

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA VIDA
CARRERA DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS

“LEVANTAMIENTO POBLACIONAL, CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA Y
DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LOS CERDOS CRIOLLOS EN LOS
CANTONES DE MEJÍA (PICHINCHA) Y COLTA (CHIMBORAZO)”

AUTORES:

CARLOS ROBERTO FALCONI VELASCO

MARCO XAVIER PAREDES BARROS

INFORME DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO
AGROPECUARIO

SANGOLQUÍ-ECUADOR

2011

“LEVANTAMIENTO POBLACIONAL, CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA Y
DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LOS CERDOS CRIOLLOS EN LOS
CANTONES DE MEJÍA (PICHINCHA) Y COLTA (CHIMBORAZO)”

CARLOS ROBERTO FALCONÍ VELASCO

MARCO XAVIER PAREDES BARROS

REVISADO Y APROBADO

.....

Ing. Eduardo Urrutia

DIRECTOR DE CARRERA

CARRERA DE INGENIERIA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS

.....

Ing. Zoot. Patricia Falconí Salas

DIRECTOR

.....

Dr. MVZ Joar García

CODIRECTOR

.....

Abg. Carlos Orozco

SECRETARIO ACADÉMICO

“LEVANTAMIENTO POBLACIONAL, CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA Y
DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LOS CERDOS CRIOLLOS EN LOS
CANTONES DE MEJÍA (PICHINCHA) Y COLTA (CHIMBORAZO)”

CARLOS ROBERTO FALCONI VELASCO

MARCO XAVIER PAREDES BARROS

APROBADO POR LOS SEÑORES MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE
CALIFICACIÓN DEL INFORME TÉCNICO.

	CALIFICACIÓN	FECHA
Ing. Zoot Patricia Falconi Salas	_____	_____
DIRECTORA		
Dr. MVZ Joar García	_____	_____
CODIRECTOR		

CERTIFICO QUE ESTAS CALIFICACIONES FUERON PRESENTADAS EN
ESTA SECRETARIA.

SECRETARIA ACADÉMICA

CERTIFICACIÓN

Ing. Zoot Patricia Falconi Salas

Dr. MVZ Joar García

Certifican:

Que el trabajo titulado “LEVANTAMIENTO POBLACIONAL, CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA Y DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LOS CERDOS CRIOLLOS EN LOS CANTONES DE MEJÍA (PICHINCHA) Y COLTA (CHIMBORAZO)”, realizado por Carlos Roberto Falconí Velasco y Marco Xavier Paredes Barros, ha sido guiado y revisado periódicamente y cumple normas estatutarias establecidas por la ESPE, en el Reglamento de Estudiantes de la Escuela Politécnica del Ejército.

Debido a que es un estudio de gran importancia para el sector pecuario ecuatoriano SI se recomienda la publicación.

El mencionado trabajo consta de un documento empastado y un disco compacto el cual contiene los archivos en formato portátil de Acrobat (pdf). Autorizan a Carlos Roberto Falconí Velasco y Marco Xavier Paredes Barros que lo entregue al Ing. Juan Tigrero, en su calidad de Coordinador de la Carrera.

Sangolquí, 15 de febrero de 2011.

Ing. Zoot. Patricia Falconí Salas

DIRECTOR

Dr. MVZ Joar García

CODIRECTOR

DECLARACION DE RESPONSABILIDAD

Carlos Roberto Falconi Velasco

Marco Xavier Paredes Barros

Declaramos que:

El proyecto de grado denominado “LEVANTAMIENTO POBLACIONAL, CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA Y DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LOS CERDOS CRIOLLOS EN LOS CANTONES DE MEJÍA (PICHINCHA) Y COLTA (CHIMBORAZO)”, ha sido desarrollado con base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de nuestra autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de grado en mención.

Sangolquí, 15 de febrero de 2011.

Carlos Roberto Falconi Velasco

Marco Xavier Paredes Barros

AUTORIZACIÓN

Nosotros, Carlos Roberto Falconí Velasco y Marco Xavier Paredes Barros

Autorizamos a la Escuela Politécnica del Ejército la publicación, en la biblioteca virtual de la Institución del trabajo “LEVANTAMIENTO POBLACIONAL, CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA Y DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LOS CERDOS CRIOLLOS EN LOS CANTONES DE MEJÍA (PICHINCHA) Y COLTA (CHIMBORAZO)”, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y autoría.

Sangolquí, 15 de febrero del 2011.

Carlos Roberto Falconi Velasco

Marco Xavier Paredes Barros

DEDICATORIA

A Dios, a la Virgen por habernos concedido la sabiduría y vida para culminar el estudio.

A nuestros padres Carlos y Fanny; Marco y Laura por estar pendientes y llenarnos de dicha en nuestros hogares.

A nuestros amigos y a todas esas personas por compartir la dicha con nosotros y ayudarnos en el día a día para culminar nuestras metas.

AGRADECIMIENTO

A la ESPE, su Carrera de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y su personal Docente, por los valiosos conocimientos impartidos.

A la Ing. Zoot. Patricia Falconí, Dr. MVZ Joar García e Ing. Agrop. Luis Cartuche, por sus acertadas recomendaciones para el desarrollo de esta Investigación.

A todas las personas que colaboraron para la realización del proyecto: Fundación Minga para la Acción Rural y la Cooperación (MARCO) y al Consorcio para el Desarrollo Sostenible del Cantón Mejía (CODECAME).

AUTORÍA

Las ideas expuestas en el presente trabajo de investigación, así como los resultados, discusión y conclusiones son de exclusiva responsabilidad de los autores.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Levantamiento poblacional, caracterización fenotípica y de los sistemas de producción de los cerdos criollos en los Cantones de Mejía (Pichincha) y Colta (Chimborazo)

I.	INTRODUCCIÓN.....	16
II.	REVISIÓN DE LITERATURA.....	19
2.1	GENERALIDADES	19
2.1.1	<u>Historia del Cerdo Criollo</u>	19
2.1.2	<u>Clasificación Zoológica</u>	20
2.1.3	<u>Distribución Geográfica</u>	21
2.1.4	<u>Porcicultura en el Ecuador</u>	23
2.1.4.1	<u>Sistemas de producción</u>	24
2.1.4.1.1	Sistema extensivo.....	24
2.1.4.1.2	Sistema semi-intensivo.....	24
2.1.4.1.3	Sistema intensivo	25
2.2	CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA EN CERDOS CRIOLLOS.....	26
2.2.1	<u>Cerdo Ibérico</u>	27
2.2.1.1	<u>Caracteres generales</u>	28
2.2.1.2	<u>Varietades y subvariedades Ibéricas</u>	29
2.2.1.3	<u>Características productivas</u>	32
2.2.2	<u>Cerdos Criollos en Latinoamérica</u>	33
2.2.3	<u>Cerdo Criollo Ecuatoriano</u>	35
2.3	ZOMETRÍA.....	37
2.3.1	<u>Medidas Morfométricas</u>	37
2.3.2	<u>Índices Morfométricas</u>	40
2.3.3	<u>Caracteres Morfométricas</u>	41
III.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	43
3.1	LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	43
3.2	MATERIALES.....	44
3.3	MÉTODOLOGÍA.....	44
3.3.1	<u>Sistemas de Producción</u>	45
3.3.2	<u>Variables Morfométricas</u>	45
3.3.3	<u>Variables Fanerópticas</u>	55
3.3.4	<u>Índices Morfométricos</u>	60
3.4	ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	61

3.4.1	<u>Análisis de Sistemas de Producción</u>	61
3.4.2	<u>Análisis de Variables e Índices Morfométricos</u>	61
3.4.3	<u>Análisis de Variables Fanerópticas</u>	62
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	63
4.1	SISTEMAS DE PRODUCCIÓN.....	63
4.2	VARIABLES E ÍNDICES MORFOMÉTRICOS.....	77
4.2.1.	<u>Variables Morfométricos</u>	77
4.2.2.	<u>Índices Morfométricos</u>	91
4.3	VARIABLES FANERÓPTICAS.....	94
V.	CONCLUSIONES.....	109
VI.	RECOMENDACIONES.....	111
VII.	RESUMEN.....	112
VIII.	SUMARIO.....	114
IX.	BIBLIOGRAFÍA.....	116
X.	ANEXOS.....	124

ÍNDICES DE TABLAS

Tabla 1.- Clasificación zoológica del cerdo criollo.....	21
Tabla 2.- Producción mundial de cerdos.....	22
Tabla 3.- Distribución de cerdos por regiones en el Ecuador.....	26

ÍNDICES DE CUADROS

Cuadro 1.- Condiciones Meteorológicas de las zonas de investigación.....	43
Cuadro 2.- Descripción de Instalaciones y Sistema de Producción.....	68
Cuadro 3.- Condición Corporal de animales seleccionados para la Caracterización.....	76
Cuadro 4.- Análisis de conglomerados para las variables morfométricas en los cantones de Colta y Mejía.....	79
Cuadro 5.- Análisis de conglomerados para los índices morfométricas en los cantones de Colta y Mejía.....	80
Cuadro 6.- Análisis univariado por localidad de las características morfométricas de los cerdos criollos en los cantones Colta y Mejía.....	81
Cuadro 7.- Cuadro comparativo de otros estudios para longitud y anchura de cabeza.....	83
Cuadro 8.- Cuadro comparativo de otros estudios para longitud y anchura de hocico.....	83
Cuadro 9.- Cuadro comparativo de otros estudios para longitud y anchura de grupa.....	85
Cuadro 10.- Cuadro comparativo de otros estudios para alzada a la cruz, alzada a la grupa, alzada al nacimiento.....	86
Cuadro 11.- Cuadro comparativo de otros estudios para diámetro longitudinal, diámetro dorso-esternal y diámetro bicostal.....	88
Cuadro 12.- Cuadro comparativo de otros estudios para perímetro torácico y perímetro de la caña.....	89
Cuadro 13.- Cuadro comparativo de otros estudios para longitud y anchura de oreja en los cantones de Valencia y la Maná.....	90
Cuadro 14.- Análisis univariado por localidad para índices morfométricas de los cerdos criollos en los cantones Colta y Mejía.....	91
Cuadro 15.- Cuadro comparativo de otros estudios para índices cefálicos, proporcionalidad y corporal.....	92
Cuadro 16.- Cuadro comparativo de otros estudios para índices pelviano, torácico, y profundidad relativa del pecho.....	93
Cuadro 17.- Cuadro comparativo de otros estudios para índice metacarpiano y facial.....	93

ÍNDICES DE FIGURAS

Figura 1.- Porcentaje de fincas con al menos un cerdo según regiones.....	26
Figura 2.- Cerdo Ibérico con color de capa negra.....	29
Figura 3.- Cerdo Ibérico con color de capa retinta.....	31
Figura 4.- Cerdo Ibérico Torbiscal.....	32
Figura 5.- Cerda criolla de la zona de Valencia con orejas tipo ibéricas.....	37
Figura 6.- Medición del peso vivo.....	46
Figura 7.- Medición de longitud de la cabeza.....	46
Figura 8.- Medición de anchura de la cabeza.....	47
Figura 9.- Medición de longitud del hocico.....	47
Figura 10.- Medición de anchura del hocico.....	48
Figura 11.- Medición de longitud de la grupa.....	48
Figura 12.- Medición de anchura de la grupa.....	49
Figura 13.- Medición de alzada a la cruz.....	49
Figura 14.- Medición de alzada a la grupa.....	50
Figura 15.- Medición de alzada al nacimiento de la cola.....	51
Figura 16.- Medición de diámetro longitudinal.....	51
Figura 17.- Medición de diámetro dorsoesternal.....	52
Figura 18.- Medición de diámetro bicostal.....	53
Figura 19.- Medición del perímetro torácico.....	53
Figura 20.- Medición de la caña posterior.....	54
Figura 21.- Medición de longitud de la oreja.....	54
Figura 22.- Medición de anchura de la oreja.....	55
Figura 23.- Cerda criolla con color de capa pizarra.....	56
Figura 24.- Cerda criolla con color de la mucosa despigmentada.....	56
Figura 25.- Cerda criolla con color de pezuñas blancas.....	57
Figura 26.- Cerda criolla con abundante pelo.....	57
Figura 27.- Cerda criolla con tipo de orejas caídas.....	58
Figura 28.- Cerdo criollo con perfil cefálico recto.....	58
Figura 29.- Cerdo criollo con mamellas.....	59
Figura 30.- Cerda criolla con glándulas mamarias simétricas.....	59
Figura 31.- Nivel académico de los productores encuestados.....	64
Figura 32.- Acceso a capacitación en producción porcina.....	65
Figura 33.- Años de experiencia de los productores en crianza de cerdos....	66
Figura 34.- Cantidad de cerdos criollos evaluados en el estudio.....	67
Figura 35.- Chiquero de madera utilizado en la producción de cerdo criollo.	69
Figura 36.- Alimentación del cerdo criollo en el Cantón Colta.....	70
Figura 37.- Alimentación del cerdo criollo en el Cantón Mejía.....	70
Figura 38.- Incidencia de enfermedades en las UPAS analizadas.....	72
Figura 39.- Control de parásitos internos en las UPAS analizados.....	73
Figura 40.- Control de parásitos internos en las UPAS analizadas.....	74
Figura 41.- Control de enfermedades en las UPAS analizadas.....	75
Figura 42.- Cerda criolla con condición corporal 4,5.....	77
Figura 43.- Dendrograma de los cerdos de Cantón Colta y Cantón Mejía en base a las características morfométricas.....	78

Figura 44.- Frecuencia relativa de color de capa en cerdos criollos de los Cantones Colta y Mejía.....	95
Figura 45.- Frecuencia relativa de color de mucosa en cerdos criollos de los Cantones Colta y Mejía.....	97
Figura 46.- Frecuencia relativa de color de pezuña en cerdos criollos de los Cantones Colta y Mejía.....	98
Figura 47.- Frecuencia relativa de presencia o ausencia de pelo en cerdos criollos de los Cantones Colta y Mejía.....	100
Figura 48.- Frecuencia relativa de tipo y orientación de orejas en cerdos criollos de los Cantones Colta y Mejía.....	102
Figura 49.- Frecuencia relativa para perfil cefálico en cerdos criollos de los Cantones Colta y Mejía.....	103
Figura 50.- Frecuencia relativa de número de pezones en cerdos criollos de los Cantones Colta y Mejía.....	105
Figura 51.- Frecuencia relativa para presencia o ausencia de mamellas en cerdos criollos de los Cantones Colta y Mejía.....	106
Figura 52.- Frecuencia relativa para posición de las glándulas mamarias en cerdos criollos de los Cantones Colta y Mejía.....	108

I. INTRODUCCIÓN

La población porcina en el Ecuador es de 1.527.114 cabezas, con una población estimada de 28.000 madres. Del total de la población porcina el 65% de los cerdos se encuentran en la Sierra y el 30% en la Costa; el 79% es considerado como cerdo criollo, 19% mestizo y apenas el 2% son razas puras (Venegas, 2009). Sin embargo Benítez (2010), menciona que de la totalidad de cerdos considerados criollos solo del 3 al 5% son animales “criollos puros” de origen Ibérico y el restante son animales mestizos con características similares al criollo puro¹.

Los cerdos criollos han demostrado a través de los años, una gran adaptabilidad a diferentes ecosistemas, en especial, a condiciones sumamente adversas y a una alimentación de bajo nivel nutritivo, razón por la cual surge la necesidad de conocer las diversas medidas e índices morfométricos de esta especie animal, que nos permita aprovechar mejor estos animales y los recursos forrajeros y subproductos de cosecha generados en los sistemas de producción de estas zonas altas propias de nuestra Serranía.

Este estudio forma parte de un macro proyecto que tiene por objetivo emprender mejoras en la producción y conservación del cerdo criollo andino ecuatoriano, debido a que los datos obtenidos formarán parte de un estudio de línea base necesario para el cumplimiento de dicho objetivo.

