Nariz – Hocico (APN-H):5.3 cm; Largo de la Oreja Extendida (LOE):2.9 cm.

**Cuello:**

Longitud del Cuello parte Dorsal (LCU-D):5.0 cm; Longitud del cuello parte Ventral (LCU-V):5.6 cm; Ancho del cuello parte Proximal (ACU- P):7.1 cm; Ancho del cuello parte Distal (ACU- D):8.7 cm; Grosor del Cuello (GCU):27.0 cm.

**Tronco:**

Alzada a la Cruz (ACR):23.1 cm; Alzada al Dorso (ADO):27.4 cm; Alzada a la Grupa (AGR):25.8 cm; Diámetro Longitudinal (DLO):31.7 cm; Diámetro Dorso-Esternal (DDE):13.1cm; Diámetro Entre Encuentros (DEE):9.7 cm; Diámetro Bicostal (DBI):10.6 cm; Ancho de la Grupa (ANGR):10.4 cm; Longitud de la Grupa (LGR):11.1 cm; Perímetro Torácico (PTO):40.6 cm; Perímetro Abdominal (PAB.): 45.4 cm.

**6.2. SE CONCLUYE QUE EL PESO VIVO DEL MAJAZ MACHO Y HEMBRA EN EDAD REPRODUCTIVA ES:**

**PROMEDIO PARA EL MACHO**

**Peso:**

Peso Vivo (PV): 7.590 kg

**PROMEDIO PARA LA HEMBRA**

**Peso:**

Peso Vivo (PV): 7.250 kg

**6.3. SE CONCLUYE QUE LA LONGITUD TOTAL DEL MAJAZ MACHO Y HEMBRA EN EDAD REPRODUCTIVA ES:**

**PROMEDIO PARA EL MACHO**

**Longitud:**

Longitud Total (LT): 63.4 cm.

**PROMEDIO PARA LA HEMBRA**

**Longitud:**

Longitud Total (LT): 61.2 cm.

## **CAPÍTULO VII**

### **RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda implementar un zocriadero en la provincia de La Convención con fines de conservación de la especie e investigación científica en cuanto a manejo, sanidad, alimentación, reproducción; adecuados para esta especie.
2. Se recomienda Incentivar y promover la crianza doméstica de esta especie, por tener potencial doméstico, ya que es un animal que se acostumbra a diferentes tipos de alimentación; convirtiéndose en un animal omnívoro; alcanzando un muy buen rendimiento en carcaza.
3. Se recomienda realizar estudios de investigación con mayor número de individuos cautivos.
4. Se recomienda hacer un estudio de consumo de la carne del majaz en la provincia de La Convención para evaluar la depredación de esta especie.

## CAPÍTULO VIII

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Anderson, S. (1993). “Órdenes y familias de los mamíferos más recientes del mundo”. 1° edición. Biblioteca del congreso de catalogación en datos de publicación, USA.
2. Barrio, J. (2012). “Manejo de un zocriadero de majaz (*Agouty paca*) Lima”. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/betagarri/manejo-de-zocriadero-de-majz>.
3. Belaunde, S. (2007). “Determinación De Parámetros Productivos Y Reproductivos En La Zoocría Del Jochi Pintao, *Cuniculus paca* (Prov. Obispo Santisteban - Departamento de Santa Cruz)”. Recuperado de: [www.fcv.uagrm.edu.bo/.../doc\\_tesis/BELAUNDE%202008-20101104-170656.pdf](http://www.fcv.uagrm.edu.bo/.../doc_tesis/BELAUNDE%202008-20101104-170656.pdf).
4. Bonilla, M., Rodríguez, J. y Murillo, R. (2013). “Biología de la lapa (*Cuniculus paca* Brisson) una perspectiva para la zoocría”. Recuperado de: <http://revistas.ces.edu.co/index.php/mvz/article/view/2839>.
5. Bóher S. (1981). “Agutí paca. Las lapas. Roedores de América tropical”. Natura (caracas), Venezuela.
6. Calzada Benza, José (1982): “Métodos Estadísticos para la Investigación”, 5ta edición.
7. Coates, E. y Estrada, A. (1986). “Agouti paca. Manual de identificación de campo de los mamíferos de la estación biológica (Los Tuxtles)”. 1ra. edición. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.



