

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES

FACULTAD DE INGENIERIA

Escuela Profesional de Agronomía



TESIS

“Caracterización morfológica de cuyes nativos (*Cavia porcellus*) en la Estación Experimental Agraria – Chumbibamba – Andahuaylas – Apurímac”

Presentado por:

ROY SARMIENTO SULCA

Para Optar el Título Profesional de:

INGENIERO AGRÓNOMO

Andahuaylas – Apurímac – Perú

2022

Tesis

“Caracterización Morfológica de Cuyes Nativos (*Cavia porcellus*) en la Estación Experimental Agraria – Chumbibamba – Andahuaylas – Apurímac”

línea de investigación

Agricultura y Ambiente

ASESOR

Dr. Ely Jesús Acosta Valer.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Profesional de Agronomía

“CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE CUYES NATIVOS (*cavia porcellus*) EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRARIA – CHUMBIBAMBA – ANDAHUAYLAS – APURÍMAC”

Presentado por **ROY SARMIENTO SULCA**, para optar el Título profesional de:
Ingeniero Agrónomo.

Sustentado y aprobado el 26 de octubre del 2022, ante el jurado:

Presidente : M.Sc. Juan Alarcón Camacho.

Primer Miembro : M.S. Braulio Pérez Campana.

Segundo Miembro : M.Sc. Sandra Creceida Caballero Ramírez.

Asesor : Dr. Ely Jesús Acosta Valer.

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de investigación a mi hermano Yeison Rómulo Sarmiento Sulca (†), que desde el cielo ilumina mi camino, brindándome fuerzas y ánimos de superación.

A mi madre Eugenia Sulca Gutiérrez y mi padre Rómulo Sarmiento Arana por darme todo su amor incondicional, por sus consejos, enseñanzas e inculcarme valores para ser una persona de bien.

A mis hermanas Mirian, Sheila, Kenny, Erika, Guillermo, Zinia y Ross Mary por estar siempre presentes incondicionalmente, acompañándome, aconsejándome y fortaleciéndome.

A mi novia Mayumi con mucho amor y cariño por ser mi mejor amiga, cómplice, confiar en mí y apoyarme en todos y cada uno de los pasos que doy en mi vida.

ROY

AGRADECIMIENTO

Mi gratitud a mi asesor Dr. Ely J. Acosta Valer, quien me brindó su apoyo para que se hiciera posible esta investigación, a quien debo muchas horas de su dedicación y confianza.

A mis docentes de la Escuela Profesional de Agronomía a los Ing. Jorge Vilchez Casas, Fritz Almanza Pino, Lázaro de la Cruz Zamora que han contribuido a la formación de mi carrera profesional, que han hecho posible culminar esta etapa de mi preparación, por la paciencia, consejo y orientación durante todo el proceso de formación universitaria.

Al Ing. Juan B. Huayhua Acuña, por haber colaborado de manera desinteresada en la materialización de este trabajo de investigación.

Al Ing. Darwin Huaman Lizana por el apoyo técnico y la confianza depositada en mí.

A la Ing. Diana M. Quispe Roque, por su apoyo y orientación permanente y por sus acertados consejos en el desarrollo de la investigación.

Al Ing. Eudosio Veli Rivera por su apoyo técnico profesional y acertados consejos

Al M.V. Walter Palomino Guerrero por su apoyo profesional y su amistad

Manifiesto todo mi agradecimiento a todas aquellas las personas no señaladas que de una u otra forma contribuyeron a la ejecución y culminación de este trabajo de Investigación.

ROY

ÍNDICE

	Pág.
PORTADA	i
POSPORTADA	ii
PÁGINAS PRELIMINARES	
PÁGINA DE JURADOS.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	xiii

CAPÍTULO I

PLAN DE INVESTIGACIÓN

1.1 Descripción de la realidad problemática	1
1.2. Identificación y formulación del problema	2
1.2.1 Problema General.....	2
1.2.2 Problemas Específicos	2
1.3 Justificación de la Investigación	3
1.4.1 Objetivo General.....	4
1.4.2 Objetivos Específicos.....	4
1.5. Delimitación de la investigación	4
1.5.1 Espacial	4
1.5.2 Temporal.....	5
1.5.3 Social	6
1.5.4 Conceptual.....	6
1.6. Viabilidad de la Investigación	6
1.7. Limitación de la investigación.....	6

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación.....	7
2.1.1 A nivel internacionales	7
2.1.2 A nivel nacional.....	8

2.1.3 A nivel regional y local	11
2.2 Bases teóricas.....	11
2.2.1 Características morfológicas de cuyes	11
2.2.2 Tipos de cuyes.....	13
2.3 Marco conceptual.....	16
2.3.1 Origen y clasificación del cuy.....	16
2.3.2 Manejo	16

CAPÍTULO III

MATODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Hipótesis	23
3.1.1 Hipótesis General	23
3.1.2 Hipótesis Específicos.....	23
3.2 Método	24
3.3 Tipo de Investigación	24
3.4 Nivel o alcance de Investigación	24
3.5 Diseño de investigación	24
3.6 Operacionalización de variables	25
3.7 Población y Muestra.....	28
3.7.1 Población	28
3.7.2 Muestra.....	28
3.8 Técnicas e Instrumentos	28
3.8.1 Técnicas	28
3.8.2 Instrumentos	31
3.9 Consideraciones Éticas.....	31
3.10 Procesamiento estadístico	31

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 De las Características Morfológicas.....	32
4.1.1 Colores de manto de cuyes nativos	32
4.1.2 Coloración de manto y tipo de pelo.....	35
4.2 Discusión de resultados	43
CONCLUSIONES	45
RECOMENDACIONES	46
ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	47
Recursos.....	47

Cronograma de actividades	49
Presupuesto y financiamiento	50
BIBLIOGRAFÍA	52
WEBGRAFÍA.....	55
ANEXOS	56
Matriz de consistencia.....	56
Instrumento de recolección de datos	57
Evidencias.....	62
Plano de Ubicación	94
Árbol de problemas de la investigación.....	95

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. La operacionalización de las variables	27
Tabla 2. Proporciones relativas de colores de manto de cuyes nativos	36
Tabla 3. Proporciones relativas de color de ojos en cuyes nativos	37
Tabla 4. Proporciones relativas del color de orejas en cuyes nativos	38
Tabla 5. Proporciones relativas del remolino en la frente en cuyes nativos	40
Tabla 6. Proporciones relativas del remolino en el lomo en cuyes nativos	41
Tabla 7. Proporciones relativas del número de dedos en cuyes nativos	42
Tabla 8. Cronograma de actividades.....	49
Tabla 9. Presupuesto y financiamiento general.....	50
Tabla 10. Presupuesto de ejecución del proyecto.....	51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Proporciones relativas de colores de manto de cuyes nativos	34
Figura 2. Proporciones relativas de colores de manto de cuyes nativos	36
Figura 3. Proporciones relativas de color de ojos en cuyes nativos	37
Figura 4. Proporciones relativas del color de orejas en cuyes nativos	38
Figura 5. Proporciones relativas del remolino en la frente en cuyes nativos	40
Figura 6. Proporciones relativas del remolino en el lomo en cuyes nativos	41
Figura 7. Proporciones relativas del número de dedos en cuyes nativos.....	43

RESUMEN

La presente tesis titulado “Caracterización morfológica de cuyes nativos (*Cavia Porcellus*) en la Estación Experimental Agraria – Chumbibamba” – Andahuaylas – Apurímac”; tiene como objetivo evaluar las características morfológicas de los cuyes nativos que se conservan en la Estación Experimental Agraria Chumbibamba. Para el efecto, por el tipo de pelo, se ha distinguido cuatro tipos: 1 (lacio), 2 (crespo), 3 (landoso) y 4 (ensortijado); asimismo se ha descrito colores de manto, orejas, color de ojos, número de dedos y la presencia o no de remolinos de pelos, en cuyes nativos. De modo general, se identificó 51 combinaciones de colores de pelaje, en ellas destacan el barcino (atigrado) (6.67%); la composición moro oscuro, moro claro, castaño cabos negros, chinchilla claro, chinchilla cabos negros, negro fajado con (3.33%), los demás colores se mantienen por debajo del 1.67%. En cuyes nativos del banco de Germoplasma, en tipo 1 predominan los mantos de colores combinados (25.81%); en tipo 2 están los combinados (33.33%) y compuestos (33.33%); el tipo 3 presenta mayormente mantos combinados (25.00%); y en el 4 los mantos simples (55.56%). El color negro de orejas y ojos predominan en los 4 tipos. En cuanto al remolino en la cabeza, resalta en mayor proporción en los tipos 1, 2 y 3; y el remolino en el lomo predomina en los tipos 2 y 3. El número de dedos, en los 4 tipos, hubo predominio de 3 dedos en el tren anterior y 4 en el posterior; el tipo 1 (74.19%), el tipo 2 (50.00%), el tipo 3 (50.00 %) y el tipo 4 (44.44%).

Palabras claves: Curi, cobayo, físico, ambiente, determinantes, nativos

ABSTRACT

This thesis entitled "Morphological Characterization of Native Guinea Pigs (*Cavia Porcellus*) at the Agrarian Experimental Station - Chumbibamba" - Andahuaylas - Apurímac - 2019"; Its objective is to evaluate the morphological characteristics of the native guinea pigs that are conserved in the Chumbibamba Agrarian Experimental Station. For this purpose, by the type of hair, four types have been distinguished: 1 (straight), 2 (curly), 3 (landoso) and 4 (kinky); Likewise, coat colors, ears, eye color, number of fingers and the presence or absence of eddies of hair have been described in native guinea pigs. In general, 51 coat color combinations were identified, among them the barcino (tabby) (6.67%); the composition dark brown, light brown, chestnut black ends, light chinchilla, chinchilla black ends, black banded with (3.33%), the other colors remain below 1.67%. In native guinea pigs from the Germplasm bank, in type 1 the coats of combined colors predominate (25.81%); in type 2 are the combined (33.33%) and compounds (33.33%); type 3 presents mostly combined mantles (25.00%); and in 4 the simple coats (55.56%). The black color of ears and eyes predominate in the 4 types. As for the swirl on the head, it stands out in greater proportion in types 1, 2 and 3; and the eddy on the back predominates in types 2 and 3. The number of fingers, in the 4 types, there was a predominance of 3 fingers in the front train and 4 in the hindquarters; type 1 (74.19%), type 2 (50.00%), type 3 (50.00%) and type 4 (44.44%).

Keywords: Curi, guinea pig, physical, environment, determinants, natives

INTRODUCCIÓN

El cuy (*Cavia porcellus*), es una especie de mamífero roedor de uso doméstico que está íntimamente vinculado al ser humano hace 7 mil años y está distribuido por toda la cordillera de los andes. Su cría data desde culturas preincaicas, que convirtieron en fuente importante de proteína en su dieta. Su cría se masificó en los distintos ecosistemas del territorio del Tahuantinsuyo, generando los diferentes eco-tipos que podemos encontrar en la actualidad (Avilés et al., 2014).

Los pobladores alto andinos conservaron y preservaron esta especie en grupos reducidos de animales para su autoconsumo, por su gran potencial productor de carne; por ello, es un alimento nativo de alto contenido nutritivo que aporta a la seguridad alimentaria en esa población. A nivel del área rural, es posible observar una diversidad genética del cuy nativo, aunque está amenazada por la intensificación de la crianza de cuyes mejorados.

La crianza de cuyes en Perú, en sus diferentes tipos, ha estado relacionada a la endogamia, que es un problema para el desarrollo productivo y la generación de las razas. La Estación Experimental Agraria (EEA) Chumbibamba cuenta 71 cuyes nativos, con la finalidad de mantener y realizar la búsqueda de rasgos genéticos a las razas Perú, inti y andino. Actualmente, en la Estación Experimental Agraria se mantiene más de 350 cuyes, las cuales pueden ser origen de diferentes investigaciones para contrarrestar la endogamia.

El estudio de las características morfológicas será el primer paso para la conservación del recurso genético y significa su puesta en valor con todo sus aspectos productivos y reproductivos, así como el diferencial de sus aptitudes cárnicas, como contribución a la alimentación principalmente a la población rural.

CAPÍTULO I

PLAN DE INVESTIGACIÓN

1.1 Descripción de la realidad problemática

El cuy, también conocido como conejillo de indias, cobayo o curi, es una especie originaria de los andes, especie que comparte su origen entre los países de Perú, Bolivia, Ecuador y Colombia. En Perú, según la última encuesta nacional agropecuaria (ENA) del 2017, la población de cuyes supera los 17 millones, en referencia a la ENA del 2012, significa que esta población se ha incrementado en 37%. Aunque, Patiño et al., (2019) menciona que, Perú conserva más de 65 millones de cuyes para el 2019.

En nuestro país, se ha generado tres líneas de cuyes: Perú, inti y andina; incluso lograron desarrollar dos razas, Perú y Andina (Chauca et al., 2005). Sin embargo, hasta el momento la descripción de cuyes nativos es muy escasa, debido a la ausencia o muy poco aprovechamiento de los beneficios de este tipo de cuyes, que fueron relevados por cuyes con mejores índices productivos.

Los cuyes nativos pueden no tener gran rendimiento productivo y/o reproductivo como las razas o líneas mejoradas, pero presentan ventajas, como su capacidad de resistencia a enfermedades, la rusticidad y la capacidad de alimentarse de diferentes tipos de alimento.

En la Región Apurímac, particularmente en las provincias de Andahuaylas y Abancay, existen poblaciones de cuyes nativos a cargo de familias rurales y periurbanas, las cuales están en riesgo de desaparecer. Por tal, es necesario caracterizar morfológicamente y diferenciar; con la finalidad de identificar aquellos núcleos superiores para aprovechar los beneficios a través del reconocimiento morfológico de los cuyes nativos. Para ello se realizó el presente trabajo de investigación de **“caracterización morfológica de cuyes nativos (*Cavia porcellus*) en la Estación Experimental Agraria – Chumbibamba” – Andahuaylas – Apurímac”**.

1.2. Identificación y formulación del problema

1.2.1 Problema General

¿Qué características morfológicas presentan los cuyes nativos (*Cavia porcellus*) en la estación experimental agraria, Chumbibamba - Andahuaylas, Apurímac?

1.2.2 Problemas Específicos

- ¿Cuál será las características del color de manto, tipo de pelo, color de ojos, color de orejas, remolinos y numero de dedo en cuyes nativos (*Cavia porcellus*) en la estación experimental agraria, Chumbibamba - Andahuaylas, Apurímac?
- ¿Qué relación tiene las características morfológicas de los cuyes nativos (*Cavia porcellus*) en la estación experimental agraria, Chumbibamba - Andahuaylas, Apurímac?

1.3 Justificación de la Investigación

La caracterización morfológica de cuyes nativos en el centro experimental agraria Chumbibamba, de la provincia de Andahuaylas, permitirá reconocer las principales peculiaridades corporales y es el primer paso para la conservación de recursos zoogenéticos que, permitirá brindar sus ventajas a poblaciones de cuyes con altos niveles productivos.

Es preciso conservar los recursos zoogenéticos de los animales como un amortiguador contra los cambios climáticos, la llegada de las nuevas enfermedades o los cambios en el mercado; estos recursos son un factor que reduce el peligro de que se pierdan alimentos tanto para las generaciones actuales como para las futuras (FAO, 1995).

Este estudio pretende contribuir con la valoración esta variabilidad genética de cuyes nativos mediante la generación de información y constituir la base para futuros programas de mejoramiento genético de razas de cuyes de importancia económica que permita seleccionar animales con alta calidad reproductiva y evitar el efecto de endogamia en la crianza, con ello se busca generar un impacto económico con la comercialización de cuyes nativos, contribuyendo a mejorar la calidad de la vida de los pobladores que se dedican a la crianza, así como, impulsar programas de conservación de la biodiversidad de cuyes nativos de colores en las comunidades alto andinas.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo General

Evaluar las características morfológicas de cuyes nativos (*Cavia porcellus*) en la estación experimental agraria – Chumbibamba – Andahuaylas – Apurímac

1.4.2 Objetivos Específicos

- Describir el color de manto, tipo de pelo, color de ojos, color de orejas, remolinos y numero de dedo en cuyes nativos (*Cavia porcellus*) en la estación experimental agraria, Chumbibamba - Andahuaylas, Apurímac
- Relaciona las características morfológicas de los cuyes nativos (*Cavia porcellus*) en la estación experimental agraria, Chumbibamba - Andahuaylas, Apurímac

1.5. Delimitación de la investigación

1.5.1 Espacial

a) Ubicación del experimento

Esta investigación se realizó en la Estación Experimental Agraria Chumbibamba del Instituto Nacional de Innovación Agraria.

b) Ubicación Política

País : Perú

Departamento : Apurímac

Provincia : Andahuaylas

Distrito : Talavera

Localidad : Chumbibamba

c) Ubicación geográfica

Altura : 2843 msnm.

UTM Este : 666712

UTM Norte : 8491081

Sistema WGS 84 (ZONA 18)

Latitud : 13° 38' 39"

Longitud : 73° 27' 31"

d) Ubicación hidrográfica

Cuenca : Pampas

Sub cuenca : Chicha

Micro cuenca : Chumbao

e) Características del lugar

La Estación Experimental Agraria Chumbibamba se ubica al noroeste del distrito de Talavera se caracteriza por tener un clima variado con temperaturas templadas frías. Durante el verano, la temperatura media general anual oscila entre los 18 y 28 °C de media, existiendo bruscos cambios de temperatura, sobre todo en periodos de frío y calor extremos.

1.5.2 Temporal

El trabajo presente de investigación dio comienzo en el mes de febrero y concluyó en julio del 2019.

1.5.3 Social

De esta manera, la comunidad se verá beneficiada al disponer de cuyes nativos caracterizados y con una riqueza zoogenética conservada en el banco de conservación de cuyes nativos de la Estación Experimental Agraria Chumbibamba con algunas especies de relevancia comercial como la (*Cavia porcellus*).

1.5.4 Conceptual

Este trabajo de investigación se enfoca en la caracterización morfológica de cuyes nativos (*Cavia porcellus*) en la estación experimental agraria Chumbibamba - Andahuaylas - Apurímac.

1.6. Viabilidad de la Investigación

Es viable la investigación porque aporta a la seguridad alimentaria y porque existen importantes recursos genéticos. La viabilidad de contar con el banco de germoplasma de cuyes nativos caracterizados en la Estación Experimental Agraria Chumbibamba permite garantizar la preservación de importantes cuyes nativos con características de comportamiento económico probable.

1.7. Limitación de la investigación

Respecto a los condicionantes, no se disponía de acceso suficiente a fuentes básicas de información acerca de los cuyes nativos en cuanto a libros, páginas de Internet, investigaciones, publicaciones científicas, etc.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 A nivel internacionales

Rivas y Rico (2017) en Cochabamba, Bolivia, realizaron la caracterización de algunos rasgos genéticos de cuyes de distintas líneas de diversos países. Para ello se tuvieron en cuenta los caracteres productivos y reproductivos, además de los índices zoométricos. Se consideraron los índices zoométricos. Para el programa de selección se utilizó el diseño Carolina I y Griffing I para el programa de cruces. Dentro del proceso de selección, los valores de heredabilidad se han calculado a través de las varianzas genéticas y medioambientales. En los caracteres evaluados, los valores de heredabilidad fluctúan bastante, siendo en algunos casos 0,00, lo que indica que el componente ambiental es más decisivo que el genético, el cual es esperable debido a que estos planteles se encuentran en proceso de transformación. adaptación. En el programa de cruces, los valores de heterosis en algunos cruces muestran 0,00, lo que indica que el elemento ambiental es más importante que el genético. Los valores de heterosis en unos cruces muestran el potencial de las líneas Perú y

Tamborada para establecer cruces que van a favorecer el rasgo de tamaño de camada.

Por otro lado, Yumisaca, (2015) realizó en Chimborazo, Ecuador, evaluó algunos caracteres fenotípicos e índices zoométricos de animales machos y hembras pertenecientes a una misma línea genética desde el nacimiento hasta los 6 meses de edad y animales de 6 meses a 12 meses de diferentes líneas genéticas. Entre los principales resultados reportados se encuentran longitudes de cabeza de 6,50 cm para los machos y 6,33 cm para las hembras; anchuras de cabeza de 4,71 cm para los machos y 4,67 cm para las hembras; circunferencias de cabeza de 16,60 cm para los machos y 16,73 cm para las hembras; perímetros torácicos de 21. 828 cm para los machos y 21,827 cm para las hembras; longitudes de lomo de 23,68 cm para los machos y 24,08 cm para las hembras; longitudes de las extremidades posteriores de 11,64 cm para los machos y 12,05 cm para las hembras; longitudes de las extremidades anteriores de 8,50 cm para los machos y 8,60 cm para las hembras.

2.1.2 A nivel nacional

Al respecto, Navarro (2016), realizado en Junín, Perú, determinó las características zoométricas tanto externas como internas: peso vivo, longitud corporal, perímetro torácico, perímetro abdominal, ancho del tórax, tipo de pelaje, forma corporal y color de ojos. Se comprobó que los valores entre los individuos del estudio tienen diferencias con poca variabilidad y que los valores medios se distinguen fundamentalmente por el sexo y el tiempo de evaluación. Como principales resultados se obtuvieron la longitud de la cabeza de 5,6 cm, la anchura de la cabeza de

4,9 cm, la longitud del animal de 32,3 cm, el perímetro torácico de 20,4 cm, la longitud del cuerpo de 25,5 cm, el perímetro abdominal de 26,9 cm, la longitud de las extremidades anteriores de 8,3 cm, la longitud de las extremidades posteriores de 9,4 cm, el peso vivo de 0,81 kg, el índice corporal de 0,82 para los machos y de 0,94 para las hembras, el índice cefálico de 0,73 para los machos y de 0,75 para las hembras. Todos estos rasgos se encontraron en los cuyes de la línea Mantaro a las 13 semanas de vida.

Por otro lado, Higaonna et al. (2006), a través de su trabajo de estudio realizado en Lima, Perú, caracterizó la canal de seis genotipos de cuyes en el INIEA - La Molina. Trabajaron con 252 cuyes de distintas líneas y repartidos en diferentes rubros, para conocer el rendimiento de la canal, las relaciones corporales y las medidas zoométricas. En este trabajo se encontró diferencias estadísticas entre genotipos y categorías. Algunos de los principales resultados obtenidos fueron la longitud de la cabeza de 7,60 cm, la longitud del animal entre 30,40 cm y 34,60 cm, el peso vivo entre 0,82 kg y 1,22 kg, el perímetro torácico de 21,10 cm.

Muscari et al. (2004), con el fin de realizar una caracterización de la línea andina de cuyes, ha evaluado los datos de 1150 cuyes durante dos años en Lima, Perú. Para ello estudió características fenotípicas como el color del pelaje, el tipo de pelo, la forma de las orejas, el número de dedos, la forma de la cabeza, etc. De los principales resultados que reportó tenemos que el pelaje liso es el tipo de pelaje característico de nuestro país (99,83 %), el negro como color de ojos característico en la mayoría

de la población analizada, las orejas caídas en el 93,29 % de la población investigada, y el 0,26 % presentaron polidactilia.

En La Libertad, Perú, Marceliano y Raquel (2017) realizaron la determinación de las características zootécnicas y genéticas de la población de cuyes, en Coina, Otuzco La Libertad. Para este fin, se estudiaron las particularidades fenotípicas, zoométricas y productivas y productivas de 356 cuyes se identificaron. Entre los principales hallazgos obtenidos se reportaron los perímetros torácicos de 21,89 cm para las hembras, 22,26 cm para los machos; una longitud corporal de 25,44 cm para las hembras y 26,63 cm para los machos, y 26,63 cm para los machos; color de pelaje predominante en las hembras y los machos es el alazán de color castaño hembras y machos (43,26% y 48,31% de la población global, precisamente).

Cruz et al., (2021) al estudiar los parámetros productivos y reproductivos de cuyes (*Cavia porcellus*) de las líneas Saños y Mantaro señala que, a partir de 1990, la EEA Santa Ana (Huancayo, Perú), que inicialmente identificó y estabilizó caracteres y rasgos diferentes entre estas dos líneas como el color de pelaje y ojos, presencia de remolino en la cabeza y/o en el lomo y número de dedos en las patas. Agrega que la capa de pelaje dentro de la línea de cuyes Saños y Mantaro está bien definida; pues el 97.75% de cuyes de la línea Saños presenta un manto de coloración bayo o bayo con blanco grande en la cabeza; el 96.55% de cuyes de la línea Mantaro tiene un color de pelaje predominante colorado con blanco grande o colorado con blanco pequeño en la cabeza; y se ha uniformizado caracteres como el número de dedos en las extremidades,

coloración de ojos y presencia o ausencia de remolinos en el pelaje. Finalmente, el peso al nacimiento y a las 4 y 8 semanas de edad mostraron diferencias significativas, pero no biológicamente relevantes entre las dos líneas; el tamaño de camada fue mayor en la línea Mantaro, pero las diferencias no fueron relevantes.

2.1.3 A nivel regional y local

Para los antecedentes regionales y locales no existen investigación sobre el tema en nuestra Región de Apurímac

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Características morfológicas de cuyes

El cuy es un animal mamífero, roedor; su dimensión varía de 20 a 30 cm; con su piel fina y cubierta de fino pelo. Tiene la cabeza pequeña, con dos pequeñas orejas erectas; ojos medianos y vivos; hocico corto; la boca pequeña que encierra la lengua y los dientes, destacando los incisivos muy evolucionados, adecuados para roer. Su cuello es corto y grueso, al igual que el tronco. Sus cuatro patas son cortas, terminando en cuatro dedos, al igual que sus respectivas uñas. Carece de cola, su pelaje es de diversos colores; los hay blancos, negros, ámbar, grises, pintados (Huingo, 2018)

A diferencias de los demás roedores, cuentan con un sentido de la vista bien evolucionado y coloreado, aunque la posición de los ojos les hace encontrar algunas dificultades a la hora de estimar las dimensiones (Patiño et al., 2019)

2.2.1.1. Cabeza

Se ha dicho que la cabeza es suficientemente grande en comparación con la capacidad del cuerpo, de forma cónica y de longitud variada en función del tipo de animal. También las orejas suelen ser caídas, aunque hay animales que presentan orejas paradas por ser más pequeñas, casi peladas, pero bastante regadas. Los ojos son circulares y vivos, de colores negros o rojos, con tonos claros a oscuros (Chauca, 1997).

2.2.1.2. Cuello, tronco y abdomen

Chauca (1997) define el cuello como una gruesa estructura muscular, que está bien insertada en el cuerpo, y que está formada por siete vértebras, de las cuales el atlas y el axis están bien definidos. Respecto al tronco, el propio autor afirma que tiene forma cilíndrica y está formado por 13 vértebras dorsales que sostienen un par de costillas que se articulan con el esternón, siendo las tres últimas de carácter flotante. Por último, Chauca (1997), en referencia al abdomen, señala que tiene como base a nivel anatómico 7 vértebras lumbares y presenta un elevado volumen y capacidad.

2.2.1.3. Extremidades

Por lo general, son cortas, pues las extremidades anteriores son más cortas que las posteriores. Los dedos terminan en dedos de los pies, provistos de uñas cortas en las extremidades anteriores y grandes y gruesas en las traseras. La cantidad de dedos varía

de 3 en las extremidades traseras a 4 en las delanteras. En las manos, el número de dedos es casi siempre igual o mayor que en las patas. Los miembros posteriores se usan para estar de pie, por lo que son encallecidos y fuertes (Chauca, 1997).

2.2.2 Tipos de cuyes.

Los cuyes se clasifican en función de su tamaño, color de ojos, color del pelaje y número de dedos, además de otras particularidades. También se les identifican con los nombres de las ciudades, regiones y de los países de donde son originarios, lo cual da lugar a infinidad de tipos y variedades, los cuyes son agrupados de común acuerdo con su conformación, forma, longitud del pelo y color del pelaje (Hernández y Fernández, 2010) (Aliaga et al, 2009).

2.2.2.1. Por la conformación:

Tipo A: son cuy con una cabeza de gran tamaño, con un hocico corto, con las orejas caídas y el tronco de forma rectangular. Tienen la particularidad de que son productores de carne, por su buena profundidad, longitud y anchura. Tienen un temperamento calmado, es fácil su manejo y su tasa de conversión de alimento es accesible (Gregoire. 2014).

Tipo B: responden a cuyes bien angulosos, con una cabeza muy alargada y triangular. Presentan un escaso desarrollo del músculo y una amplia variedad en el tamaño de la oreja. El temperamento es bastante inquieto, lo cual dificulta su manipulación (Chauca. 1997).

2.2.2.2. Por la forma de pelaje:

Tipo 1: cuyes de pelos cortos, lisos y bien pegados al cuerpo, que tienen o no un remolino en la cabeza, el color es único o una mezcla de varios colores (Ataucusi, 2015). Es en el Perú es el tipo más diseminado y está definido por ser el mejor productor como carne.

Tipo 2: cuy con pelaje corto, sin embargo, con rosetas o remolinos que no tienen la misma dirección, estos pueden presentar tonos únicos o distintas combinaciones. Tienen menos precocidad respecto a los cuyes tipo 1, y por lo general tienen la conformación tipo B (Chauca. 1997). Es el segundo tipo más frecuente en Perú y se destaca por su capacidad de producción de carne.

Tipo 3: cuyes con pelo corto y largo el cual puede ser liso y encrespado (10 cm o más). Tienen una baja productividad de su carne, pero son interesantes por su estética, razón por la que se piden como mascotas (Gregoire, 2014).

Tipo 4: cuyes de pelo ensortijado y rizado. Su forma de cabeza y cuerpo es redondeada y tienen un crecimiento medio. Posee grasa infiltrada dentro del músculo lo cual hace que el gusto de su carne tenga un sabor particular (Chauca, 1997). Se encuentra ligeramente difundida en el país por el limitado número de individuos que existen.

2.2.2.3. Por color de pelaje:

Colores simples: cuyes de un único color tales como el blanco, el bayo (amarillo), el alazán (rojizo), el marrón y el negro.

Colores compuestos: presentan varios tonos de pelaje que conforman matices. Dentro de estos se encuentran el moro (blanco-negro), lobo (bayo-negro), ruano (alazán-negro). (Montes. 2015).

Overos: de colores entremezclados, puede existir overo bayo, overo alazán, overo moro, overo negro (Grégoire et al. 2010).

Fajados: se dividen en secciones de distintos tonos los colores que componen el pelaje (Ataucusi, 2015).

Combinado: que los colores se reparten de una forma irregular (Chauca. 1997).

2.2.2.4. Por el color de ojos:

1: Son ojos de forma redondeada, negros o rojos muy vivos, con matices de color claro hasta oscuro (Chauca, 2013).

2: hay cuyes con ojos de color rojo (de albinismo) y con ojos negros (SERPAR, 2013).

2.2.2.5. Por el número de dedos

Según SEPAR (2013), precisa que según la cantidad de dedos que se tienen:

1: Las cobayas Polidactilares poseen con más de 4 dedos en las extremidades delanteras y más de 3 en las traseras.

2: Las cobayas que no son polidactilares presentan 4 dedos a nivel de las patas anteriores y otros 3 a nivel de las inferiores.

2.3 Marco conceptual

2.3.1 Origen y clasificación del cuy

Está considerado un animal nativo de la región andina y propio de nuestro altiplano y se asegura que fue criado y comido desde épocas pasadas, pues se ha hallado en los funerales de las momias preincaicas e incaicas. La cerámica mochica es una de las más relevantes. Al parecer, su cría y su consumo eran muy relevantes en el Perú antiguo. Aún hay gente que es contraria a consumir cuy, a menudo debido a la preparación del plato.

El cuy se clasifica en la siguiente categoría zoológica:

- Reino: Animal
- Clase: Mamífero
- Orden: Roedores
- Suborden: Hystricomorpha
- Familia: Caviidae
- Género: Cavia
- La *Cavia porcellus* (Linnaeus 1758) y la Cavia cobayo La *Cavia aperea* (Erxleben 1777) De la *Cavia aperea azarae* (Lichtenstein) De la *Cavia cutleri* (King). Vivas, J. (2013)

2.3.2 Manejo

Precisamente el manejo apropiado de los animales es uno de los cimientos básicos para la crianza comercial y familiar – comercial, ya que de ellos dependerá un gran tanto por ciento de la sobrevivencia de los

cobayos. Por esta razón es muy importante tener en cuenta cada uno de los aspectos que se verán posteriormente. (Rico. 2004)

a) Ciclo reproductivo

Si se quiere tener el éxito en una granja de caviicultura, hay que tener en cuenta la fase de reproducción y el control de los reproductores, puesto que de esto depende la cantidad de cuyes de la granja, sobre todo para su reproducción y su venta. El periodo de reproducción consta de varias fases que son de gran importancia, tales como son: Crianza, gestación, parto, lactancia, destete, recría.