Según el Servicio de Información y Censo Agropecuario (SICA), de la

¹ Dr. Washington Benítez. 2010. Director del Instituto Internacional de Zoonosis de la Universidad Central. Quito – Ecuador. Entrevista Personal.

serranía ecuatoriana, el cantón Colta (Chimborazo) y el cantón Mejía (Pichincha), son algunos de los sectores donde se concentran sistemas de crianza porcino de tipo extensivo, siendo este el sistema más usado en la crianza de cerdos criollos. La apertura de los productores gracias al convenio con organizaciones gubernamentales y no gubernamentales es una de las razones más importantes para el desarrollo de la investigación en estas dos zonas.

El estudio que tuvo una duración de 11 meses consistió en determinar aspectos de la producción porcina criolla tales como: variables e índices morfométricos, características fanerópticas, datos demográficos e información detallada de sistemas de producción, los cuales ayudaron a realizar un estudio de diagnóstico del cerdo criollo perteneciente a las zonas antes mencionadas.

Cumpliendo la metodología planteada, los objetivos son:

GENERAL

- Caracterizar fenotípicamente al cerdo criollo y determinar sus sistemas de producción en los cantones de Mejía provincia de Pichincha y Colta provincia de Chimborazo.

ESPECÍFICOS

- Medir las variables e índices morfométricos en los cerdos criollos de los cantones Mejía y Colta de las provincias de Pichincha y Chimborazo, Ecuador.
- Determinar las características fanerópticas en los cerdos criollos de los cantones Mejía y Colta de las provincias de Pichincha y Chimborazo, Ecuador.
- Evaluar las formas de manejo en los cerdos criollos de los cantones Mejía y Colta de las provincias de Pichincha y Chimborazo, Ecuador.
- Aportar con una fuente de datos como base para estudios de conservación del cerdo criollo ecuatoriano.
- Dar a conocer los resultados del estudio mediante la publicación de folletos técnicos y día de campo a los agricultores participantes.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 GENERALIDADES

2.1.1 Historia del Cerdo Criollo

Benítez (1995), menciona que los cerdos criollos de América Latina tienen su origen en los cerdos Ibéricos traídos por Cristóbal Colón, durante su segundo viaje. Pond (citado por Benítez, 1995), manifiesta que los primeros cerdos llegaron a Haití en el año 1493. No cabe duda que otras importaciones sucedieron en los años siguientes de la conquista española y que luego se repartieron en los extensos territorios que hoy constituyen Sudamérica.

Hernández *et al.* (citado por Benítez, 1995), mencionan que estos animales, provenientes de *Sus scrofa mediterraneus* que pobló la región mediterránea de Grecia, Portugal, Italia y algunos países del Norte de África como Egipto, se desarrollaron en zonas de terrenos semiáridos próximos a las costas. De estos cerdos se han derivado una gran variedad de ecotipos célticos e ibéricos desaparecidas con el tiempo o absorbidas mediante cruzamientos. Actualmente, quedan unos pocos ecotipos, entre los que sobresalen: “colorados”, “rubios”, “negros” y el Manchado de Jabugo, las cuales en la actualidad conforman los rebaños que se explotan en España.

Estrella (citado por Benítez, 1995), indica que los cerdos de América derivan de las múltiples razas existentes en los siglos XV y XVI. Esto puede explicar la gran variedad de fenotipos existentes en todos los países. La presencia de cerdos criollos,

originarios de las razas ibéricas, se extiende desde México hasta el extremo sur de Argentina, desde el nivel del mar hasta más de 4.500 msnm, como en la provincia de Chimborazo en Ecuador y en algunas regiones de Bolivia y Perú. En éstos sitios, los indígenas llevan sus animales a pastar o para que busquen los residuos de tubérculos como el melloco (*Ullucus tuberosus*) y otros cultivos nativos de estas altitudes.

Flores y Agraz (citado por Benítez, 1995), mencionan que en Bolivia los cerdos introducidos por los españoles, se ubicaron en los bosques y muchos se volvieron salvajes, esparciéndose por el territorio nacional. Espinosa (citado por Benítez, 1995), sostiene que los cerdos colombianos descienden de los cerdos ibéricos y que al parecer, fue el departamento de Córdoba el que recibió los primeros cerdos, procedentes de la raza española conocida como lampiña o pelada.

2.1.2 Clasificación Zoológica

Lucchini *et al.* (2005), afirman que el cerdo (*Sus scrofa mediterraneus*) es una especie de mamífero artiodáctilo de la familia Suidae (Tabla 1). Es un animal doméstico usado en la alimentación humana por algunas culturas. Fue domesticado hace unos 5.000 años. Se encuentra en casi todo el mundo. La distinción entre el cerdo silvestre y doméstico es pequeña y en algunas partes del mundo, como en Nueva Zelanda el cerdo doméstico se ha vuelto cimarrón. Los cerdos cimarrones pueden causar daños sustanciales al ecosistema. La familia de los suidos también incluye alrededor de 12 diferentes especies del cerdo silvestre, clasificadas también bajo el género Sus.

Tabla 1.- Clasificación zoológica del cerdo criollo

Clasificación	Nombre	Notas
Reino	Animalia	Organismo pluricelular que sintetiza hidratos de carbono heterotróficamente en forma de glucógeno.
Subreino	Eumetazoa	Presentan tejidos propiamente dichos, poseen órganos y tubo digestivo.
Rama	Bilaterata	Cuerpo con simetría bilateral con respecto al plano sagital.
Filo	Chordata	Presencia de una cuerda dorsal o notocordio.
Subfilo	Vertebrata	Presentan un eje central óseo o columna vertebral.
Superclase	Gnathostomata	Vertebrados con mandíbulas óseas.
Clase	Mammalia	Poseen pelos en la piel y glándulas mamarias.
Subclase	Eutheria	Crías retenidas en el útero y alimentadas por una placenta.
Orden	Artiodactyla	Mamíferos de pezuñas pares.
Familia	Suidae	Cerdos , Jabalí, etc.
Especie	<i>Sus scrofa</i> <i>mediterraneus</i>	Cerdo criollo

Fuente: Estupiñán, 2004.

2.1.3 Distribución Geográfica

Serrahima y Sanmiguel (2004), mencionan que los cerdos están adaptados a climas templados y semitropicales y se encuentran en muchas zonas del mundo. En el año 2004 los principales países en cuanto al número de animales eran: China, con

454 millones de cerdos; Estados Unidos, con 59 millones; Brasil, con 29 millones; Alemania, con más de 25 millones, y España, con 23 millones. A continuación se encontraban, en orden descendente, Vietnam, México, India, Polonia, Rusia y Francia (Tabla 2). A escala mundial, la población de cerdos en el 2004 alcanzaba casi los 923 millones.

Tabla 2.- Producción mundial de cerdos

LOS MAYORES PRODUCTORES DEL MUNDO (2004)					
Rango	País	Producción (en Kt)	Rango	País	Producción (en Kt)
1	<u>China</u>	47.753	10	<u>Fed. Rusa</u>	1.750
2	<u>Estados Unidos</u>	9.332	11	<u>Vietnam</u>	1.700
3	<u>Alemania</u>	4.366	12	<u>Italia</u>	1.618
4	<u>España</u>	3.335	13	<u>Filipinas</u>	1.400
6	<u>Francia</u>	2.290	15	<u>Países Bajos</u>	1.245
7	<u>Polonia</u>	2.100	16	<u>Corea del Sur</u>	1.100
9	<u>Dinamarca</u>	1.762	18	<u>Bélgica</u>	1.050

Fuente: Serrahima y Sanmiguel, 2004.

2.1.4 Porcicultura en el Ecuador

La explotación porcina, tradicionalmente ha sido de tipo familiar, existiendo muy pocas empresas dedicadas a esta actividad. Según el censo agropecuario del año 2000, en el país existen 1.527.114 cerdos, de este total, el 15% es de explotación empresarial. Las explotaciones familiares son básicamente de tipo extensivo, teniendo muy bajas posibilidades de incorporar tecnología moderna, no existen instalaciones adecuadas, el mejoramiento genético es casi inexistente. A pesar de estos grandes limitantes, el consumo per cápita es de 8,2 kilos, situándose en segundo lugar después de la carne de bovino, especialmente en los sectores rurales, ya que por su menor peso, en relación al bovino, es más fácil comercializar la carne según el Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria (**SESA**).

La mayoría de las explotaciones porcinas del Ecuador, son orientadas por productores rurales, que disponen de bajos recursos económicos, lo que hace reducir el tamaño de las mismas; la tecnología utilizada corresponde a un sistema rudimentario de tipo familiar y casero, en donde predominan animales criollos o mestizos, con rendimientos sumamente desfavorables en: peso a la canal, alta cantidad de grasa, baja conversión alimenticia entre otras, sin tomar en cuenta su rusticidad y calidad de carne. En cuanto a las razas propiamente dichas, estas han sido introducidas por importaciones de cerdos de razas puras como son Hampshire, Yorkshire, Landrace, Poland China, que son animales especializados en la producción de carne, que con un manejo adecuado, pueden alcanzar entre 85 y 90 kilos a los 6 u 8 meses (**SESA, 2008**).

2.1.4.1 Sistemas de producción

Las formas de producción porcina en el país pueden dividirse en tres grandes niveles de manejo: un nivel de manejo extensivo que corresponde al 85% del total, un nivel semi-intensivo que corresponde al 4,8% y un nivel intensivo con el 10,2% (SESA, 2008).

2.1.4.1.1 Sistema extensivo

Es aquella explotación porcina en donde las construcciones son rudimentarias, hay poca inversión de capital y no hay ninguna asistencia técnica. Este es el sistema que ha sido adoptado por pequeños productores campesinos; está basado en la alimentación con desperdicios, la forma de manejo de la explotación es bastante precaria, por lo general aquí abundan explotaciones con 2 a 5 cerdos y no hay ningún control sobre el comportamiento reproductivo de la piara y mucho menos de la producción. En este nivel, cuando el porcino alcanza un peso promedio de 25 a 40 kilos, es comercializado en las ferias más cercanas y desde ahí, el animal es llevado al matadero, en donde la faena se hace en condiciones bastante deficientes (SESA, 2008).

2.1.4.1.2 Sistema semi-intensivo

Es aquel donde el productor ha adoptado algunas prácticas de tecnificación y los animales son producto del cruce de razas puras o mestizas. Existe una

infraestructura de construcciones e inversión pequeña de capital, algunos equipos de fabricación artesanal, la asistencia técnica es ocasional y la alimentación de los animales puede darse con productos aprovechados de la localidad (SESA, 2008).

2.1.4.1.3 Sistema intensivo

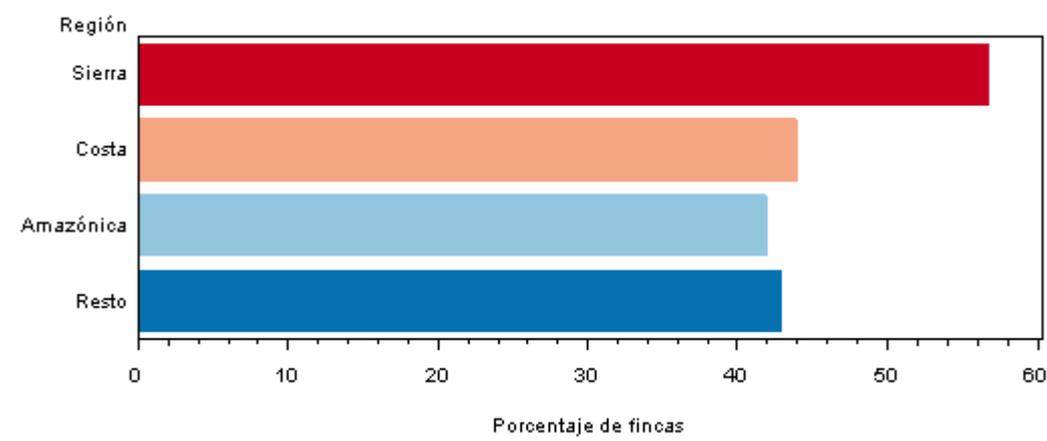
El nivel industrial es un tipo de explotación en donde se hace uso de técnicas más avanzadas, la alimentación es balanceada con alimentos concentrados, los animales son de raza pura y mestiza, está definido el tipo de producción, se asiste técnicamente desde el punto de vista sanitario, las prácticas son adecuadas y hay una inversión de capital que implica la presencia de instalaciones costosas. El animal que se beneficia en este tipo de explotación por lo general va orientado a los canales de las grandes ciudades o se procesa para productos embutidos industrializados (SESA, 2008).

Según el SICA (2004), en el Ecuador la producción porcina es a baja escala, ya que más de la mitad de las fincas ecuatorianas poseían al menos un cerdo, es decir 440.475 fincas de las 842.882 estimadas (Tabla 3). En la Sierra, casi seis de cada diez fincas, y en la Costa y Amazonía, cuatro de cada diez, criaban al menos un cerdo (Figura 1).

Tabla 3.- Distribución de cerdos por regiones en el Ecuador

REGIONES Y PROVINCIAS	PORCINO							
	TOTAL		CRIOLLO		MESTIZO		DE PURA SANGRE	
	UPAs	Número	UPAs	Número	UPAs	Número	UPAs	Número
TOTAL NACIONAL	440.475	1.527.114	404.153	1.193.052	38.585	297.695	1.344	36.368
REGION SIERRA	321.037	986.219	299.332	771.548	23.333	187.440	763	27.231
REGION COSTA	96.230	454.771	87.816	365.698	8.907	80.694	453	8.379
ORIENTE E INSULAR	23.208	86.124	17.005	55.807	6.345	29.560	128	757

Fuente: SICA, 2004.



Fuente: SICA, 2004.

Figura 1.- Porcentaje de fincas con al menos un cerdo según regiones.

2.2 CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA EN CERDOS CRIOLLOS

Los cerdos Criollos ofrecen unas excelentes perspectivas de explotación dentro del desarrollo sostenible del agro. Esto es debido principalmente a que de manera natural han sobrevivido a distintas condiciones ecológicas, incluyendo

factores infecciosos y limitaciones nutricionales, lo que permite considerarlo un reservorio de la variabilidad genética que puede enriquecer, en un futuro, el germoplasma comercial de cada una de las especies y, posiblemente se pueda utilizar su capacidad de aprovechar los recursos naturales disponibles y diversos subproductos agrícolas. La inclusión de animales Criollos en el proceso comercial de producción es una opción para su conservación genética, pero requiere de una previa y adecuada caracterización, ya que difícilmente se puede considerar valioso un recurso no definido correctamente. Los aspectos morfológicos pueden ser la base para estudios fisiológicos, fisiopatológicos, nutricionales, reproductivos y patológicos, entre otros, lo cual unido al conocimiento de su conducta y ecología, son aspectos de gran interés a considerar para la posible explotación de estas especies (Hurtado *et al.*, 2004).

2.2.1 Cerdo Ibérico

El cerdo Ibérico tiene unos caracteres raciales que le hacen distinto en su morfología a cualquier otro ejemplar de la especie porcina y le identifican como tal, a pesar de la diversidad existente entre individuos y variedades ibéricas (Buxadé y Daza, 2001). La agrupación racial del cerdo ibérico tiene su origen en la subespecie mediterránea del jabalí (*sus scrofa mediterraneus*) y se extiende por las zonas centro, sur y oeste de la península (Estupiñan, 2004).

2.2.1.1 Caracteres generales

Laguna (1998), menciona que la raza Ibérica presenta un animal de tamaño medio, de piel siempre pigmentada, con variaciones que van desde el negro intenso hasta el rubio o retinto, de pelo escaso (variedades entrepeladas) o ausente (variedades lampiñas) y con el mismo color que la piel, aunque admite decoloraciones uniformes de éste, pudiendo estar distribuidas por todo el animal (animales canos) o circunscritas a áreas (animales manchados). En los buenos ejemplares, la espalda, dorso, grupa y jamones deben ser de musculatura manifiesta. Sus extremidades son finas, resistentes y con pezuñas de coloración oscura y uniforme, salvo algunas excepciones de variedades específicas.