8. Cortez, E. (1993). "Agouti paca. Zoocría". Ministerio de Educación Nacional. Universidad a Distancia - Facultad de Ciencias Agrarias. Santafé de Bogotá, Colombia.
9. Dámaso, J. (2011). "Rendimiento cuyes raza andina". Recuperado de: <https://es.scribd.com/doc/55201007/Rendimiento-Cuyes-Raza-Andina>.
10. García, C. (1995). "Cuantificación del Consumo de Carne de Monte en la Ciudad de Iquitos, Perú". Tesis para optar el título Profesional de Ingeniero, Facultad de Ingeniería Forestal, Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. Iquitos-Perú.
11. González, A. y Ríos V. (2002). "Guía para el manejo, cría y conservación de la "paca" (Agouti paca) o (Conejo pintado) ". 2ª edición, corregida y aumentada. Bogotá. Convenio Andrés Bello.
12. Lander, E. (1974). "Observaciones preliminares sobre las lapas (Agouti paca) (Rodentia, Agoutidae) en Venezuela". Trabajo de ascenso. Universidad Central de Venezuela. Caracas.
13. Leopoldo, A. S. (1977). "Fauna silvestre de México". 1ra. Edición. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. México.
14. Linnaeus. (1766). *Systema naturae* (Sistema natural).
15. Matamoros, Y. (1981). "Anatomía e histología del sistema reproductor del tepezcuinte (Cuniculus paca)". Recuperado de: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rbt/article/view/25534/25896>.
16. Méndez, E. (1993). "Agouty paca. Los roedores de Panamá". 1ra edición. Impresos Gráficos S.A. Panamá.
17. Mondolfi, E. (1972). "Mamíferos de caza de Venezuela (La lapa o paca). Defensa de la Naturaleza". Venezuela.

18. Montes, R. (2005). "El tepezcuintle, un recurso biológico importante".  
Recuperado de:  
<https://www.biodiversidad.gob.mx/Biodiversitas/Articulos/biodiv63art2.pdf>.
19. Nelson, T.W. y K. Shump. (1978). "Variación craneal y tamaño de alometría en Agouti paca". Ecuador. Diario del hombre. Malagy.
20. Nogueira, N.P. (1973). "A criacao de animais indigenas vertebrados". Edicoes TECNAPIS, Sao Paulo, Brasil.
21. Ojasti, J. (1983). "Agouty paca. Caza y conservación de mamíferos en América Latina". Acta Zoologica Fennica.
22. Ortega, A, V. (2012). "Estudio de las Principales Características Morfológicas de la Guanta Cuniculus Paca en el Ecuador". Recuperado de:  
<http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/5065/1/Ortega%20Alvarado%20Ver%C3%B3nica.pdf> .
23. Restrepo, V.N. (1980). "Agouti paca. Especies menores pecuarias y zoocrías". 1ra. edición. Corporación de Desarrollo para la Amazonia-Corporación Araracuara. Santafé de Bogotá-Colombia.
24. Pierret, D. (1967). "La Caza y La Alimentación Humana en las Riberas del Río Pachitea, Perú". Turrialba; Costa Rica.
25. Ramírez, A. y Ardila, J.A. (1996). "Transferencia de tecnología y producción de pie de cría de "boruga" o "guartinaja" en el municipio de Tibu", Norte de Santander.
26. Rengifo, M. y Navarro, D. (1996). "Crianza Intensiva de (Agouti Paca). Paca o Majaz y transferencia de tecnología en tres comunidades Amazónicas, Iquitos, Perú". Recuperado de:  
<http://www4.congreso.gob.pe/comisiones/1999/ciencia/cd/unap/unap11/unap11-13.htm>.

27. Smythe, N. (1993). "Criterios esenciales para la generación fundadora de pacas" En: El proyecto paca en una perspectiva regional: conservación y Cría de especies agutidas. Primer taller internacional. San Jose, Costa Rica.
28. SAMPIERE, H. R., SALAZAR, Z. N., TORRES, M. C., (2013). "Metodología de la investigación para bachillerato enfoque por competencias". 1ra Edición. México. Editorial: Mc Graw – Hill / Interamericana Editores S.A. de C.V.
29. Sampiere, H.R., Collado, F.C., Lucio, B.P., (2006). "Metodología de la investigación". 4ta Edición. México. Editorial: Mc Graw – Hill Interamericana Editores S.A. de C.V.
30. Smithe, N., Brown, G. (1995). "La domesticación y cría de la paca (Agouti paca)". Guía de conservación # 26, Roma, FAO. 91 pgs. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/006/V4940S/V4940S00.HTM>.
31. Trujillo, L., Restrepo, G., González, C., Ríos, J. (2005). "Inducción sincrónica del ciclo estral en la guagua negra (*Agouti Taczanowskii*) en cautiverio". Medellín, Colombia. Recuperado de: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0304-28472006000100013](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0304-28472006000100013).
32. Uribe, H.C. y Ortiz, V.H.B. (1993). "Agouti paca. Mamíferos del llano. Naturaleza de Caño Limón". 1ra. edición. Cristina Uribe Ediciones. Santafé de Bogotá-Colombia.
33. VILLEGAS V., L., (2000). "Metodología de la investigación pedagógica". Segunda edición. Lima, Perú. Editorial: San Marcos.
34. Zeledón, F. 1999. "Cuniculus paca". Recuperado de: <http://darnis.inbio.ac.cr/FMPro?-DB=UBIpub.fp3&-lay=WebAll&-Format=/ubi/detail.html&-Op=bw&id=1640&-Find>.