Zaldívar (1998), acota que, en todos los sistemas de cría de cuyes, el empadre, el destete, la cría y la recría constituyen las fases más relevantes en las que se deben emplear las adecuadas alternativas de tecnología, tomando en consideración los saberes de la fisiología y el ambiente.

b) Etapa reproductiva

Suárez (2009), refiere que la maduración del sexo de estos animales está influida por la calidad del pienso y el correcto de su manejo. En los cuyes hembra, se produce la pubertad a partir de los 30 y 60 días de vida (admiten al macho), y en los cuyes macho a partir de los 50 y 70 días de edad (se cruzan con las hembras). Sin obstante, se aconseja que los cuyes inicien la procreación a los 3 ó 4 meses de edad en las hembras y a los 4 ó 5 meses en los machos, para que estén maduros de manera activa en su procreación (Palazuelos J. 1995).

El proceso de reproducción es uno de los más relevantes. Este consiste en darle nacimiento a nuevos y afines entes vivos, Huarachi (2003).

c) Empadre

Según Castro (2002), " la reproducción consiste en reunir a las hembras y a los machos para reproducirse; esos animales se denominan reproductoras. Se juntan en cada poza de reproducción 10 o 12 hembras junto a un macho, en función de la región.

d) Gestación

Palazuelos (1995), hace referencia a que la gestación es el periodo de tiempo que pasa entre el momento en que la hembra fue cubierta por el macho y el momento del parto y aconseja que no se permitan hembras preñadas demacradas o con exceso de grasa porque pueden tener dificultades en el momento del parir. El periodo de gestación o preñez tiene una duración de aproximadamente 67 días (9 semanas) y se inicia cuando la hembra se queda preñada y hasta el momento de parir. (Rico 2004).

Enríquez (2004), manifiesta que la gestación o preñez dura entre 63 y 72 días respectivamente. En la realidad, es muy complicado predecir con precisión la fecha exacta del nacimiento, no obstante, se toma un promedio de 67 días de preñez.

e) Parto

Palazuelos (1995), comenta que la parición es el momento en que nacen las crías y que generalmente ocurre por la noche. Este se produce en la misma poza donde están las otras madres y el macho,

ya que es conveniente aprovechar el celo que se presenta horas después de la parición.

Rico (2004), puntualiza la cantidad de crías puede oscilar entre 1 y 7, la mamá ingiere la placenta y realiza la limpieza de las crías, las que nacen completos, muy bien desarrollados por el largo período de su gestación, la cría nace con ojos y orejas en funcionamiento, cubiertos de pelo, pueden desplazarse y comer forraje al poco tiempo de haber nacido.

f) Lactancia

Zaldívar (1998) señala que las crías se forman en el vientre de la madre a lo largo de la gestación y nacen en un estado evolutivo de desarrollo. Al inicio de la lactancia, la madre cuenta con calostro para proveer de defensas y de resistencia a las enfermedades a la cría.

Rico (2004), cita que los lactantes, principalmente durante el invierno, requieren de un medio ambiente protegido, con una temperatura que en lo factible no sea inferior a los 12° C y que los proteja además del pisoteo de los adultos.

g) El Destete

Padilla (2006), manifiesta que con anterioridad existía un gran desconocimiento respecto a la crianza, el destete se hacía a las cuatro semanas de edad, lo que provocaba altos porcentajes de mortalidad por una alimentación deficiente con una alta densidad de cuyes por corral. En este sentido, una de las razones de este alto porcentaje de mortalidad es el destete tardío debido a la gestación prematura.

Los destetes pueden realizarse a las dos semanas de vida, o inclusive a la primera semana sin que esto afecte el crecimiento de las crías, aunque se podrían presentar también problemas de mastitis por el incremento de la producción de leche hasta 11 días después del parto (Pajares, 2009),

Suárez (2009), nos explica que la segregación de leche es escasa en volumen, no obstante, es muy nutritiva desde el punto de vista proteico y de energía.

h) Recría

Recría I. Chauca (1997), se refiere a los gazapos del destete a la cuarta semana de su edad. Los gazapos deberían de recibir un pienso con un porcentaje muy alto de proteína. En esta fase, el peso de los gazapos se triplica con respecto a su nacimiento, de manera que debe ofrecerse un alimento de calidad.

Recría II o engorde. Zaldívar (1998), nos indica que esta fase está indicada a partir de la cuarta semana de vida hasta la edad de comercializar, la cual se encuentra entre la novena o décima semana de edad.

Chauca. (1997). establece que deben ser lotes homogéneos en edades, en tamaños y sexos. Responden bien a dietas con mucha energía y baja proteína (14%). Después del comienzo de la crianza II, los animales no se deben volver a agrupar porque causa luchas entre machos.

I) Métodos de crianza

Los sistemas de crianza en cobayos van a depender del planteamiento de producción, que puede ser de autoconsumo o para fines comerciales, En consecuencia, las organizaciones y las unidades familiares han empleado diferentes modalidades de cría: la cría familiar, la cría familiar de carácter comercial y la cría comercial o tecnificada.

Cría familiar. La crianza familiar de cobayos proporciona la seguridad alimentaria y la sostenibilidad de las actividades de los menores productores. Es el sistema más difundido y se diferencia por que se desarrolla en el seno de la familia, fundamentalmente en base a insumos y excedentes de trabajo. (FAO.1997).

La crianza familiar es más frecuente en las familias que habitan en zonas de carácter muy rural, es decir en pueblos, donde crían algunos animales como los cuyes para su autoconsumo o para ser intercambiados por otros recursos; se basa únicamente en conservar todos los cuyes en un solo estanque y darles de comer restos de cocina y hierbas.

Cría familiar comercial. El sistema de cría familiar de carácter comercial genera puestos de trabajo y reduce la emigración de la población de las comunidades rurales. Este sistema mantiene una cantidad de cobayas que no sobrepasa los 500 animales. Se emplean mejores métodos de cría, lo que se refleja en la constitución de la manada. La alimentación se basa generalmente en la utilización de

subproductos de la agricultura y de pastos cultivados; en ciertos casos se la completa con alimentos balanceados. El seguimiento sanitario es más riguroso. (FAO. 1997).

La cría familiar comercial les permite obtener una alimentación rica en pastos y piensos, donde existe una separación de los cobayos, es decir, se mantienen sólo las hembras o los machos en estanques para la cría, engorde y para la selección de los futuros animales de reproducción.

Cria tecnificada. Chaucha y Zaldívar (1995), nos explican que la crianza familiar consiste en "organizar la crianza, apartando los animales por categorías, es decir, los adultos (reproductores) y las crías. Dicha separación se lleva a cabo en pozas especiales. Por su parte, la cría tecnificada se define como la existencia de varios pozas o jaulas de 1,5 m de largo por 1 m de ancho, con separación por edad, sexo o tamaño, con una alimentación balanceada y unificada con excelentes condiciones que exigen una gran inversión y mano de obra especializada, por lo que está constituida por organizaciones con finalidad de lucro.

CAPÍTULO III

MATODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Hipótesis

3.1.1 Hipótesis General

Las características morfológicas de cuyes nativos (*Cavia porcellus*) se conocerá en la estación experimental agraria – Chumbibamba – Andahuaylas – Apurímac

3.1.2 Hipótesis Específicos

- El color de manto, tipo de pelo, color de ojos, color de orejas, remolinos y numero de dedos en cuyes nativos (*Cavia porcellus*). Se conocerá en la estación experimental agraria – Chumbibamba Andahuaylas – Apurímac
- Las características morfológicas de los cuyes nativos (*Cavia porcellus*) correlacionarán en la estación experimental agraria – Chumbibamba Andahuaylas – Apurímac

3.2 Método

El método de esta investigación es mixto ya que abarca datos cuantificables y cualitativos ya que se analiza los datos estadísticos de manera predecible y cuantificable.

3.3 Tipo de Investigación

Se considera una investigación de tipo no experimental, ya que los mecanismos de observación de estos fenómenos se realizan en su entorno más natural, y posteriormente se someten a análisis. Según lo que señala (Vara Horna, 2012).

3.4 Nivel o alcance de Investigación

Forma parte de la investigación descriptiva.

3.5 Diseño de investigación

La presente investigación de carácter no experimental de tipo básico o sustantivo, cuyo esquema o diseño de investigación se explica del modo siguiente:

- En la población de estudio las variables dependientes agrupan a las características morfológicas de los cuyes nativos (Y).
- Las variables independientes expresadas en cuatro tipos de cuyes y la gama de colores dentro de tipo de los cuyes nativos
- Las variables influyentes se han clasificado aplicado considerando la propuesta de Bavera (2009) muy utilizados en la especie bovina.

De los resultados que se hallarán dependerá del grado de relación o influencia que hubo entre las características morfológicas.

De tal manera, las posibilidades del conocimiento generado pueden generalizarse como conocimiento científico y/o formalizado a un conjunto de conocimientos

creado a la crianza de cuyes nativos, para luego procesar los datos recolectados se utilizó la Hoja Electrónica Excel del sistema Microsoft.

3.6 Operacionalización de variables

3.6.1 Variables

a) Variable independiente: Cuyes nativos de la Estación Experimental Agraria Chumbibamba.

- Cuyes que están siendo criados en el Estación Experimental Agraria Chumbibamba – Instituto Nacional de Investigación Agraria.

b) Variable dependiente: Morfología de los cuyes nativos.

Los mismos y con base a Aliaga et al., (2009) que para su mejor comprensión se presentan del modo siguiente:

a) Descriptores color de manto: Se han realizado en función a los colores simple, compuesto y la forma que están distribuidos en cuerpo, berrendo overo (berrendo), combinado y fajado.

b) Tipo de pelaje: Se realizó en función al pelaje crespo, ensortijado, lacio y landoso; los que corresponden fenotípicamente a los Tipos 1, 2, 3 y 4.

c) Color de ojos: Fenotipificación del color de ojos, rojo y negro.

d) Color de orejas: Describir los colores de las orejas, negro negro, negro rosado, rosado rosado.

- e) **Remolinos en la frente:** Se realiza en función si tiene remolino o no tiene remolino.
- f) **Remolinos en el lomo:** Se realiza en función si tiene remolino o no tiene remolino.
- g) **Numero de dedos:** Considera el número de dedos posteriores y anteriores.

Tabla 1. La operacionalización de las variables

Variable	Dimensión	Indicador
Caracterización morfológica	Color del manto	Combinado Compuesto Fajado Overo o (Berrendo) Simple
	Tipo de pelaje	Crespo Ensortijado Lacio Landoso
	Color de ojos	Rojo Negro
	Color de orejas	Negro Negro Negro Rosado Rosado Rosado
	Remolinos en la frente	Si tiene No tiene
	Remolinos en el lomo	Si tiene No tiene
	Numero de dedos	4 dedos en anterior y 3 en posterior (44/33) 4 dedos en anterior y 4 en posterior (44/44) 5 dedos en anterior y 4 en posterior (55/44) 5 dedos en anterior y 5 en posterior (55/55) 6 dedos en anterior y 5 en posterior (66/55) 6 dedos en anterior y 6 en posterior (66/66) 7 dedos en anterior y 6 en posterior (77/66)

Fuente: elaboración propia

3.7 Población y Muestra

3.7.1 Población

El Banco de conservación de Germoplasma de la Estación Experimental Agraria – Chumbibamba, Andahuaylas contaba con 71 cuyes nativos.

3.7.2 Muestra

Por conveniencia se tomó 60 cuyes nativos

3.8 Técnicas e Instrumentos

3.8.1 Técnicas

Metodología del campo experimental

El procedimiento de la ejecución del experimento consta de las siguientes etapas y/o pasos:

a) Implementación de registros de evaluación

Para la toma de datos se utilizó registro nacimiento, registro de empadre, registro de caracterización.

b) Identificación de animales

La identificación de los cuyes nativos se realizó con aretes metálicos el cual tuvo un código.

c) Descripción de las características morfológicas de cuyes nativos en estudio

Caracterización morfológica:

Para la caracterización morfológica nativos se ha utilizado la técnica e instrumentos siguientes:

- Los atributos cualitativos fueron calificados por la observación visual de los colores de manto, presencia o ausencia de algunos atributos en el cuerpo del animal en función a la descripción zotécnica del animal (Tabla 01)
- Se ha utilizado una cámara fotográfica y una filmadora para la toma de fotografías, sea de frente, de perfil o de la parte posterior del cuy; u observar el comportamiento del cuy. A continuación, se toma como referencia a la tabla de acuerdo a los siguientes autores.

Tabla 2. Clasificación por color de manto, tipo de pelo, color de ojo y dedos

Por color de manto	Simple	Cuyes de un único color tales como el blanco, el bayo (amarillo), el alazán (rojizo), el marrón y el negro.
	Compuestos	Presentan varios tonos de pelaje que conforman matices. Dentro de estos se encuentran el moro (blanco-negro), lobo (bayo-negro), ruano (alazán-negro). (Montes. 2015).
	Overos	De colores entremezclados, puede existir overo bayo, overo alazán, overo moro, overo negro (Grégoire et al. 2010).
	Fajados	Se dividen en secciones de distintos tonos los colores que componen el pelaje (Ataucusi, 2015).
	Combinados	Que los colores se reparten de una forma irregular (Chauca. 1997).
Por el tipo de pelaje	Lacio	Tipo 1: cuyes de pelos cortos, lisos y bien pegados al cuerpo, que tienen o no un remolino en la cabeza, el color es único o una mezcla de varios colores (Ataucusi, 2015).
	Crespo	Tipo 2, se refiere a cuyes que tienen pelo corto y de manera desordenada, a manera de remolinos o crespos en distintas zonas del cuerpo. Chauca (1975)
	Ladoso	Tipo 3, se distinguen por tener un pelo liso y largo que les cubre la superficie del cuerpo; los pelos se distribuyen a manera de rosetas los que le confieren una belleza particular. Tal como refieren Zaldívar y Chauca (1975)
	Ensortijado	Tipo 4, comprende a los cuyes que tienen el pelo dispuesto a manera de encrespado en toda la superficie corporal; pero a manera de que va creciendo el animal se va erizado el pelo. Tal como refieren Zaldívar y Chauca (1975)
Por el color de ojos	Negro	Son ojos de forma redondeada, negros o rojos muy vivos, con matices de color claro hasta oscuro (Chauca, 2013).

	Rojo	hay cuyes con ojos de color rojo (de albinismo) y con ojos negros (SEPAR, 2013).
Por el número de dedos	Cuyes polidáctiles.	Las cobayas Polidactilares poseen con más de 4 dedos en las extremidades delanteras y más de 3 en las traseras.
	Cuyes no polidáctiles.	Las cobayas que no son polidactilares presentan 4 dedos a nivel de las patas anteriores y otros 3 a nivel de las inferiores.

3.8.2 Instrumentos

Se ha utilizado fichas de campo y equipos estructuradas para el caso tales como:

- Uso de listas de cotejo para la caracterización morfológica se utilizado el registro de caracterización de los cuyes nativos (Anexo b), y registro de caracterización de la (Anexo c). según la descripción realizada por Zaldivar y Chauca (1995); los mismos que son aceptadas como referencia por la comunidad científica a fin a la crianza de cuyes.

3.9 Consideraciones Éticas

Durante la redacción para este informe de tesis se respetaron las normativas, la formación y la cultura de las entidades implicadas en el desarrollo del estudio.

3.10 Procesamiento estadístico

- Análisis de la información:** Para procesar los datos se ha empleado el programa Microsoft Excel. A partir de los datos registrados fue posible determinar los colores de mantos y calcular los distintos porcentajes en relación con las variables estudiadas.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 De las Características Morfológicas

Los colores del manto de los cuyes nativos del Banco Germoplasma de Cuyes Nativos del Instituto Nacional Investigación Agraria Estación Experimental Agraria Chumbibamba se describen a continuación.

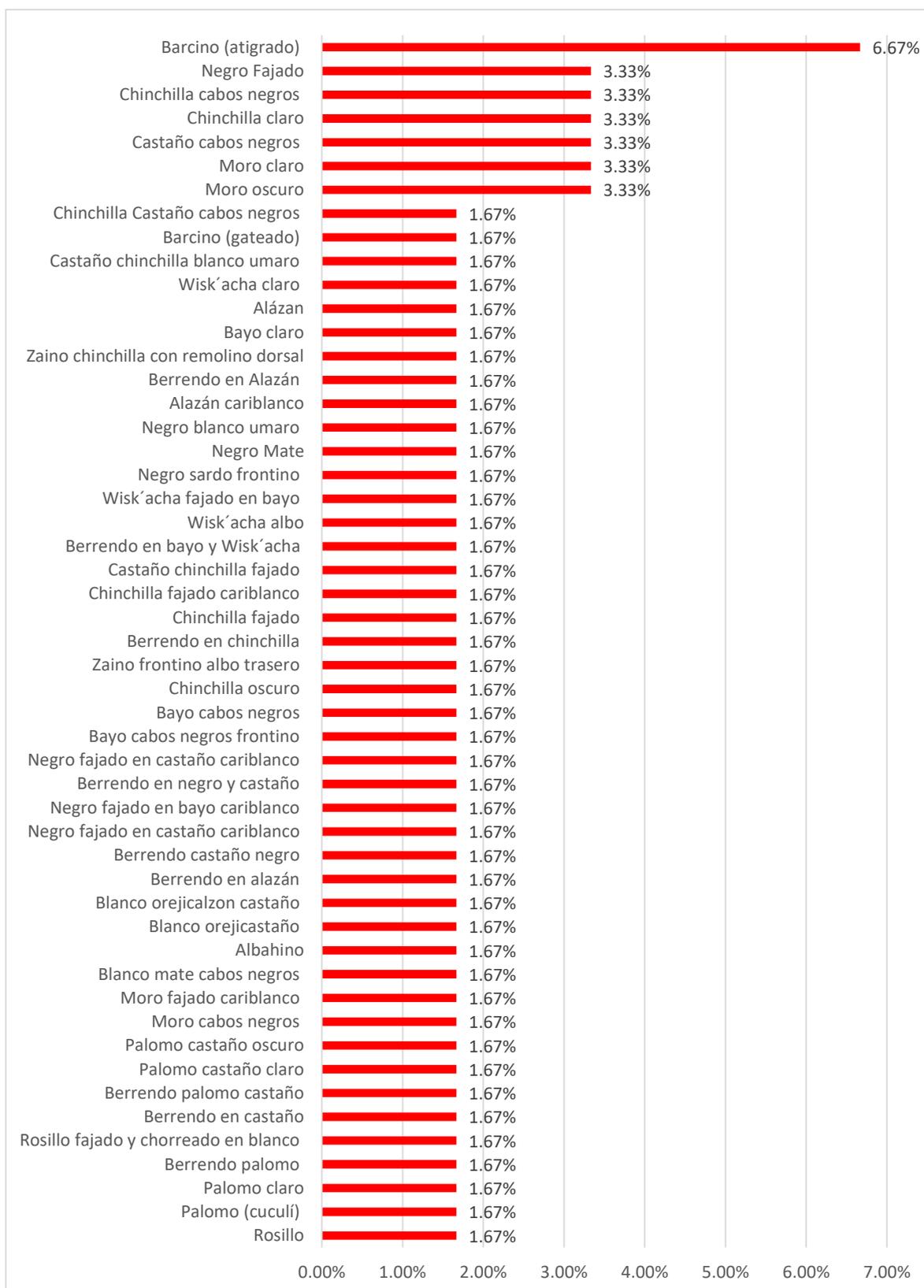
4.1.1 Colores de manto de cuyes nativos

En la Fig. 1, se presenta los colores de mantos de cuyes nativos del estudio. Previo al análisis de los colores de manto, se pretende mostrar la diversidad de mantos que subsisten a nivel de la Región Apurímac.

Se ha hallado 51 combinaciones de colores de manto, los que más adelante se clasificaran en simples, compuestos, combinados, fajados y overo (berrendo). Del total de colores destaca la composición del barcino (atigrado) (6.67%); la composición moro oscuro, moro claro, castaño cabos negros, chinchilla claro, chinchilla cabos negros, negro fajado con (3.33%). En menores proporciones rosillo, palomo (cuculí), palomo claro, berrendo palomo, rosillo fajado y chorreado en blanco, berrendo en castaño, berrendo palomo castaño, palomo castaño claro, palomo castaño oscuro, moro cabos negros, moro fajado cariblanco, blanco mate

cabos negros, albahino, blanco orejicastaño, blanco orejicalzon castaño, berrendo en alazán, berrendo castaño negro, negro fajado en castaño cariblanco, negro fajado en bayo cariblanco, berrendo en negro y castaño, negro fajado en castaño cariblanco, bayo cabos negros frontino, bayo cabos negros, chinchilla oscuro, zaino frontino albo trasero, berrendo en chinchilla, chinchilla fajado, chinchilla fajado cariblanco, castaño chinchilla fajado, berrendo en bayo y wisk´acha, wisk´acha albo, wisk´acha fajado en bayo, negro sardo frontino, negro mate, negro blanco umaro, alazán cariblanco, berrendo en alazán, zaino chinchilla con remolino dorsal, bayo claro, alázan, wisk´acha claro, castaño chinchilla blanco umaro, barcino (gateado), chinchilla castaño cabos negros con (1.67%).

Figura 1. Proporciones relativas de colores de manto de cuyes nativos



Fuente: Elaboración propia

4.1.2 Coloración de manto y tipo de pelo.

En la **Tabla 3 y Figura 2**, se presenta los valores relativos de los colores de manto de los cuyes nativos en función al tipo de pelo.

i) Colores de manto

En el tipo Crespo, el manto se caracterizan por ser de color combinado (33.33%), y en proporciones similares surge el compuesto (33.33), en proporciones menores aparecen los fajados (16.67), overos (berrendo) (8.33%), y simple (8.33%).

En el tipo Ensortijado, los mantos presentan colores simples (55.56%), en proporciones menores surge el compuesto (22.22); y aun menor proporción, pero similares aparecen los mantos fajados (11.11) y los overos (berrendo) (11.11%); no existen cuyes de coloración combinados.

En el tipo Lacio, se caracteriza por presentar mantos de colores combinados (25.81%), y en proporciones menores pero similares aparecen los combinados (22.58%), simple (22.58%); y aún menor proporción los mantos overos (berrendo) (16.13%) y fajados (12.90%)

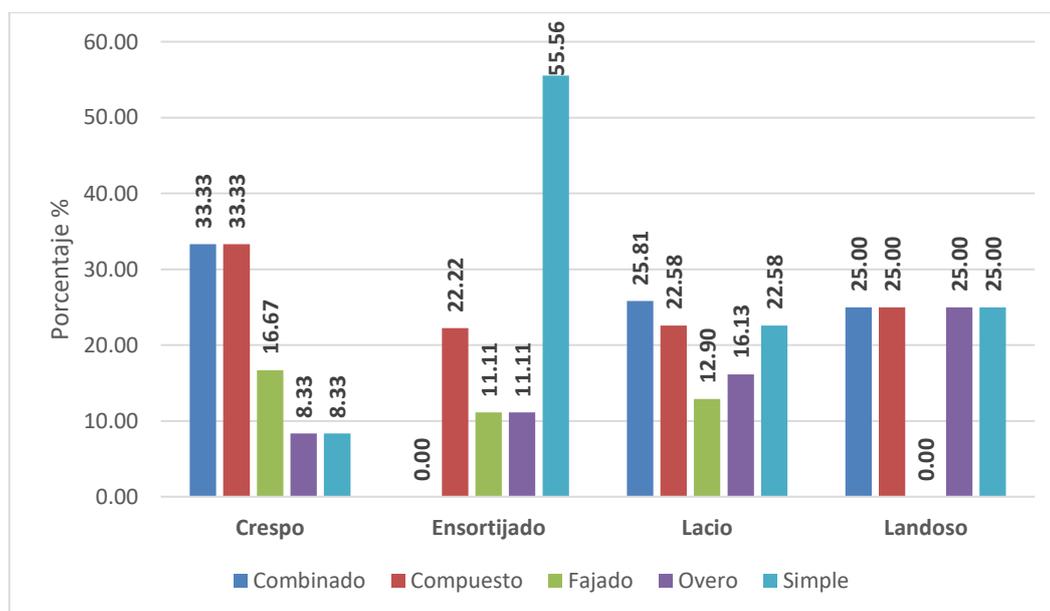
En el tipo Landoso, se caracteriza por presentar mantos en proporciones similares combinados (25.00%); compuesto (25.00%), overo (25.00%) y simple (25.00%); no existen cuyes de coloración fajados.

Tabla 3. Proporciones relativas de colores de manto de cuyes nativos

Color de manto	Tipo de pelo							
	Crespo		Ensortijado		Lacio		Landoso	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Combinado	4	33.33	0	0.00	8	25.81	2	25.00
Compuesto	4	33.33	2	22.22	7	22.58	2	25.00
Fajado	2	16.67	1	11.11	4	12.90	0	0.00
Overo	1	8.33	1	11.11	5	16.13	2	25.00
Simple	1	8.33	5	55.56	7	22.58	2	25.00
Total	12	100.0	9	100.0	31	100.0	8	100.0

Fuente: elaboración propia

Figura 2. Proporciones relativas de colores de manto de cuyes nativos



Fuente: elaboración propia

ii) Color de los ojos

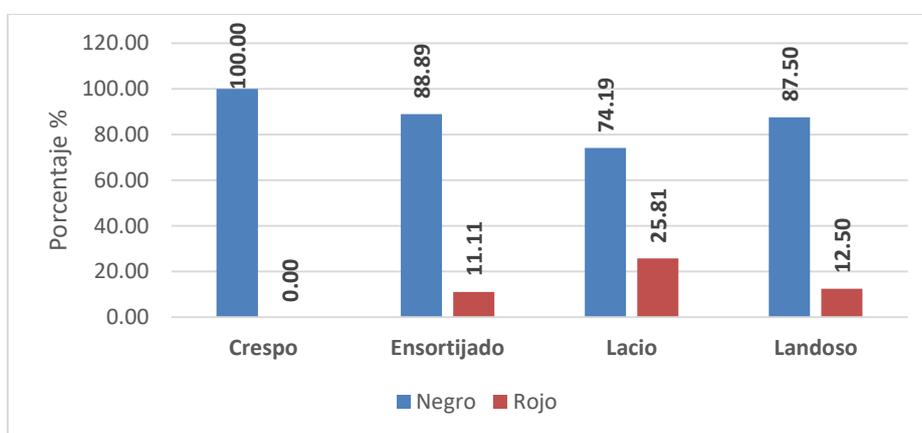
En la Tabla 4 y figura 3, se presenta los valores relativos del color de ojos de los cuyes de los cuyes nativos acopiados en función al tipo de pelo.

Tabla 4. Proporciones relativas de color de ojos en cuyes nativos

Color de ojos	Tipo de pelo							
	Crespo		Ensortijado		Lacio		Landoso	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Negro	12	100.00	8	88.89	23	74.19	7	87.50
Rojo	0	0.00	1	11.11	8	25.81	1	12.50
Total	12	100.0	9	100.0	31	100.0	8	100.0

Fuente: elaboración propia

Figura 3. Proporciones relativas de color de ojos en cuyes nativos



Fuente: elaboración propia

En el tipo Crespo, la totalidad de los cuyes nativos acopiados se caracterizan por presentar ojos de color negro.

En los tipos Ensortijado, el 88.89% de los cuyes presentan ojos de color negro y la diferencia está constituida por cuyes de ojos de color rojo (11.11%)

En el tipo Lacio, el (74.19%) de los cuyes son de ojos negros y la diferencia está constituida por cuyes de ojos de color rojo (25.81%).

En el tipo Landoso, la proporción de cuyes con ojos negros disminuye (87.50%), respecto a los anteriores tipos, y la proporción de cuyes nativos con ojos rojos es del (12.50%).

iii) Color de orejas del cuy

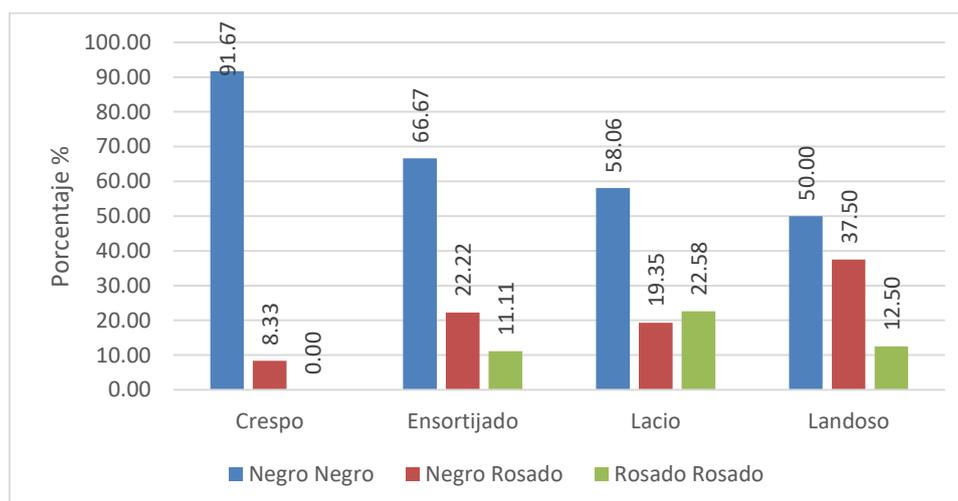
En la tabla 5 y figura 4, se presenta los valores relativos de los colores de orejas de los cuyes nativos acopiados en pertinencia al tipo de pelo.

Tabla 5. Proporciones relativas del color de orejas en cuyes nativos

Color de orejas	Tipo de pelo							
	Crespo		Ensortijado		Lacio		Landoso	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Negro - Negro	11	91.67	6	66.67	18	58.06	4	50.00
Negro - Rosado	1	8.33	2	22.22	6	19.35	3	37.50
Rosado - Rosado	0	0.00	1	11.11	7	22.58	1	12.50
Total	12	100.0	9	100.0	31	100.0	8	100.0

Fuente: elaboración propia

Figura 4. Proporciones relativas del color de orejas en cuyes nativos



Fuente: elaboración propia

En el tipo Crespo, las orejas se caracterizan por presentar mayor porcentaje el color negro negro (91.67%), seguido por el negro rosado (8.33%), y la combinación rosado rosado no existen.

En el tipo Ensortijado, los cuyes se caracterizan por presentar oreja negra negra (66.67%), seguido por el negro rosado (22%22) y rosado rosado (11.11%).

En el tipo Lacio, presenta una diversidad de colores en las orejas, con predominio evidente del negro negro (50.00%), seguida por el negro rosado (37.50%), y rosado rosado (12.50%).

En el tipo Landoso, las orejas se caracterizan por el color negro negro (50.00%), seguida del negro rosado (37.50%) y el rosado rosado (12.50%).

iv) Presencia de remolinos en la frente del cuy

En la tabla 6 y figura 5, se presenta los valores relativos de los remolinos en la frente de los cuyes nativos acopiados en función al tipo de pelo.