Según Buxadé y Daza (2001), afirman que el prototipo racial de la raza Ibérica no admite animales con manchas blancas en la piel, prognatismo acusado, orejas erguidas, hernias, criptorquidia o monorquidia e infantilismo genital en hembras. Y se consideran defectos objetables la presencia de áreas despigmentadas en las pezuñas, la decoloración total o parcial de las pupilas y la coloración azul bilateral, unilateral o fraccionada de áreas de un mismo ojo.

2.2.1.3 Variedades y subvariedades Ibéricas

Dieguez (2005), menciona que la agrupación racial ibérica contiene y presenta variedades raciales notablemente distintas, tanto en sus características externas como en la variabilidad genética que presentan. Buxadé y Daza (2001), afirman que las variedades de cerdos Ibéricos se clasifican teniendo en cuenta el color en:

- a. **Negra:** Es la agrupación racial con mayor proporción de grasa. Muestra una mayor velocidad de crecimiento con un mejor rendimiento a la canal. Existen dos subvariedades, la lampiña y la entrepelada.



Fuente: INEA, 2009

Figura 2.- Cerda Ibérica con color de capa negra.

1. **Lampião:** Sus características específicas están en la carencia de pelo y la tonalidad de capa negra. Los animales de esta raza muestran pliegues transversales en la piel de la frente, mayor cantidad de grasa y buena conformación de la canal (Redondo, 2002).
 2. **Entrepelado:** Es un híbrido fijado del cruce entre las variedades de la raza ibérica Lampiño con Retinto, mostrándose algo más precoz y menos graso que el Lampiño, pero sin llegar a los niveles del Retinto. Destaca por la finura de su conformación. El pelo es escaso y el color de la piel retinta oscura o negra. Presenta además extremidades finas (Redondo, 2002).
- b. **Coloradas:** La variedad colorada presenta tres subvariedades:
1. **Rubia o cana:** Son animales de tipo semigraso, tienen las cerdas muy sedosas. Tienen un jamón bien desarrollado y musculoso, y una prole media, con 6-7 lechones por camada (Barba *et al.*, 2006).
 2. **Retinta:** El rasgo distintivo de esta variedad es la tonalidad retinta uniforme de la capa, aunque pueden existir variaciones en color que van del rojo oscuro al casi rubio (Barba *et al.*, 2006). Presenta pelos uniformemente distribuidos por el cuerpo, en general de esqueleto fino y ligero. Son animales de tamaño medio, ligeros y de movimientos fáciles, de piel siempre pigmentada y pelo débil no muy abundante. La cara no es ancha y el hocico fuerte y alargado,

con orejas dirigidas hacia delante y abajo. Las extremidades son finas pero resistentes. Algunos ejemplares pueden portar mamellas (Redondo, 2002).



Fuente: INEA, 2009

Figura 3.- Cerdo Ibérica con color de capa retinta.

3. **Manchada de Jabugo:** De color rubio con manchas negras o grises oscuras, de tamaño variable y distribuidas irregularmente. Posee buena precocidad, alcanzando, a los dos años en extensivo, un peso entre 120 y 190 kilos (Diéguez, 2005).
- c. **Torbiscal:** Es una variedad sintética. Está formada por 2 líneas españolas y 2 portuguesas. Los animales de esta raza tienen las características propias de la raza

Ibérica, con un nivel alto de engrasamiento de la canal entre otras. Esta raza se caracteriza por presentar la coloración rojiza de la capa, y por ser animales de tamaño medio (Redondo, 2002).



Fuente: INEA, 2009

Figura 4.- Cerda Ibérica Torbiscal.

2.2.1.4 Características productivas

Los porcinos ibéricos son animales adipogénicos, es decir, su origen genético les confiere una tendencia al almacenamiento de grandes depósitos lípidos, los cuales, mediante un mecanismo biológico, se infiltran en las masas musculares, dando lugar a esa característica infiltración grasa, no necesariamente apreciable a simple vista, que proporcionan a su carne una incomparable untuosidad, textura y

aroma. También son considerados animales de desarrollo tardío, con índices de conversión mayores que los de las razas blancas, pero presentan gran rusticidad y capacidad de adaptación (Buxadé y Daza, 2001).

2.2.2 Cerdos Criollos en Latinoamérica

Hurtado (2006), manifiesta que además de las razas mejoradas se encuentran las razas criollas entre las cuales están: Zungo costeño, Casco de mula, Congo santandereano y Sampedreño en Colombia y Cuino, Pelón y Casco de mula en México.

- **Zungo.** Es negra, de tamaños mediano y pequeño sin pelo, su cuerpo angosto y con acumulación de grasa en los hombros.
- **Congo santandereano.** Su color es amarillo con negro y blanco. Es resistente, manso y bueno para engordar.
- **Casco de mula.** Tiene diferente color; puede ser blanco, negro, bermejo o con manchas; las patas no tienen separación interdigital y el casco está formado por una sola unidad. Su talla es mediana, orejas medianas y asidas, su cuerpo cubierto de pelos generalmente rizados.
- **Pelón.** Es negro, tiene orejas medianas, caídas sobre los ojos y ancas completamente desplomadas, y carece de pelo.
- **Cuino.** Es negro, pero puede ser rojo e inclusive pinto. Posee trompa pequeña, orejas proporcionadas a su tamaño y erectas, patas finas y pequeñas, dorso corto y pequeño.

Hernández *et al.* (citado por Benítez, 1995), mencionan que los cerdos criollos existentes en Latinoamérica son de pelaje escaso o abundante (de acuerdo al clima), de color negro con mezclas de amarillo y blanco. Son de tamaño mediano o pequeño, la cabeza es pequeña con hocico largo y orejas medianas. Las extremidades son pequeñas con malos aplomos y jamones escasos.

Según Hurtado y Gonzáles (2004), la característica principal del cerdo criollo venezolano es la coloración de su capa, lo que ha permitido agruparla en dos tipos de variedades (negras y coloradas), con presencia de pelos largos. Además mencionan las siguientes características:

- **Orejas.** Anchas, semi-erectas, dirigidas oblicuamente hacia delante.
- **Cuello.** De mediano a largo, delgado y poco musculoso en su unión con la cabeza y el cuerpo, con papada en las regiones laterales e inferior.
- **Cuerpo.** Tamaño medio, delgado, alargado y poco voluminoso, costillares semi-cuervos, perfil convexo siguiendo una línea dorsolumbar ligeramente arqueada.
- **Cola.** Bien implantada y corta, dirigida hacia abajo, mide de 15 a 20 centímetros de largo.
- **Miembros.** De tamaño medio en relación con el cuerpo.

El cerdo criollo Cubano es un cerdo de perfil craneal subcóncavo, de proporciones sub-longilíneas, línea dorsolumbar ascendente, grupa larga y derribada, y de capas generalmente negras, con unos animales lampiños y otros entrepelados (Velázquez *et al.*, 1998).

Alvarado (1982), manifiesta que los cerdos criollos son de crecimiento lento como resultado de una baja conversión alimenticia, estos animales producen gran cantidad de grasa. Además menciona que las hembras criollas son medianamente prolíficas, buenas madres y produce buena cantidad de leche.

2.2.3 Cerdo Criollo Ecuatoriano

El cerdo criollo ecuatoriano, se ha adaptado a las condiciones deficientes de alimentación, con un manejo inadecuado de las condiciones higiénico-sanitarias, que dispone de pocas instalaciones tecnificadas y que no ha tenido selección genética. Es un animal de pelo enrollado o liso, oscuro, con poca carne y jamón, de un tipo muy rústico y cuando se engorda lo hace hacia la grasa, es de poco peso y de baja conversión alimenticia (SESA, 2008). Son animales de mediano tamaño, de epidermis obscura y de escaso pelaje color negro pizarra, disponen de un hocico largo y estrecho; tienen un esqueleto prominente y escaso en carne. Su baja productividad y reproductividad está determinada por los factores climáticos, alimentarios y sanitarios en los que habitan, esto determina que las madres paran una vez por año, de tres a cinco lechones los que serán destetados o apartados como suele decirse en el medio, luego de una larga lactancia que puede llegar hasta los cinco meses (Benítez, 1995).

Caiza (1990), indica que el cerdo criollo pillareño, originario de Píllaro, presenta colores variables combinados entre blanco y negro, su tamaño es relativamente mediano, cabeza corta, perfil cóncavo, presencia de arrugas en la cara que aumentan según avanza la edad, orejas grandes caídas hacia delante, línea dorsal

recta, el tren anterior es de mayor magnitud que el posterior. Benítez (2010)², aclara que los datos obtenidos en su estudio han ido modificándose ya que este ecotipo pillareño de cerdo ha sufrido cruzamiento con razas diferentes.

Yépez (2006), indica que los cerdos mestizos presentan mejores medidas morfométricas que los cerdos criollos, con excepción de la variable anchura de cabeza que resulta ser no significativa entre los dos grupos. En la evaluación de los índices morfométricos entre criollos y mestizos, los cerdos criollos presentan mayor índice torácico, pelviano y de proporcionalidad, en cambio los animales mestizos presentan mayor índice corporal y la profundidad relativa de pecho.

Estupiñán (2006), menciona que existe una gran variabilidad de los pesos de los animales adultos, con coeficientes de variación de 36.92% en la zona de Valencia y 35.93% en La Maná. Las características fanerópticas son muy variables, encontró que existe mayor frecuencia del perfil frontonasal recto en Valencia y La Maná. El color de la capa fue heterogéneo. Se evidenció abundancia de pelo y en la orientación de las orejas predominan las ibéricas en ambas localidades.

² Dr. Washington Benítez. 2010. Director del Instituto Internacional de Zoonosis de la Universidad Central. Quito – Ecuador. Entrevista Personal.



Fuente: [Estupiñán et.al, 2007](#).

Figura 5.- Cerda criolla de la zona de Valencia con orejas tipo ibéricas.

2.3 ZOOMETRÍA

2.3.1. Medidas Morfométricas

Pere- Parés (2007), sostiene que la zoometría es la rama de la Zootecnia que estudia las medidas de las diversas regiones corporales susceptibles de poderse medir, aplicándolas a las relaciones existentes entre éstas y el valor económico de su explotación. Si bien es verdad, que en el cerdo no son fáciles de poderlas medir, cada vez se usa más este método científico en sustitución a las antiguas valorizaciones de los individuos realizadas exclusivamente a ojo. Los instrumentos que se usan para tal fin, son variados: cinta métrica, bastón hipométrico (más exacto que la cinta en algunas medidas), romana o báscula, compás de broca para medidas pequeñas.

Para el cerdo criollo andino ecuatoriano se tiene muy poca información sobre los parámetros morfométricos de interés para investigación, dentro de los cuales menciona Benítez, (1995) los siguientes en animales adultos: Color de capa negra, rojiza o manchada, color de epidermis negra, peso vivo entre 35 y 40 kg., altura a la cruz de 47 a 59 cm., longitud corporal de 88 a 89 cm., y perímetro torácico de 88 a 89 cm.

Hurtado *et al.* (2004) y Estupiñán, (comunicación personal), indican que las variables morfométricas a considerar en un estudio racial de cerdos criollos son las siguientes:

1. **Peso vivo (PV):** peso del cerdo en pie.
2. **Longitud de la cabeza (LCZ):** desde la protuberancia occipital externa hasta la punta del hocico.
3. **Anchura de la cabeza (ACZ):** entre ambas apófisis zigomáticas del temporal.
4. **Longitud del hocico (cara, LH):** medido desde la sutura frontonasal hasta la punta del hocico.
5. **Anchura del hocico (cara, AH):** distancia existente entre ambos lados de la cara.
6. **Longitud de la grupa (LGR):** desde la tuberosidad iliaca externa (punta del anca) hasta la punta de la nalga.
7. **Anchura de la grupa (AGR):** es la distancia entre ambas tuberosidades iliacas externas.
8. **Alzada a la cruz (ALC):** distancia vertical medida desde el suelo hasta el punto más culminante de la cruz.

9. **Alzada a la grupa (ALG):** distancia vertical existente desde el suelo hasta el punto de unión de la región de los lomos con la grupa (tuberosidad iliaca externa).
10. **Alzada al nacimiento de la cola (ANC):** distancia vertical existente entre el suelo y la base de implantación de la cola.
11. **Diámetro longitudinal (DL):** distancia existente desde la articulación escápula-humeral (región del encuentro) hasta la punta de la nalga.
12. **Diámetro dorsoesternal (DDE):** distancia existente entre el punto de mayor declive de la cruz y el punto de mayor curvatura del esternón.
13. **Diámetro bicostal (DBC):** distancia entre ambos planos costales, tomando como referencia los límites de la región costal con los del miembro anterior.
14. **Perímetro torácico (PTO):** es la medida del contorno del tórax, desde la parte más declive de la base de la cruz, pasando por la base ventral del esternón y volviendo a la base de la cruz, formando un círculo recto alrededor de los planos costales.
15. **Perímetro de la caña anterior y posterior (PCA):** longitud del círculo recto que se forma en el tercio superior de la caña, rodeando el tercio del metacarpiano.
16. **Longitud de la oreja (LO):** tomada desde la punta extrema de la oreja hasta la base de inserción con la cabeza.
17. **Anchura de la oreja (AO):** tomada desde el borde superior hasta el borde inferior, pasando por el centro de la oreja.

2.3.2. Índices Morfométricos

Hurtado *et al.* (2004), mencionan que los índices morfométricos se utilizan para conocer las proporciones del desarrollo entre las distintas regiones corporales; vienen siendo relaciones morfológicas de referencia, en la cual la intensidad de algún carácter queda referido a la presentada por otro considerado como base, equiparándolo a 100 y con el cual se comparan las demás medidas realizadas. Por otra parte, hay que tomar en consideración que tanto las medidas como los índices serán acordes a la edad y a la alimentación que haya recibido el animal.

Algunos índices morfométricos a tomar en cuenta en un estudio racial de cerdos criollos son los siguientes (Hurtado *et al.* 2004):

1. **Índice cefálico (ICF):** expresado en % como el cociente entre el ancho de la cabeza por 100 y la longitud de la cabeza.
2. **Índice de proporcionalidad (IPD):** expresado en % como el cociente entre la alzada a la cruz por 100 y el diámetro longitudinal.
3. **Índice corporal (ICP):** expresado en % como el cociente entre el diámetro longitudinal por 100 y el perímetro torácico.
4. **Índice pelviano (IPV):** expresado en % como el cociente entre el ancho de la grupa por 100 y la longitud de la grupa.
5. **Índice torácico (ITO):** expresado en % como el cociente existente entre el diámetro bicostal por 100 y el diámetro dorsoesternal.

6. **Profundidad relativa del pecho (PRP):** expresado en % como el cociente existente entre el diámetro dorsoesternal por 100 y la alzada a la cruz.
7. **Índice metacarpo torácico (IMT):** expresado en % como el cociente existente entre el perímetro de la caña por 100 y el perímetro torácico.
8. **Índice facial (IF):** expresado en % como el cociente existente entre la longitud del hocico por 100 y la longitud de la cabeza.

2.3.3. Caracteres Fanerópticos

Hurtado *et al.* (2004), mencionan que el estudio de las variables fanerópticas (variables de tipo cualitativo) describe el o los ecotipos del cerdo criollo existente en una determinada región. La característica principal es la coloración de su capa y la presencia o no presencia de pelos. Los resultados fanerópticos permiten señalar las siguientes características: disposición de orejas, color de capa, color y longitud de pelo y pigmentación de pezuñas y hocico.