## **ANEXOS**

## ANEXO – 1

### Ficha de parámetros Zoométricos

MEDIDAS ZOOMÉTRICAS DEL "MAJAZ" ( <i>Cuniculus paca</i> )		
NÚMERO DE ANIMAL:		
NOMBRE:		
SEXO:	MACHO ( )	HEMBA ( )
ZOOMETRIA DE LA CABEZA (cm)		
Longitud de la cabeza (LC)		
Ancho de la cabeza (ANC)		
Distancia entre ojos (DEO)		
Distancia entre base de orejas (DEORE)		
Ancho de la punta de la nariz – hocico (APN-H)		
Largo de la oreja extendida (LOE)		
ZOOMETRIA DEL CUELLO (cm)		
Longitud del cuello parte Dorsal (LCU-D)		
Longitud del cuello parte Ventral (LCU-V)		
Ancho del cuello parte Proximal (ACU-P)		
Ancho del cuello parte Distal (ACU-D)		
Grosor del cuello(GCU)		
ZOOMETRIA DEL TRONCO (cm)		
Alzada a la Cruz (ACR)		
Alzada al dorso (ADO)		
Alzada a la grupa (AGR)		
Diámetro longitudinal (DLO)		
Diámetro dorso-esternal (DDE)		
Diámetro entre encuentros (DEE)		
Diámetro bicostal (DBI)		
Ancho de la grupa (ANGR)		
Longitud de la grupa (LGR)		
Perímetro Torácico (PTO)		
Perímetro abdominal (PAB)		
PESO VIVO (Kg) y LONGITUD TOTAL (Cm)		
Peso corporal vivo (PV)		
Longitud total (LT)		

## ANEXO – 2

### Fotos del procedimiento de la investigación.

#### 1. De la obtención del Permiso al Ingreso del Zoológico de Sambaray.



Fotografía 1. Obtención del permiso de ingreso al Zoológico del Balneario de Sambaray, a través de la Gerencia de Medio Ambiente de la Municipalidad Provincial de la Convención.

#### 2. De la Manipulación de los Animales.



Fotografía 2. Utilización de una malla de nylon para la captura del majaz.





**Fotografía 3. Utilización de una balanza ergonómica digital de 50 kg, y una caponera para el pesado.**



**Fotografía 4. Utilización de alcohol yodado para la desinfección del área de aplicación del anestésico, aplicación del anestésico “Ket-A-Xyl”.**



**Fotografía 5. Esperamos 15 min, para el efecto del anestésico.**

### 3. De la Zoometría Cefálica del Majaz.



Fotografía 6. Utilización de vernier para medir la longitud de cabeza y ancho de cabeza.



Fotografía 7. Utilización de vernier para medir la distancia entre ojos y distancia entre orejas.



Fotografía 8. Utilización de vernier para medir el ancho de la punta de la nariz – hocico y largo de la oreja extendida.



#### 4. De la Zoometría del Cuello del Majaz.



Fotografía 9. Utilización de vernier para medir la longitud de cuello parte dorsal y longitud de cuello parte ventral.



Fotografía 10. Utilización de vernier para medir el ancho de cuello proximal y ancho de cuello distal.

#### 5. De la Zoometría del Tronco del Majaz.



Fotografía 11. Medida de grosor de cuello con cinta métrica.



**Fotografía 12. Medida de alzada a la cruz y alzada al dorso con regla métrica y escuadras.**



**Fotografía 13. Medida de alzada a la grupa y diámetro longitudinal con reglas métricas y escuadras.**



**Fotografía 14. Medida del diámetro dorso – esternal y diámetro entre encuentros con reglas métricas y escuadras.**



**Fotografía 15. Medida del diámetro bicostal y ancho de la grupa con vernier.**



**Fotografía 16. Medida de la longitud de grupa y perímetro torácico con vernier y cinta métrica.**





**Fotografía 17. Medida del perímetro abdominal con cinta métrica.**

**6. De la longitud total del Majaz.**



**Fotografía 18. Medida de la longitud total, desde la punta del hocico a la punta de la cola.**

**5. Órganos reproductores del Majaz.**



**Fotografía 19. Aparato reproductor de la hembra.**



**Fotografía 20. Aparato reproductor del macho.**