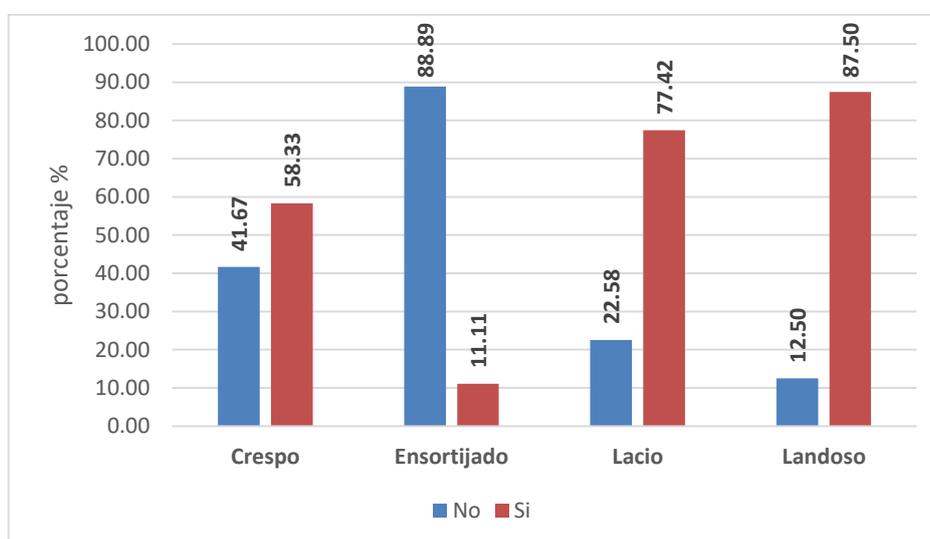
En el tipo Crespo, la presentación de los remolinos en la frente es del 58.33%, en tanto la diferencia no presenta esta característica; mientras en el tipo Ensortijado, solo el 11.11% de los cuyes exhiben esta característica; en el tipo Lacio, el 77.42% de los cuyes presentan un remolino en frente y finalmente en el tipo Landoso, la presentación de remolinos es de 87.50% lo cual parece distinguirse de los otros tipos de cuyes de los cuyes nativos.

Tabla 6. Proporciones relativas del remolino en la frente en cuyes nativos

Remolino en la frente	Tipo de pelo							
	Crespo		Ensortijado		Lacio		Landoso	
	n	%	n	%	n	%	n	%
No	5	41.67	8	88.89	7	22.58	1	12.50
Si	7	58.33	1	11.11	24	77.42	7	87.50
total	12	100.0	9	100.0	31	100.0	8	100.0

Fuente: elaboración propia

Figura 5. Proporciones relativas del remolino en la frente en cuyes nativos



Fuente: elaboración propia

v) **Presencia de remolinos sobre el lomo del cuy**

En la tabla 7 y figura 6, se presenta los valores relativos de los remolinos en el lomo de los cuyes nativos acopiados en función al tipo de pelo.

En el tipo Crespo, la mayoría de los cuyes nativos acopiados presentan remolinos en el lomo (83.33%); y lo contrario ocurre con el tipo Ensortijado, la totalidad de los cuyes carecen del remolino sobre el lomo; en tanto en el tipo Lacio, solo el 3.23% presentan remolino en

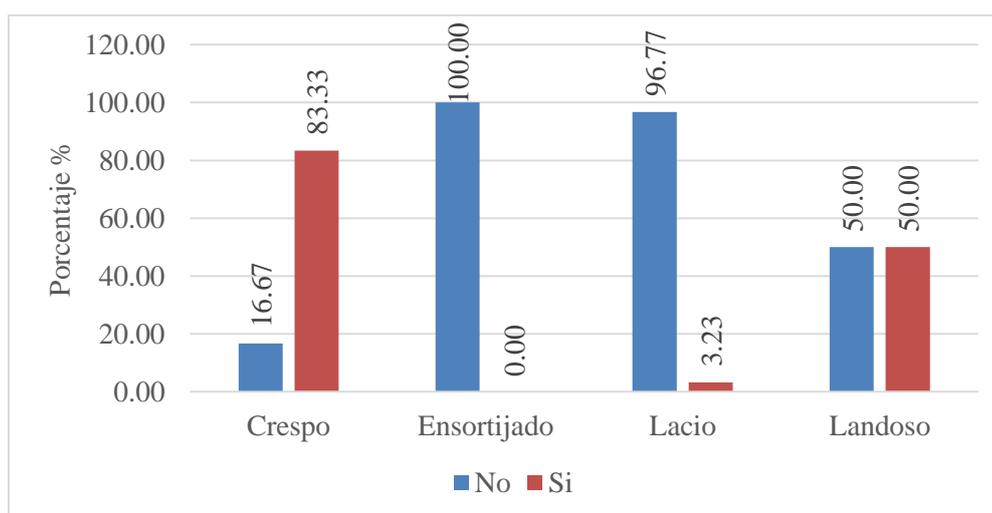
el lomo; y en el tipo Landoso, la presentación de remolinos en el lomo es del 50.00%.

Tabla 7. Proporciones relativas del remolino en el lomo en cuyes nativos

Remolino en el lomo	Tipo de pelo							
	Crespo		Ensortijado		Lacio		Landoso	
	n	%	n	%	n	%	n	%
No	2	16.67	9	100.0	30	96.77	4	50.00
Si	10	83.33	0	0.00	1	3.23	4	50.00
Total	12	100.0	9	100.0	31	100.0	8	100.0

Fuente elaboración propia

Figura 6. Proporciones relativas del remolino en el lomo en cuyes nativos



Fuente elaboración propia

vi) **Numero de dedos del cuy**

En la tabla 8 y figura 7, se presenta los valores relativos del número de dedos de los cuyes nativos acopiados en función al tipo de pelo.

El tipo Crespo, la mayoría de los cuyes nativos acopiados presentan número de dedos 44/33 (50.00%), seguido de 66/55 (33.33%) y 55/44

(16.67%), mientras en el número de dedos 44/44, 55/55, 66/66, 77/66 carecen de estas características.

El tipo Ensartado, en mayor proporción presentan dedos de 44/33 (44.44%), seguido por 55/44 (22.22%), en tanto, cuyes de dedos 44/44 y 55/55, 66/66 representan el 11.11% y de dedos 66/55 y 77/66 no existen.

El tipo Lacio, hay mayor presencia cuyes con dedos 44/33 (74.19%), en menores proporciones los 66/66 (9.68%), 55/44 (6.45%) y en mínima proporción los 44/44, 66/55, 77/66 (3.23%), y no existe dedos de 55/55.

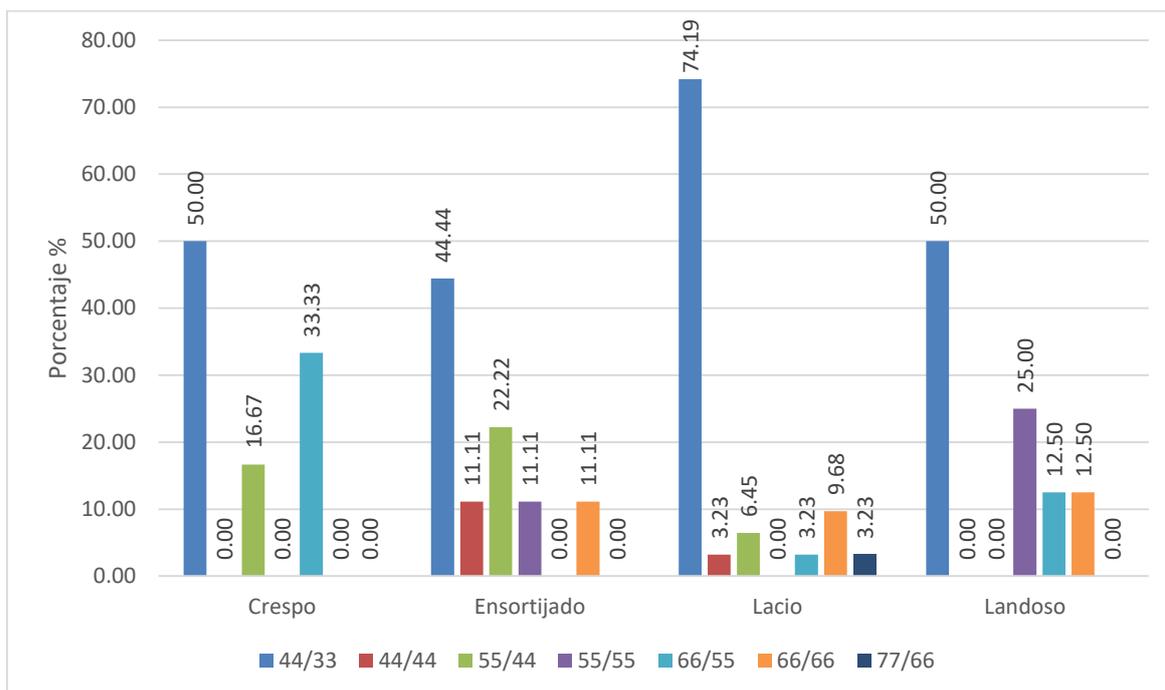
En tipo Landoso, con mayor proporción representa los animales con dedos 44/33 (50.00 %), en menor proporción de 55/55 (25.00%) y en mínima proporción los de 66/55, 66/66 (12.50%). No existen los dedos 44/44, 55/44 y 77/66.

Tabla 8. Proporciones relativas del número de dedos en cuyes nativos

Numero de dedos	Tipo de pelo							
	Crespo		Ensartado		Lacio		Landoso	
	n	%	n	%	n	%	n	%
44/33	6	50.00	4	44.44	23	74.19	4	50.00
44/44	0	0.00	1	11.11	1	3.23	0	0.00
55/44	2	16.67	2	22.22	2	6.45	0	0.00
55/55	0	0.00	1	11.11	0	0.00	2	25.00
66/55	4	33.33	0	0.00	1	3.23	1	12.50
66/66	0	0.00	1	11.11	3	9.68	1	12.50
77/66	0	0.00	0	0.00	1	3.23	0	0.00
Total	12	100.0	9	100.0	31	100.0	8	100.0

Fuente elaboración propia

Figura 7. Proporciones relativas del número de dedos en cuyes nativos



Fuente elaboración propia

4.2 Discusión de resultados

a) Color de manto

La clasificación por color de manto, señalado en el presente estudio, es concordante al color del pelaje descrito por Zaldívar (1976), que realizaron basándose en sus colores simples y compuestos y en la manera en la que se distribuyen en su cuerpo, además de hacer una mayor diferenciación por tonalidades.

Se ha distinguido 51 combinaciones de colores de manto, entre las cuales destacan el barcino (atigrado) (6.67%); la composición moro oscuro, moro claro, castaño cabos negros, chinchilla claro, chinchilla cabos negros, negro fajado con (3.33%).

b) Tipo de pelo

El tipo de pelaje que cubre el cuerpo, propuesto por Zaldívar y Chauca (1995) (citado por Aliaga et al., 2009); se remarca la presencia de cuatro fenotipos característicos: crespo, ensortijado, lacio y landoso.

En los cuyes nativos en el tipo 1 predominan los combinados (25.81%); en el Tipo 2 predominan los mantos combinados (33.33%) y compuestos (33.33%); en el tipo 3, presentan combinados (25.00%); y en el tipo 4, están los colores simples (55.56%).

c) Color de ojos

Son ojos de forma redondeada, negros o rojos muy vivos, con matices de color claro hasta oscuro (Chauca, 2013).

Los cuyes con orejas y ojos de color negro predominan en los 4 tipos.

d) Numero de dedos

Las cobayas Polidactilares poseen con más de 4 dedos en las extremidades delanteras y más de 3 en las traseras. Las cobayas que no son polidactilares presentan 4 dedos a nivel de las patas anteriores y otros 3 a nivel de las inferiores. (Chauca, 2013).

y el número de dedos, en los 4 tipos, en mayor porcentaje existen 3 dedos en el tren anterior y 4 en el posterior; el tipo 1 (74.19%), el tipo 2 (50.00%), el tipo 3 (50.00 %) y el tipo 4 (44.44%).

CONCLUSIONES

- Se ha distinguido cuatro tipos: 1 (lacio), 2 (crespo), 3 (landoso) y 4 (ensortijado), y 51 combinaciones de colores de pelaje, entre las cuales destacan el barcino (atigrado) (6.67%); la composición moro oscuro, moro claro, castaño cabos negros, chinchilla claro, chinchilla cabos negros, negro fajado con (3.33%).
- En los cuyes nativos en el tipo 1 predominan los combinados (25.81%); en el Tipo 2 predominan los mantos combinados (33.33%) y compuestos (33.33%); en el tipo 3, presentan combinados (25.00%); y en el tipo 4, están los colores simples (55.56%). Los cuyes con orejas y ojos de color negro predominan en los 4 tipos; sobre el remolino en cabeza, predomina en cuyes de tipo 1, 2, 3, mientras el remolino en el lomo sobresale los tipos 2 y 3; y el número de dedos, en los 4 tipos, en mayor porcentaje existen 3 dedos en el tren anterior y 4 en el posterior; el tipo 1 (74.19%), el tipo 2 (50.00%), el tipo 3 (50.00 %) y el tipo 4 (44.44%).

RECOMENDACIONES

- Ejecutar un programa de investigación regional de cuyes nativos, en base al sostenimiento de un banco de germoplasma de cuyes nativos de la EEA Chumbibamba del INIA que permita generar conocimiento científico respecto a este recurso genético.
- Realizar los estudios del comportamiento de los indicadores tanto productivos como reproductivos de cuyes nativos (tales como índice de crecimiento, intervalo entre partos, índices de natalidad y mortandad).
- Para contribuir al desarrollo de la comunidad científica, recomendamos redactar artículos de carácter científico.

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

Recursos

a) Recursos Humanos

Cabe mencionar mencionar que la ejecución de la investigación estuvo bajo el control del asesor de tesis, Dr. Ely J. Acosta Valer el cual me dio su apoyo de asesoría, vivencias y al consultor externo, Ing. Juan Bautista Huayhua brindándome su soporte profesional y orientación constante. También el apoyo como profesional del responsable del área de producción de reproductoras de cuyes del Instituto Nacional de Innovación Agraria, Estación Experimental Agraria - Chumbibamba.

Recursos Materiales

Materiales de gabinete

- ❖ USB.
- ❖ Lapiceros
- ❖ Plumones
- ❖ Hojas bond
- ❖ Computadora.
- ❖ GPS
- ❖ Impresora.
- ❖ Programas informáticos Excel

Materiales de campo

- ❖ Registros
- ❖ Comederos

- ❖ Bebederos
- ❖ Jabas de plástico
- ❖ Libreta de campo lapicero, lápiz
- ❖ Balanza electrónica.
- ❖ Aretes metálicos
- ❖ Codificador de arete
- ❖ Cámara digital.

Recursos e Insumos

Fueron caracterizados 60 cuyes nativos de diversas características de morfología que se conservan ex situ en el Banco de Germoplasma de cuyes nativos del Instituto Nacional de Investigación Agraria de la Estación Experimental Agraria Chumbibamba.

Cronograma de actividades

Tabla 9. Cronograma de actividades

ACTIVIDADES/MESES	2018			2019				2021			2022				
	Oct	Nov	Dic	Mar	Abri	May	Jun	Mar	Abr	Jul	Ago	Jun	Jul	Oct	Nov
Formulación de proyecto de tesis	■														
Aprobación del proyecto de tesis			■												
Ejecución del proyecto de tesis				■											
Procesamiento de datos								■							
Análisis e interpretación de resultados									■						
Redacción de tesis										■					
Materiales de escritorio	■														
Revisión de borrador												■			
Aprobación de tesis													■		
Sustentación de tesis														■	
Empastados															■

Fuente elaboración propia

Presupuesto y financiamiento

Tabla 10. Presupuesto y financiamiento general

N°	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/	COSTO TOTAL S/
1	Formulación del proyecto de tesis	Unid.	4	140.00	560.00
2	Aprobación del proyecto de tesis	Unid.	2	100.00	200.00
3	Ejecución del proyecto	Global	1	5638.50	5638.50
4	procesamiento de datos	Global	1	500.00	500.00
5	Análisis e interpretación de resultados	Global	1	800.00	800.00
6	Redacción	Global	1	400.00	400.00
7	Materiales de escritorio	Global	1	400.00	400.00
8	Revisión de borrador	Unid.	3	35.00	105.00
9	Aprobación de tesis	Global	1	600.00	600.00
10	Sustentación de tesis	Global	1	2500.00	2500.00
11	Empastado	Unid.	3	100.00	300.00
TOTAL					12003.50

Fuente elaboración propia

Tabla 11. Presupuesto de ejecución del proyecto

Actividad	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Sub Total (S/.)	Total (S/.)
A: COSTOS VARIABLES					
1.- Costos de mano de obra:					950.00
Acondicionamiento de galpon	Jornal	5	50.00	250.00	
limpieza del galpon	Jornal	2	50.00	100.00	
Manejo Sanitario	Jornal	2	50.00	100.00	
Corte de alfalfa	Jornal	2	50.00	100.00	
Instalacion de bebederos automaticos	Jornal	2	50.00	100.00	
Desisfeccion	Jornal	1	50.00	50.00	
Control fitosanitario	Jornal	2	50.00	100.00	
Enmiendas organicas	Jornal	2	50.00	100.00	
Riegos	Jornal	1	50.00	50.00	
SUB - TOTAL DE MANO DE OBRA					950.00
2.- Costos de insumos					2,170.00
Alimento balanceado	Kg	80	2.00	160.00	
Alfalfa	Kg	4000	0.10	400.00	
cuyes nativos	Unid.	60	20.00	1200.00	
Sarnavet x 60 g	Unid.	3	5.00	15.00	
Complejo B12 X kg.	Kg	1	45.00	45.00	
Enrofloxacina de 99% en kg.	Kg	1	175.00	175.00	
Ivermectina 1% X 250 ml.	Kg	1	75.00	75.00	
FVD (Vanodine) x Lt	Kg	2	50.00	100.00	
SUB - TOTAL DE INSUMOS					2,170.00
3.- Costos de materiales					2,250.00
Comederos	Unid.	10	20.00	200.00	
Bebederos (chupones)	Unid.	10	8.00	80.00	
Gasaperas	Unid.	10	20.00	200.00	
Pozas levantadas	Unid.	10	150.00	1500.00	
Aretes metalicos	Unid.	60	1.00	60.00	
Aretador	Unid.	1	50.00	50.00	
Digitador	Unid.	1	70.00	70.00	
Javas cosechadoras	Unid.	3	30.00	90.00	
SUB - TOTAL DE MATERIALES					2,250.00
TOTAL DE COSTOS VARIABLES					5,370.00
B: COSTOS FIJOS					
Imprevistos (5%) de gastos directos)					268.50
TOTAL DE COSTOS FIJOS					268.50
TOTAL DE COSTOS					5,638.50

Fuente elaboración propia

BIBLIOGRAFÍA

- Aliaga, R.L. 2009. "Parición y destete de cobayos". Primer curso nacional de cuyes, págs. 61-67. UNCP, EEA. La Molina EEA Santa Ana, CENCIRA.
- Avilés, D., Martínez, MA., Landi, V., & Delgado JV. 2014. El cuy (*Cavia porcellus*). Un recurso andino de interés agroalimentario. Recursos Genéticos Animales 55: 87- 91pp
- Bavera, A., 2009. El pelaje del bovino y su importancia en la producción. 1 ed. Córdoba, Argentina: Editorial Río Cuarto.
- Castro, H. 2002. Sistemas de crianza de cuyes a nivel familiar- comercial en el sector rural. BENSON. Quito - Ecuador, 3 p
- Chauca, L. 2013. Manejo de Reproductoras en la crianza de cuyes. Instituto de Innovacion Agraria – perulactea.
- Chauca L. 1997. FAO. Producción de Cuyes. Lima – Perú. 31, 33 p.
- Chauca, F. 1997. Producción de cuyes (*Cavia porcellus*), Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA), La Malina. Lima- Perú. 134 p.
- Chauca, F. 1998. Producción de cuyes en crianza familiar en Perú. En: V Congreso Latinoamericano de Cuyicultores. Venezuela. Memorias. p.24- 36.
- Chauca, L. y Zaldivar M. Mejore su producción de cuyes. Lima: INIA. Serie Divulgativa. 1995; 01-95. 23 p.
- Cruz, D., J. Passuni, F.A. Corredor, M. Pascual. 2021. Parámetros productivos y reproductivos de cuyes (*Cavia porcellus*) de las líneas Saños y Mantaro.
- Enríquez M., Rojas F. 2004. Normas generales para la crianza de cuyes. Vol. I. Ministerio de Agricultura Perú. Huancayo – Perú, 11p

- . [FAO] Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
1997. Razones que justifican la conservación de los animales domésticos.
- [FAO] Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
1995. Conservación de los recursos genéticos en la ordenación de los bosques tropicales. Serie Montes. Monografía No. 107. Roma: 37 p.
- Gregoire, A. 2014. Cryoconservation des ressources genetiques chez le cochon d'Inde (*Cavia porcellus*): production et congelation des embryons. Universite de Lyon.
- Grégoire, A., Joly, T., Fuertes, E. H., & Silva, R. M. (2010). Crioconservación de los recursos genéticos del cuy (*Cavia porcellus*): producción y congelación de embriones. BIFEA, 39(1).
- Higaonna Oshiro, R., Muscari Greco, J., Chauca Francia, L., & Pinto, G. (2006). Caracterización de la carcasa de seis genotipos de cuyes.
- Huarachi, D. 2003. Cría del cuy fundamentos de producción agropecuaria Belén. La Paz, Bolivia. 8,12, 13, 14, 15, 16, 18, 19 p.
- Huingo, F. (2018). Caracterización morfológica del cuy del valle de Condebamba. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca.
- Marceliano, R., & Raquel, M. (2017). Caracterización zootécnica y genética de la población de cuyes en el caserío de Coina – Usquil – Otuzco - La Libertad.
- Muscari Greco, J., Chauca Francia, L., & Higaonna Oshiro, R. (2004). Caracterización de la línea de cuyes andina.
- Navarro, Q J. E. (2016). Caracterización zoométrica de cuyes de la línea Mantaro en la EEA Santa Ana – INIA Huancayo.

- Padilla, F. 2006. Crianza de cuyes. MACRO EIRL. Lima – Perú, 9, 10
- Palazuelos, J. 1995. La crianza casera de cuyes. Ediciones La Primera. La Paz, Bolivia 38 p.
- Patiño, R., Cardona, J., Carlosama, L., Portillo, P., & Moreno, D. (2019). Parámetros zootécnicos de *Cavia porcellus* en sistemas productivos de Nariño y Putumayo (Colombia). *Ces. Med. Vet.*, 29-41.
- Rico, E. y Rivas, C. 2004. Manejo Integrado de Cuyes. MEJOCUY. Universidad Mayor de San Simón. Cochabamba – Bolivia. 7.
- Rivas, C., & Rico, E. (2017). Conformación de la raza Nativa Boliviana de cuyes. *Revista de Investigación Agropecuaria y Forestal Boliviana*, 1 (5), 84 - 94.
- Suárez C. 2009. Incremento de la productividad de la carne de cuy para Exportación. UNSA. Arequipa – Perú 7, 16 p
- Yumisaca, D. D. (2015). Crecimiento alométrico del *Cavia porcellus* (Cuy mejorado) (Bachelor's thesis, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo).
- Zaldívar, M. 1998. Crianza de cuyes su tecnificación y generalidades. Ministerio de Agricultura. Lima – Perú 42 p.
- Zaldívar, A.M. (1976) Crianza de cuyes y generalidades. 1 Curso nacional de cuyes, Universidad Nacional del Centro, Huancayo, Perú, 23 págs.

ANEXOS

Matriz de consistencia

a). Matriz de Consistencia

“Caracterización morfológica de cuyes nativos (*Cavia porcellus*) en la Estación Experimental Agraria – Chumbibamba – Andahuaylas – Apurímac”

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables e Indicadores	Diseño metodológico
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General		Alcance de la investigación Forma parte de la investigación descriptiva.
¿Qué características morfológicas presentan los cuyes nativos (<i>Cavia porcellus</i>) en la estación experimental agraria, Chumbibamba - Andahuaylas, Apurímac?	Evaluar las características morfológicas de cuyes nativos (<i>Cavia porcellus</i>) en la estación experimental agraria - Chumbibamba - Andahuaylas - Apurímac	Las características morfológicas de cuyes nativos (<i>Cavia porcellus</i>) se conocerá en la estación experimental agraria - Chumbibamba - Andahuaylas - Apurímac	Variable independiente: Cuyes nativos de la Estación Experimental Agraria Chumbibamba. Variable dependiente: Morfología de los cuyes nativos.	Diseño de estudio - No experimental
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicos	Indicadores	Población y muestra El Banco de conservación de Germoplasma de la Estación Experimental Agraria - Chumbibamba, Andahuaylas contaba con 71 cuyes nativos. Por conveniencia se tomó 60 cuyes nativos
¿Cuál será las características del color de manto, tipo de pelo, color de ojos, color de orejas, remolinos y numero de dedo en cuyes nativos (<i>Cavia porcellus</i>) en la estación experimental agraria, Chumbibamba - Andahuaylas, Apurímac?	Describir el color de manto, tipo de pelo, color de ojo, color de orejas, remolinos y numero de dedo en cuyes nativos (<i>Cavia porcellus</i>) en la estación experimental agraria, Chumbibamba - Andahuaylas, Apurímac	El color de manto, tipo de pelo, color de ojo, color de orejas, remolinos y numero de dedos en cuyes nativos (<i>Cavia porcellus</i>). Se conocerá en la estación experimental agraria - Chumbibamba Andahuaylas - Apurímac	Color del manto Combinado, Compuesto Fajado, Overo o (Berrendo), Simple Tipo de pelaje Crespo, Ensartijado, Lacio, Landoso Color de ojos Rojo, Negro.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos Registro de caracterización de los cuyes nativos según la descripción realizada por Zaldivar y Chauca (1995)
¿Qué relación tiene las características morfológicas de los cuyes nativos (<i>Cavia porcellus</i>) en la estación experimental agraria, Chumbibamba - Andahuaylas, Apurímac?	Relacionar las características morfológicas de los cuyes nativos (<i>Cavia porcellus</i>) en la estación experimental agraria, Chumbibamba - Andahuaylas, Apurímac	Las características morfológicas de los cuyes nativos (<i>Cavia porcellus</i>) correlacionarán en la estación experimental agraria - Chumbibamba Andahuaylas - Apurímac	Remolinos en el lomo Si tiene, No tiene Numero de dedos (44/33), (44/44), (55/44), (55/55), (66/55), (66/66), (77/66)	



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
Escuela Profesional de Agronomía



Instrumento de recolección de datos

b). Registro de caracterización de los cuyes nativos (blanco)



REGISTRO DE CARACTERIZACION DE LA CUYES NATIVOS



EEA: CHUMBIBAMBA

GALPON: NATIVOS

AÑO: 2019

TESISTA: Roy Sarmiento Sulca

MES: Febrero - Julio

Nro	Numero arete	Sexo	Color de pelo	Color de manto	Color ojos	Remolino frente	Remolino lomo	Color oreja	Numero dedos	Tipo según pelo	fila	poza
41	8_371	H	Moro Oscuro	Compuesto	N	SI	NO	NN	6633	1	A	10

Leyenda:

Sexo: macho (M) y hembra (H)	Número de dedos: 4 dedos en anterior y 3 dedos en posterior (44/33)
Ojos: negros (N) rojo (R)	4 dedos en anterior y 4 dedos en posterior (44/44)
Remolino en la frente: si tiene (SI), no tiene (NO)	5 dedos en anterior y 4 dedos en posterior (55/44)
Remolino en el lomo: si tiene (SI), no tiene (NO)	5 dedos en anterior y 5 dedos en posterior (55/55)
Orejas: Negro Negro (N/N), Negro Rosado (N/R), Rosado Rosado (R/R)	6 dedos en anterior y 5 dedos en posterior (66/55)
Tipo según pelo: Lacio (1), Crespo (2), Landoso (3), Ensartijado (4)	6 dedos en anterior y 6 dedos en posterior (66/66)



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
Escuela Profesional de Agronomía



c). Registro de caracterización de los cuyes nativos (llenado)



REGISTRO DE CARACTERIZACION DE LOS CUYES NATIVOS

EEA: CHUMBIBAMBA

GALPON: NATIVOS

AÑO: 2019

TESISTA: Roy Sarmiento Sulca

MES: Febrero – Julio

Nro	Nro arete	Sexo	Color de pelo	Color de manto	Color ojos	Remolino frente	Remolino lomo	Color oreja	Numero dedos	Tipo según pelo	fila	poza
1	8_042	Macho	Rosillo	Compuesto	R	NO	NO	RR	4433	1	B	3
2	8_048	Macho	Palomo (cuculí)	Simple	R	NO	NO	RR	4433	1	B	1
3	8_104	Hembra	Palomo claro	Simple	R	NO	NO	RR	4433	1	B	1
4	8_49	Hembra	Berrendo palomo	Overo	R	SI	NO	RR	4433	1	B	1
5	275	Hembra	Rosillo fajado y chorreado en blanco	Combinado	R	SI	NO	RR	4433	1	B	1
6	8_006	Hembra	Berrendo en castaño	Overo	R	NO	NO	NR	7766	1	B	1
7	366	Macho	Berrendo palomo castaño	Overo	R	NO	NO	RR	4433	4	B	5
8	133	Macho	Palomo castaño claro	Compuesto	R	SI	NO	NN	4433	1	C	5
9	8_068	Macho	Palomo castaño oscuro	Compuesto	R	SI	NO	RR	4433	3	A	5

10	224	Hembra	Moro oscuro	Compuesto	N	NO	SI	NN	4433	2	C	1
11	232	Macho	Moro claro	Compuesto	N	SI	NO	NN	4444	4	C	1
12	92	Hembra	Moro claro	Compuesto	N	SI	NO	NN	4433	1	C	1
13	77	Hembra	Moro cabos negros	Compuesto	N	SI	NO	NN	4433	1	C	1
14	219	Hembra	Moro oscuro	Compuesto	N	SI	NO	NN	5555	3	C	1
15	51	Hembra	Moro fajado cariblanco	Fajado	N	SI	NO	NN	4433	1	C	1
16	19	Hembra	Blanco mate cabos negros	Simple	N	SI	NO	NN	4433	1	B	2
17	211	Hembra	Albahino	Simple	N	SI	NO	NR	6655	3	B	2
18	63	Hembra	Blanco orejicastaño	Simple	N	NO	NO	NR	5544	4	B	2
19	33	Hembra	Blanco orejicalzon castaño	Simple	N	NO	NO	NR	6666	4	B	2
20	8_256	Hembra	Berrendo en alazán	Overo	N	SI	SI	NR	5555	3	B	2
21	220	Hembra	Berrendo castaño negro	Overo	N	NO	SI	NR	6655	2	B	2
22	222	Hembra	Negro fajado en castaño cariblanco	Fajado	N	NO	SI	NN	4433	2	C	2
23	217	Hembra	Negro fajado en bayo cariblanco	Fajado	N	SI	NO	RR	6666	1	C	2
24	21	Hembra	Berrendo en negro y castaño	Overo	N	SI	NO	NR	4433	1	C	2
25	45	Hembra	Negro fajado en castaño cariblanco	Fajado	N	SI	NO	NN	6666	1	C	2
26	87	Hembra	Barcino (atigrado)	Combinado	N	SI	SI	NN	5544	2	C	2
27	57	Hembra	Barcino (atigrado)	Combinado	N	SI	NO	NN	4433	1	B	3
28	29	Hembra	Bayo cabos negros frontino	Simple	N	SI	NO	NN	4433	1	B	3
29	204	Hembra	Bayo cabos negros	Simple	N	NO	SI	NN	4433	2	B	3
30	223	Hembra	Castaño cabos negros	Simple	N	NO	NO	NN	4433	4	B	3
31	233	Macho	Castaño cabos negros	Simple	N	SI	NO	NN	6666	1	B	3
32	8_002	Hembra	Chinchilla claro	Compuesto	N	SI	NO	NN	4433	1	C	3
33	67	Hembra	Chinchilla cabos negros	Compuesto	N	SI	NO	NN	4433	1	C	3