Hurtado *et al.* (2004), indican que las variables fanerópticas a considerar en un estudio racial de cerdos criollos son las siguientes:

1. **Color de la capa:** coloradas (retintas), negras, blancas, color pizarra con manchas negras, manchadas, entre otros.
2. **Color de la mucosa:** mucosa clara, oscura, manchada, despigmentada y otras.
3. **Color de las pezuñas:** pezuñas blancas, negras, veteadas y entre otras.
4. **Presencia o ausencia de pelo:** abundantes, escasos y ausencia (lampiños).

5. **Tipo y orientación de las orejas:** erectas, tejas o caídas.
6. **Perfil cefálico (frontonasal):** recto, cóncavo y subcóncavo.
7. **Presencia o ausencia de mamellas:** con mamella o sin mamellas.
8. **Posición de las glándulas mamarias:** simétricas o asimétricas.
9. **Tipo de cerdo:** magro, graso o doble propósito.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.5 LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La presente investigación se realizó en UPAS que incluían sistemas de producción porcina de animales criollos en dos cantones de la sierra centro norte del Ecuador. Uno de ellos el cantón Mejía ubicado en la provincia de Pichincha y otro el cantón Colta ubicado en la provincia de Chimborazo.

Las condiciones meteorológicas imperantes en las zonas de estudio se describen a continuación (Cuadro 1):

Cuadro 1.- Condiciones Meteorológicas de las zonas de investigación

PARÁMETRO	CANTONES	
	MEJÍA	COLTA
Zona de vida	Según Holdridge, corresponde a matorral húmedo. La vegetación nativa forma matorrales y se encuentran en barrancos o quebradas ya que en el valle se encuentra remplazada por muchos cultivos o bosques.	Según Holdridge, corresponde al bosque seco montañoso bajo (smv o bosque húmedo a montaña abajo BH-MB).
Altitud	600 a 4.750 msnm	3.020 msnm
Temperatura	Promedio: 11,7 °C	Promedio: 13,0 °C
Precipitación promedio	1.572 mm/año.	548,11 mm/año
Textura de Suelo	Franco arenoso.	Franco arenoso

Fuente: Autores. 2009. INIAP. Ecuador.

3.6 MATERIALES

Los materiales utilizados en la investigación fueron: cinta métrica inextensible, bastón hipométrico o zoométrico, cinta métrica para medir pesos en bovinos y porcinos, compás de broca, sujetador de cerdos, cámara fotográfica, calculadora y encuestas.

3.7 METODOLOGÍA

La presente investigación es un estudio de diagnóstico morfométrico y de los sistemas de producción de los cerdos criollos pertenecientes al cantón Mejía (Pichincha) y al cantón Colta (Chimborazo).

Se realizó una consulta a organizaciones de cooperación para pequeños productores agropecuarios en cada zona (CODECAME perteneciente al cantón Mejía y FUNDACIÓN M.A.R.CO perteneciente al cantón Colta), con la finalidad de recibir información verás de la situación actual del sector agropecuario en las áreas de estudio. Posteriormente se hizo un levantamiento de todas las UPAS permisibles que incluían sistemas de producción porcina de animales criollos, los cuales según Benítez (1995) debían cumplir con las siguientes características: color capa (negra, rojiza, rubia o manchada), epidermis oscura, lampiños o entrepelados, presencia o no de mamellas, trompa larga y estrecha. Para la selección de cerdos criollos a caracterizar, se escogieron animales mayores a un año de edad, debido a que presentan características morfométricas y fanerópticas definidas.

La recolección de datos se llevo a cabo por medio de una encuesta estructurada con la cual se recopiló información sobre el sistema de producción de cada UPA y una medición de variables morfológicas y fanerópticas a los animales seleccionados (Anexo 1 y 2).

3.3.1 Sistemas de Producción

Se analizaron los siguientes aspectos concernientes a los sistemas de producción:

- **Características de las UPAS:** localización.
- **Características de los productores:** nivel de educación, capacitación en producción y años de experiencia.
- **Características de los sistemas de producción:** número de animales y sexo, instalaciones, alimentación, incidencia y control de enfermedades y condición corporal de los animales.

3.3.2 Variables Morfométricas

Las variables morfométricas³ que fueron medidas en los animales seleccionados propuestas por Hurtado *et al.* (2004) y Estupiñán (2010), fueron las siguientes:

³ Ing. M. Sc. Kleber Estupiñán Véliz. 2010. Director del Área de Conservación de recursos zogenéticos de la Unidad de Investigación Científica y Tecnológica (UICYT). Quevedo – Ecuador. Entrevista Personal.

- **Peso vivo (PV):** peso del cerdo tomado con la cinta de pesaje, expresado en kg. (Figura 6).



Fuente: UTEQ. 2010

Figura 6.- Medición del peso vivo.

- **Longitud de la cabeza (LCZ):** desde la protuberancia occipital externa hasta la punta del hocico, medida con compás de broca (precisión ± 1 cm), (Figura 7).



Fuente: UTEQ. 2010

Figura 7.- Medición de longitud de la cabeza.

- **Anchura de la cabeza (ACZ):** largo entre ambas apófisis zigomáticas del temporal, medido con compás de broca (Figura 8).



Fuente: UTEQ. 2010

Figura 8.- Medición de anchura de la cabeza.

- **Longitud del hocico (LH):** medido desde la sutura frontonasal hasta la punta del hocico con compás de broca (Figura 9).



Fuente: UTEQ. 2010

Figura 9.- Medición de longitud del hocico.

- **Anchura del hocico (AH):** distancia existente entre ambos lados de la cara, medida con compás de broca (Figura 10).



Fuente: UTEQ. 2010

Figura 10.- Medición de anchura del hocico.

- **Longitud de la grupa (LGR):** desde la tuberosidad iliaca externa (punta del anca) hasta la punta de la nalga, medida con compás de broca (Figura 11).



Fuente: UTEQ. 2010

Figura 11.- Medición de longitud de la grupa.

- **Anchura de la grupa (AGR):** es la distancia entre ambas tuberosidades iliacas externas, medida con compás de broca (Figura 12).



Fuente: UTEQ. 2010

Figura 12.- Medición de anchura de la grupa.

- **Alzada a la cruz (ALC):** distancia vertical medida desde el suelo hasta el punto más culminante de la cruz, medida con bastón zoométrico (precisión ± 1 cm), (Figura 13).



Fuente: UTEQ. 2010

Figura 13.- Medición de alzada a la cruz.

- **Alzada a la grupa (ALG):** distancia vertical existente desde el suelo hasta el punto de unión de la región de los lomos con la grupa (tuberosidad iliaca externa), medida con bastón zoométrico (Figura 14).



Fuente: UTEQ. 2010

Figura 14.- Medición de alzada a la grupa.

- **Alzada al nacimiento de la cola (ANC):** distancia vertical existente entre el suelo y la base de implantación de la cola, medida con bastón zoométrico (Figura 15).



Fuente: UTEQ. 2010

Figura 15.- Medición de alzada al nacimiento de la cola.

- **Diámetro longitudinal (DL):** distancia existente desde la articulación escápula-humeral (región del encuentro) hasta la punta de la nalga, medida con bastón zoométrico (Figura 16).



Fuente: UTEQ. 2010

Figura 16.- Medición de diámetro longitudinal.

- **Diámetro dorsoesternal (DDE):** distancia existente entre el punto de mayor declive de la cruz y el punto de mayor curvatura del esternón, medido con el bastón zoométrico (Figura 17).



Fuente: UTEQ. 2010

Figura 17.- Medición de diámetro dorsoesternal.

- **Diámetro bicostal (DBC):** distancia entre ambos planos costales, tomando como referencia los límites de la región costal con los del miembro anterior, medido con el bastón zoométrico (Figura 18).



Fuente: UTEQ. 2010

Figura 18.- Medición de diámetro bicostal.

- **Perímetro torácico (PTO):** es la medida del contorno del tórax, desde la parte más declive de la base de la cruz, pasando por la base ventral del esternón y volviendo a la base de la cruz, formando un círculo recto alrededor de los planos costales, medido con cinta métrica inextensible (precisión ± 1 cm), (Figura 19).



Fuente: UTEQ. 2010

Figura 19.- Medición del perímetro torácico.

- **Perímetro de la caña anterior y posterior (PCA):** longitud del círculo recto que se forma en el tercio superior de la caña, rodeando el tercio del metacarpiano, medido con cinta métrica inextensible (Figura 20).



Fuente: UTEQ. 2010

Figura 20.- Medición de la caña posterior.

- **Longitud de la oreja (LO):** tomada desde la punta extrema de la oreja hasta la base de inserción con la cabeza, medida con cinta métrica inextensible (precisión ± 1 cm), (Figura 21).



Fuente: UTEQ. 2010

Figura 21.- Medición de longitud de la oreja.

- **Anchura de la oreja (AO):** tomada desde el borde superior hasta el borde inferior, pasando por el centro de la oreja, medida con cinta métrica inextensible (precisión ± 1 cm), (Figura 22).



Fuente: UTEQ. 2010

Figura 22.- Medición de anchura de la oreja.

3.3.3 Variables Fanerópticas

Las variables fanerópticas⁴ consideradas en el estudio propuestas por Hurtado *et al.* (2004) y Estupiñán (2010), fueron:

- **Color de la capa:** se evaluó el color de la capa en forma visual identificándolas como: coloradas (retintas), negras, blancas, color pizarra con manchas negras, manchadas, entre otros (Figura 23).

⁴ Ing. M. Sc. Kleber Estupiñán Véliz. 2010. Director del Área de Conservación de recursos zogenéticos de la Unidad de Investigación Científica y Tecnológica (UICYT). Quevedo – Ecuador. Entrevista Personal.



Fuente: UTEQ. 2010

Figura 23.- Cerda criolla con color de capa pizarra.

- **Color de la mucosa:** se evaluó las mucosas de acuerdo a las siguientes características: mucosa clara, oscura, manchada, despigmentada y otros (Figura 24).



Fuente: Cantón Colta. Ecuador. 2010

Figura 24.- Cerda criolla con color de la mucosa despigmentada.

- **Color de las pezuñas:** se evaluará la pigmentación de la pezuña de acuerdo a las siguientes características: pezuñas blancas, negras, veteadas y otros (Figura 25).



Fuente: Cantón Mejía. Ecuador. 2010

Figura 25.- Cerda criolla con color de pezuñas blancas.

- **Presencia o ausencia de pelo:** se evaluó la presencia y la ausencia de pelos: abundantes, escasos y ausencia (lampiños), (Figura 26).



Fuente: Cantón Colta. Ecuador. Ecuador. 2010

Figura 26.- Cerda criolla con abundante pelo.

- **Tipo y orientación de las orejas:** se evaluó la forma de la oreja de acuerdo a las siguientes características: erectas, tejas y caídas (Figura 27).



Fuente: Cantón Mejía. Ecuador. 2010

Figura 27.- Cerda criolla con tipo de orejas caídas.

- **Perfil cefálico (frontonasal):** se evaluó las formas: recto, cóncavo y subcóncavo (Figura 28).



Fuente: Cantón Colta. Ecuador. 2010

Figura 28.- Cerdo criollo con perfil cefálico recto.

- **Presencia o ausencia de mamellas:** se evaluó la presencia o la ausencia de mamellas: con mamella y sin mamellas (Figura 29).



Fuente: UTEQ. 2010

Figura 29.- Cerdo criollo con mamellas

- **Posición de las glándulas mamarias:** Se evaluó si eran simétricas o asimétricas (Figura 30).



Fuente: Cantón Mejía. Ecuador. 2010

Figura 30.- Cerda criolla con glándulas mamarias simétricas

Con los datos obtenidos de las variables fanerópticas, se calcularon ocho índices, resultado de la combinación de las variables morfométricas.

3.3.4 Índices Morfométricos

Los índices morfométricos calculados dentro del estudio propuestos por Hurtado *et al.* (2004) fueron:

- **Índice cefálico (ICF):** expresado en % como el cociente entre el ancho de la cabeza por 100 y la longitud de la cabeza, ($ICF = ACZ \times 100 / LCZ$).
- **Índice de proporcionalidad (IPD):** expresado en % como el cociente entre la alzada a la cruz por 100 y el diámetro longitudinal, ($IPD = ALC \times 100 / DL$).
- **Índice corporal (ICP):** expresado en % como el cociente entre el diámetro longitudinal por 100 y el perímetro torácico, ($ICP = DL \times 100 / PTO$).
- **Índice pélvico (IPV):** expresado en % como el cociente entre el ancho de la grupa por 100 y la longitud de la grupa, ($IPV = AGR \times 100 / LGR$).
- **Índice torácico (ITO):** expresado en % como el cociente existente entre el diámetro bicostal por 100 y el diámetro dorsoesternal, ($ITO = DBC \times 100 / DDE$).
- **Profundidad relativa del pecho (PRP):** expresado en % como el cociente existente entre el diámetro dorsoesternal por 100 y la alzada a la cruz, ($PRP = DDE \times 100 / ALC$).
- **Índice metacarpo torácico (IMT):** expresado en % como el cociente existente entre el perímetro de la caña por 100 y el perímetro torácico, ($IMT = PCA \times 100 / PTO$).

- **Índice facial (IF):** expresado en % como el cociente existente entre la longitud del hocico por 100 y la longitud de la cabeza, ($IF = LH \times 100 / LCZ$).

3.8 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el procesamiento de la información obtenida se efectuaron los siguientes análisis estadísticos y pruebas de significancia:

3.4.1 Análisis de sistemas de producción

La información proveniente de las encuestas fue analizada por medio de estadística descriptiva la cual constituía de distribución de frecuencias y diferentes técnicas de gráficos (SPSS versión 17).

3.4.2 Análisis de variables e índices morfométricos

Para el análisis de variables e índices morfométricos, se realizó dos tipos de análisis. El primero fue un análisis de conglomerados jerárquico mediante un dendograma, a fin de lograr conglomerados de variables que presenten características similares del total de los animales. El segundo análisis consistió en un análisis de varianza univariado (Alfa=0,5) para determinar si existe diferencia entre localidades. Además para el estudio de variables e índices morfométricos, se analizaron los siguientes estadísticos descriptivos: la media como valor de tendencia central, desviación estándar (DE) y coeficiente de variación (CV) como estadísticos dispersivos con el programa estadístico INFOSTAT (2002).

3.4.3 Análisis de variables fanerópticas

Para el análisis de las variables fanerópticas se utilizó un análisis univariado en tablas de contingencias y se estableció estadísticos: Chi cuadrado de Pearson y Coeficientes de contingencia de Pearson, utilizando el paquete estadístico INFOSTAT (2002).

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

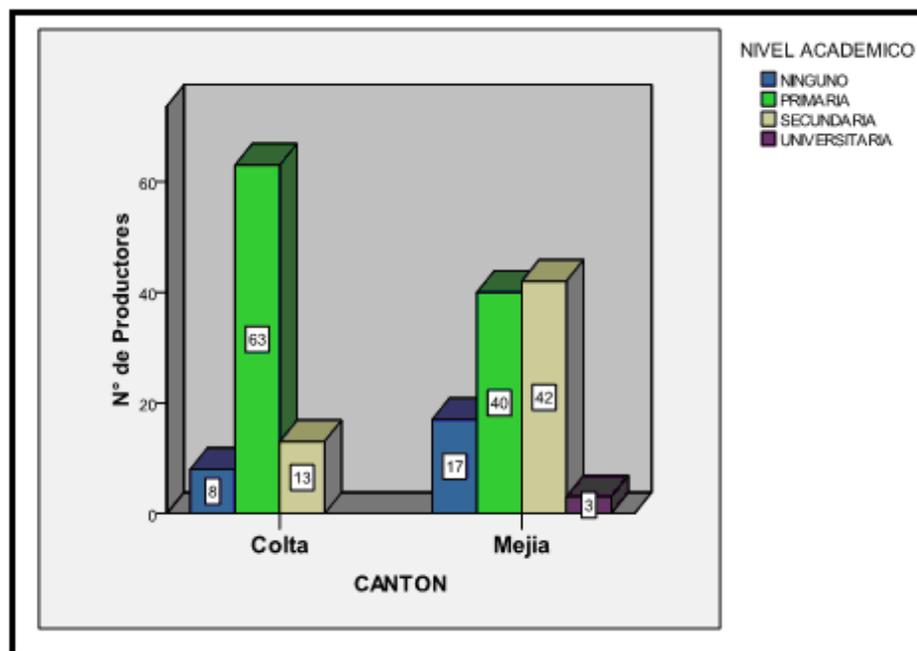
4.4 SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

4.1.1. Datos Generales

El total de UPAS encontradas en el estudio fue de 186 UPAS, de las cuales en el cantón Colta, provincia de Chimborazo se encuestó un total de 84 UPAS y en el cantón Mejía, provincia de Pichincha se encuestó un total de 102 UPAS.