34	90	Hembra	Chinchilla claro	Compuesto	N	SI	SI	NN	4433	2	C	3
35	8	Hembra	Chinchilla cabos negros	Compuesto	N	SI	SI	NN	5544	2	C	3
36	66	Hembra	Chinchilla oscuro	Compuesto	N	NO	NO	NN	5544	4	C	3
37	345	Macho	Zaino frontino albo trasero	Simple	N	SI	NO	NN	4433	1	C	3
38	135	Hembra	Berrendo en chinchilla	Overo	N	NO	NO	NR	4433	1	C	3
39	47	Hembra	Chinchilla fajado	Fajado	N	NO	NO	NN	4433	4	C	3
40	41	Macho	Chinchilla fajado cariblanco	Combinado	N	SI	SI	NN	4433	3	A	3
41	74	Hembra	Castaño chinchilla fajado	Combinado	N	SI	SI	NN	6655	2	B	4
42	212	Hembra	Berrendo en bayo y Wisk´acha	Overo	N	SI	NO	NR	4433	1	B	4
43	3	Hembra	Wisk´acha albo	Compuesto	N	SI	NO	NN	4444	1	C	4
44	218	Hembra	Wisk´acha fajado en bayo	Combinado	N	SI	NO	NN	4433	1	C	4
45	168	Hembra	Negro Fajado	Fajado	N	NO	NO	NR	4433	1	C	4
46	167	Hembra	Negro sardo frontino	Combinado	N	SI	NO	NN	5544	1	B	4
47	50	Hembra	Negro Mate	Simple	N	NO	NO	NN	5555	4	B	4
48	36	Hembra	Negro fajado	Fajado	N	SI	SI	NN	4433	2	C	5
49	56	Hembra	Negro blanco umaro	Combinado	N	SI	NO	NN	4433	3	C	5
50	108	Hembra	Alazán cariblanco	Simple	N	NO	NO	NN	4433	4	C	5
51	189	Hembra	Berrendo en Alazán	Overo	N	NO	SI	NR	6666	3	C	5
52	84	Hembra	Zaino chinchilla con remolino dorsal	Combinado	N	SI	SI	NN	4433	1	C	4
53	70	Hembra	Bayo claro	Simple	N	SI	NO	NN	4433	1	B	5
54	229	Hembra	Alázan	Simple	N	SI	SI	NN	4433	3	B	5
55	86	Macho	Wisk´acha claro	Compuesto	N	SI	SI	NN	4433	2	C	4
56	44	Hembra	Castaño chinchilla blanco umaro	Combinado	N	SI	NO	NR	4433	1	B	5
57	8_900	Macho	Barcino (gateado)	Combinado	R	NO	NO	RR	5544	1	B	2

58	8_333	Macho	Chinchilla Castaño cabos negros	Combinado	N	NO	NO	NN	6655	2	A	2
59	8_715	Macho	Barcino (atigrado)	Combinado	N	SI	NO	NN	6655	2	C	2
60	8_716	Macho	Barcino (atigrado)	Combinado	N	SI	NO	NN	6655	1	B	4