4.1.2. Nivel Académico de los Productores

Del total de productores evaluados en el estudio, el 13.4% mencionan que nunca asistieron a un centro de educación y solo el 1,6% de los productores han cursado estudios superiores, de este último porcentaje todos fueron del cantón Mejía. Con respecto a cada zona de estudio, en el cantón Colta el 9.5 % de productores nunca han estudiado, mientras que en el cantón Mejía el 16,7% de los productores encuestados dicen no haber recibido ningún tipo de preparación académica (Figura 31).



Fuente: El autor. Cantón Colta y Cantón Mejía. Ecuador. 2010.

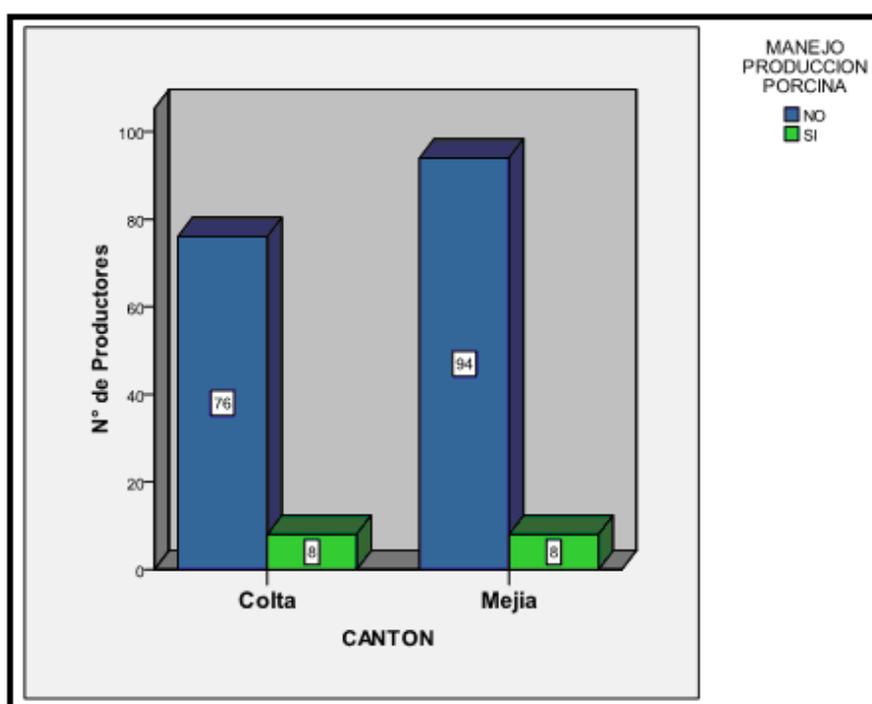
Figura 31.- Nivel académico de los productores encuestados.

El nivel de educación de la primaria en el cantón Colta es mayor que en el cantón Mejía, esto debido a que en el sector rural de la provincia de Chimborazo se tiene apoyo de organizaciones y misiones extranjeras evangelistas que promueven campañas masivas de educación bilingüe. Según Fundación M.A.R.CO. (2009), en la zona de Colta existen 45 organizaciones no gubernamentales y cooperación internacional, que trabajan en salud, educación y agricultura formando alianzas estratégicas para un mayor impacto en reducción de pobreza y mejoramiento de calidad de vida.

Por otro lado CODECAME (2010), informa que en el cantón Mejía trabajan 12 organizaciones de este tipo, específicamente en temas relacionados al fomento ganadero y salud. Se supone que al encontrarse más cerca de la capital de país, el acceso a educación tanto secundaria como superior es más accesible para Mejía que para Colta.

4.1.3. Acceso a Capacitación Porcina

El 91,4% del total de los productores evaluados tienen un nulo acceso a cursos de capacitación porcina, ya que tan solo el 8,6% han asistido a cursos o seminarios para manejo porcícolas (Figura 32).



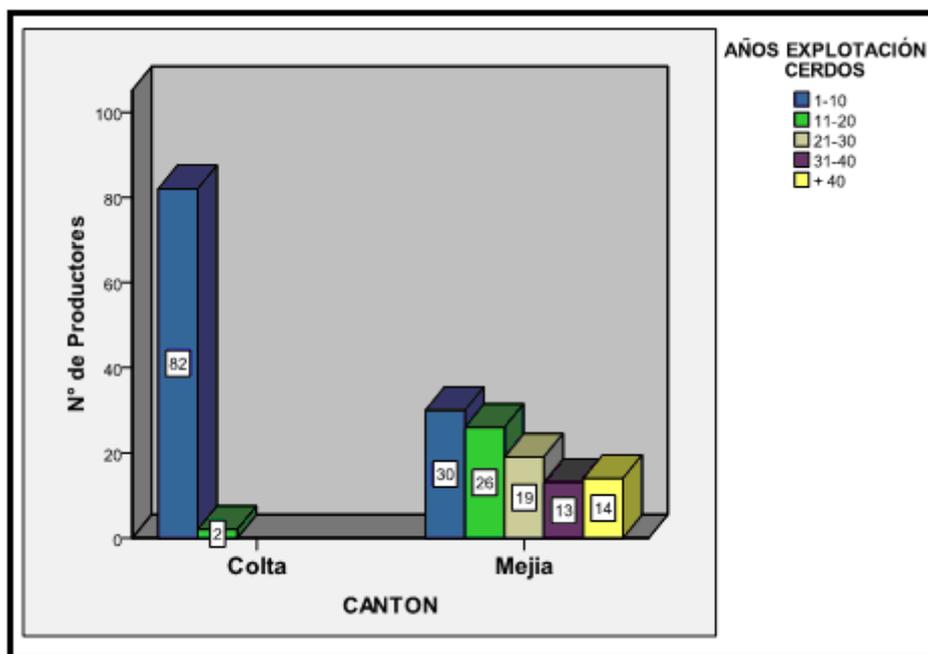
Fuente: El autor. Cantón Colta y Cantón Mejía. Ecuador.2010.

Figura 32.- Acceso a capacitación en producción porcina.

Estos dos cantones no tienen la predisposición para trabajar en proyectos porcícolas, están más interesados en capacitación por los rubros papa y leche, además aducen que el manejo de los cerdos no es complicado y han aprendido de sus padres o abuelos.

4.1.4. Años de Experiencia en Producción Porcina

Los productores encuestados mencionaron haber tenido experiencia en actividades porcícolas entre 1 y más de 40 años, lo cual muestra la heterogeneidad de los productores en esta actividad (Figura 33). Del total de productores evaluados existe un 60,2% con experiencia de 1 a 10 años, mientras que tan solo un 7,5% de productores tienen experiencia de más de 40 años.

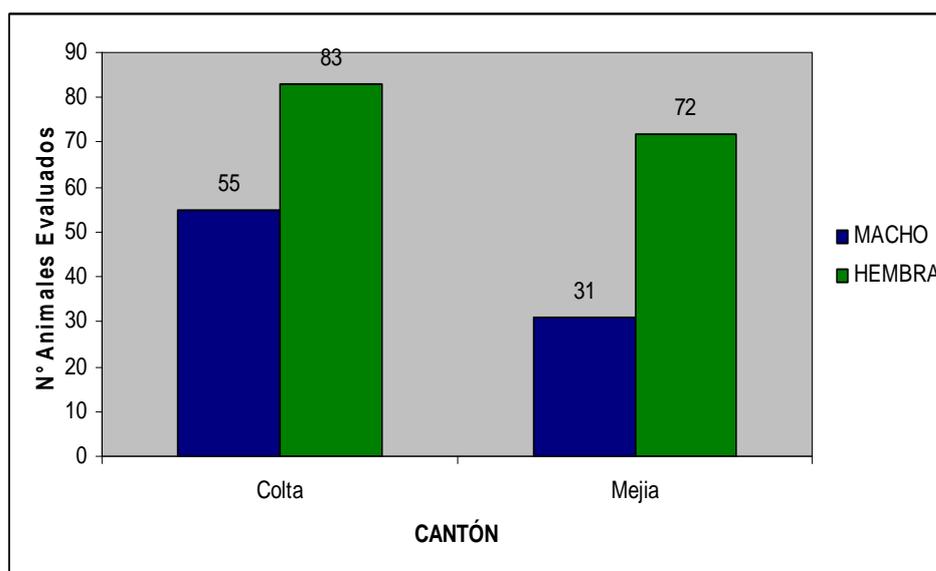


Fuente: El autor. Cantón Colta y Cantón Mejía. Ecuador.2010.

Figura 33.- Años de experiencia de los productores en crianza de cerdos.

4.1.5. Número de Animales y Sexo

El total de cerdos criollos encontrados en el estudio fue de 1.161 cabezas, de las cuales 739 animales estuvieron en el cantón Colta y 422 fueron del cantón Mejía. El número de animales que comprendieron edades mayores a un año en el cantón Colta y en el cantón Mejía fue de 138 y 103 respectivamente. En síntesis, en la caracterización de los animales se analizó un total de 241 cabezas de las cuales el 35,7% fueron machos y el 64,3% fueron hembras (Figura 34).



Fuente: El autor. Cantón Colta y Cantón Mejía. Ecuador.2010.

Figura 34.- Cantidad de cerdos criollos evaluados en el estudio.

4.1.6. Descripción de Instalaciones y Sistema de Producción

Del total del estudio, se determinó que el 37,1% de los productores crían a sus animales amarrados (traspato), el 33,3% de productores los crían en chiqueros de madera, el 18,8 % de los productores crían a sus animales bajo el sistema de pastoreo libre y apenas un 3,8 % de productores mantienen a sus animales en corrales de cemento (Cuadro 2).

Cuadro 2.- Descripción de Instalaciones y Sistema de Producción

INSTALACIONES			INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN					TOTAL
			AMARRADOS	CHIQUEROS DE MADERA	CORRALES DE CEMENTO	LUGARES DE TIERRA CON SUFICIENTE AGUA	PASTOREO LIBRE	
CANTÓN	Colta	Nº Productores Evaluados	34	25	2	6	17	84
	Mejía	Nº Productores	35	37	5	7	18	102
TOTAL		Nº Productores	69	62	7	13	35	186

Fuente: El autor. 2010. Cantón Colta y Cantón Mejía. Ecuador.

Los sistemas de producción de traspato y pastoreo libre, considerados como artesanales son utilizados por el 55,9% de los productores en relación a los sistemas semiintensivos (chiqueros de madera) e intensivos (corrales de cemento) que conforman el 39,1% del total analizado. Esto refleja la baja inversión en infraestructura para la crianza del cerdo criollo en estos cantones (Figura 35).



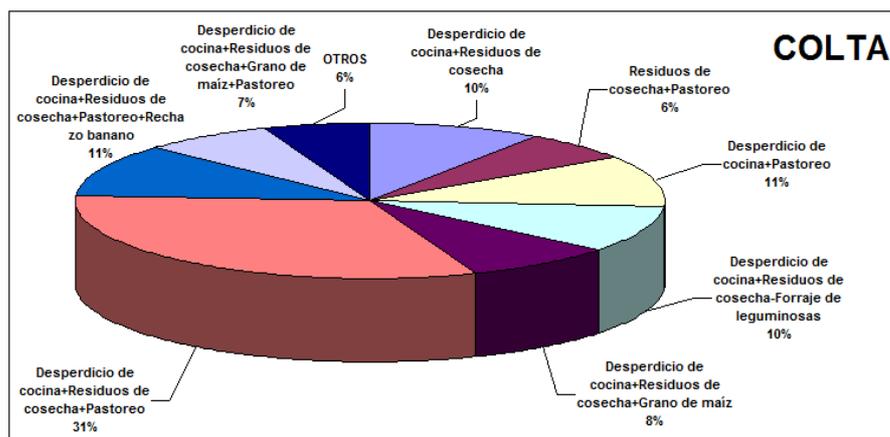
Fuente: El autor. Cantón Mejía. Ecuador.2010.

Figura 35.- Chiquero de madera utilizado en la producción de cerdo criollo.

4.1.7. Tipo de Alimentación

La alimentación de los cerdos criollos en los cantones Colta y Mejía básicamente se compone de desperdicios de cocina (lavaza, papacara), residuos de cosecha, grano de maíz (afrecho), pastoreo, forraje de leguminosas, rechazo de banano y balanceado.

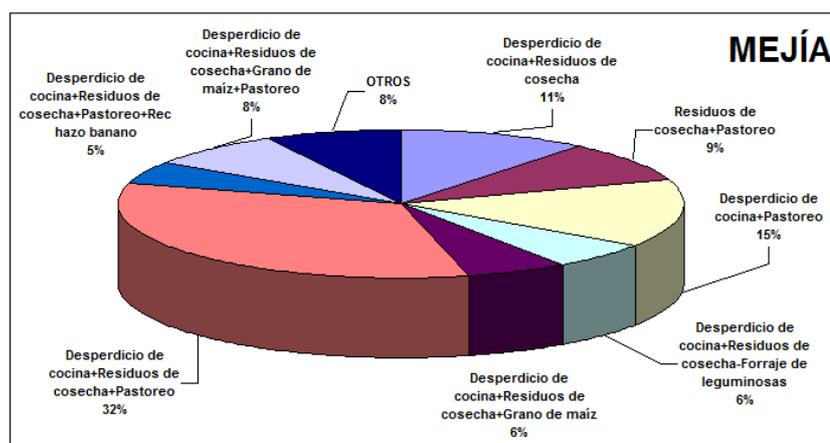
De estos componentes, los productores del cantón Colta suministran en combinaciones, dentro de las cuales las más frecuentes son: desperdicios de cocina + residuos de cosecha + pastoreo con un 31% de utilización por los productores, la dieta compuesta por desperdicios de cocina + residuos de cosecha + pastoreo + rechazo de banano es utilizada por el 11 % de los productores y la dieta conformada por desperdicios de cocina + pastoreo tiene un porcentaje igual al anterior (Figura 36).



Fuente: El autor. Cantón Colta y Cantón Mejía. Ecuador.2010.

Figura 36.- Alimentación del cerdo criollo en el Cantón Colta.

A igual que en el cantón Colta, en el cantón Mejía la principal combinación para la alimentación de los cerdos estuvo constituida por desperdicios de cocina + residuos de cosecha + pastoreo con un 32% de utilización por los productores, seguida de la combinación conformada por desperdicios de cocina + pastoreo que refleja un 15% de utilización por parte de los productores de este cantón (Figura 37).



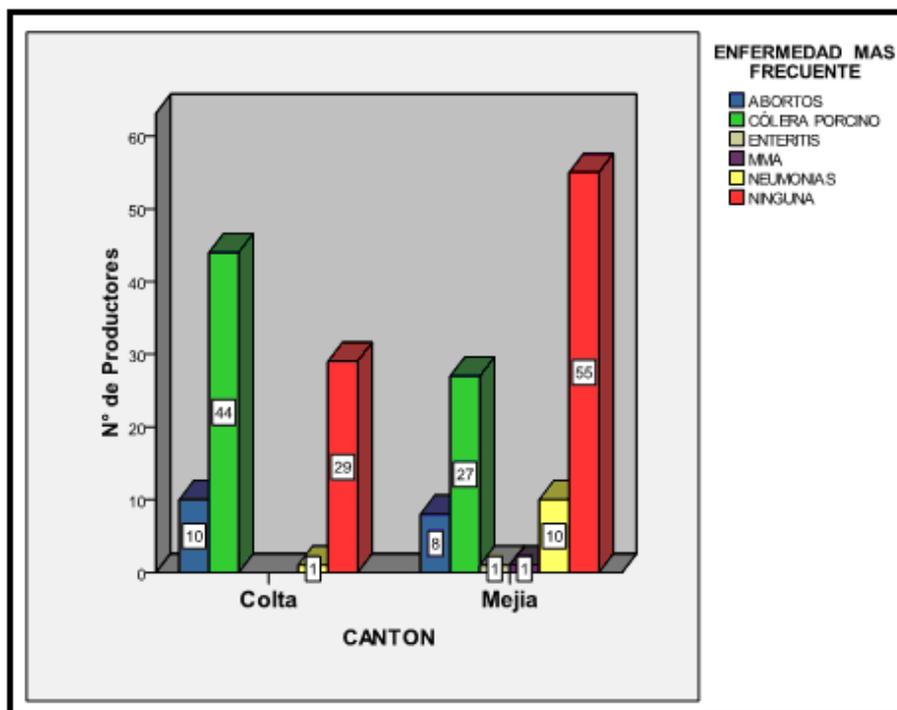
Fuente: El autor. Cantón Colta y Cantón Mejía. Ecuador.2010.

Figura 37.- Alimentación del cerdo criollo en el Cantón Mejía.

Existe similitud en las combinaciones de la dieta para la producción de cerdos criollos entre los dos cantones, dado que dentro de las unidades de producción al cerdo se le utiliza como un ente de reciclaje de desperdicios tanto de cocina como de cosechas, además de tener un pastoreo continuo por vivir a la intemperie. Por esta razón se ve reflejado la mínima utilización de balanceado en la nutrición de los cerdos criollos dentro de las zonas estudiadas.

4.1.8. Incidencia de Enfermedades

Del total de productores encuestados, el 38,2% de productores mencionan que la principal enfermedad que ataca a sus cerdos es el cólera o peste porcina seguido por un 9,7% de productores que manifiestan que los abortos son su principal problema en las hembras criollas (Figura 38).



Fuente: El autor. Cantón Colta y Cantón Mejía. Ecuador.2010.

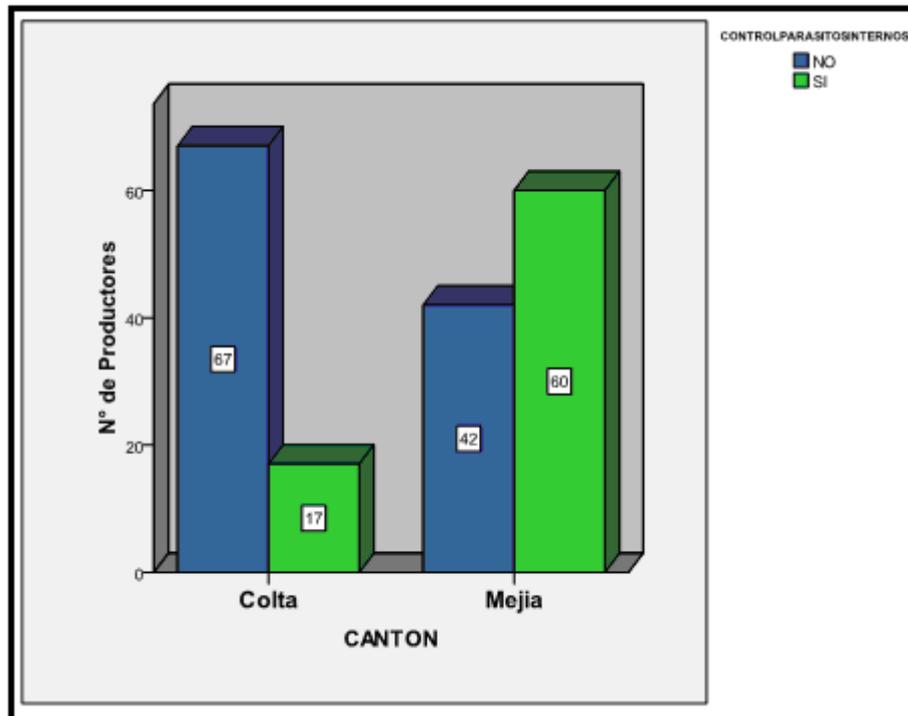
Figura 38.- Incidencia de enfermedades en las UPAS analizadas.

Es necesario mencionar que el 45.2% del total de productores evaluados, mencionan que dentro de sus UPAS no se ha presentado ninguna enfermedad en los cerdos, lo cual podría ser un indicador de la gran rusticidad que podría tener este animal.

4.1.9. Desparasitación

Del total de los productores evaluados en el estudio, el 41,4% mencionan que realizan desparasitación interna a sus animales, sin embargo no se basan en un examen coproparasitario, así también el 36,6% de productores practican un control para parásitos externos a sus cerdos.

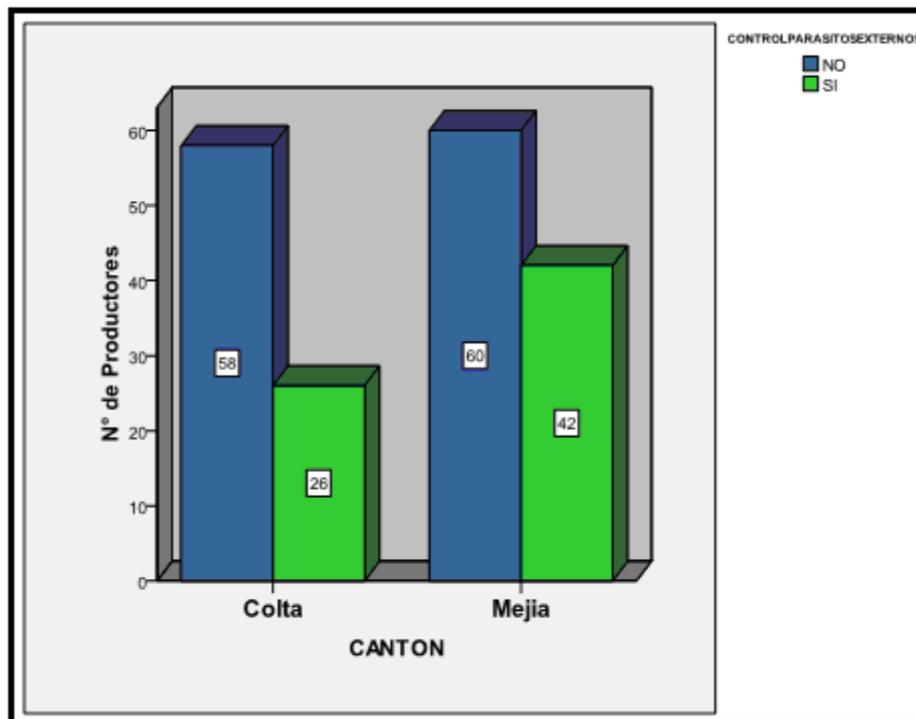
Dentro de cada zona en estudio se observó que un 20.2% de los productores del cantón Colta realizan desparasitación interna a los cerdos, mientras que en el cantón Mejía el 58.8% de sus productores encuestados realizan dicha desparasitación a sus animales (Figura 39).



Fuente: El autor. Cantón Colta y Cantón Mejía. Ecuador.2010.

Figura 39.- Control de parásitos internos en las UPAS analizados.

En cambio para el control de parásitos externos la encuesta arroja que en el cantón Colta y en el cantón Mejía el porcentaje de productores que no realizan este control es de 69% y 58,8% respectivamente (Figura 40).

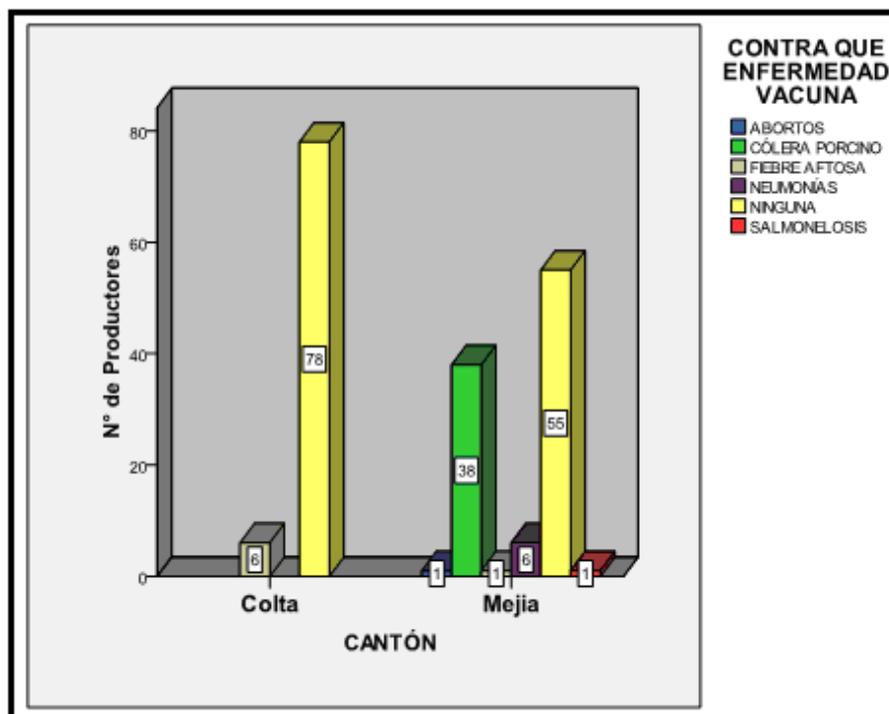


Fuente: El autor. Cantón Colta y Cantón Mejía. Ecuador.2010.

Figura40.- Control de parásitos internos en las UPAS analizadas.

4.1.10. Control de Enfermedades

El 71,5% del total de productores encuestados mencionaron que no vacunan a sus cerdos contra ninguna enfermedad, mientras que el 20,4% del total de los productores vacunan a los animales contra el cólera porcino (Figura 41).



Fuente: El autor. Cantón Colta y Cantón Mejía. Ecuador.2010.

Figura 41.- Control de enfermedades en las UPAS analizadas.

En el cantón Colta no existe un control preventivo de enfermedades para cerdos criollos, ya que solo el 7,1% de los productores de la zona vacunan a sus animales contra la fiebre aftosa y esto es principalmente debido al programa nacional de control de la enfermedad.

El 37,3% de los productores del cantón Mejía vacunan a sus cerdos contra el cólera porcino, ya que esta enfermedad se ha presentado con mayor frecuencia en la crianza de sus cerdos, esto pudo haber sido ocasionado por la gran incidencia de razas puras existentes en la zona, las cuales son muy susceptibles a esta enfermedad.

4.1.11. Condición Corporal

Del total de cerdos criollos seleccionados para la caracterización, el 56% de los animales presentan condición corporal dos y el 39,4% de los animales tienen condición corporal tres. Apenas el 0,4% presentan condición corporal cuatro.

En el cantón Colta se observó que el 58,7% de animales seleccionados, presentan condición corporal dos, seguido por el 34,8% de animales que tienen condición corporal tres. De igual forma en el cantón Mejía las condiciones corporales que predominan son la dos y la tres con el 52,4% y 45,6% respectivamente en los animales seleccionados de esta zona (Cuadro 3).

Cuadro 3.- Condición Corporal de animales seleccionados para la caracterización

CONDICIÓN CORPORAL DE ANIMALES SELECCIONADOS PARA LA CARACTERIZACIÓN			CONDICIÓN CORPORAL				TOTAL
			1	2	3	4	
CANTÓN	Colta	Nº de animales evaluados	8	81	48	1	138
		% por CANTÓN	5.8%	58.7%	34.8%	.7%	100.0%
	Mejía	Nº de animales evaluados	2	54	47	0	103
		% por CANTÓN	1.9%	52.4%	45.6%	.0%	100.0%
TOTAL		Nº de animales evaluados	10	135	95	1	241
		% en el estudio	4.1%	56.0%	39.4%	.4%	100.0%

Fuente: El autor. 2010. Cantón Colta y Cantón Mejía. Ecuador.

Según Buxadé y Daza (2000), manifiestan que la condición corporal del cerdo ibérico esta en rangos de 3.5 a 4. Además añaden que la condición corporal esta directamente relacionada con el manejo. Posiblemente dentro de las dos zonas, el factor manejo pueda estar influyendo en la condición corporal de la gran mayoría de cerdos analizados ya que no pueden expresar toda su capacidad genética (Figura 42).



Fuente: UTEQ 2010

Figura 42.- Cerda criolla con condición corporal 4,5.

4.5 VARIABLES E ÍNDICES MORFOMÉTRICOS

4.2.3. Variables Morfométricas

El total de animales seleccionados para el estudio morfométrico se constituyó de 241 animales. El análisis de conglomerados agrupó a los animales por homogeneidad en sus características fenotípicas dando por resultado la conformación de dos grupos constituidos de 75 animales el primer grupo y 168 animales el segundo grupo (Figura 43).

El análisis de los conglomerados arrojó que las 17 características morfométricas son significativamente diferentes entre si como lo indica el cuadro 4.

Cuadro 4.- Análisis de conglomerados para las variables morfométricas en los cantones de Colta y Mejía

Conglomerados Homogéneos						
Variables morfométricas	1 n= (75)		2 n=(168)		p-valor	CV (%)
	Media	Sig.	Media	Sig.		
Peso vivo (PV, Kg.)	89,83± 3,54	b	44,97± 0,93	a	< 0,0001	33,53
Longitud cabeza (LCZ, cm)	30,77± 0,52	b	27,61± 0,4	a	< 0,0001	17,46
Anchura cabeza (ACZ, cm)	17,95± 0,38	b	16,82± 0,23	a	0,0075	17,67
Longitud hocico (LH, cm)	17,04±0,41	a	19,91± 0,42	b	< 0,0001	26,22
Anchura hocico (AH,cm)	10,71±0,24	a	12,11± 0,18	b	< 0,0001	19,35
Longitud de grupa (LGR, cm)	25,15± 0,67	b	23,71± 0,27	a	0,017	17,89
Anchura grupa (AGR, cm)	26,81± 0,46	b	22,02± 0,27	a	< 0,0001	15,35
Alzada cruz (ALC, cm)	67,99± 1,3	b	54,7± 0,62	a	< 0,0001	15,57
Alzada grupa (ALG, cm)	71,35± 1,36	b	58,58± 0,49	a	< 0,0001	13,44
Alzada nacimiento cola (ANC, cm)	50,64± 1	b	44,88± 0,4	a	< 0,0001	14,38
Díámetro logintudinal (DL, cm)	100,34± 1,31	b	75± 0,91	a	< 0,0001	14,07
Díámetro dorsoesternal (DDE, cm)	39,69± 0,96	b	30,65± 0,68	a	< 0,0001	25,2
Díámetro bicostal (DBC, cm)	28,76± 0,51	b	23,58± 0,31	a	< 0,0001	16,61
Perímetro toráxica (PTO, cm)	109,96± 1,81	b	78,08± 1	a	< 0,0001	15,79
Perímetro caña (PCA, cm)	17,33± 0,21	b	13,45± 0,24	a	< 0,0001	19,16
Longitud oreja (LO, cm)	19,65± 0,48	b	16,24± 0,36	a	< 0,0001	26,27
Anchura oreja (AO, cm)	15,97± 0,95	b	11,87± 0,28	a	< 0,0001	25,85

Fuente: El autor. 2010. Cantón Colta y Cantón Mejía. Ecuador.

Para los índices morfométricos en cambio muestran que las variables significativamente diferentes entre si son: ICF, IPD, IPV, IMT, IF, como lo indica el cuadro 5. En cambio los índices que no tienen diferencias significativas entre si son: ICP, ITO, PRP.