Evidencias

d). Panel fotográfico de cuyes nativos

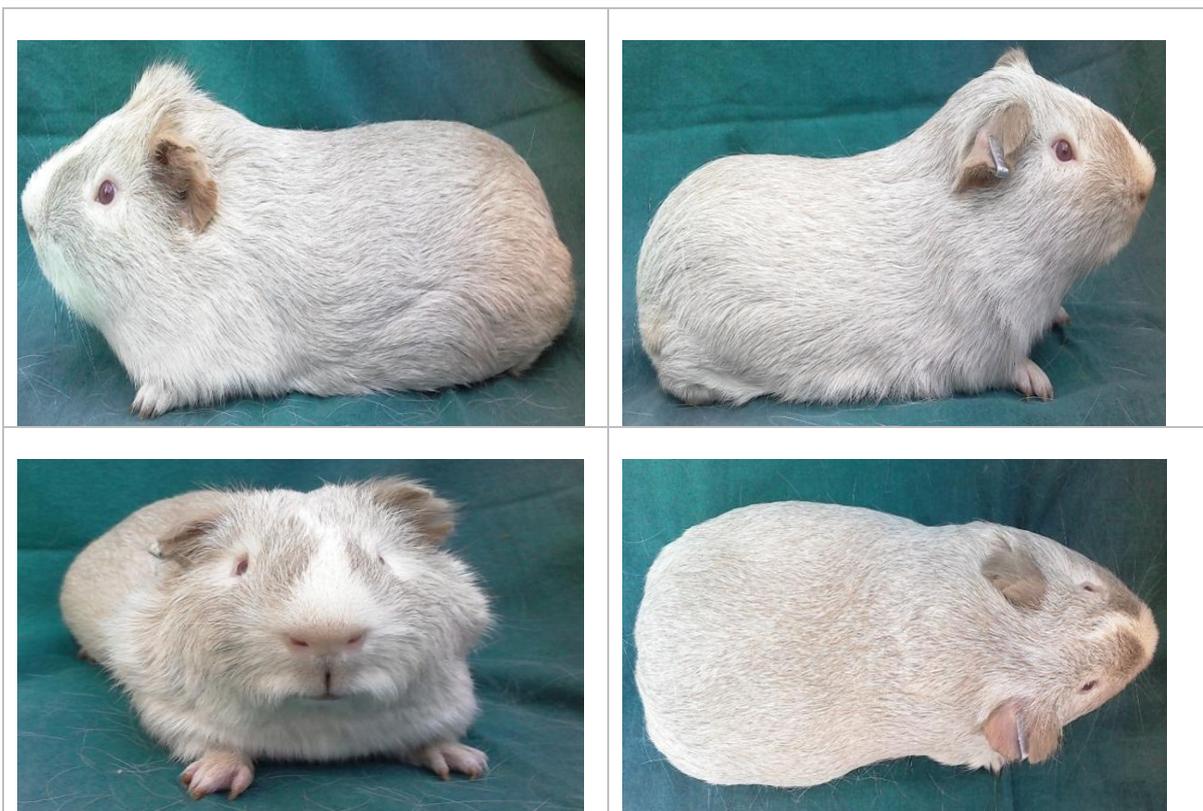


Foto N° 1. Rosillo lacio

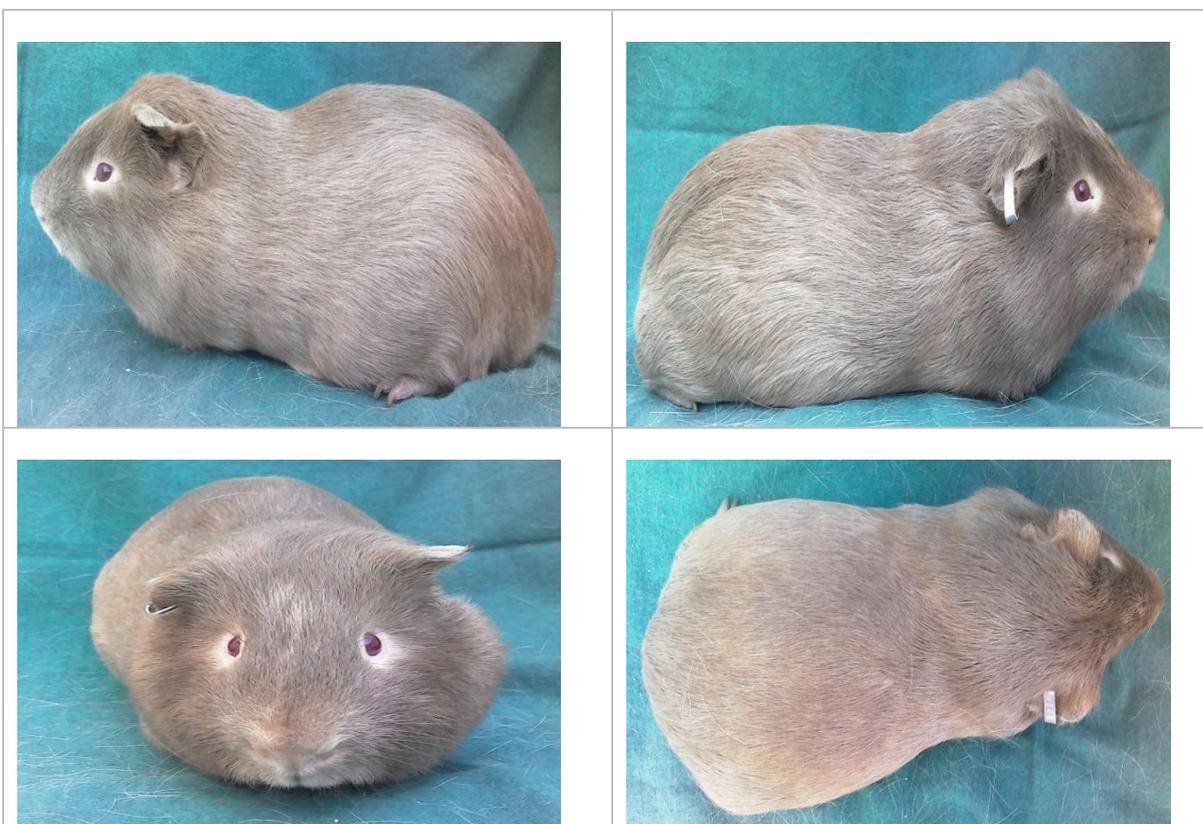


Foto N° 2. Palomo (cuculí) lacio

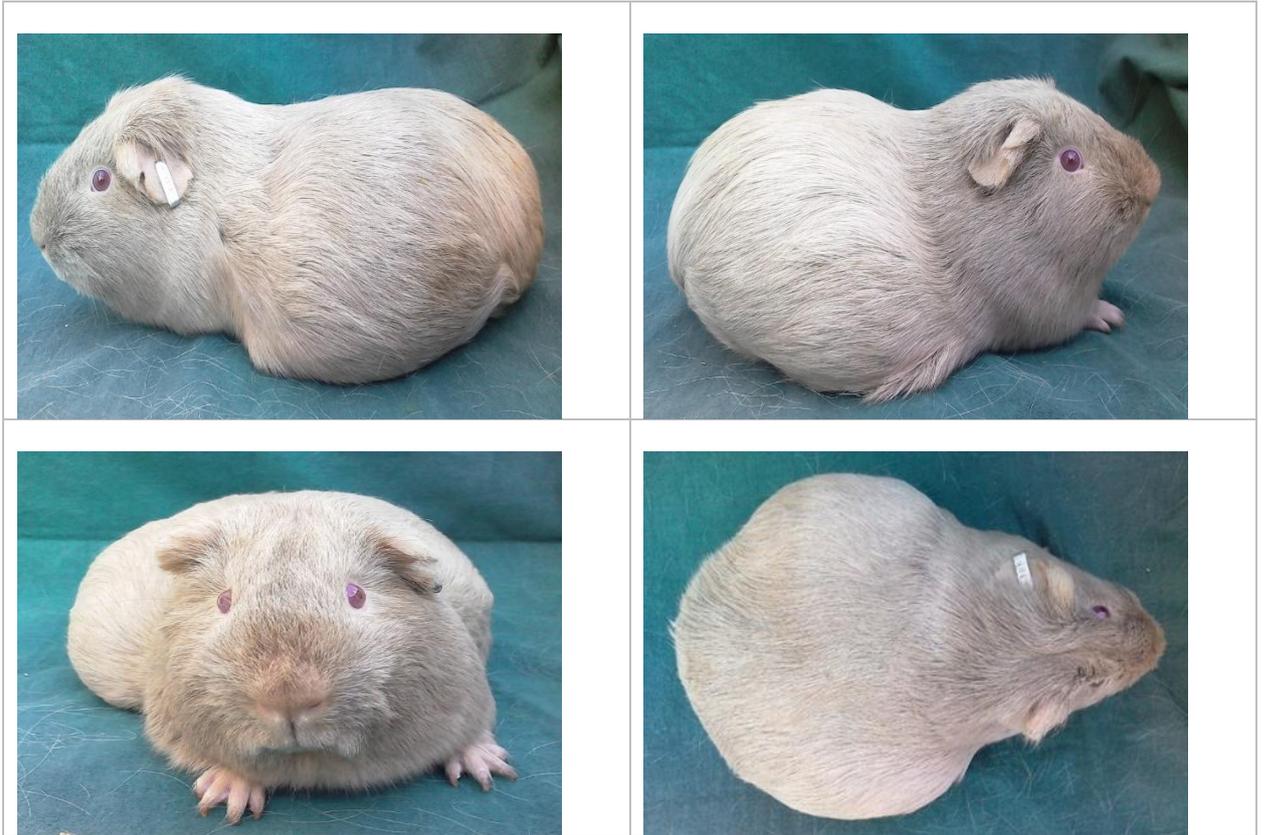


Foto N° 3. Palomo claro lacio



Foto N° 4. Berrendo palomo lacio

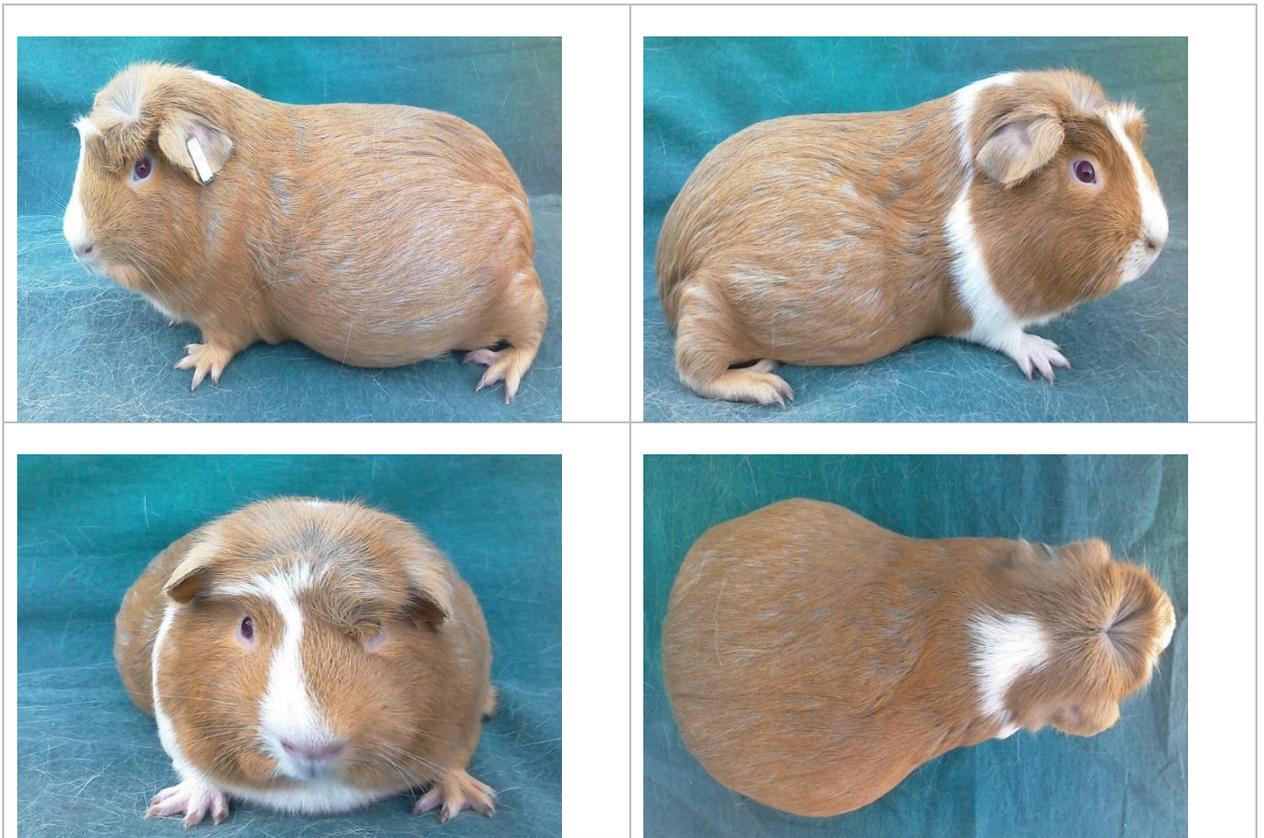


Foto N° 5. Rosillo fajado y chorreado en blanco lacio

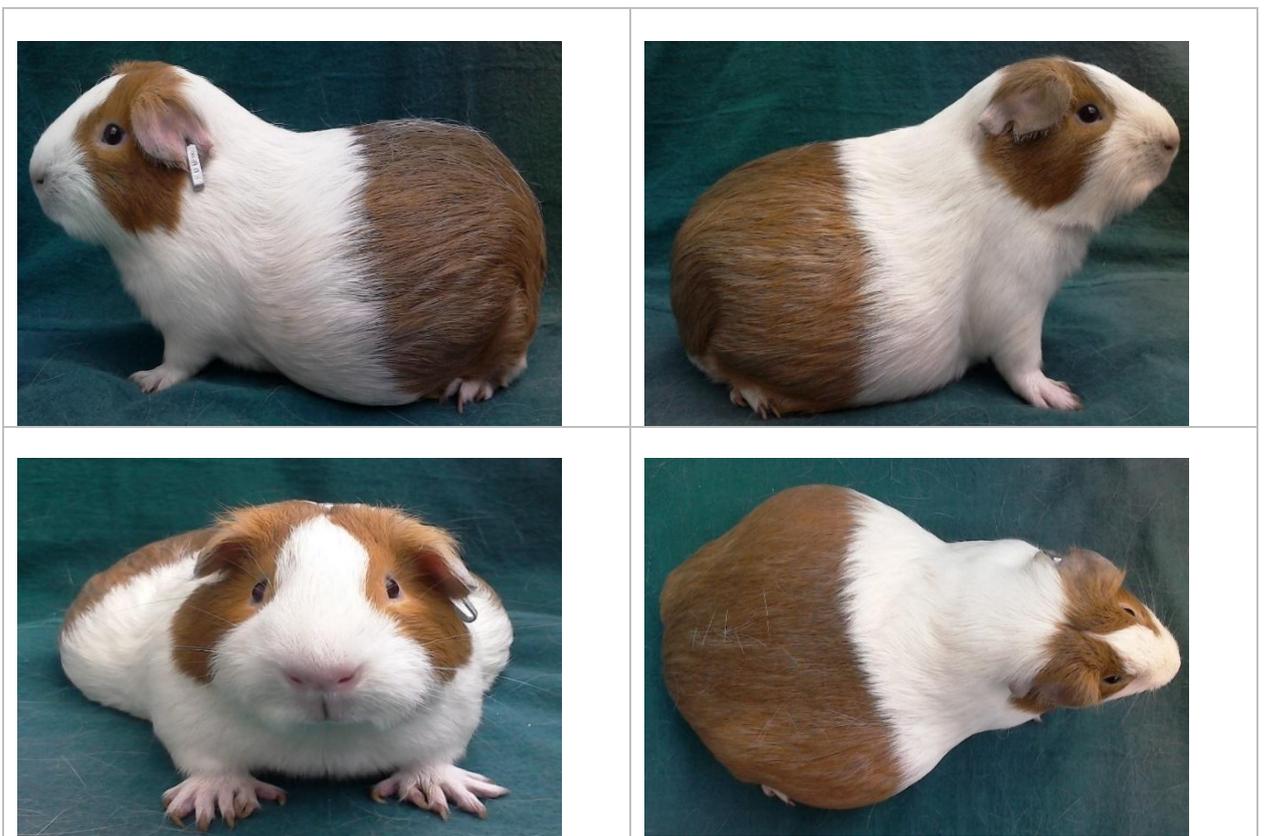


Foto N° 6. Berrendo en castaño lacio

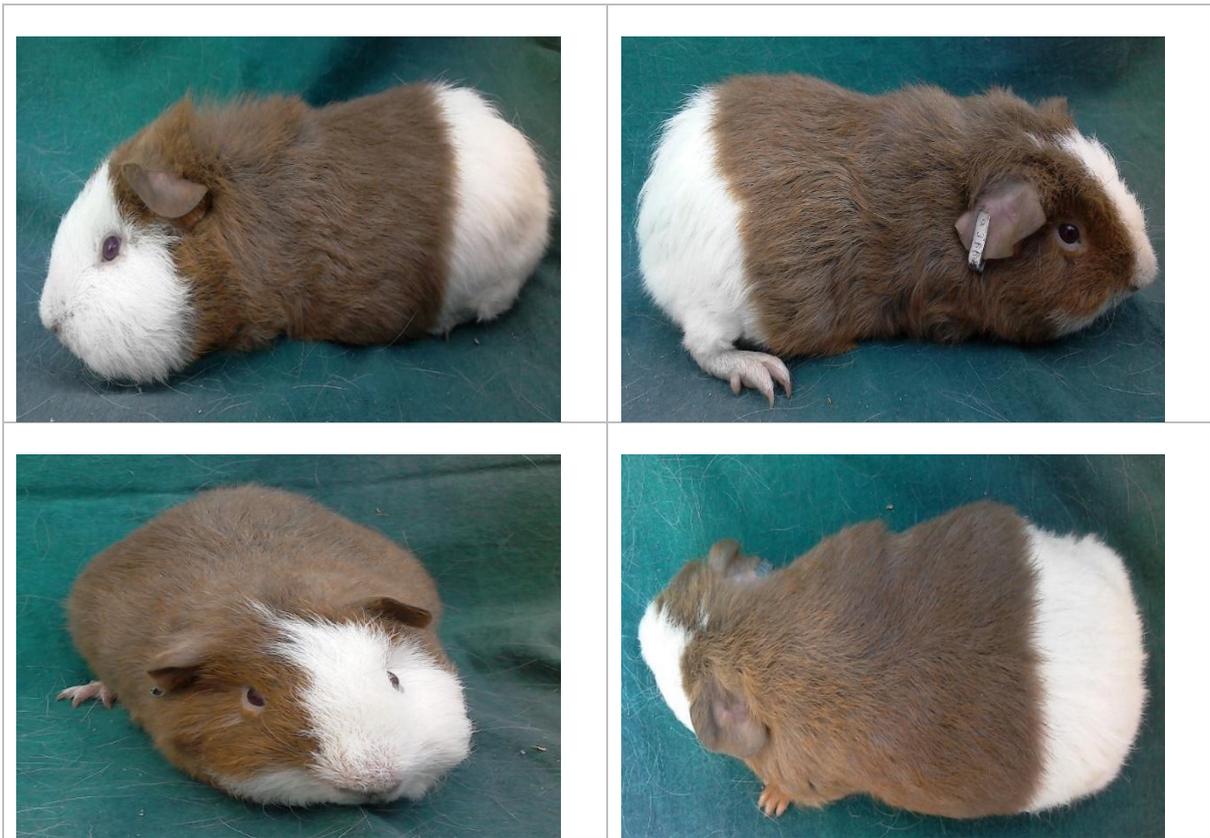


Foto N° 7. Berrendo palomo castaño Ensortijado

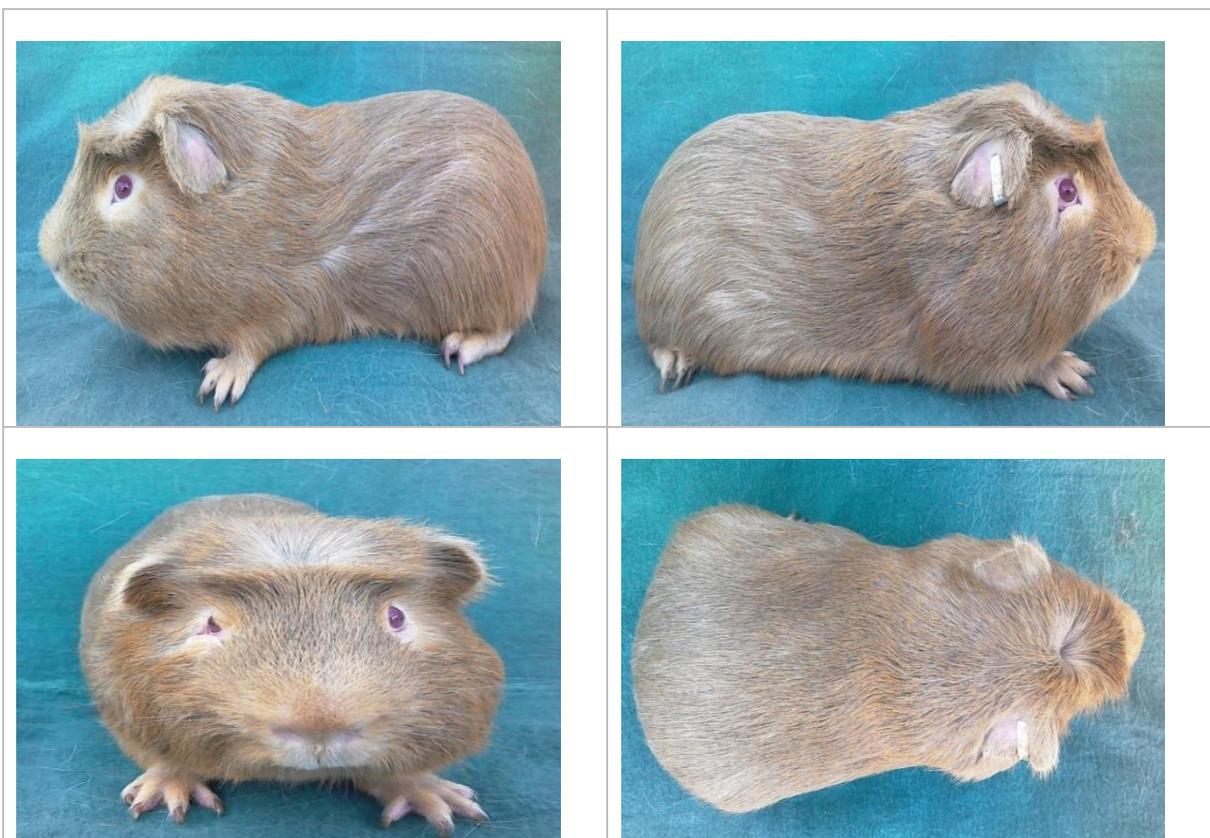


Foto N° 8. Palomo castaño claro lacio



Foto N° 9. Palomo castaño oscuro landoso

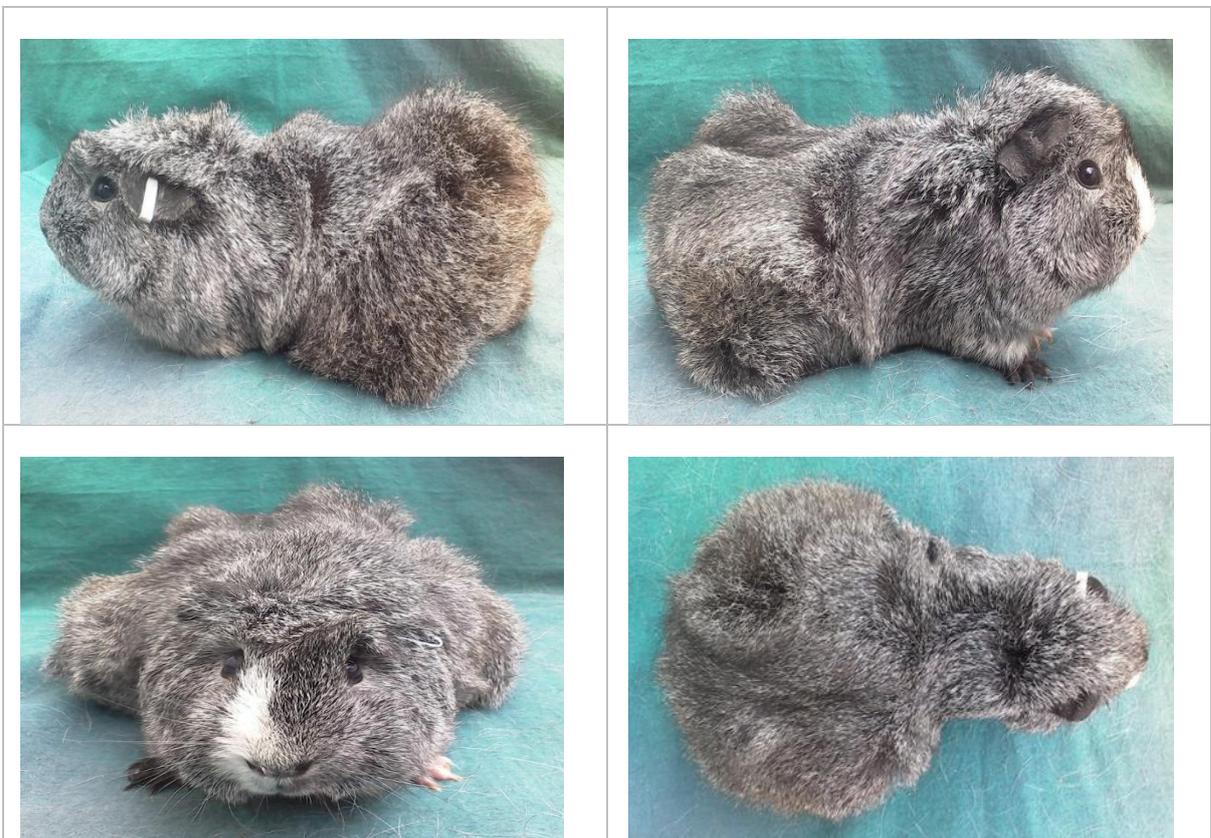


Foto N° 10. Moro oscuro crespo

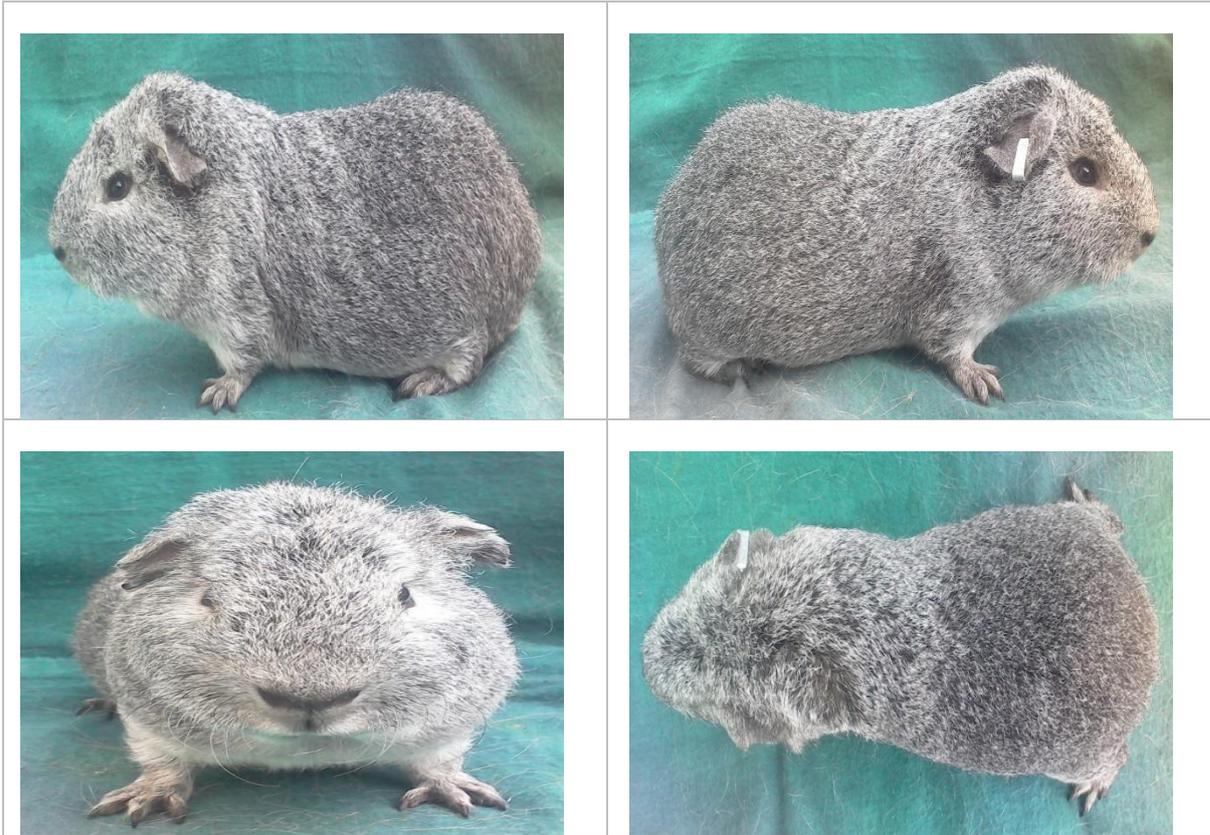


Foto N° 11. Moro claro ensortijado

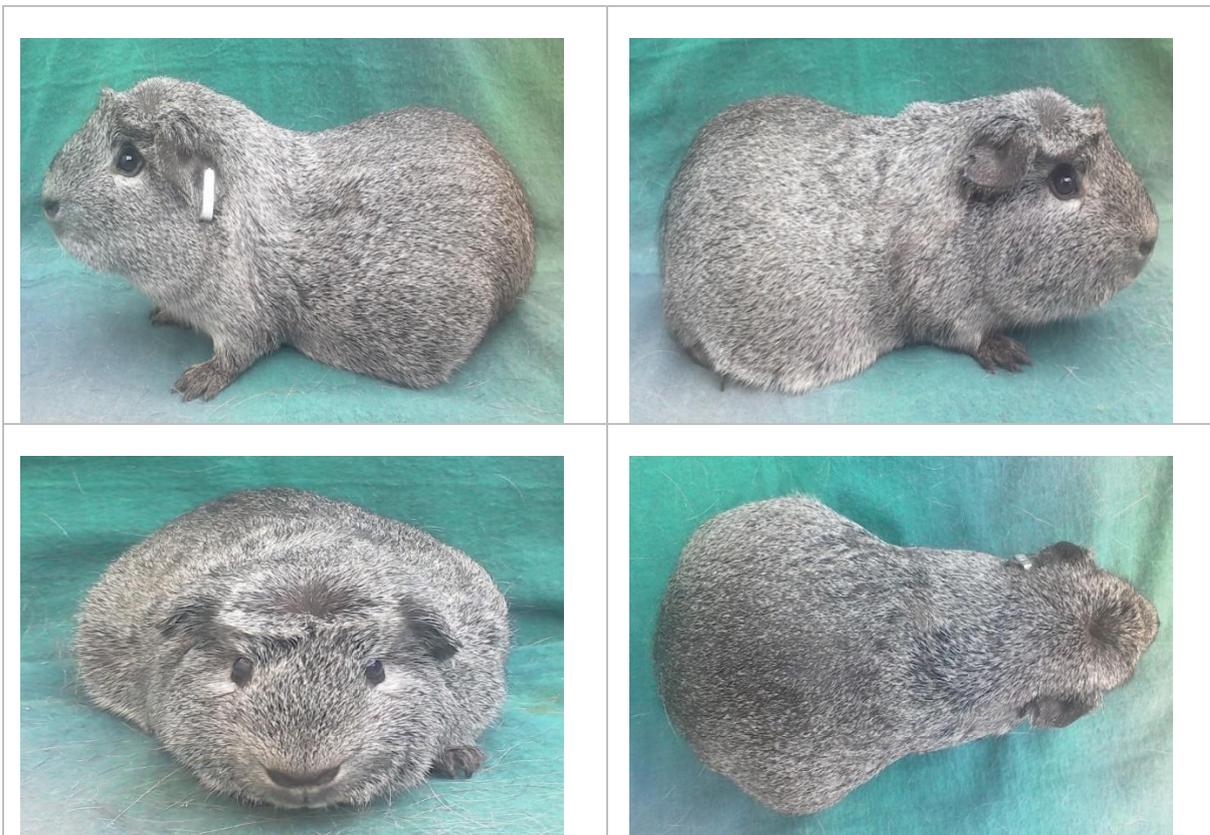


Foto N° 12. Moro claro lacio

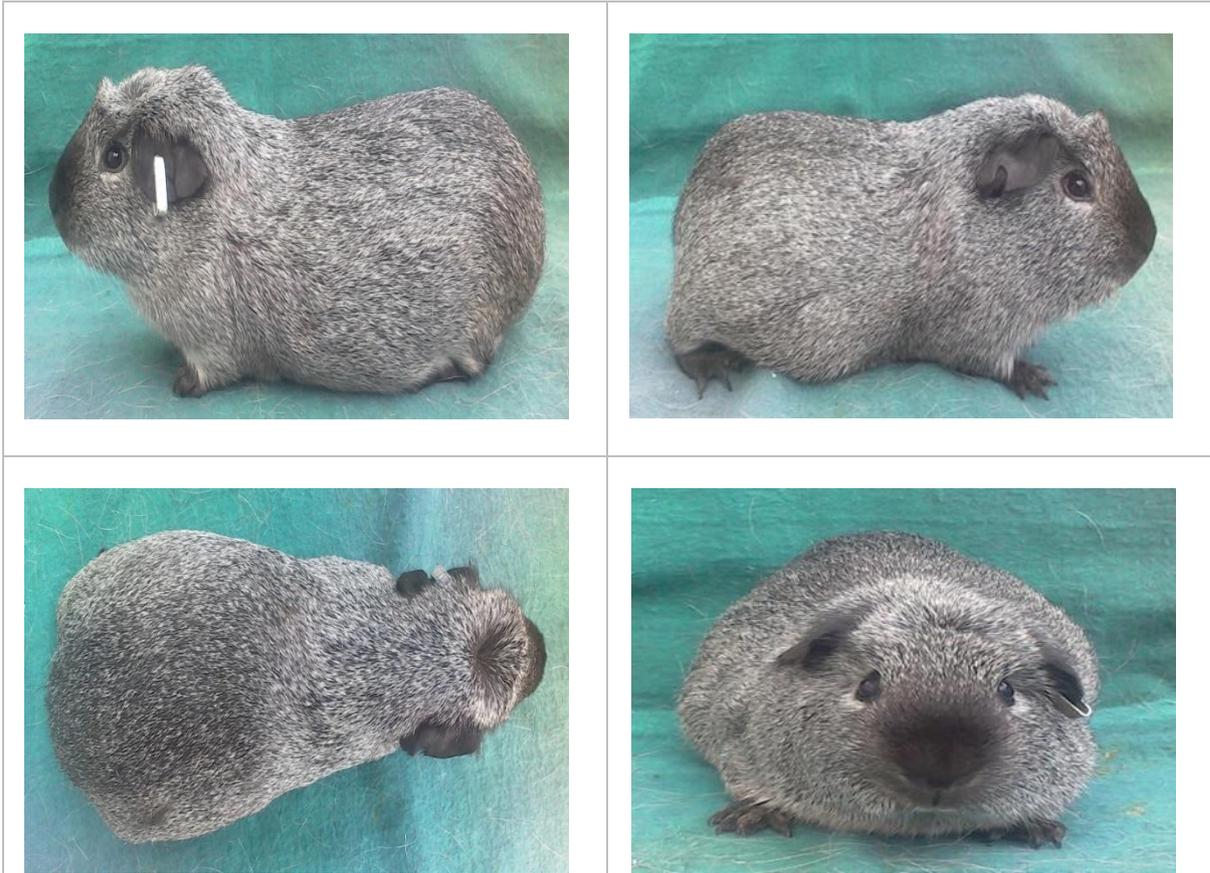


Foto N° 13. Moro cabos negros lacio

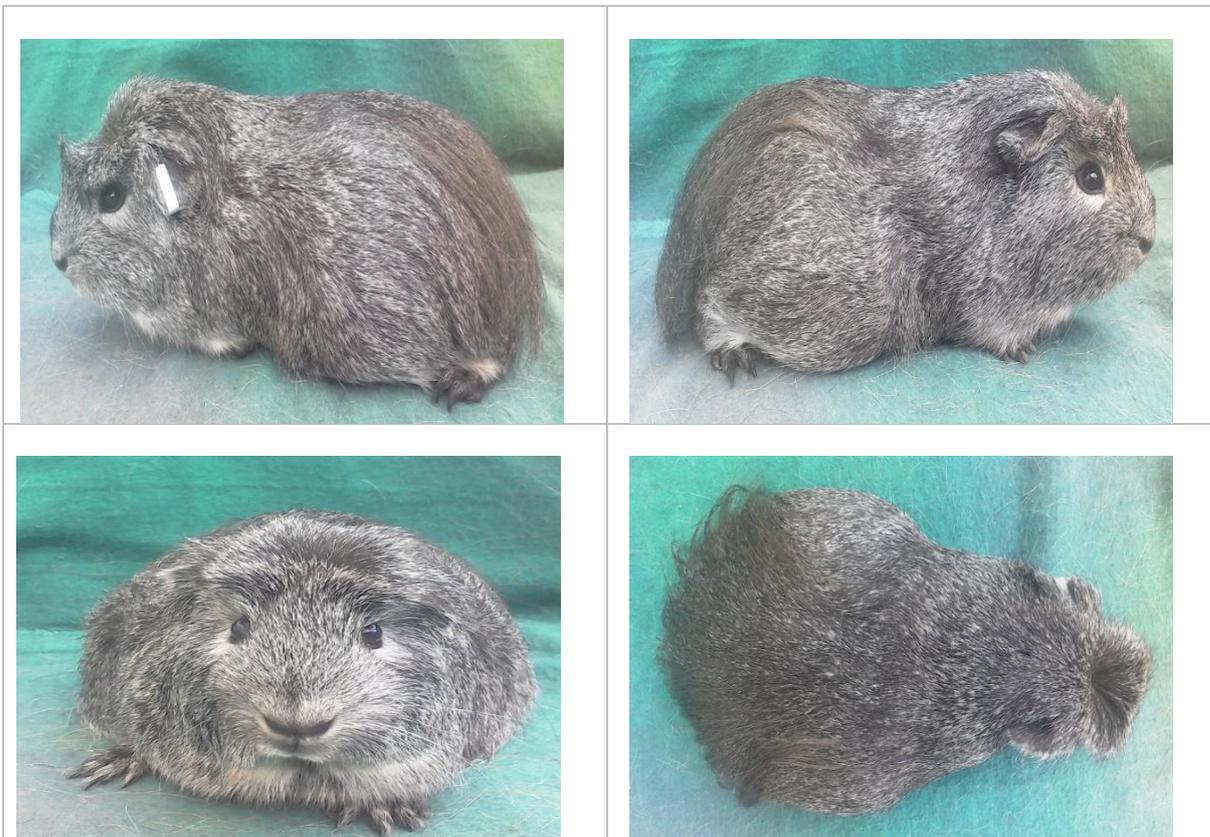


Foto N° 14. Moro oscuro landoso

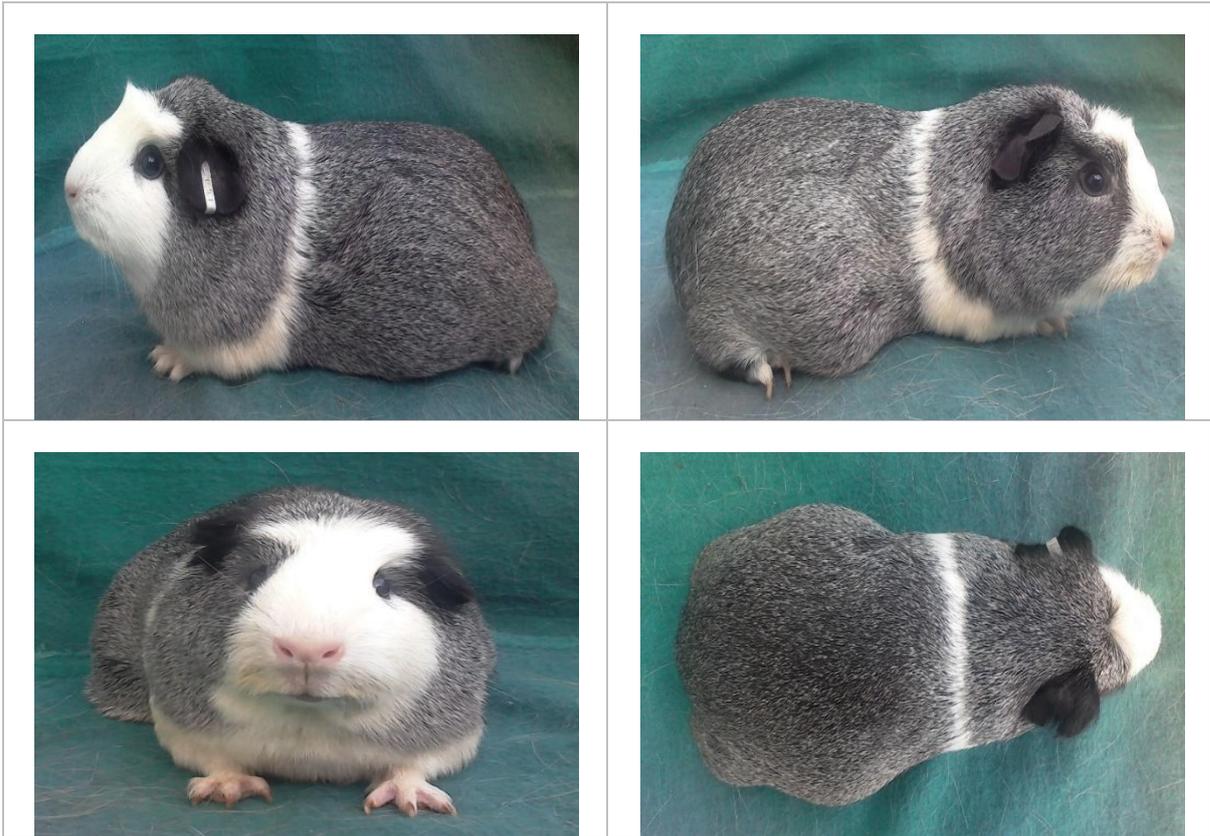


Foto N° 15. Moro fajado cariblanco lacio

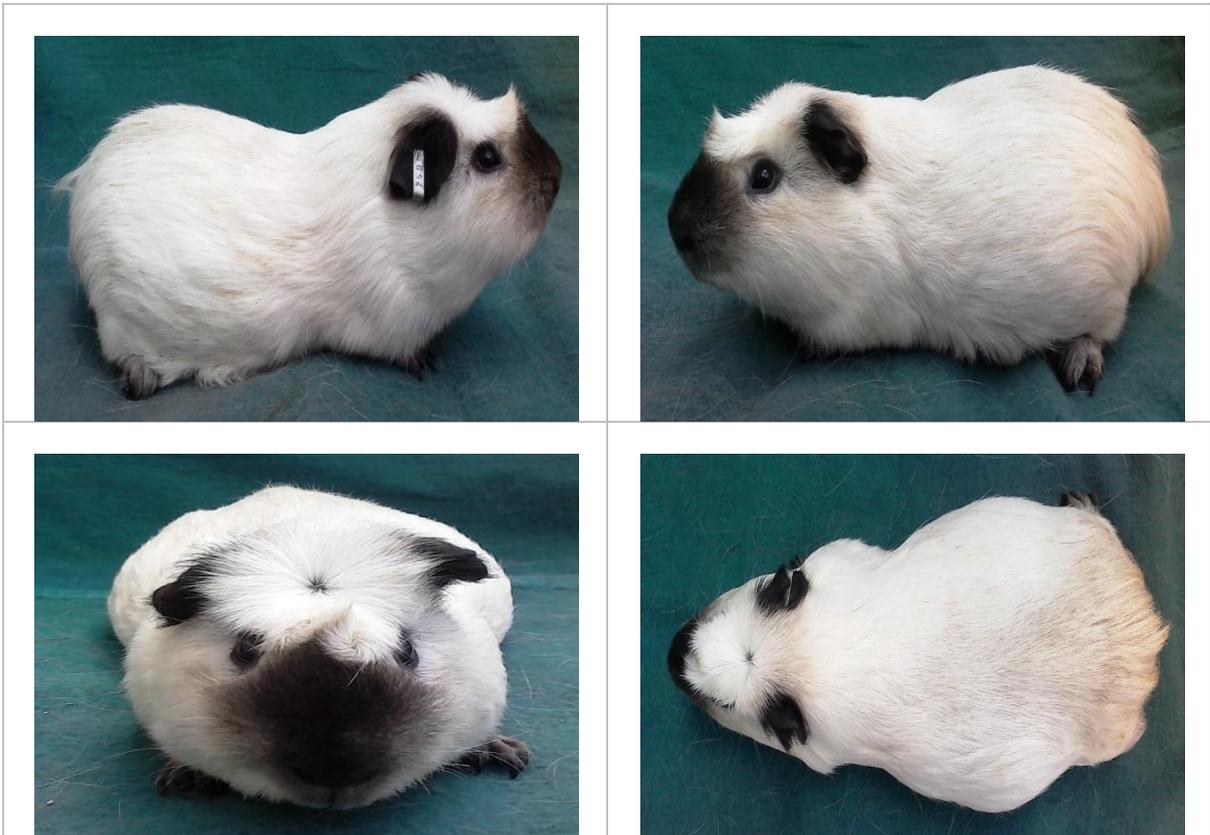


Foto N° 16. Blanco mate cabos negros lacio



Foto N° 17. Albahio landoso

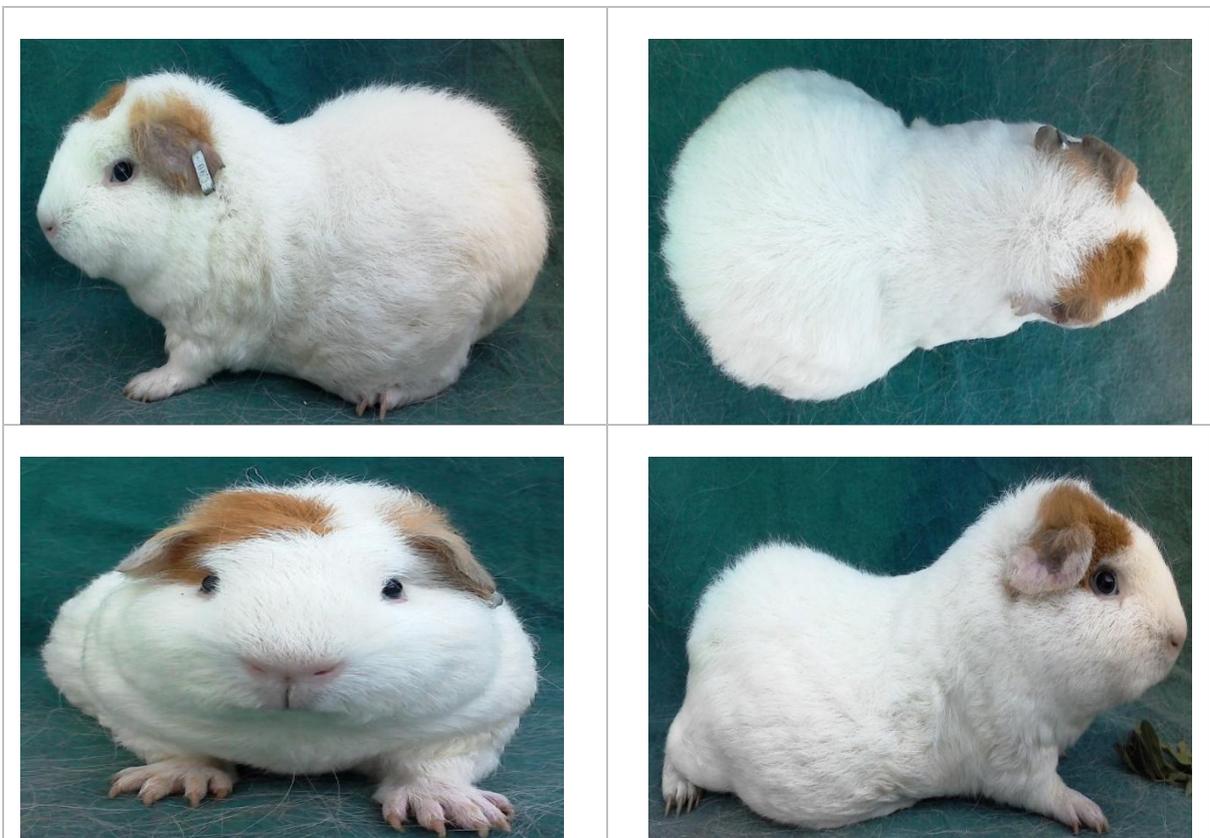


Foto N° 18. Blanco orejicastaño ensortijado

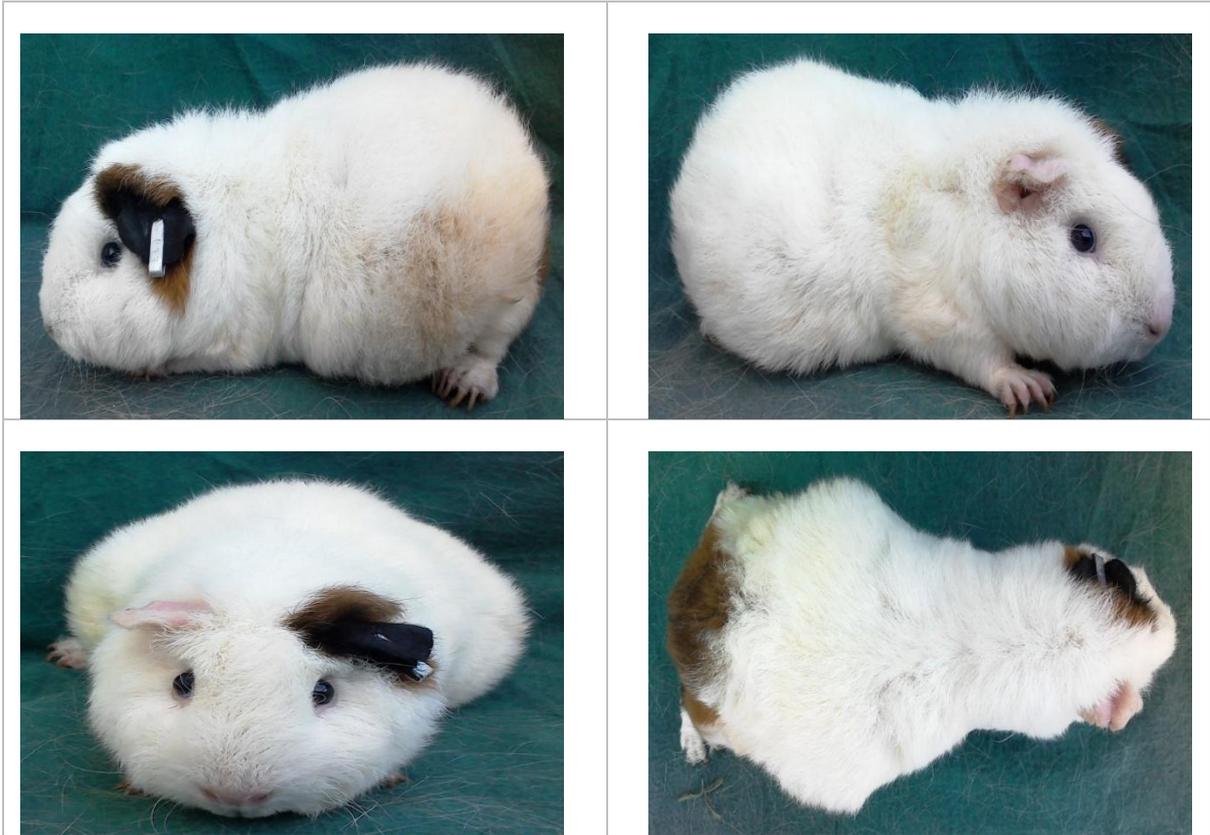


Foto N° 19. Blanco orejicalzon castaño ensortijado



Foto N° 20. Berrendo en alazán landoso

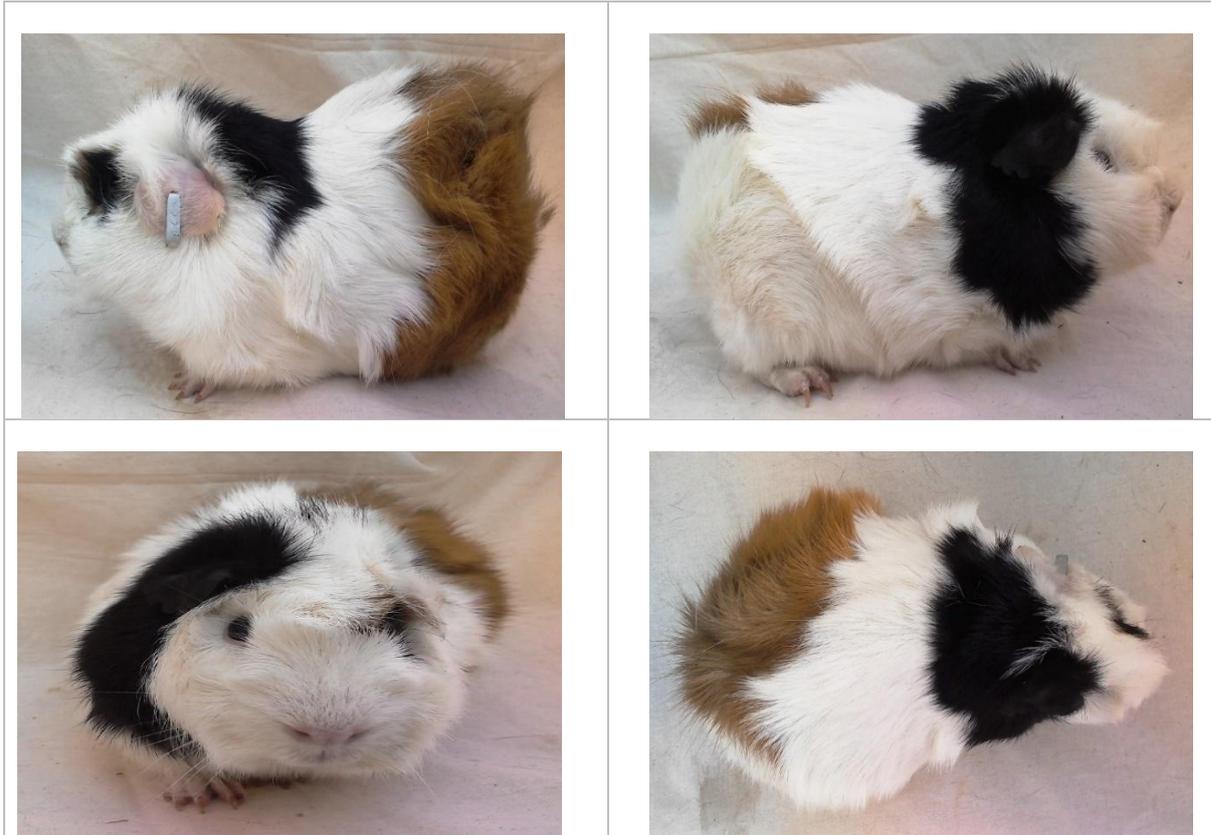


Foto N° 21. Berrendo castaño negro crespo

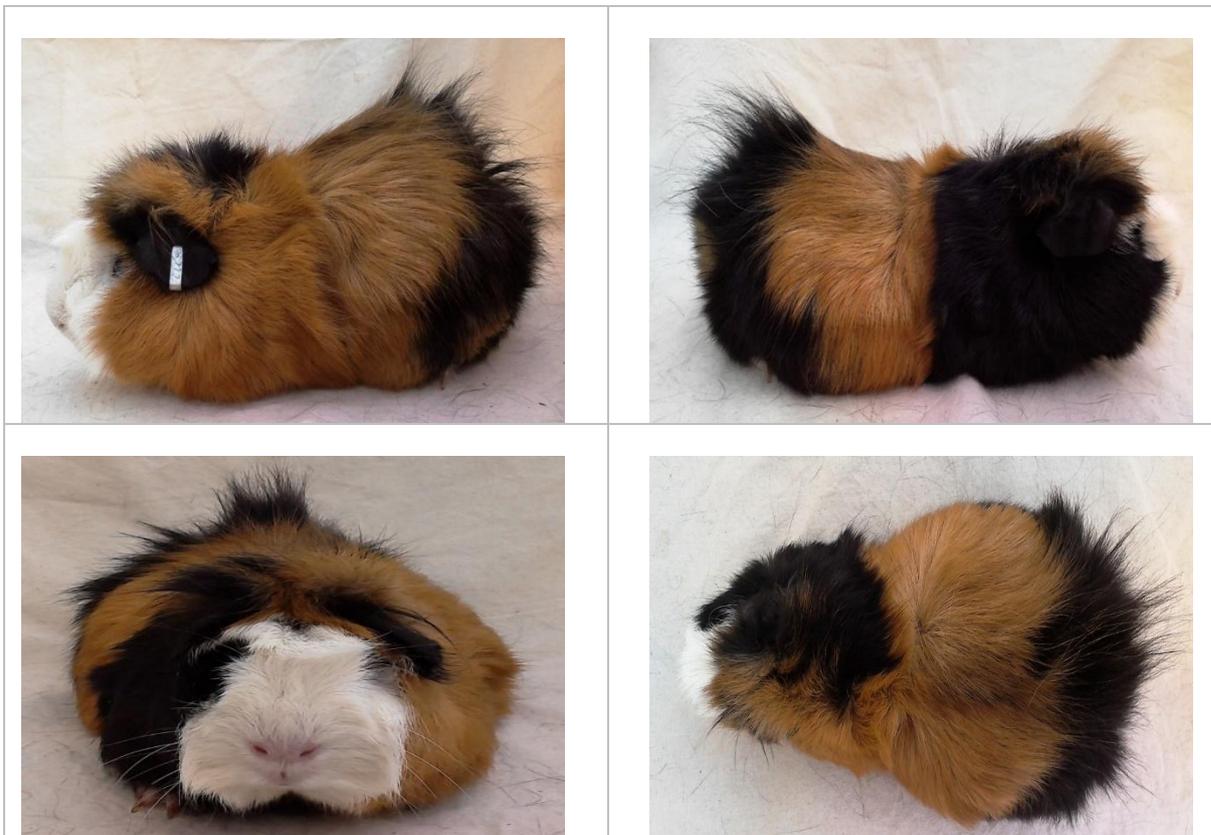


Foto N° 22. Negro fajado en castaño cariblanco crespo