Cuadro 5.- Análisis de conglomerados para los índices morfométricas n los cantones de Colta y Mejía.

Conglomerados Homogéneos						
Índice morfométrico	1 n= (75)		2 n=(168)		p-valor	CV (%)
	Media		Media			
ICF	58,53± 0,95	a	62,33± 1,07	b	0,0281	20,3
IPD	68,2± 1,24	a	74,24± 1,18	b	0,0022	19,44
ICP	91,84± 0,84	a	99,59± 2,76	a	0,0641	30,89
IPV	111,44± 2,95	b	94,32± 1,29	a	<0,0001	9,92
ITO	76,03± 2,86	a	79,51± 0,96	a	0,1471	21,97
PRP	58,39± 0,76	a	55,89± 1,02	a	0,1215	20,45
IMT	15,88± 0,16	a	17,52± 0,38	b	0,0045	24,27
IF	55,47± 1,05	a	72,31± 1,11	b	<0,0001	19,35

Fuente: El autor. 2010. Cantón Colta y Cantón Mejía. Ecuador.

De acuerdo al análisis podemos decir que los índices que no tienen diferencias significativa en la población como son ICP, ITO, PRP están instituidos en la población de los cerdos criollos y se han mantenido por el tiempo, lo que hace suponer un tronco común de descendencia de los dos grupos.

Para el análisis de varianza univariado por localidades se encontraron que existen diferencias significativas en casi todas para las variables morfométricas excepto para la variable anchura de cabeza (ACZ) que no presentó diferencia significativa, como lo muestra el cuadro 6.

Cuadro 6.- Análisis univariado por localidad de las características morfológicas de los cerdos criollos en los cantones Colta y Mejía.

Variables morfológicas	Mejía (n=103)				Colta (n=138)			
	Media	DE	CV (%)		Media	DE	CV (%)	
Peso vivo (PV, Kg.)	80,68	31,50	39,05	a	42,47	8,35	19,66	b
Longitud cabeza (LCZ, cm)	29,50	4,46	15,12	a	27,89	5,62	20,14	b
Anchura cabeza (ACZ, cm)	16,81	3,08	18,34	a	17,38	3,10	17,83	a
Longitud hocico (LH, cm)	16,23	3,82	23,54	a	21,09	5,08	24,09	b
Anchura hocico (AH,cm)	10,18	1,74	17,06	a	12,79	2,11	16,50	B
Longitud de grupa (LGR, cm)	25,50	5,12	20,09	a	23,10	3,11	13,45	B
Anchura grupa (AGR, cm)	24,13	5,38	22,31	a	23,02	3,20	13,92	B
Alzada cruz (ALC, cm)	65,29	10,92	16,72	a	53,93	8,24	15,29	b
Alzada grupa (ALG, cm)	67,77	11,92	17,59	a	58,58	6,61	11,29	b
Alzada nacimiento cola (ANC, cm)	49,21	8,19	16,64	a	44,75	5,69	12,71	b
Diámetro longitudinal (DL, cm)	95,46	14,26	14,94	a	73,37	10,90	14,85	b
Diámetro dorsoesternal (DDE, cm)	37,84	7,86	20,78	a	30,13	9,45	31,35	b
Diámetro bicostal (DBC, cm)	28,02	4,35	15,53	a	23,06	4,02	17,41	b
Perímetro torácica (PTO, cm)	104,10	17,72	17,02	a	75,78	11,83	15,60	b
Perímetro caña (PCA, cm)	16,67	2,02	12,12	a	13,12	3,32	25,30	b
Longitud oreja (LO, cm)	19,25	3,84	19,93	a	15,83	4,95	31,30	b
Anchura oreja (AO, cm)	15,62	2,75	17,60	a	11,27	3,59	31,80	b

Fuente: El autor. 2010. Cantón Colta y Cantón Mejía. Ecuador.

4.2.3.1. Peso vivo

Para el peso vivo en los animales del Cantón Colta y Mejía, los resultados fueron $42,47 \pm 8,35$ kg (CV=19,66%) y $80,65 \pm 31,5$ kg (CV=39,05%) respectivamente lo que indicó que se encontraron diferencias significativas como lo muestra en cuadro 6. Estos resultados no son similares a los señalado por Estupiñan, *et al* 2009 quienes no encontraron diferencias significativas entre el cerdo criollo de la Mana y

Valencia pero coincidieron con lo señalado por Revidatti *et. al.*, 2005 en la provincia de Corrientes-Argentina en el estudio de tres localidades de cerdos criollos argentinos. Esto indica que el cerdo criollo es un animal de menor peso corporal, con respecto a las poblaciones de cerdos mejorados.

4.2.3.2. Longitud y ancho de la cabeza

Para la longitud de la cabeza de los animales estudiados en el Cantón Colta y Mejía, los valores obtenidos fueron $27,90 \pm 5,62$ cm. (CV=20,14%) y $29,51 \pm 4,46$ cm. (CV=15,2%), los cuales mostraron diferencias significativas entre si. Para la ACZ, los valores fueron de $17,38 \pm 3,10$ cm. (CV=17,83%) y $16,88 \pm 3,08$ cm (CV=18,34%) respectivamente, mostrando que no existe diferencias significativas entre los dos Cantones.

Los valores para la LCZ en estudios del cerdo criollo ecuatoriano según bibliografía revisada son similares (Cuadro 7). Así mismo Serrahima, L., (2004) indica que la longitud de cabeza de los cerdos criollos, es similar sea cual sea su descendencia debido a que esta característica es general para la especie *Sus scrofa*, tanto genética como fisiológicamente.

Cuadro 7.- Cuadro comparativo de otros estudios para longitud y anchura de cabeza

	Longitud cabeza (LCZ, cm)	Anchura cabeza (ACZ, cm)	Autor
Cerdo criollo Cantón Alausí	29,89	12,39	Yépez, 2005
Cerdo criollo Cantón Chambo	29,9	16	Escobar, 2007
Cerdo naturalizados La Mana	29,09	12,7	Estupiñán <i>et al</i> , 2009
Cerdo naturalizados Valencia	28,85	14,64	Estupiñán <i>et al</i> , 2009
Cerdo Cubano	32,56	14,81	Barba, <i>et al</i> 1998
Cerdo Mexicano	28,59		Sierra, <i>et al</i> 2005
Cerdo Venezolano	32,05	10,95	Hurtado, <i>et al</i> 2005

Fuente: El autor. 2010. Cantón Colta y Cantón Mejía. Ecuador.

4.2.3.3. Longitud y ancho del hocico

Los cerdos criollos en el Cantón Mejía para LH y AH presentaron una media de $16,23 \pm 3,82$ cm (CV=23,54%) y $10,18 \pm 1,74$ (CV=17,06%) respectivamente y en el Cantón Colta una media de $21,09 \pm 5,08$ cm. (24,09 %), para LH y $12,79 \pm 2,11$ (CV=16,50%) respectivamente encontrando diferencias significativas entre los Cantones. Estos valores se comparan con diversos autores que se muestran en el cuadro 8, en el que se observa valores entre 26,45 cm y 15,5cm. Para LH y valores entre 8,62cm y 10,11 cm para AH.

Cuadro 8.- Cuadro comparativo de otros estudios para longitud y anchura de hocico

VARIABLE	Longitud hocico (LH, cm)	Anchura hocico (AH, cm)	Autor
Cerdo criollo cantón Alausí	26,45		Yépez, 2005
Cerdo criollo cantón Chambo	15,76		Escobar, 2007
Cerdo –Valencia	17,09	8,62	Estupiñán, <i>et al</i> 2009
Cerdo- La Maná	15,5	10,11	Estupiñán, <i>et al</i> 2009
Cerdo Cubano	17,38		Barba, <i>et al</i> 1998
Cerdo Mexicano	17,605		Sierra, <i>et al</i> 2005
Cerdo Venezolano	23,955		Hurtado, <i>et al</i> 2005

Fuente: El autor.2010. Cantón Colta y Cantón Mejía. Ecuador.

Sanz, J. (1994) Indica que los valores de ancho y largo de hocico son inversamente proporcionales, es decir hocicos más cortos presentan mayor grosor que los largos. Así mismo Buxadé y Daza (2000) afirman que existen hocicos bien proporcionados en la relación largo ancho en los cerdos colorados en relación a las otras variedades.

Según Aparicio, G. (1947) citado por Buxadé y Daza (2000), la raza ibérico a mantenido una longitud de hocico pronunciada, pero los cruces con el cerdo ibérico presentan longitudes de hocico cortas en relaciones a las de su antecesor como por ejemplo, el ecotipo Chata Murciana que es el cruce entre el cerdo ibérico negro x Bershire, o el cerdo Ibérico negro x Large White.

Buxadé y Daza (2000) menciona otras variedades de cerdos que han sido cruzados por cuestiones productivas como la línea Ibérico x Duroc que mantiene una longitud de hocico larga. Existen hocicos bien proporcionados en la relación largo ancho en los cerdos colorados en relación a las otras variedades.

4.2.3.4. Longitud y ancho de la grupa

Los cerdos criollos en el Cantón Mejía presentaron para longitud de grupa y ancho de grupa una media de $25,56 \pm 5,12$ cm (CV=20,09%) y 24.13 ± 5.38 (22.31%) respectivamente; en Colta la LGR fue de $23,1 \pm 3,11$ (CV=13,45%) y el AGR de 23.02 ± 3.2 (13.92%). Existiendo una diferencia significativa entre los Cantones como lo muestra el cuadro 4.

Los valores de longitud de grupa en los Cantones de Colta y Mejía comparados con diversos autores son similares pero existen diferencia entre los valores de los cerdos ibéricos puros cuyos valores oscilan entre 29, 51 y 32,62 cm (cuadro 9).

Cuadro 9.- Cuadro comparativo de otros estudios para longitud y anchura de grupa

VARIABLE	Longitud Grupa (LGR, cm)	Anchura Grupa (AGR, cm)	Autor
Cerdo criollo cantón Alausí	18,16	19,6	Yépez, 2005
Cerdo criollo cantón Chambo	28,69	20,21	Escobar, 2007
Cerdo –Valencia	30,08	23,08	Estupiñán, <i>et al</i> 2009
Cerdo- La Maná	28,32	22,26	Estupiñán, <i>et al</i> 2009
Cerdo Cubano	26,38	19,15	Barba, <i>et al</i> 1998
Cerdo Mexicano	26,78	19,845	Sierra, <i>et al</i> 2005
Cerdo Venezolano	20,51	17,07	Hurtado, <i>et al</i> 2005
Cerdo Ibérico Entrepelado	29,51	22,33	Citado por Hurtado, <i>et al</i> 2005
Cerdo Ibérico Lampiño	32,62	24,43	Citado por Hurtado, <i>et al</i> 2005
Cerdo Ibérico Mamellado	29,76	21,93	Citado por Hurtado, <i>et al</i> 2005

Fuente: El autor. 2010. Cantón Colta y Cantón Mejía. Ecuador.

Buxadé y Daza (2000) especifica que la raza ibérica presenta tipos de animales longilíneos, como la manchada de Jabugo, o una forma sub-longilínea como raza ibérica colorada. Además que el cerdo colorado y rubio tiene una grupa inclinada lo que tiene gran influencia sobre la longitud de grupa en relación a otras estirpes o ecotipos. Afirman también que el cerdo ibérico negro y colorado son animales con gran musculatura en piernas y muslos en relación a otras variedades, lo que nos hace suponer que el ancho de grupa tendrá un valor alto.

4.2.3.5. Alzada a la cruz, grupa y al nacimiento de la cola

La ALC, ALG y ANC en el Cantón Mejía fue de 65,29 ±10,92cm (CV=16,72%), 67,77±11,92 (CV=17,59%) y 49,21±8,19 (CV=16,64%) respectivamente; mientras que para Colta fue de 53,93±8,24cm (CV=15,29%), 58,58±6,61cm (CV=11,29%) y 44,75±5,69cm (CV=12,71%) para las tres variables antes mencionadas.

En el cuadro 10, se muestra las diferencias entre distintas poblaciones de cerdo criollo ecuatoriano estudiadas, cerdos criollos iberoamericanos e ibéricos en los cuales se denota la gran variabilidad de estos.

Cuadro 10.- Cuadro comparativo de otros estudios para alzada a la cruz, alzada a la grupa, alzada al nacimiento

VARIABLE	Alzada a la cruz (ALC, cm)	Alzada a la Grupa (ALG, cm)	Alzada al nacimiento de la cola (AGR, cm)	Autor
Cerdo criollo Cantón Alausí	60,47	61,58		Yépez, 2005
Cerdo criollo Cantón Chambo	63,33	62,9		Escobar, 2007
Cerdo –Valencia	60,99	67,63	53,8	Estupiñan, <i>et al</i> 2009
Cerdo- La Maná	61,47	67,98	53,54	Estupiñan, <i>et al</i> 2009
Cerdo Cubano	64,34	69,76		Barba, <i>et al</i> 1998
Cerdo Mexicano	60,76	65,985	51,69	Sierra, <i>et al</i> 2005
Cerdo Venezolano	59,51	63,26		Hurtado, <i>et al</i> 2005
Cerdo Ibérico Entrepelado	78,2	81,12		Hurtado, <i>et al</i> 2005
Cerdo Ibérico Lampiño	77,47	81,09		Hurtado, <i>et al</i> 2005
Cerdo Ibérico Mamellado	76,65	80,69		Hurtado, <i>et al</i> 2005

Fuente: El autor. 2010. Cantón Colta y Cantón Mejía. Ecuador.

Según Caiza (1990), la alzada de la grupa es superior en los machos posiblemente se debe a la adaptación que desde la etapa de crecimiento se viene diferenciado en los machos para una mayor facilidad en la monta natural. Por lo mencionado anteriormente en la longitud de grupa las razas ibéricas colorada y rubia se diferenciaran de las demás por la disposición inclinada de su grupa.

4.2.3.6. Diámetro longitudinal, dorsoesternal y bicostal

Los cerdos criollos en el Cantón Mejía presentaron para DL una media de $95,46 \pm 14,26$ cm. (14,9%), en Colta los resultados fueron promedio $73,37 \pm 10,90$ cm (CV=14,85%). Para DDE, en el Cantón Mejía presentaron una media $37,84 \pm 7,86$ cm, (20,78%), mientras que para en Colta los resultados arrojaron una media de $30,13 \pm 9,45$ cm (CV=31,5%). Para el caso de la variable DB presentaron una media de $28,02 \pm 4,35$ cm (CV=5,53%), mientras que en el Cantón Colta se presentan diámetro promedio de $23,06 \pm 4,02$ cm. (CV=17,41%), con diferencias significativas entre los Cantones como lo dice el cuadro 4.

En el cuadro 11, se muestra un resumen de las variables DL, DDE y DBC de estudios realizados en el Ecuador y algunos países de América, en los que se puede observar la variabilidad entre estas poblaciones con relación a las poblaciones de Colta y Mejía.

Cuadro 11.- Cuadro comparativo de otros estudios para diámetro longitudinal, diámetro dorso-esternal y diámetro bicostal

VARIABLE	Diámetro Longitudinal (DL, cm)	Diámetro dorso-esternal (DDE, cm)	Diámetro bicostal (DBC, cm)	Autor
Cerdo criollo Cantón Alausí	91,76	33,41	27,51	Yépez, 2005
Cerdo criollo Cantón Chambo	87,96	35,72	27,43	Escobar, 2007
Cerdo Cubano	74,12	35,64	24,16	Barba, <i>et al</i> 1998

Fuente: El autor.2010. Cantón Colta y Cantón Mejía. Ecuador.

4.2.3.7. Perímetro torácico y de la caña

Los cerdos criollos en el Cantón Mejía para la variable PTO presentaron $104,10 \pm 17,72$ cm (CV=17,02%) y en el Cantón Colta un promedio de $75,78 \pm 11,83$ cm (CV=15,60%).