Foto N° 23. Negro fajado en bayo cariblanco lacio

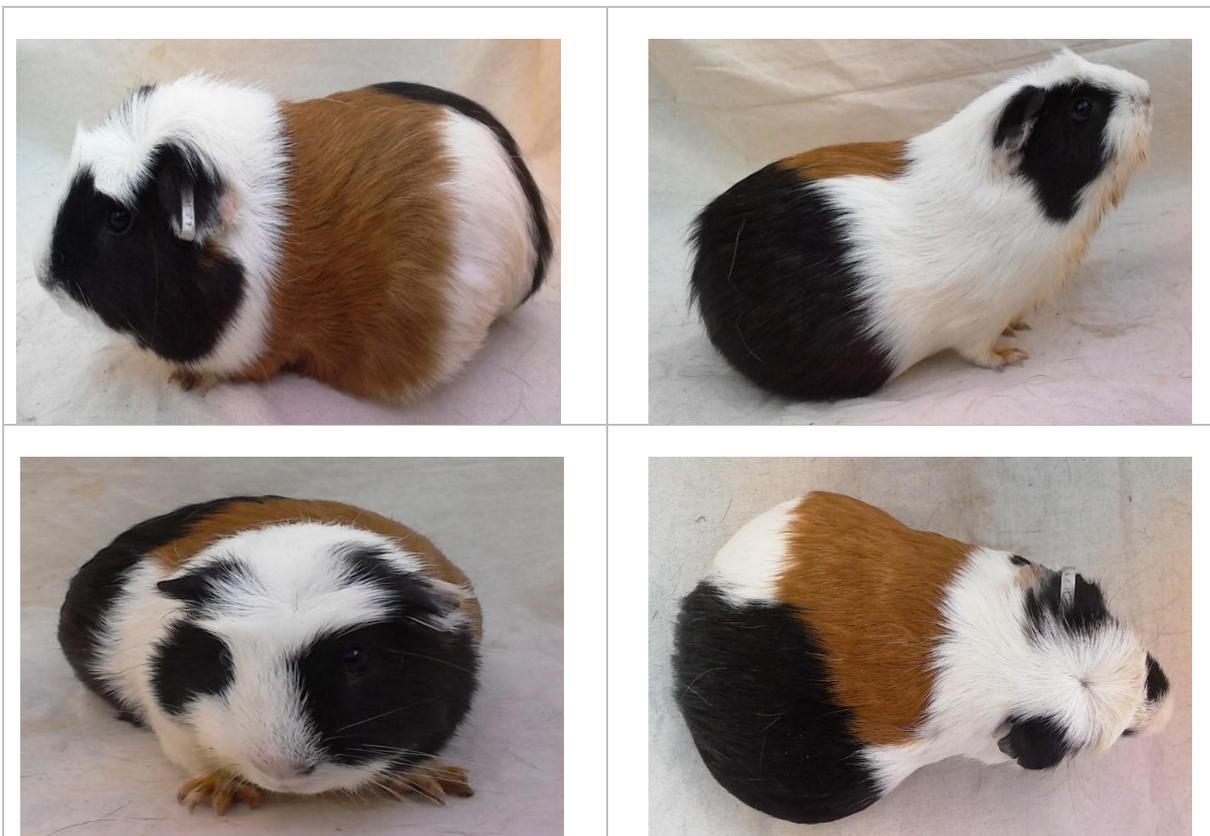


Foto N° 24. Berrendo en negro y castaño lacio

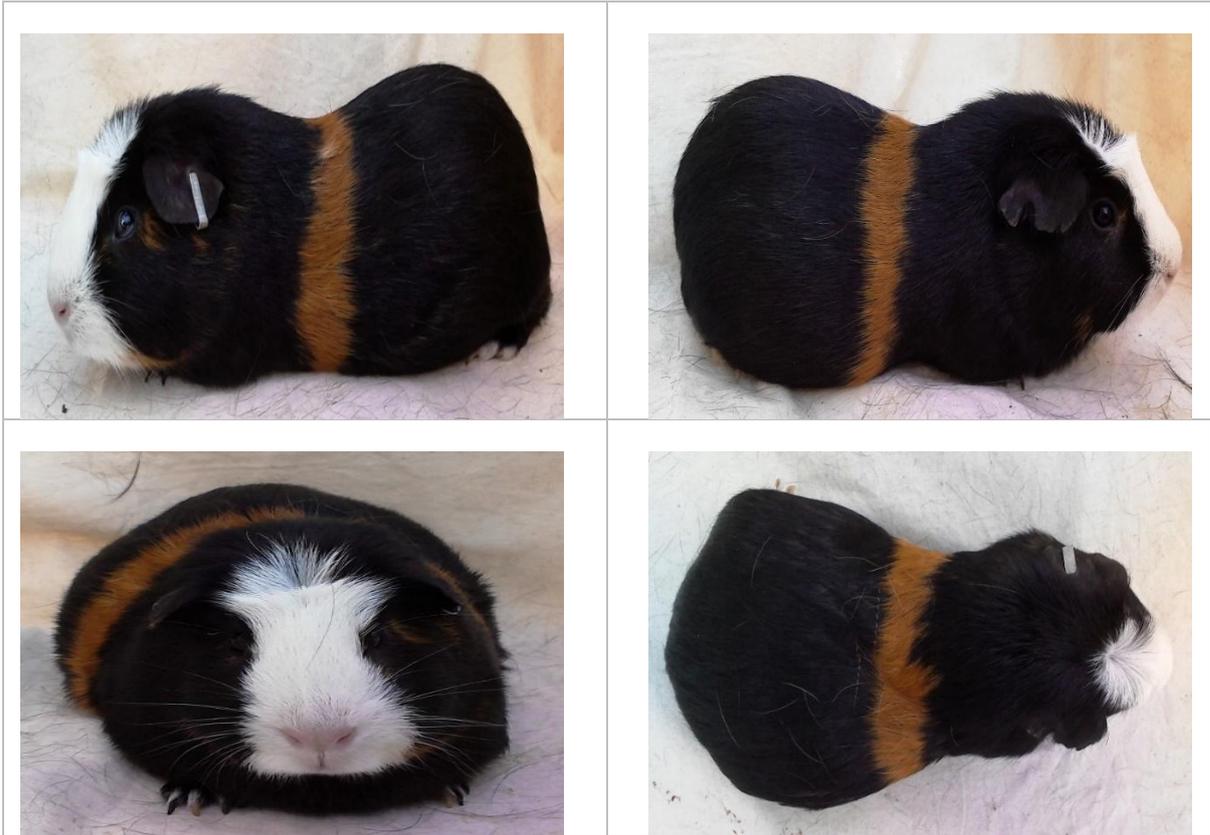


Foto N° 25. Negro fajado en castaño cariblanco lacio

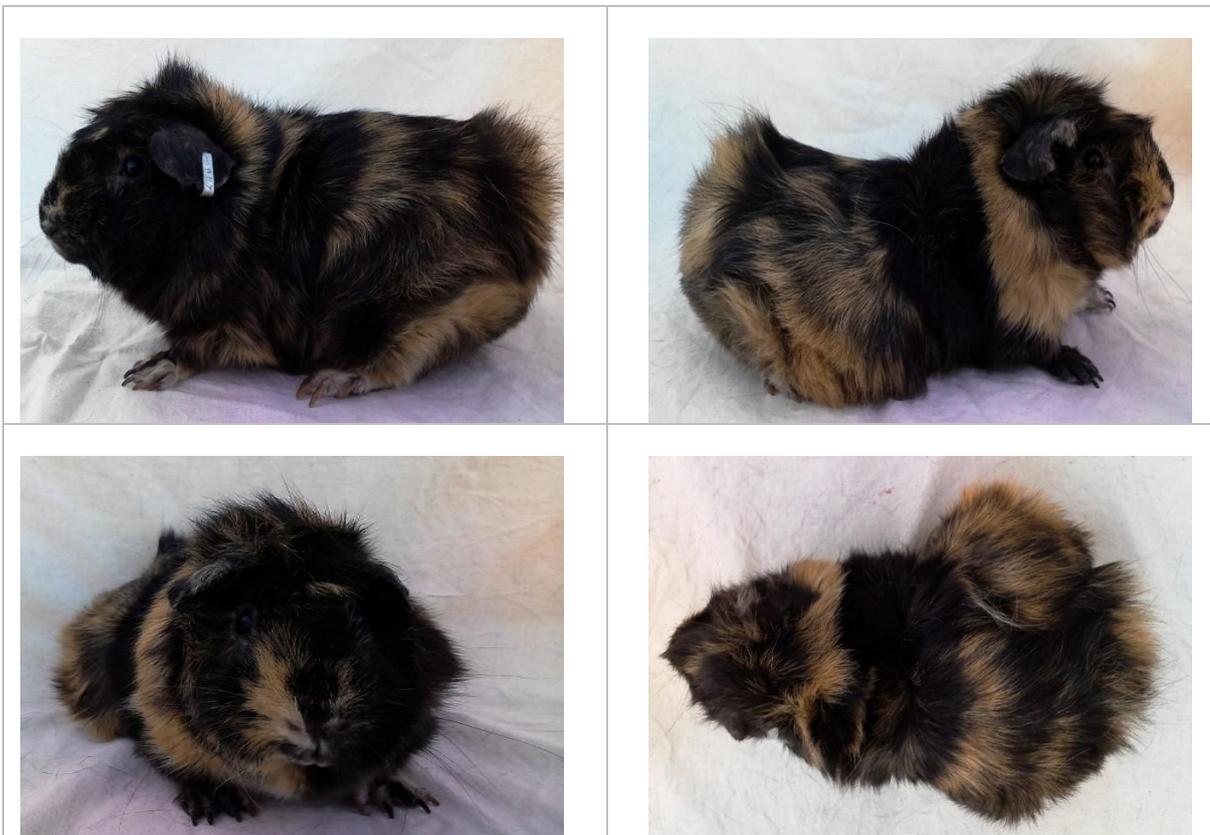


Foto N° 26. Barcino (atigrado) crespo

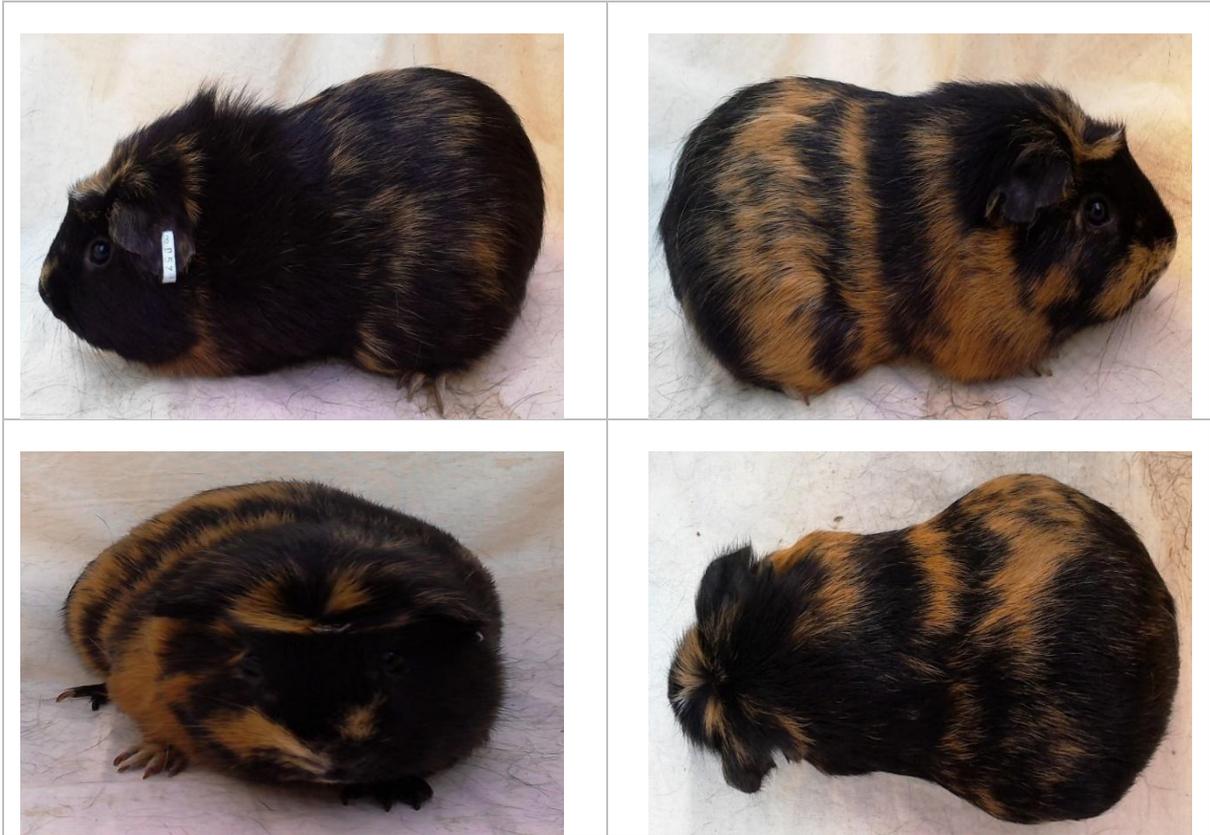


Foto N° 27. Barcino (atigrado) lacio

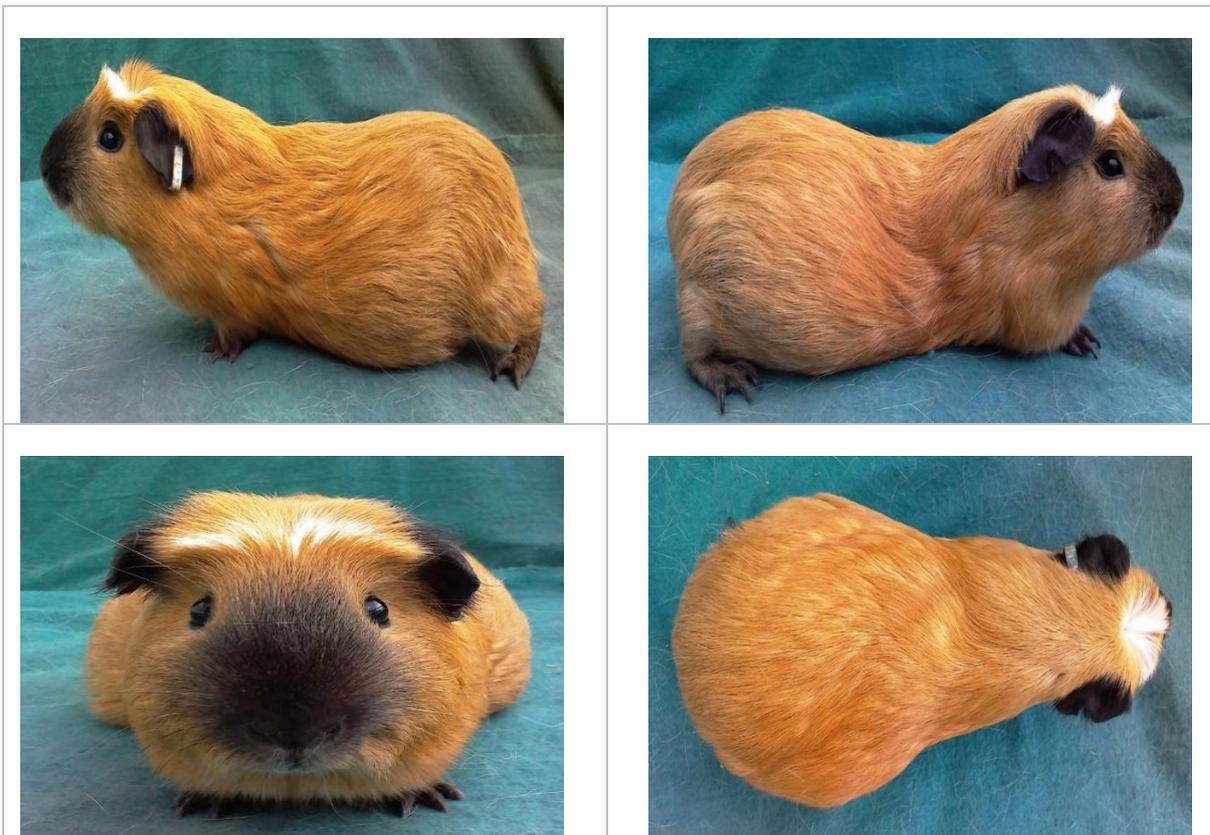


Foto N° 28. Bayo cabos negros frontino lacio



Foto N° 29. Bayo cabos negros crespo

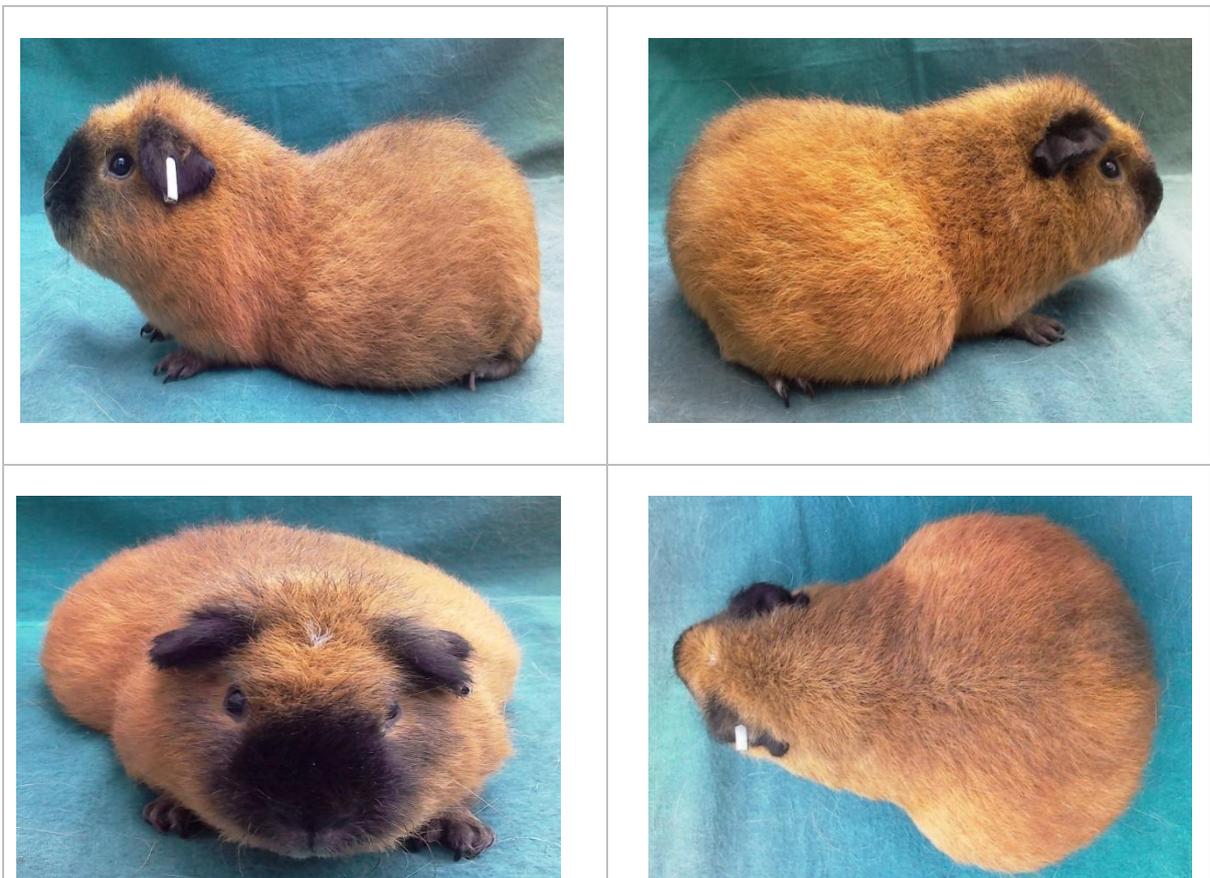


Foto N° 30. Castaño cabos negros ensortijado



Foto N° 31. Castaño cabos negros lacio

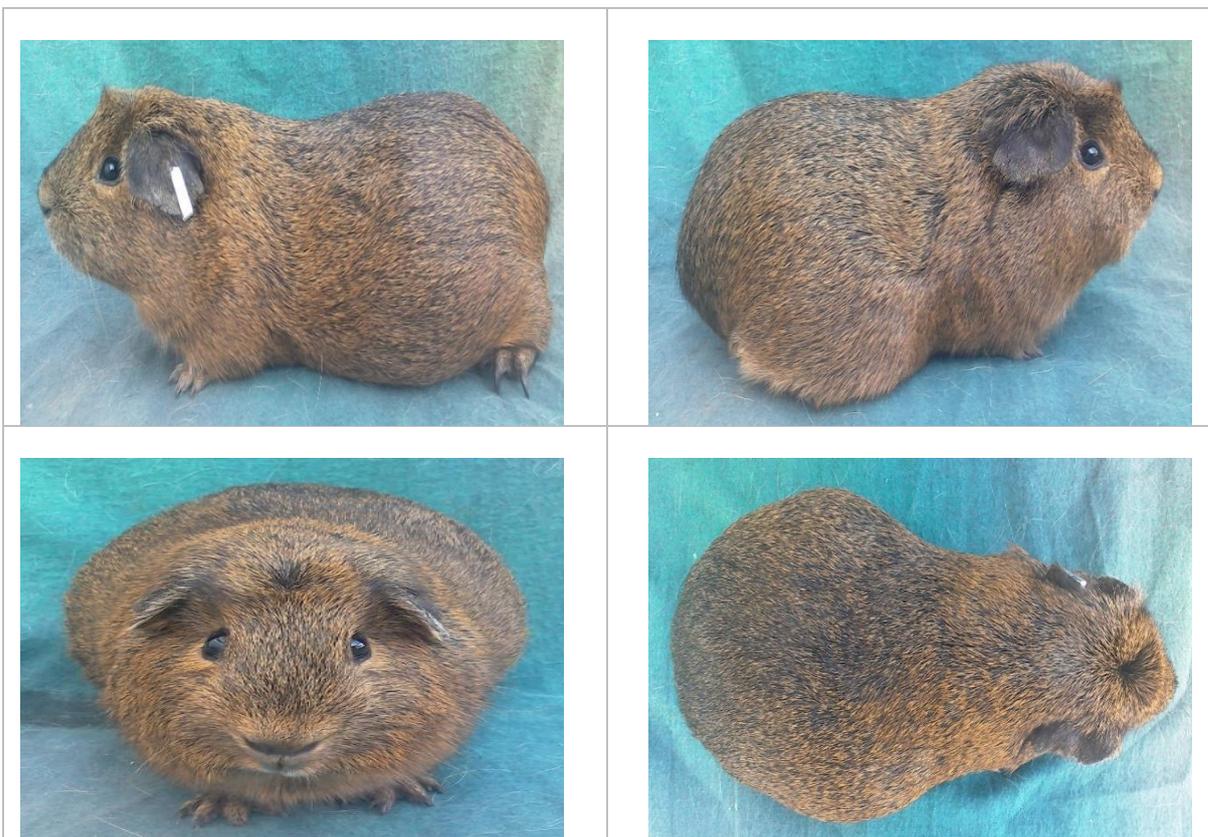


Foto N° 32. Chinchilla claro lacio

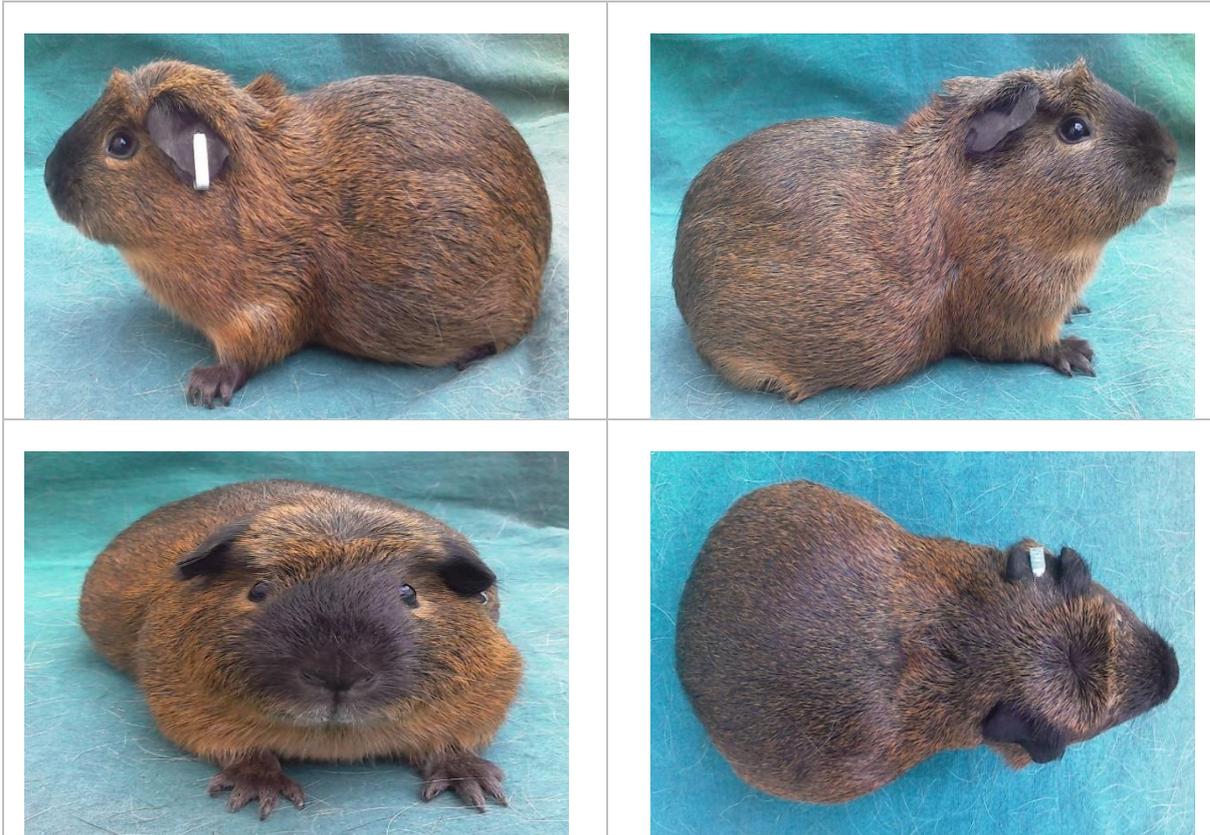


Foto N° 33. Chinchilla cabos negros lacio

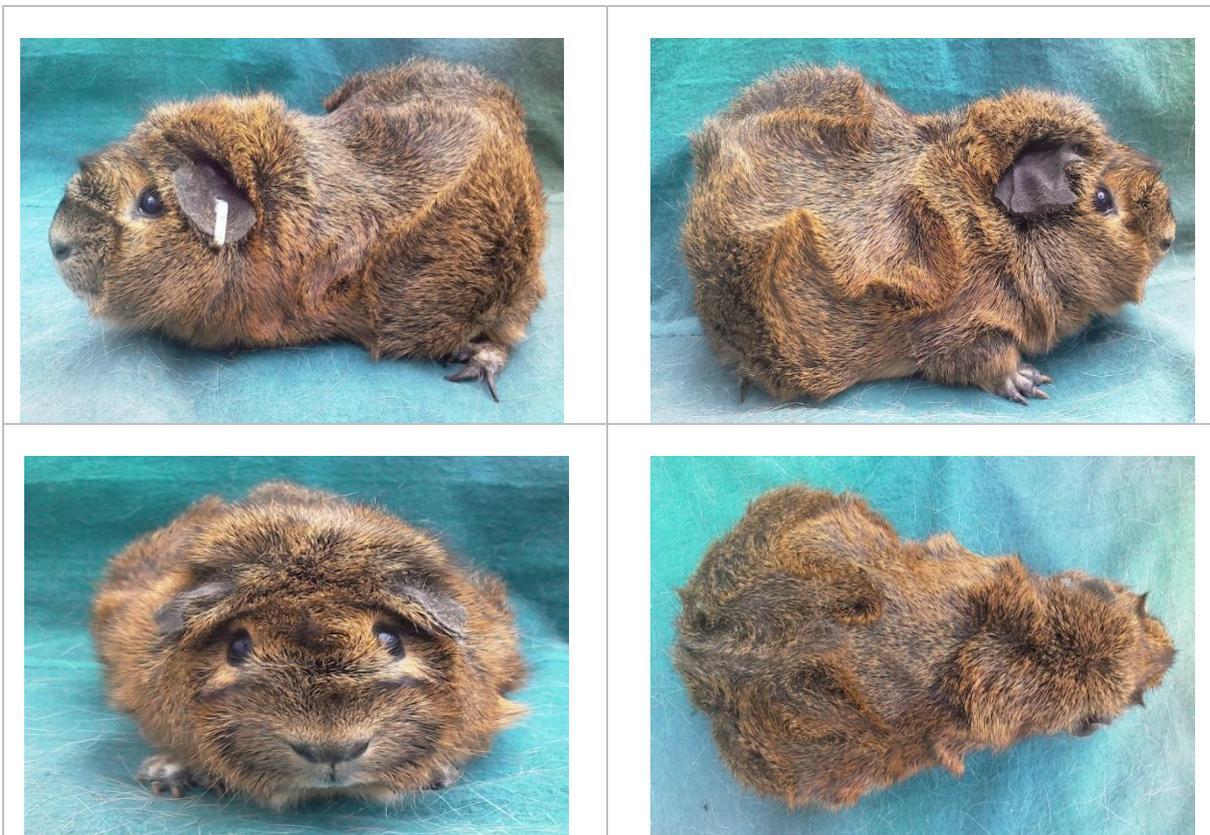


Foto N° 34. Chinchilla claro creso



Foto N° 35. Chinchilla cabos negros crespo



Foto N° 36. Chinchilla oscuro ensortijado

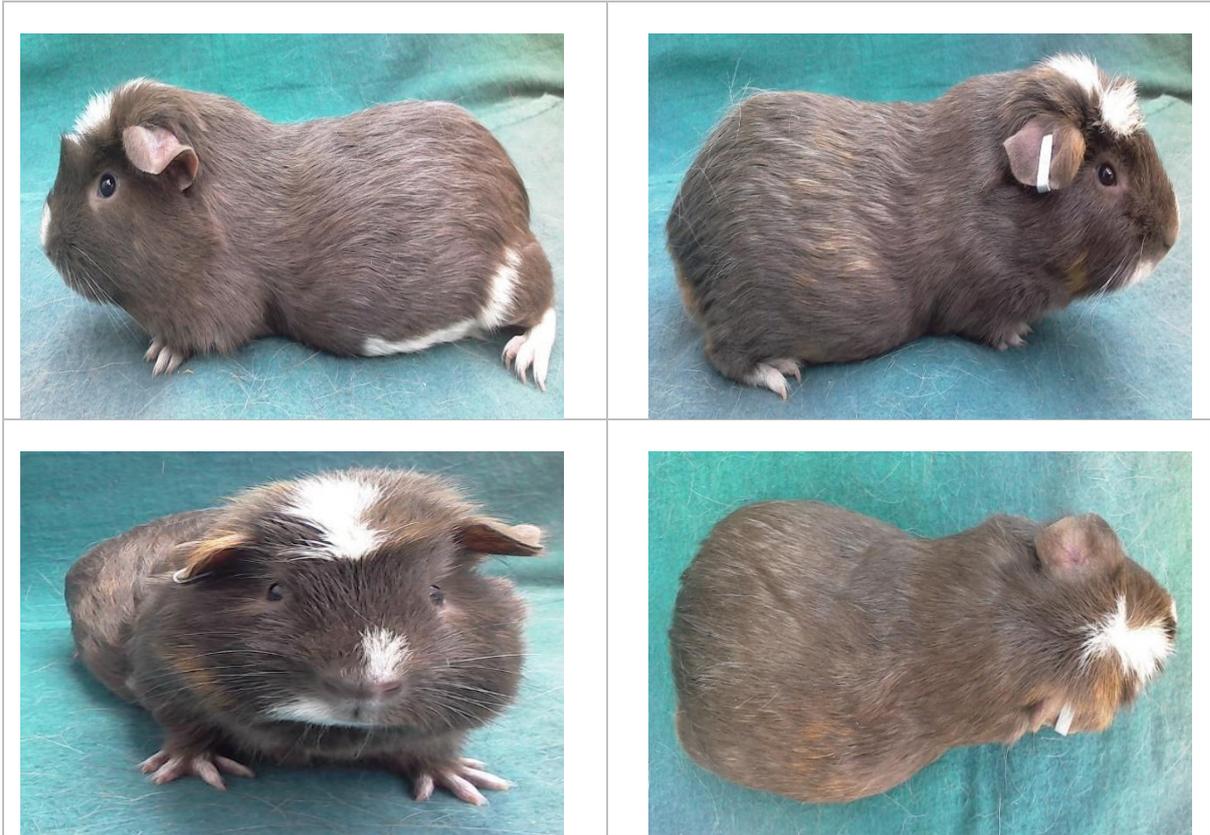


Foto N° 37. Zaino frontino albo trasero lácio

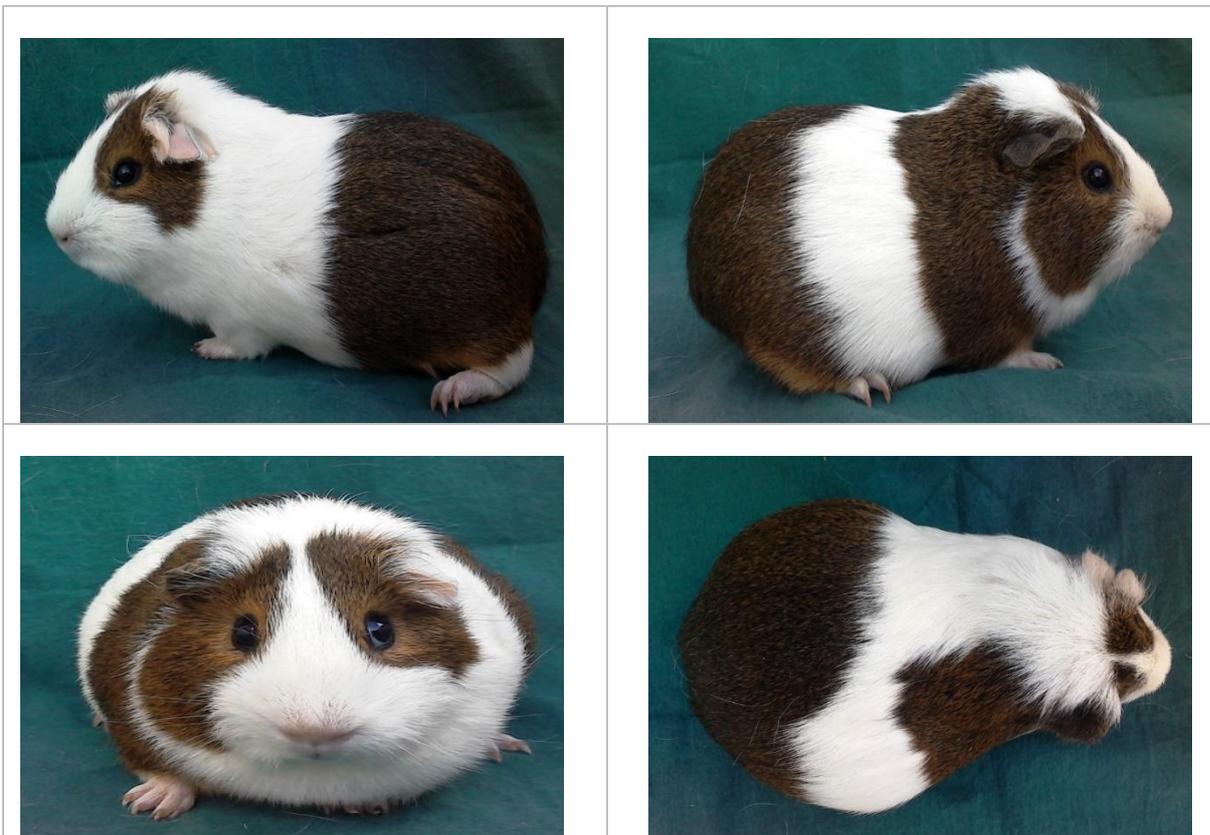


Foto N° 38. Berrendo en chinchilla lácio

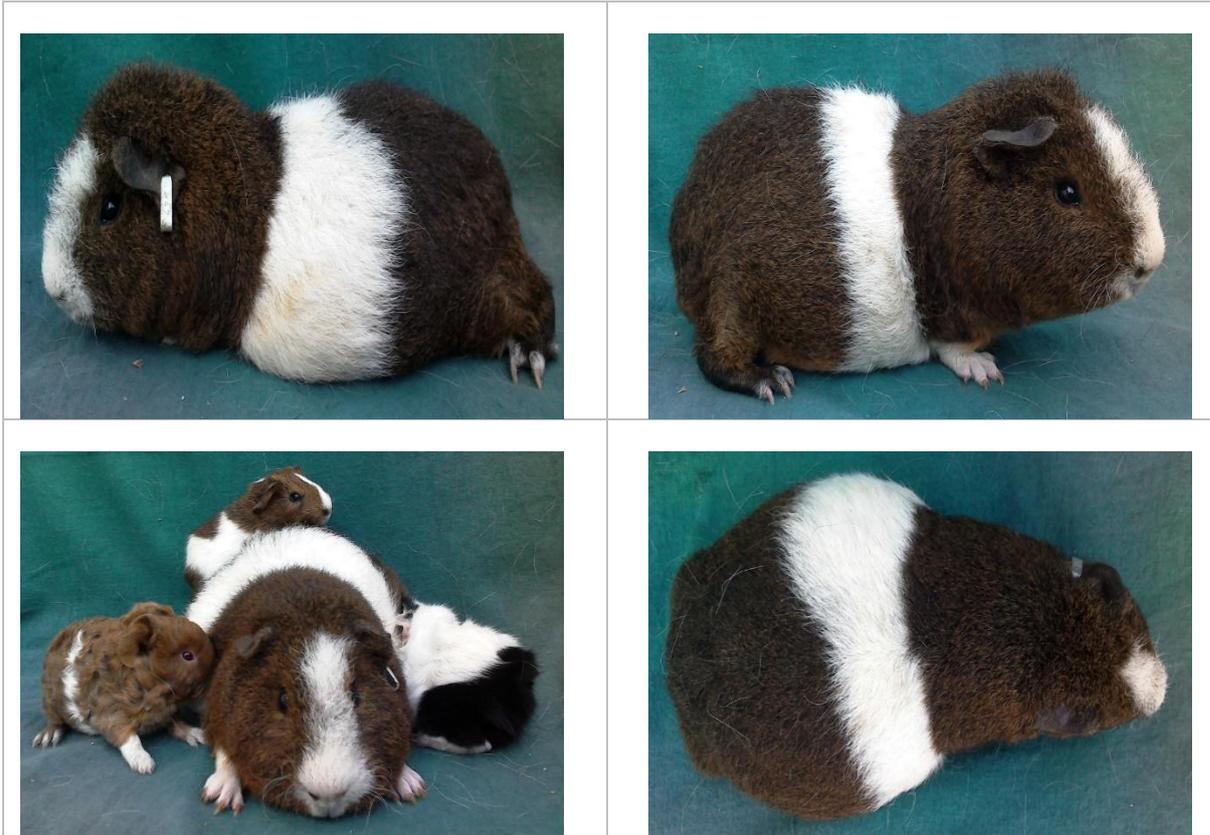


Foto N° 39. Chinchilla fajado ensortijado

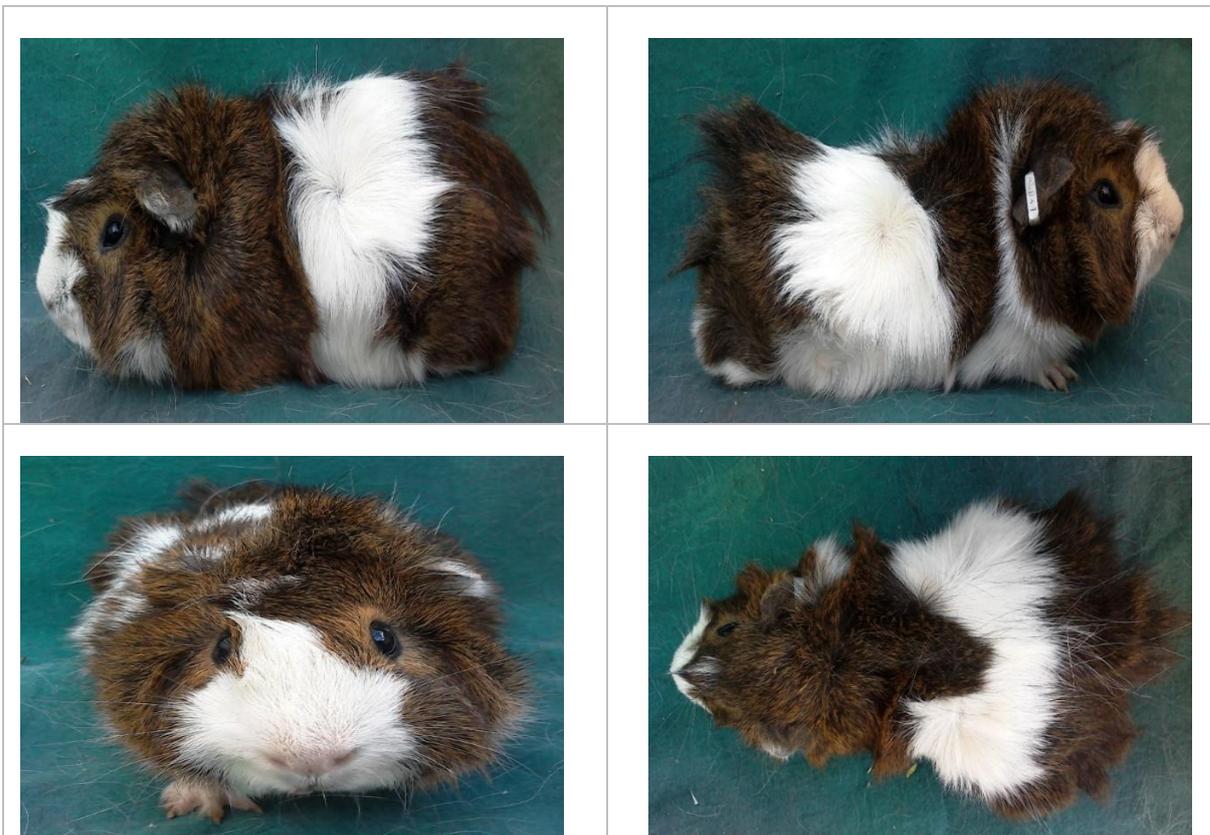


Foto N° 40. Chinchilla fajado cariblanco landoso



Foto N° 41. Castaño chinchilla fajado crespó

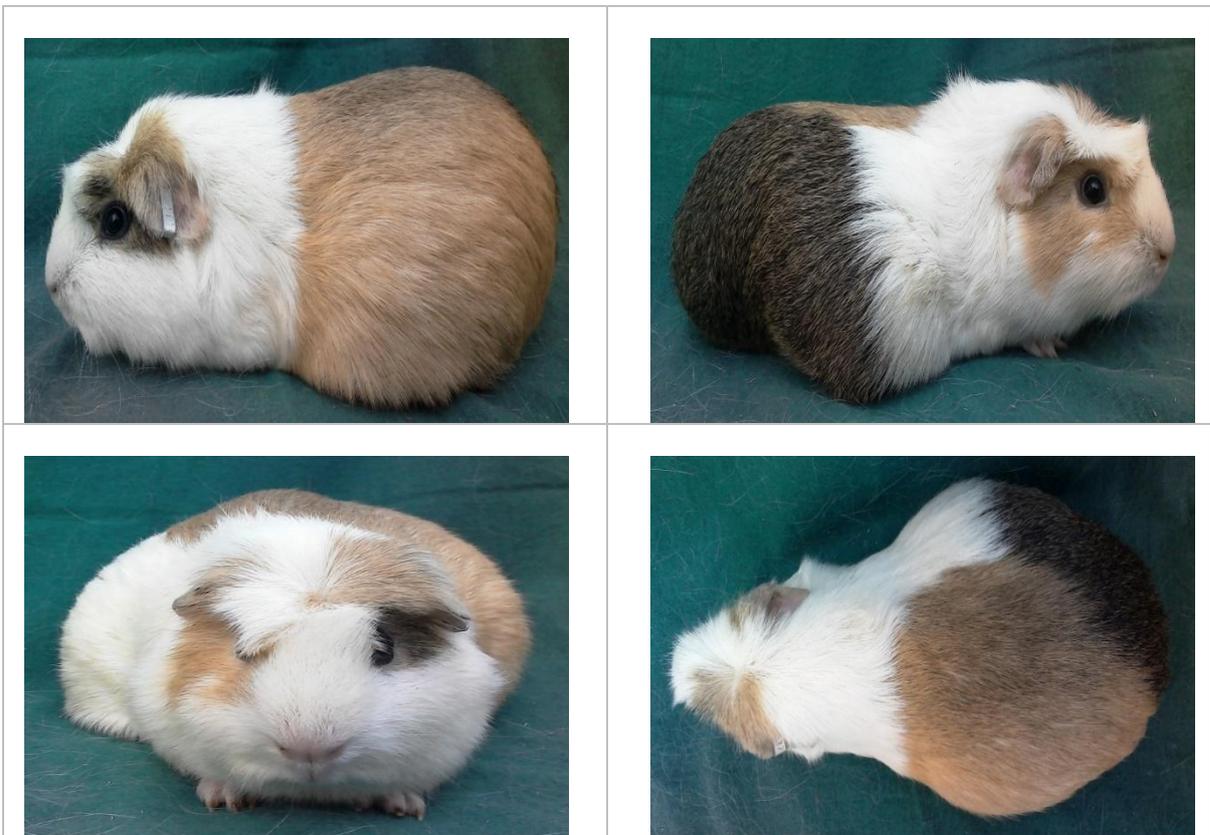


Foto N° 42. Berrendo en bayo y Wisk´acha lacio

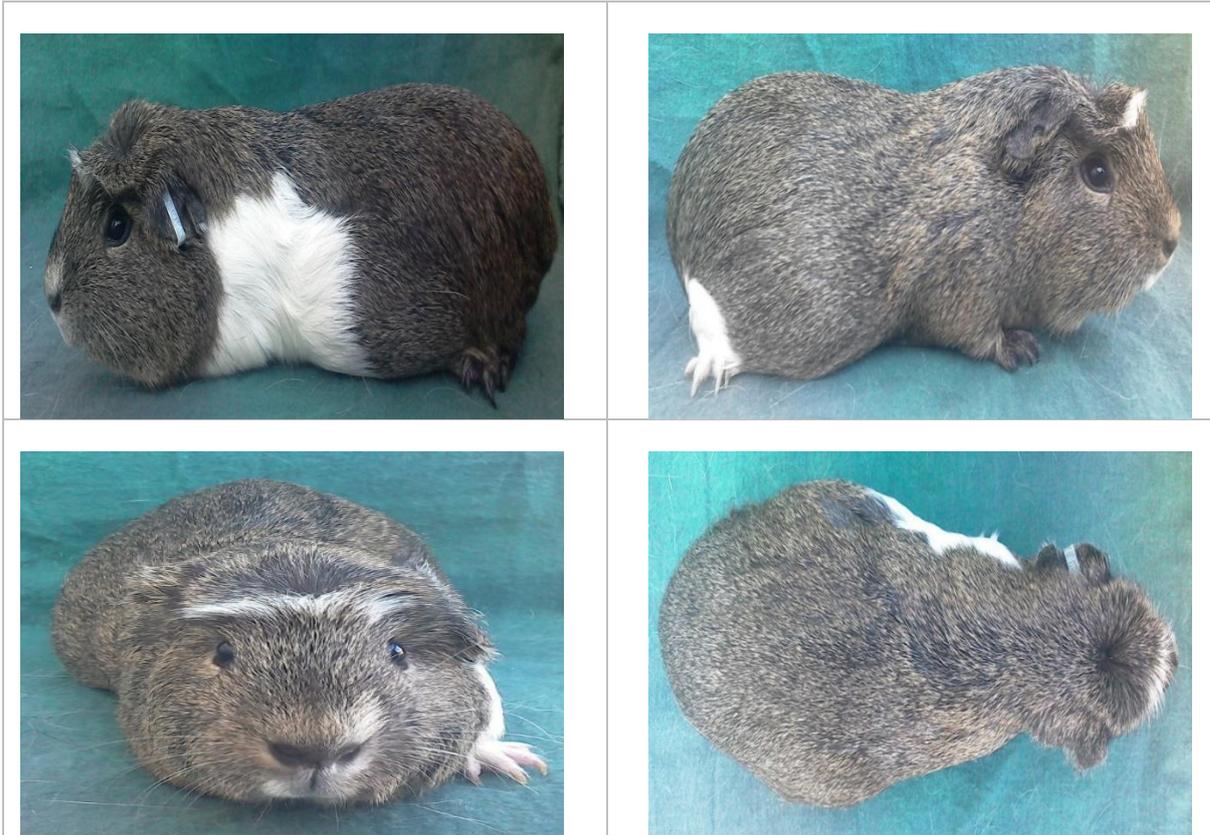


Foto N° 43. Wisk'acha albo lacio

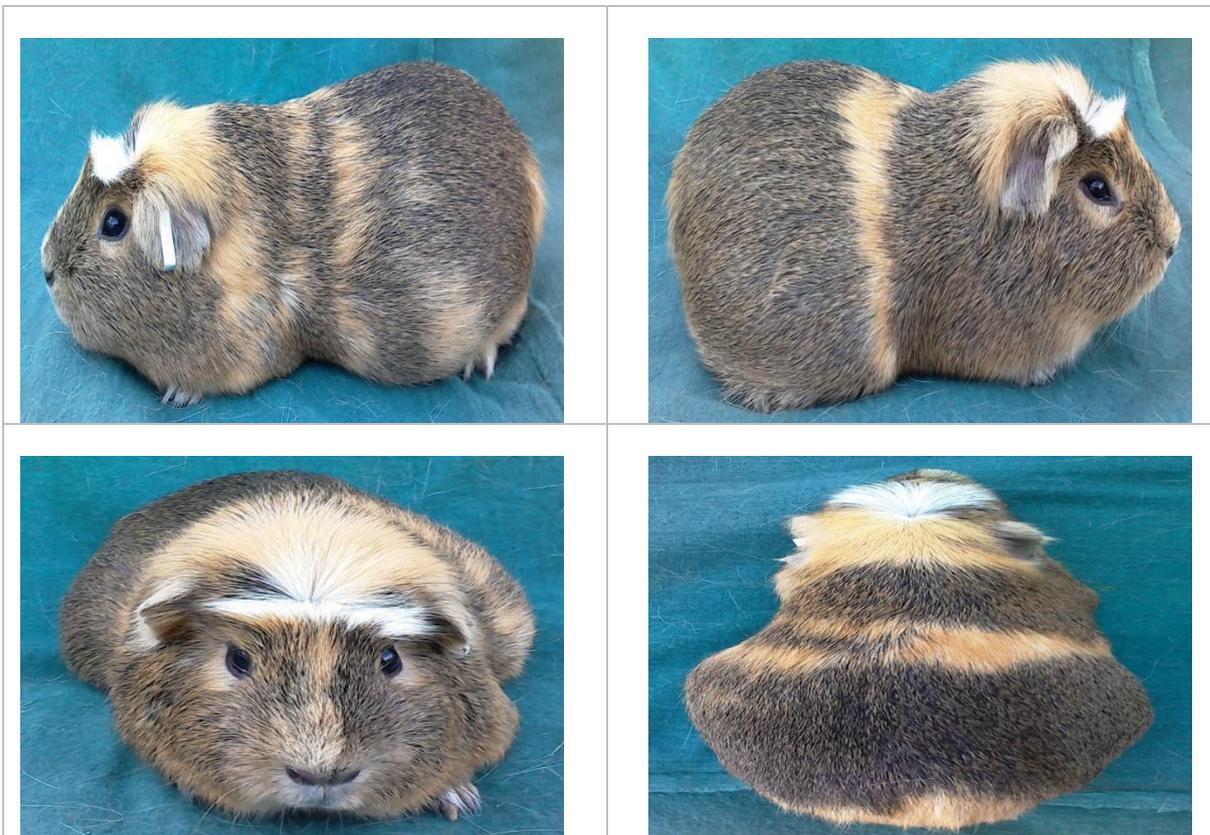


Foto N° 44. Wisk'acha fajado en bayo lacio

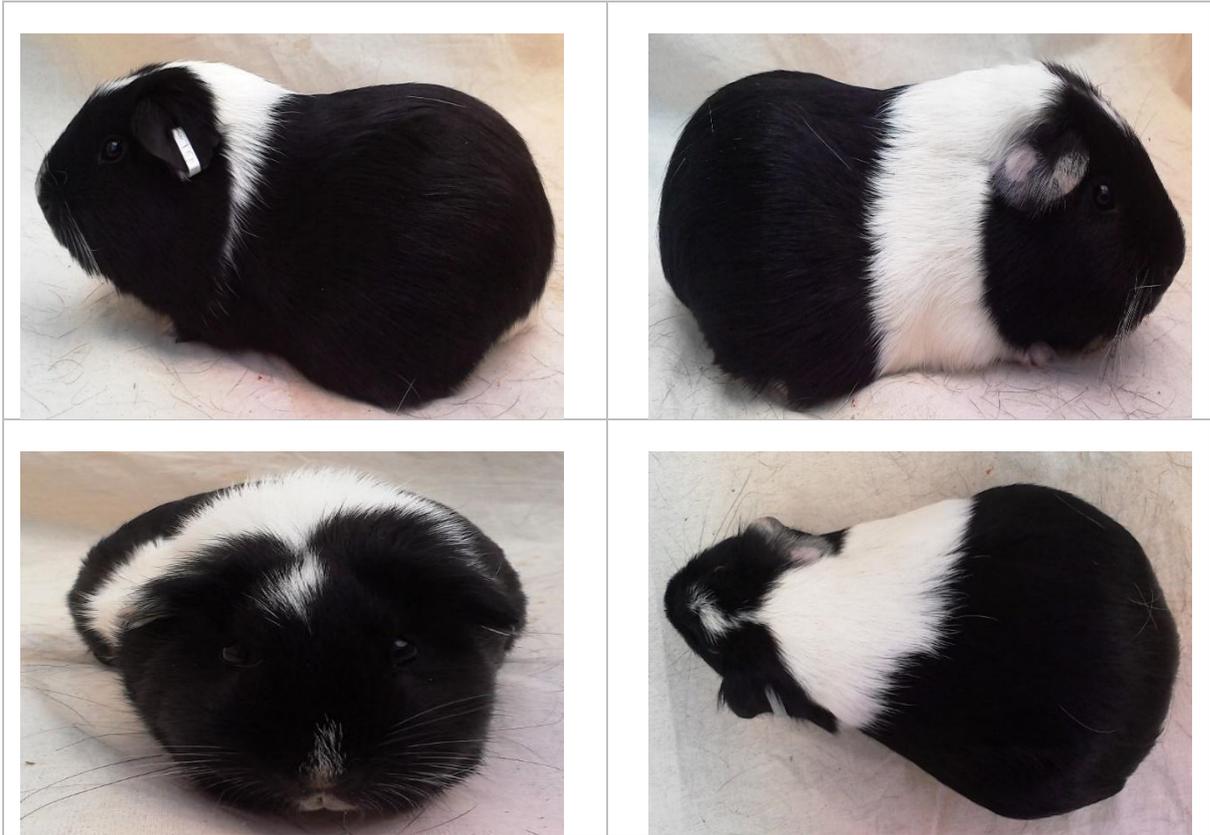


Foto N° 45. Negro fajado lacio

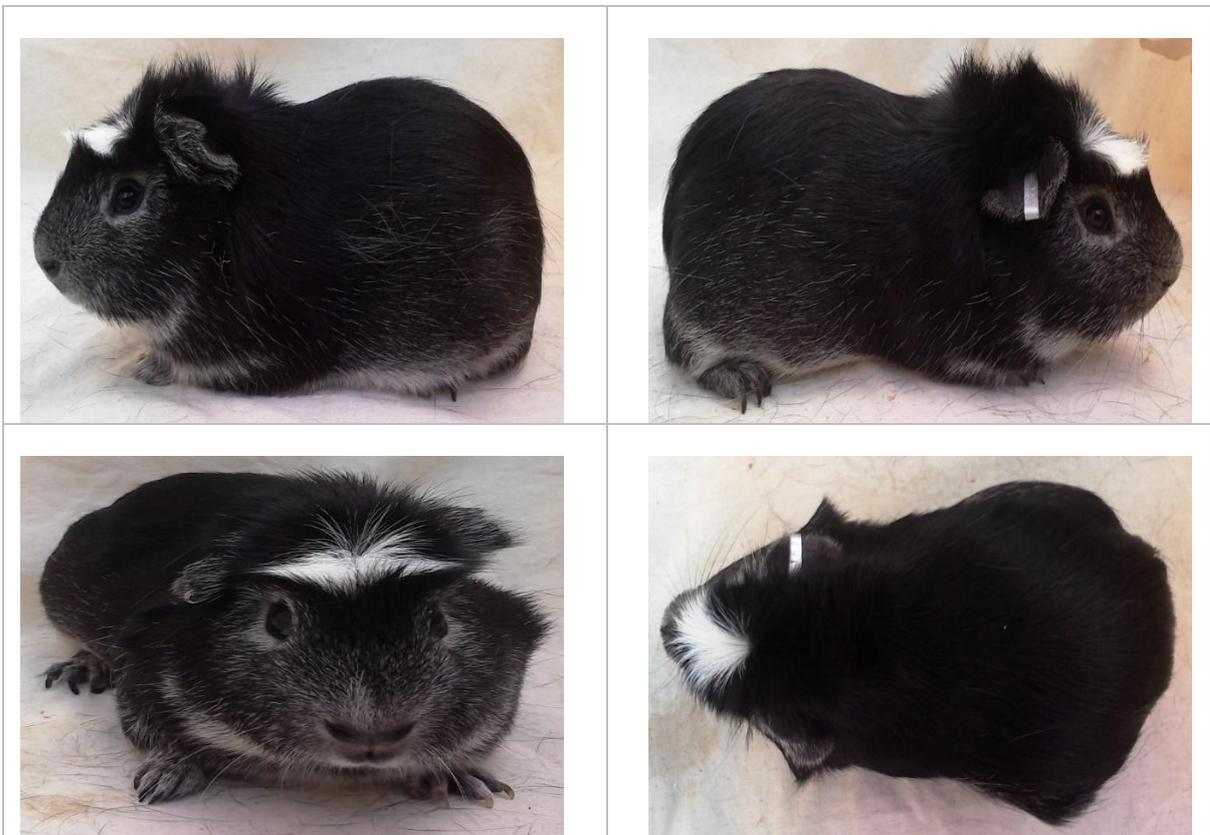


Foto N° 46. Negro sardo frontino lacio

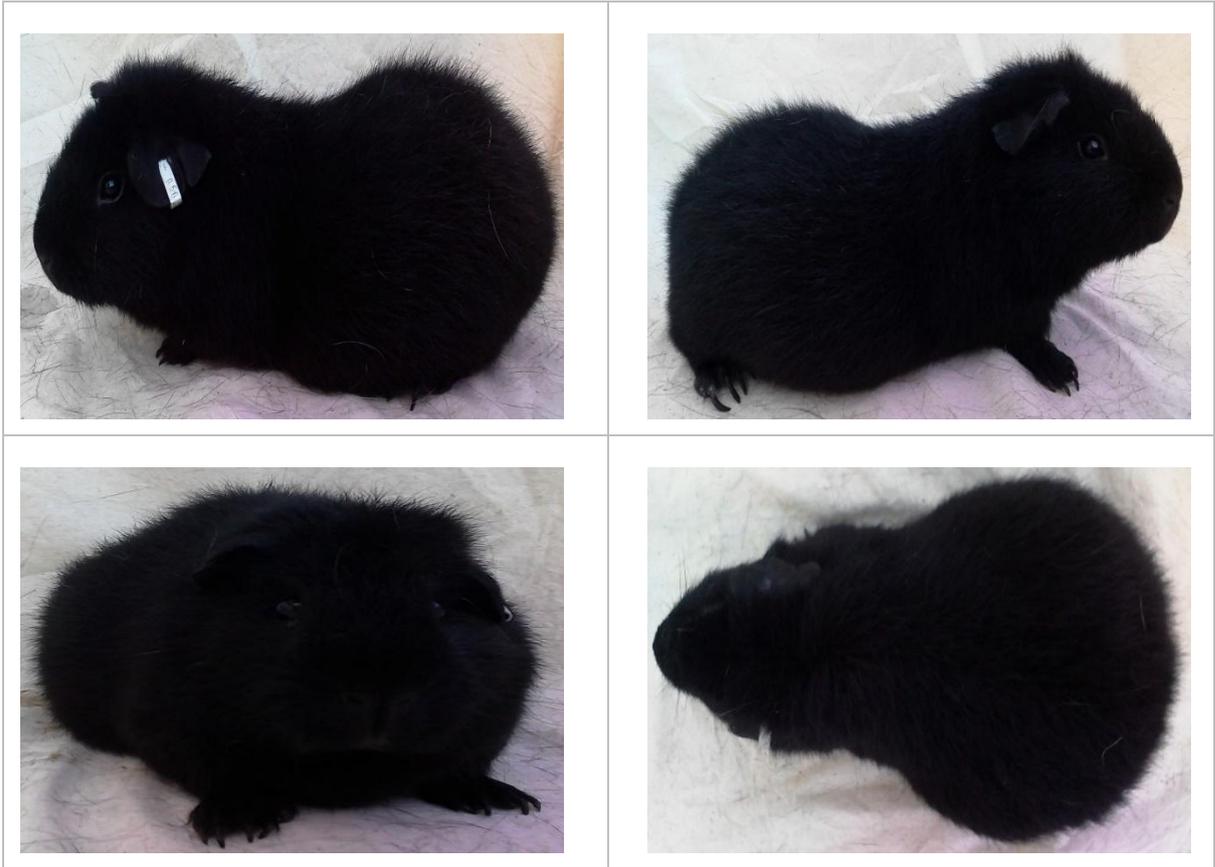


Foto N° 47. Negro retinto ensortijado

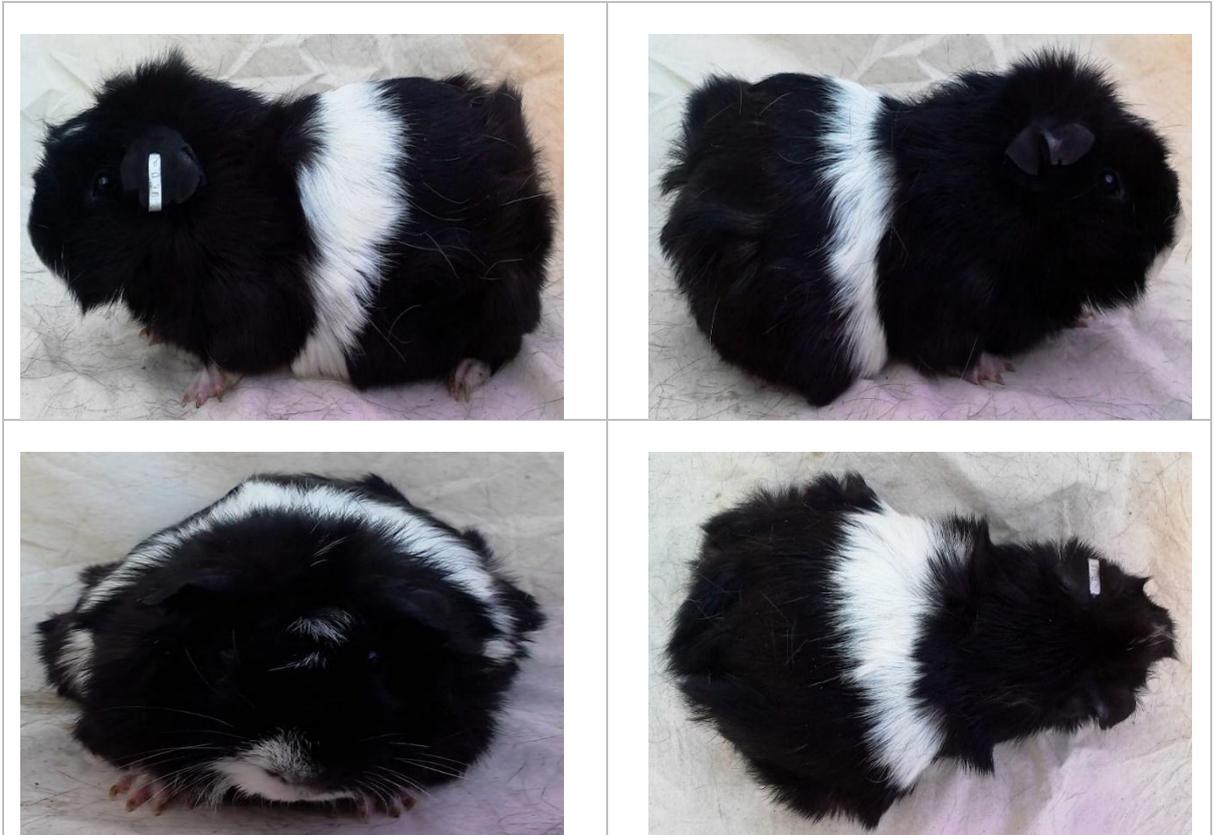


Foto N° 48. Negro fajado crespo

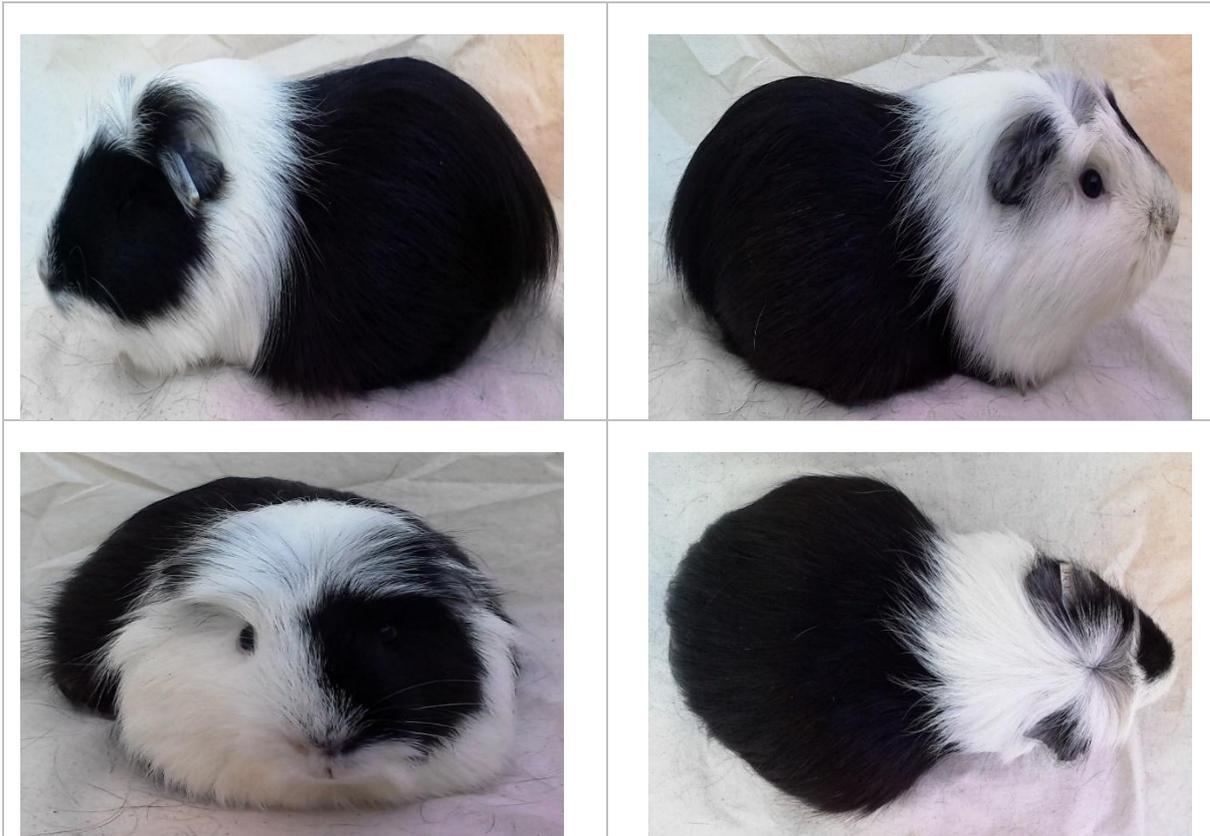


Foto N° 49. Negro blanco umaro landoso

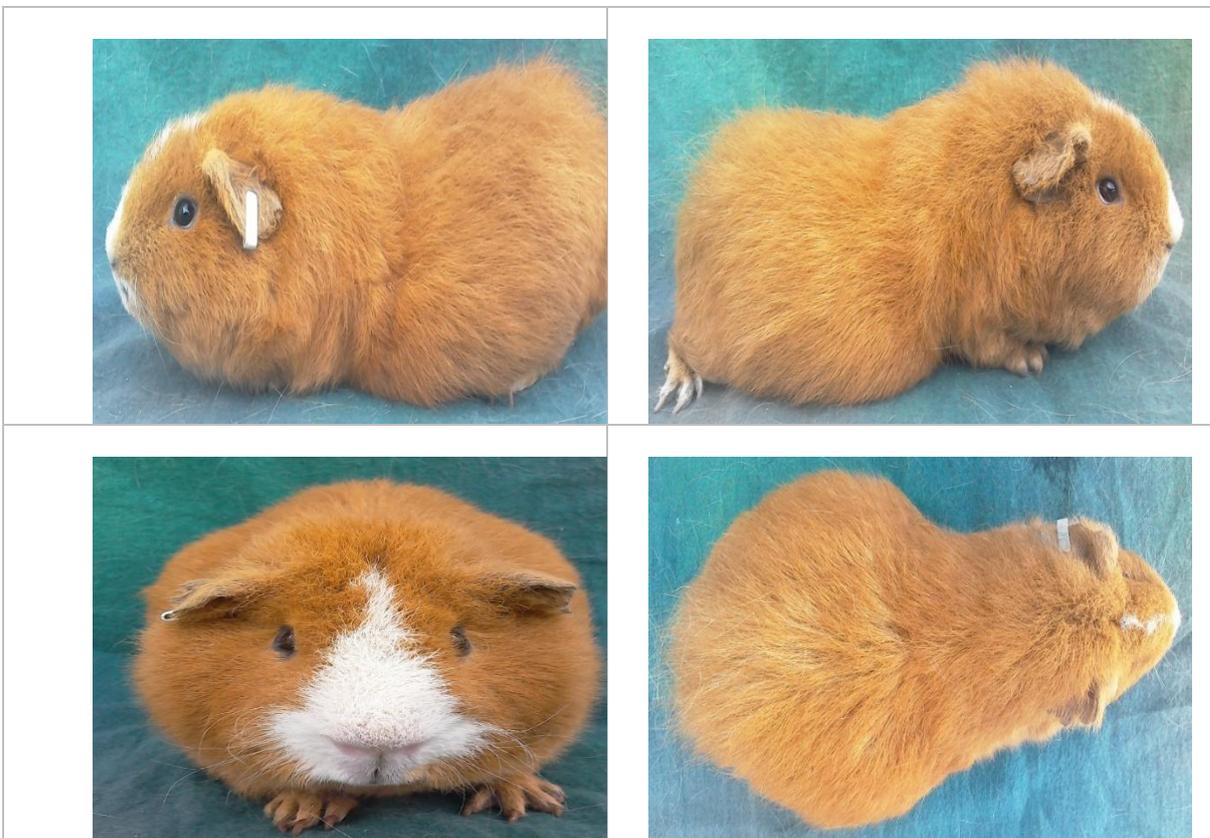


Foto N° 50. Alazán cariblanco ensortijado

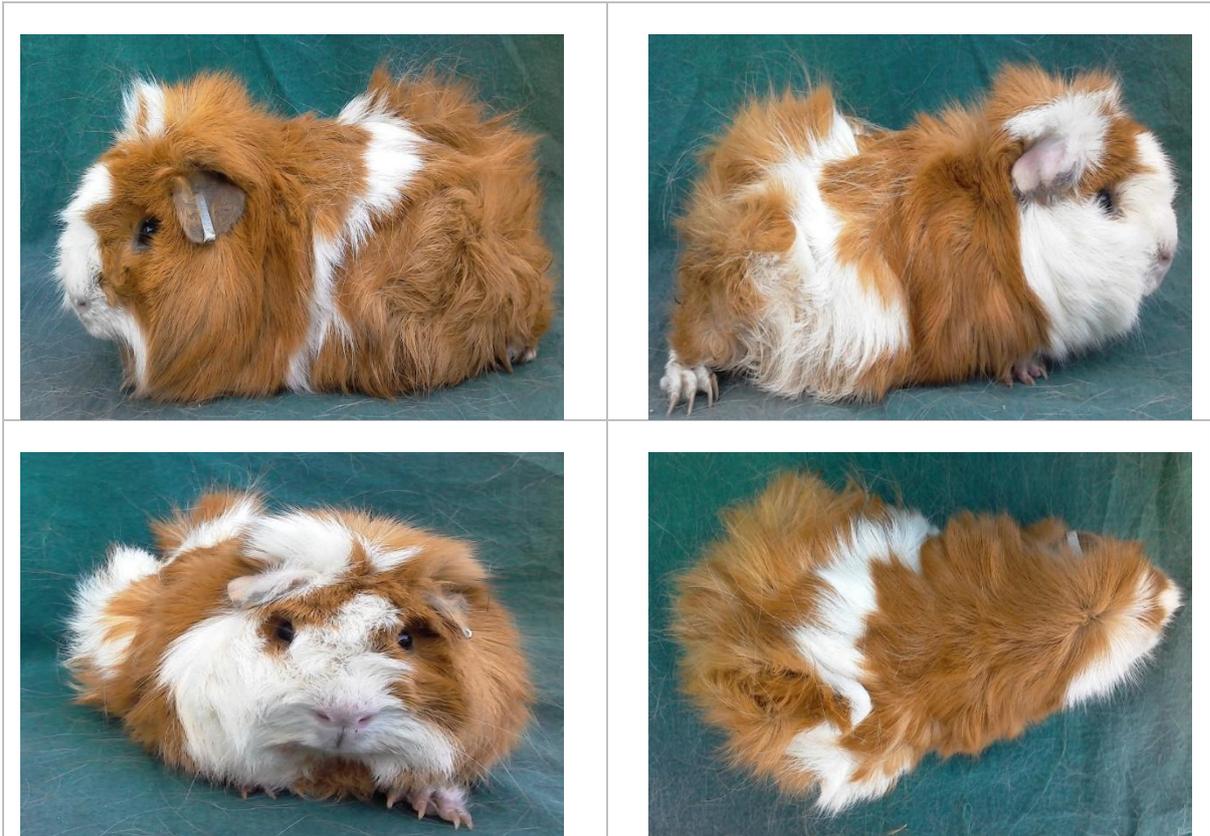


Foto N° 51. Berrendo en alazán landoso

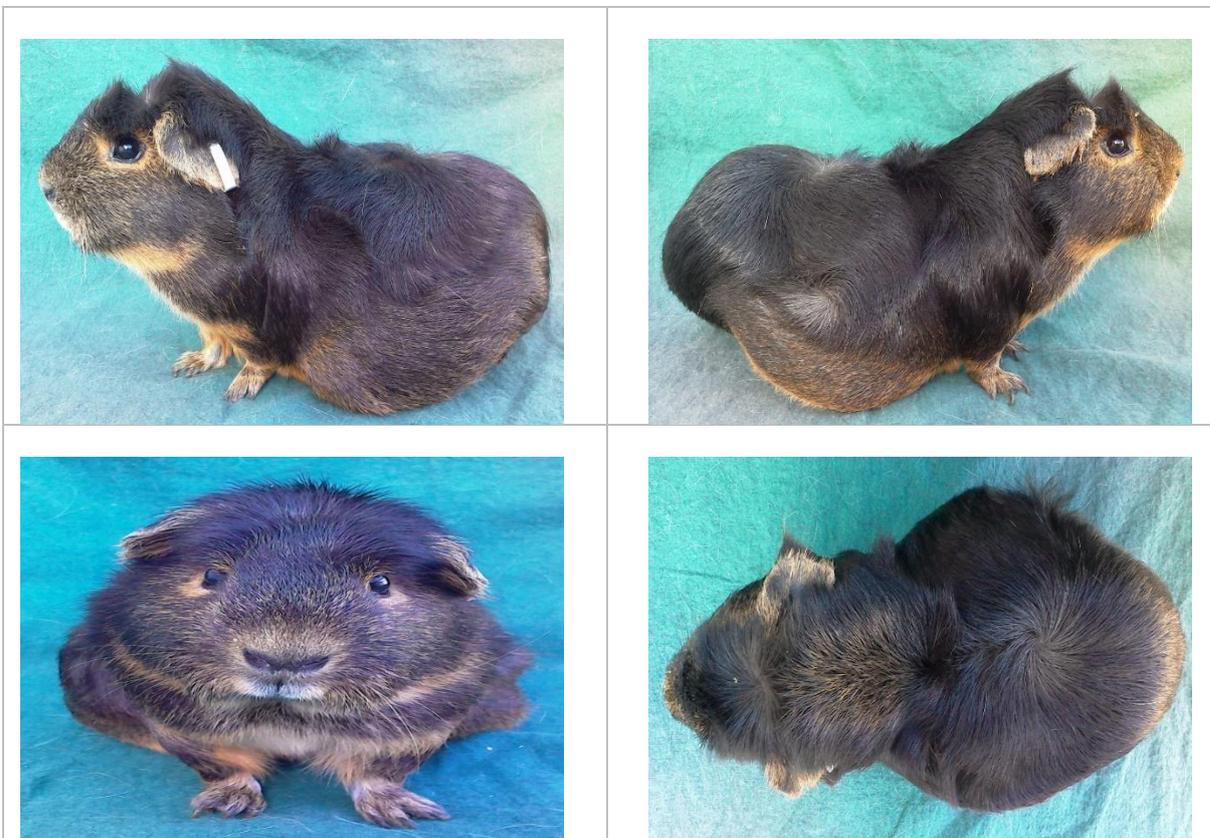


Foto N° 52. Zaina chinchilla con remolino dorsal lacio

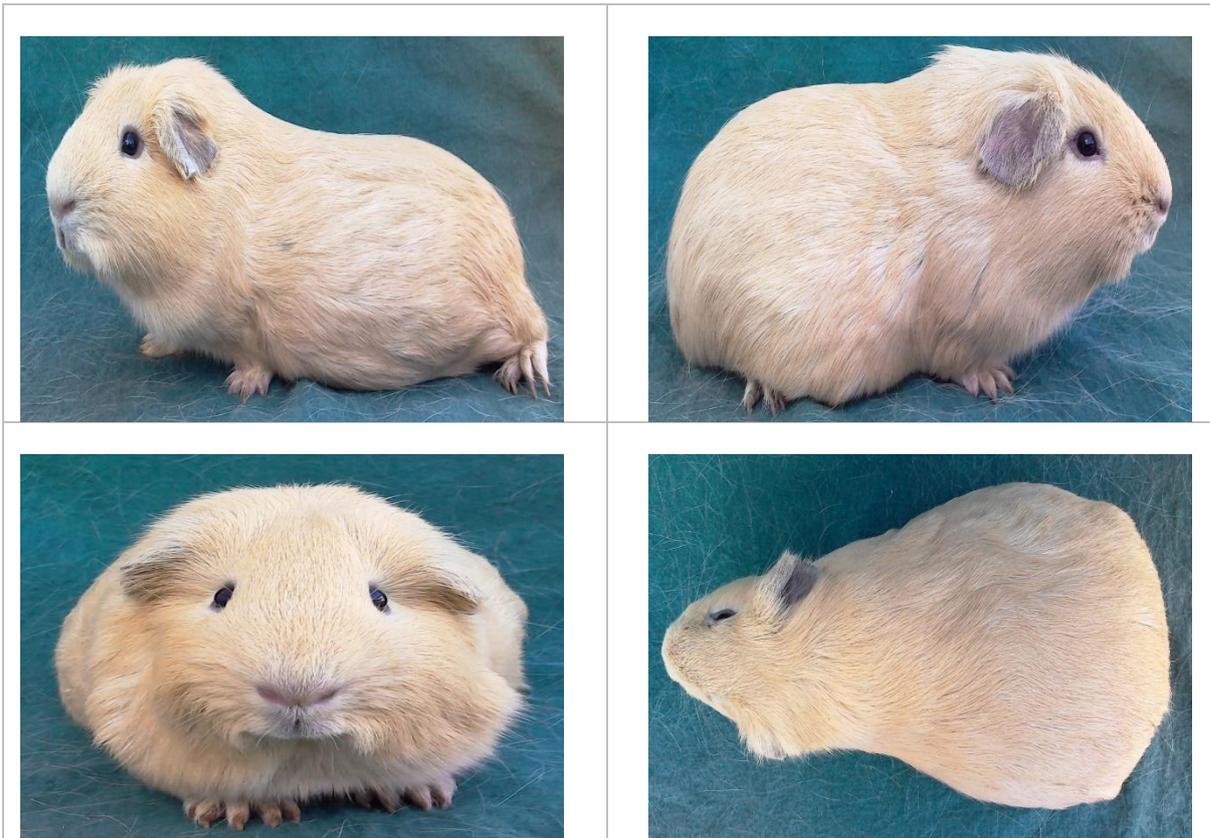


Foto N° 53. Bayo claro lacio



Foto N° 54. Alazán landoso



Foto N° 55. Wisk'acha claro cresp

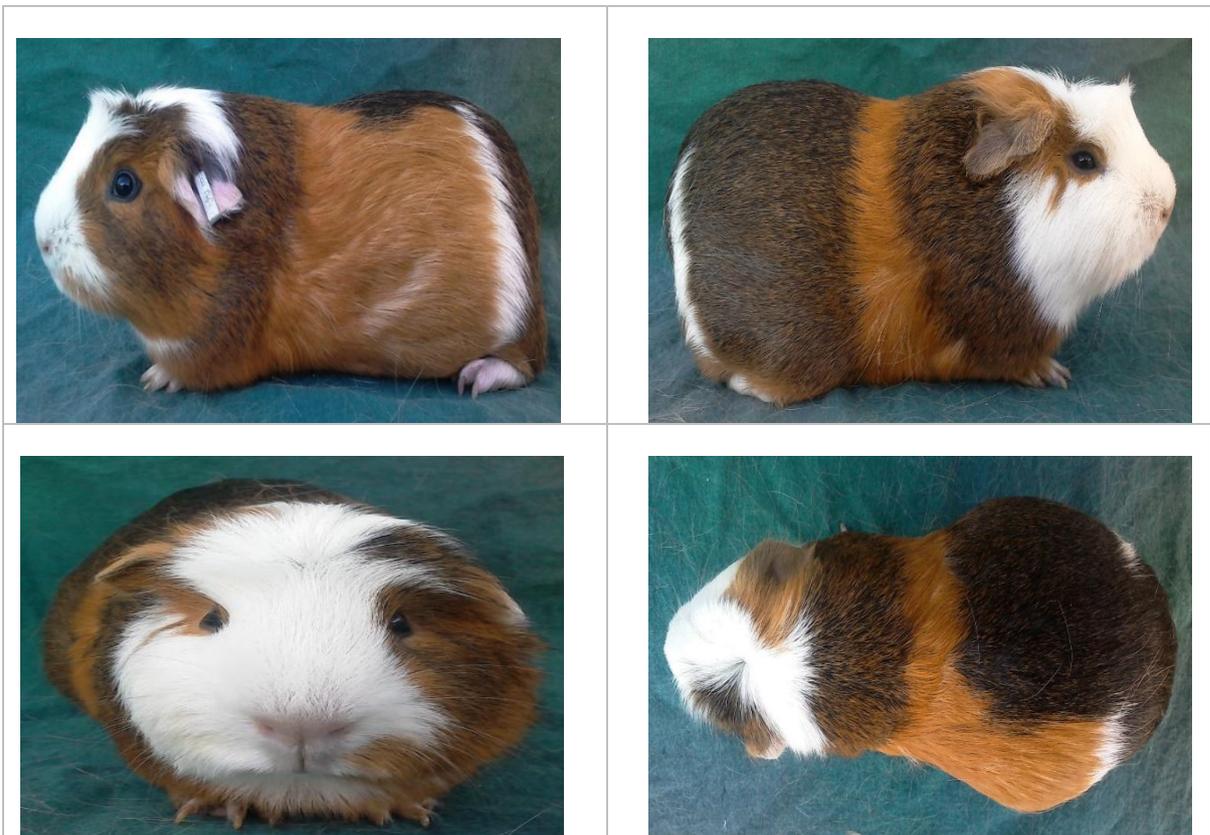


Foto N° 56. Castaño chinchilla blanco umaro lacio

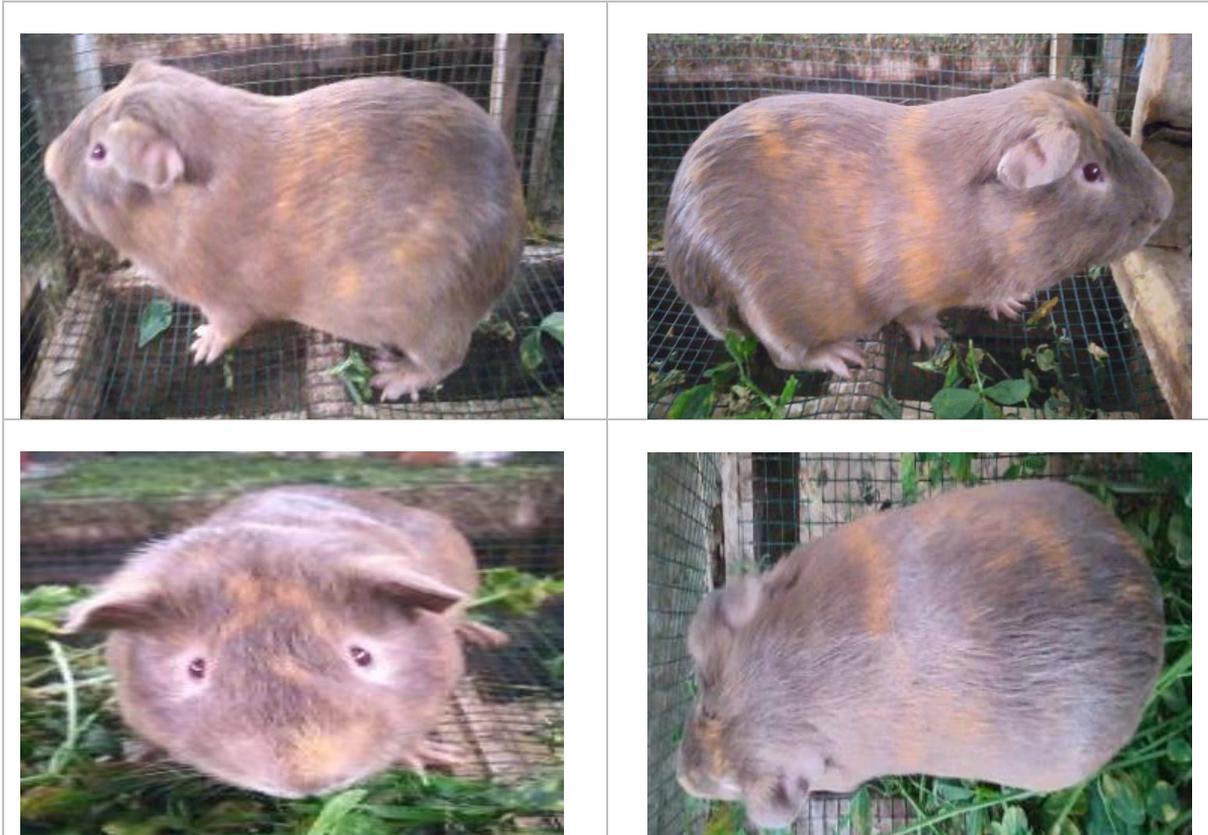


Foto N° 57. Barcino (gateado) lacio



Foto N° 58. Chinchilla Castaño cabos negros crespo



Foto N° 59. Barcino (atigrado) crespito

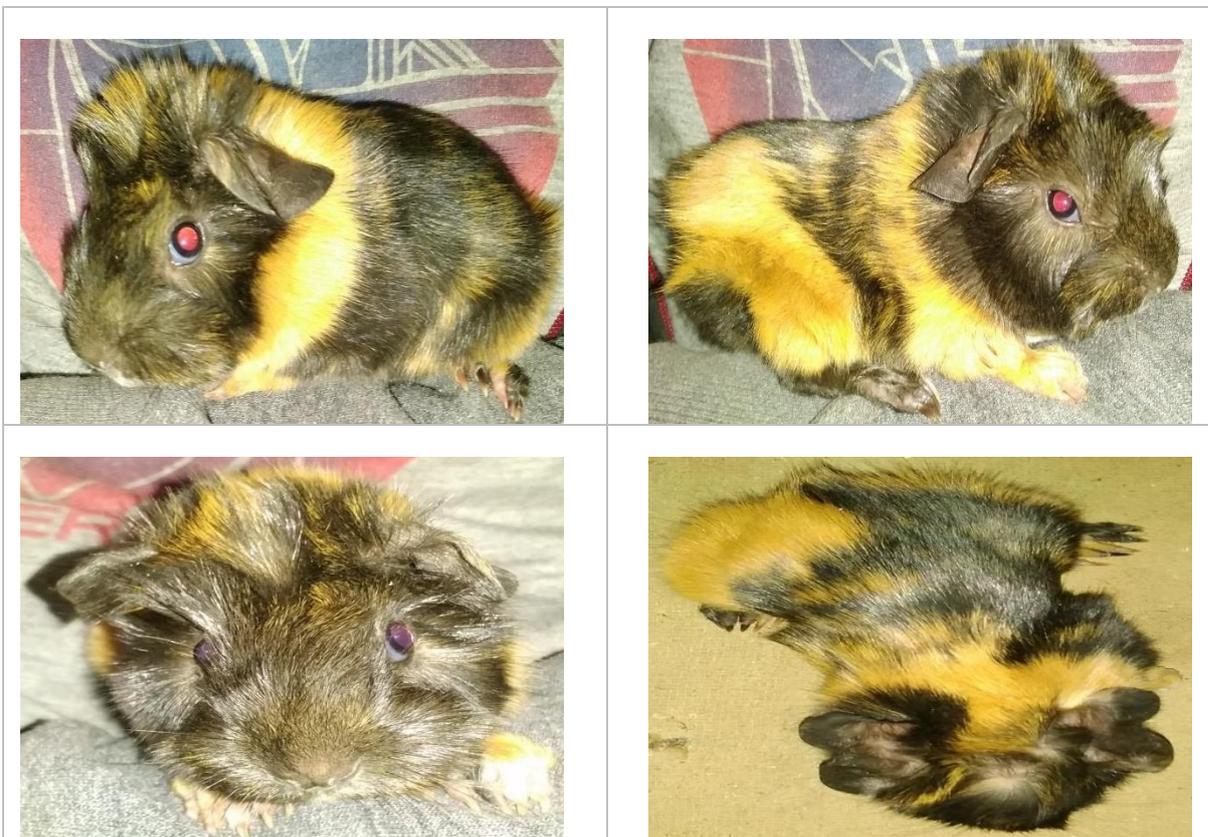


Foto N° 60. Barcino (atigrado) lacio



Foto N° 3. Fiscalización del trabajo del proyecto investigación



Foto N°4. Supervisión del trabajo de investigación

Plano de Ubicación

f). Mapa de ubicación

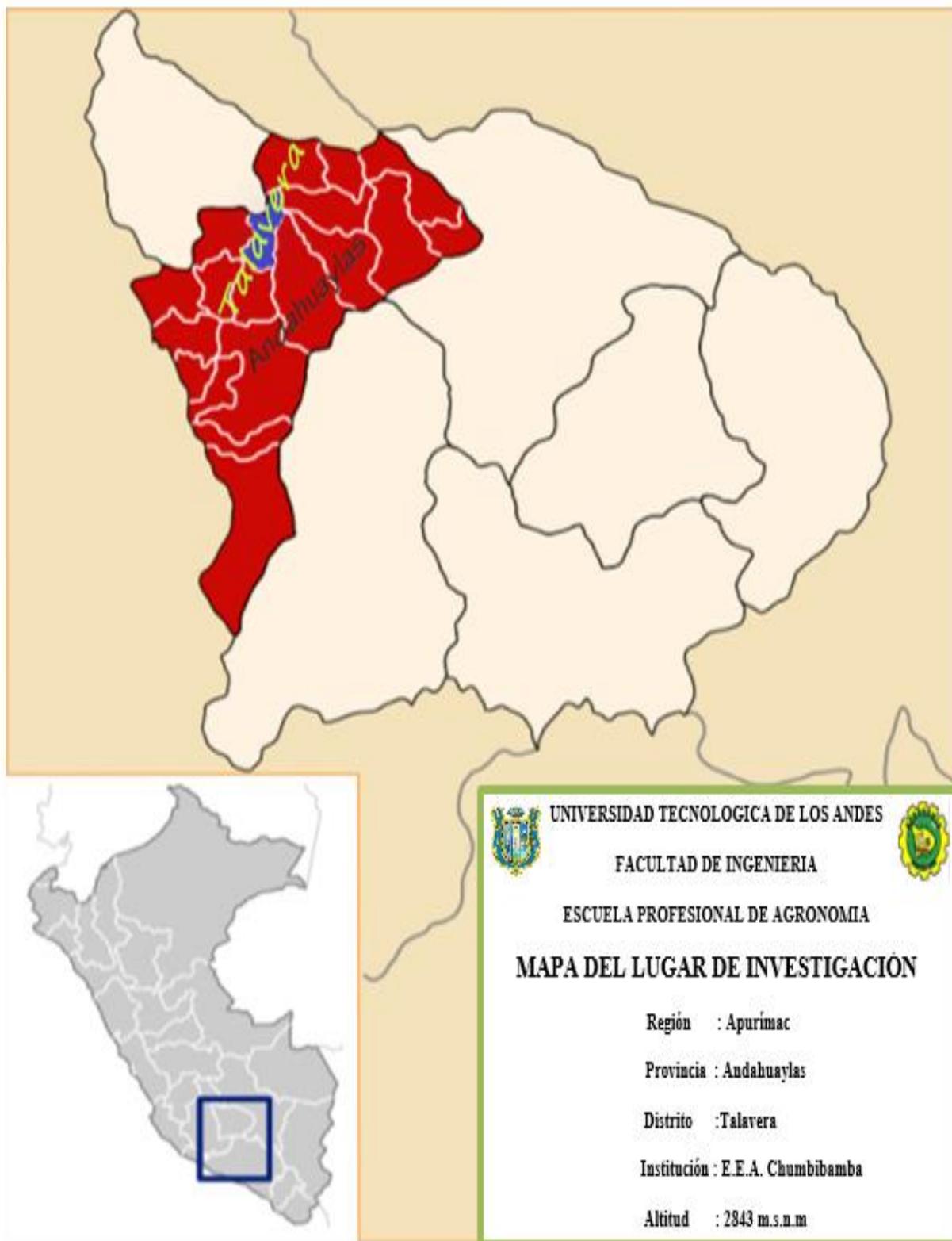


Foto N° 1. Ubicación del Galpón de Conservación de Cuyes Nativos



Foto N° 2. Ubicación del Galpón de Conservación de Cuyes Nativos

Árbol de problemas de la investigación

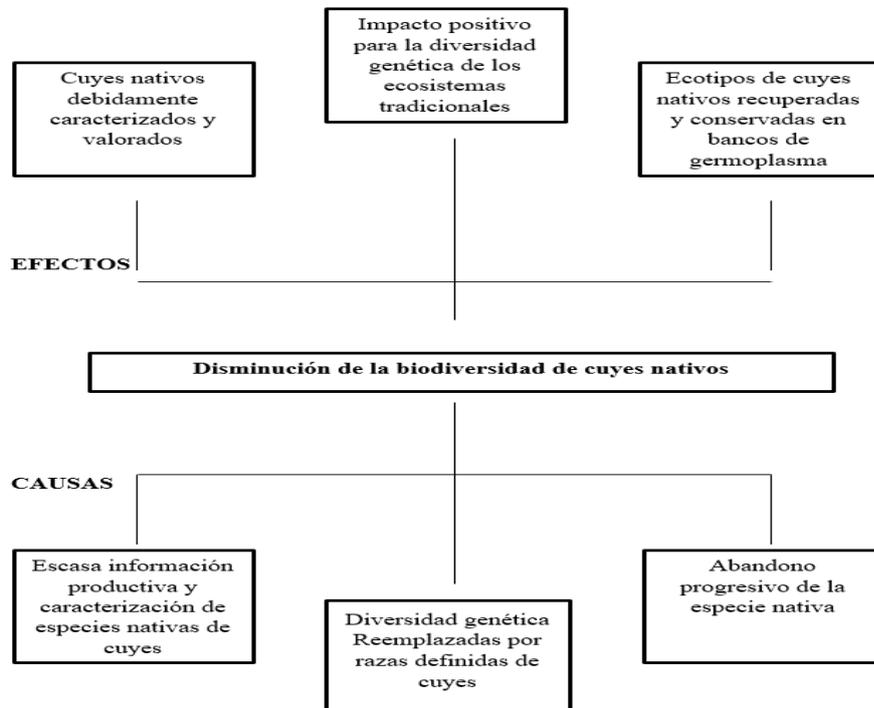


Foto N° 1. Árbol de Problemas de la Investigación

WEBGRAFÍA

- Ataucusi, S. (2015). Manual Técnico de la Crianza de Cuyes en la Sierra del Perú. Biblioteca Nacional del Perú (Primera). Lima: Corporación S.A.C. Retrieved from http://www.caritas.org.pe/documentos/MANUAL_CUY_PDF.pdf
- Hernández, A. y Fernández, L. (2010). Tipos de cuyes Asociación Cubana de Producción Animal (ACPA). Disponible en <http://www.actaf.co.cu/revistas/revista%20acpa/2010/revistas%2003/24%20tipos%20de%20cuyes.pdf>. Consultado el 21 de Junio del 2017.
- Montes, T. 2015. Asistencia Técnica dirigida en Criadocuments.tips/documents/aparato-reproductor-de-cuyes-de-hembra-y-macho.htmlInza Tecnificada de Cuyes. OAEPS, 1, 1–36. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Pajares, C. 2009. Reproducción y Manejo Reproductivo en Cuyes (*Cavia porcellus*). Sistema de Revisiones en Investigación Veterinaria de San Marcos. Universidad Nacional de Cajamarca. Facultad de Medicina Veterinaria Seminario Curso: Seminario Avanzado de Investigación Cajamarca. Disponible en 66 http://veterinaria.unmsm.edu.pe/files/pajares_cuy.pdf.
- SERVICIOS EDUCATIVOS PROMOCIÓN Y APOYO RURAL - SEPAR (2013). PROCUY WANKA: Tecnologías de producción y comercialización de carne de cuy procesada para el mercado nacional y de exportación. ISBN: 978-612-46434-4-6. Lima, Perú. Disponible en <http://separ.org.pe/wp-content/uploads/2014/07/Procuy-Wanka.pdf>.
- Vivas, J. 2013. Manual de crianza de cobayos (*Cavia porcellus*). [doi:978-99924-1-022-6](https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.022-6)

Anexos

Los anexos, panel fotográficos y otros documentos se encuentran resguardados en la oficina del Repositorio Digital Institucional de la Biblioteca Central de la Universidad Tecnológica de los Andes