Los cerdos criollos en el Cantón Mejía para la variable PCA una media de $16,67 \pm 2,02$ cm (CV=12,12%). En el cantón Colta este perímetro es más bajo ya que en promedio tenemos $13,12 \pm 3,32$ cm. (CV=25,3%). En lo que respecta a estas variables se puede observar en el cuadro 12, las diferencias entre las distintas poblaciones comparadas.

Cuadro 12.- Cuadro comparativo de otros estudios para perímetro torácico y perímetro de la caña

VARIABLE	Perímetro torácico (PTO, cm)	Perímetro de la caña (AH, cm)	Autor
Cerdo criollo Cantón Alausí	93,21	14,76	Yépez, 2005
Cerdo criollo Cantón Chambo	96,57	15,88	Escobar, 2007
Cerdo –Valencia	93,68	14,68	Estupiñan, <i>et al</i> 2009
Cerdo- La Maná	92,5	15,36	Estupiñan, <i>et al</i> 2010
Cerdo Cubano	94,07	16,25	Barba, <i>et al</i> 1998
Cerdo Mexicano	91,04	13,53	Sierra, <i>et al</i> 2005
Cerdo Venezolano	84,85	19,92	Hurtado, <i>et al</i> 2005
Cerdo Ibérico Entrepelado		15,98	Hurtado, <i>et al</i> 2005
Cerdo Ibérico Lampiño		16,15	Hurtado, <i>et al</i> 2005
Cerdo Ibérico Mamellado		15,79	Hurtado, <i>et al</i> 2005

Fuente: El autor. 2010. Cantón Colta y Cantón Mejía. Ecuador.

Dado que el peso vivo y el perímetro torácico son directamente proporcionales podemos observar que los animales de Mejía son más grandes ya que como se explico en el peso vivo existe una gran variación de edades en los animales a diferencia de Colta que hay animales máximo de dos años por su pronta comercialización.

Esta diferencia se da ya que a mayor peso que el animal soporta, mayor es su tamaño de cañas para aguantar el peso, es decir es directamente proporcional el tamaño de caña al peso vivo.

4.2.3.8. Longitud y ancho de la oreja

Los cerdos criollos en el Cantón Mejía presenta para LO una media de $19,25 \pm 3,84$ cm (CV=19,93%), en tanto que en Colta se encontró que existe un promedio $15,83 \pm 4,95$ cm (CV=31,3%). Los cerdos criollos en el Cantón Mejía presentan para AO una media de $15,62 \pm 2,75$ cm (CV=17,6%), mientras que en Colta se encontró un promedio de $11,27 \pm 3,59$ cm (CV=31,8%). En el cuadro 13 se presenta los datos del estudio del cerdo de Valencia y La Maná.

Cuadro 13.- Cuadro comparativo de otros estudios para longitud y anchura de oreja en los cantones de Valencia y la Maná

VARIABLE	Longitud de oreja (LO, cm)	Ancho de oreja (AH, cm)	Autor
Cerdo –Valencia	20,35	17,31	Estupiñán, <i>et al</i> 2009
Cerdo- La Maná	19,48	17,8	Estupiñán, <i>et al</i> 2009

Fuente: El autor. 2010. Cantón Colta y Cantón Mejía. Ecuador.

Tanto en largo como ancho de la oreja se observa en el cantón Colta, coeficientes de variación de más del 30% esto se debe a que las edades de los cerdos son más marcadas que en el cantón Mejía y el tamaño de las orejas podemos concluir que está directamente relacionada a la edad del animal independientemente del sexo.

4.2.4. Índices morfométricos

Para el análisis de varianza univariado por localidades se encontraron que existen diferencias significativas en la mayoría de índices morfométricos, excepto para los siguientes índices: índice pelviano (IPV), índice torácico (ITO) y profundidad relativa del pecho (PRP), los cuales no presentaron diferencia significativa entre localidades, como lo muestra el cuadro 14.

Cuadro 14.- Análisis univariado por localidad para índices morfométricas de los cerdos criollos en los cantones Colta y Mejía

Índices Morfométricos	Mejía (n=103)				Colta (n=138)			
	Media	DE	CV (%)		Media	DE	CV (%)	
Índices cefálico (ICF)	57,12	9,68	16,95	a	63,45	13,68	21,55	b
Índice proporcionalidad (IPD)	68,71	10,57	15,38	a	74,29	16,19	21,80	b
Índice corporal (ICP)	91,74	7,13	7,77	a	100,49	39,12	38,93	b
Índice pelviano (IPV)	98,13	28,87	29,42	a	100,01	13,30	13,30	a
Índice torácico (ITO)	76,41	21,65	28,33	a	79,20	13,10	16,54	a
Profundidad relativa del pecho (PRP)	57,48	6,50	11,31	a	55,24	14,28	25,84	a
Índice metacarpo torácico (IMT)	15,69	1,66	10,58	a	17,14	5,27	30,72	b
Índice facial (IF)	54,95	12,12	22,05	a	75,46	10,54	13,96	b

Fuente: El autor. 2010. Cantón Colta y Cantón Mejía. Ecuador.

4.2.4.1. Índice cefálico, índice de Proporcionalidad e índice corporal

El ICF en Colta fue de 63,45.±13,68 (CV=21,55%) y para Mejía de 57,12±9,68 (CV=16,95%); para IPD en Colta fue de 74,29±16,19 (CV=21,28%) y Mejía 68,71±10,57 (CV=15,38%); y para ICP en Colta se determinó 100,49±39,12

(CV=38,93%), para Mejía $91,74 \pm 7,13$ (CV=7,77%), estas características mostraron diferencias significativas en los dos cantones (Cuadro 14).

Cuadro 15.- Cuadro comparativo de otros estudios para índices cefálicos, proporcionalidad y corporal

INDICES	Índices cefálicos (ICF, %)	Índice de proporcionalidad (IPD, %)	Índice corporal (ICP, %)	Autor
Cerdo criollo Cantón Chambo	56,58	72,75	91,27	Escobar, 2007
Cerdo criollo Cantón Alausí	41,65	65,9	101,52	Yépez, 2005
Cerdo – Valencia	45,89	76,41	85,6	Estupiñan, 2009
Cerdo - La Maná	51,15	78,8	87,07	Estupiñan, 2009
Cerdo – Cubano	45,50	86,90	80,00	Barba, 1998
Cerdo – Mexicano	52,28	130,82	90,36	Sierra, 2005
Cerdo – Venezolano	34,21	79,47	88,3	Hurtado, 1998

Fuente: El autor. 2010. Cantón Colta y Cantón Mejía. Ecuador.

4.2.4.2. Índice pelviano, índice torácico y profundidad relativa del pecho

Para la variable IPV en Colta fue de $100,01 \pm 13,30$ (CV=13,30%) y Mejía un valor de $98,13 \pm 28,87$ (CV=29,42%); para la variable ITO en Colta fue de $79,20 \pm 13,10$ (CV=16,54%) y para Mejía $76,41 \pm 21,65$ (CV=28,33%); y finalmente para PRP para Colta fue de $55,24 \pm 14,28$ (CV=25,84%) y Mejía $57,48 \pm 6,50$ (CV=11,31%). Estos tres índices no mostraron diferencias significativas entre las localidades estudiadas (Cuadro 14).

Cuadro 16.- Cuadro comparativo de otros estudios para índices pelviano, torácico, y profundidad relativa del pecho

ÍNDICES	Índice pelviano (IPV, %)	Índice torácico (ITO, %)	Profundidad relativa del pecho (PRP, %)	Autor
Cerdo criollo Cantón Chambo	71,24	77,69	56,57	Escobar,2007
Cerdo criollo Cantón Alausí	108,63	82,61	55,3	Yépez, 2005
Cerdo Valencia	76,67	67,2	61,69	Estupiñan, 2009
Cerdo La Maná	79,69	67,01	61,48	Estupiñan, 2009
Cerdo Cubano	72,50	70,90	55,50	Barba, 1998
Cerdo Mexicano	73,44	69,8	54,25	Sierra, 2005
Cerdo Venezolano	83,04			Hurtado, 1998

Fuente: El autor.2010. Cantón Colta y Cantón Mejía. Ecuador.

4.2.4.3. Índice metacarpo torácico e índice facial

Para la variable IMT en Colta $17,14 \pm 5,27$ (CV=30,72%) y para Mejía $15,69 \pm 1,66$ (CV=10,58%), en la variable IF para Colta fue de $75,46 \pm 10,54$ (CV=13,96%) y Mejía $54,95 \pm 12,12$ (CV=22,05%), con diferencias significativas en los dos cantones cuadro 14.

Cuadro 17.- Cuadro comparativo de otros estudios para índice metacarpiano y facial

ÍNDICES	Índice metacarpo torácico (IMT, %)	Índice facial (IF, %)	Autor
Cerdo criollo Cantón Chambo	16,57		Escobar,2007
Cerdo criollo Cantón Alausí	15,87		Yépez, 2005
Cerdo Valencia	15,77	60,92	Estupiñan, 2009
Cerdo La Maná	16,69	60,32	Estupiñan, 2009
Cerdo Cubano	17,40		Barba, 1998

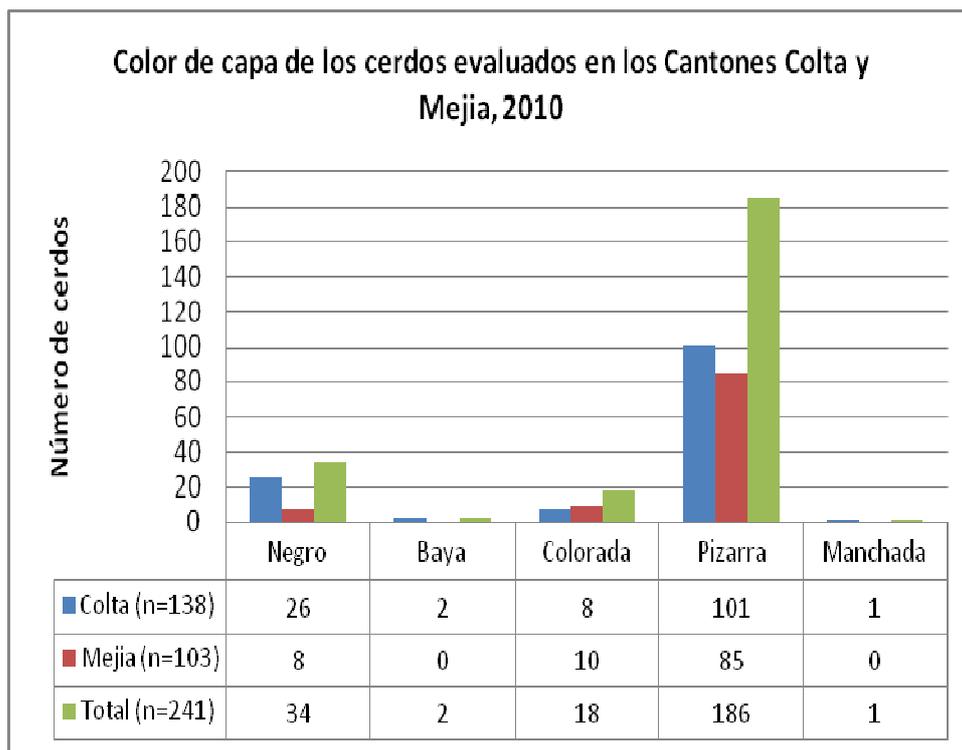
Fuente: El autor.2010. Cantón Colta y Cantón Mejía. Ecuador.

4.6 VARIABLES FANERÓPTICAS

4.6.1 Color de la Capa

Del total de los animales caracterizados, el 77,2% presentó el color de capa pizarra, seguido del 14,1% de los animales que presentaron color de capa negra.

Con respecto a las zonas de estudio, en el cantón Colta el 73,2% de los animales presentaron color de capa pizarra mientras que en el cantón Mejía el 82,5% de los animales también presentaron esta tonalidad. Todos estos valores difieren con lo determinado por Estupiñán, *et al.* (2009), en el cantón Valencia y la Maná, con alta incidencia de colores de capa manchado y colorado respectivamente, así como Yépez (2006), en el cantón de Alausí y Escobar (2007), en el cantón Chambo con un color de capa negro (Figura 44).



Fuente: El autor. Cantón Colta y Cantón Mejía. Ecuador.2010.

Figura 44.- Frecuencia relativa de color de capa en cerdos criollos de los Cantones Colta y Mejía.

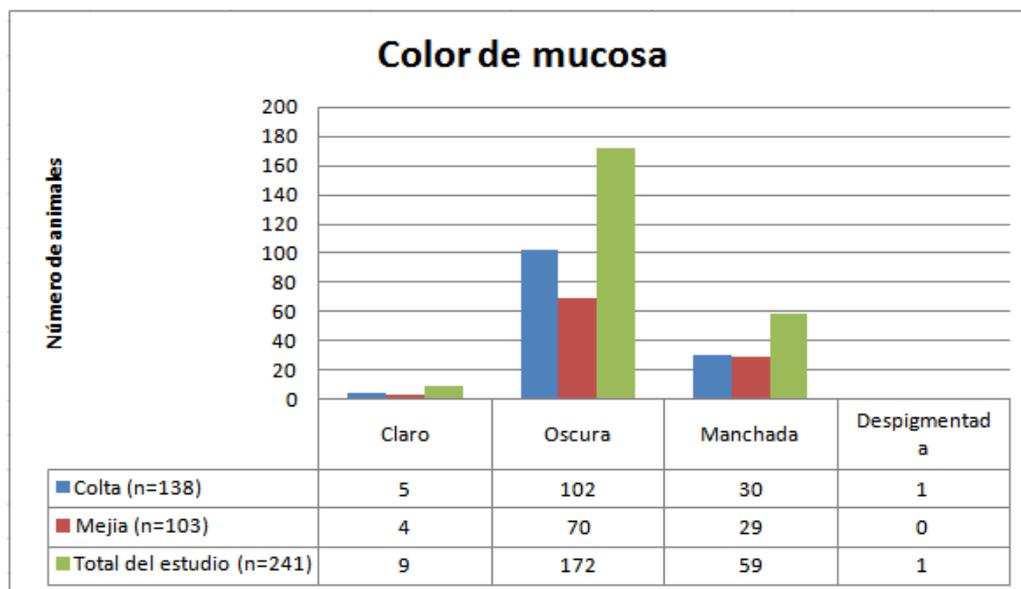
Por otro lado Hurtado (2004), indica que el color más frecuente en una población de cerdo criollo venezolano fue el color de capa negra al igual que Barba (2000), que determinó en el cerdo criollo cubano.

Al realizar el análisis univariado por tablas de contingencia se determinó $\hat{p} < 0.0001$, que determina la existencia de una correlación entre el Cantón y el color de la capa, así mismo mostró un coeficiente de correlación de 0.27, como lo muestra el anexo 3.

Estos resultados llevan a suponer que los cerdos evaluados pertenecen al tronco ibérico, debido a que los cerdos ibéricos tienen una amplia distribución en cuanto al color de la capa. Es así que los cerdos de capa negra pertenecen a variedades negras lampiñas y entrepeladas, el color de capa pizarra corresponde a la variedad Torbiscal y animales con color de capa rubia, retinta o manchada pertenecen a la variedad colorada. (*Buxade y Daza, 2000*).

4.6.2 Color de la Mucosa

Se observó animales con mucosas de tonalidad oscura en un 71,4 %, clara en un 3,7 % manchada en un 24,5 % y despigmentada en un 0,4% como la indica la figura 45. En cuanto al color de la mucosa la alta presencia del color negro, en Colta 73,9 % y en Mejía el 68 % de los animales encuestados es decir la dominancia que expresa el fenotipo de la mucosa permanece en los animales.



Fuente: El autor. Cantón Colta y Cantón Mejía. Ecuador.2010.}

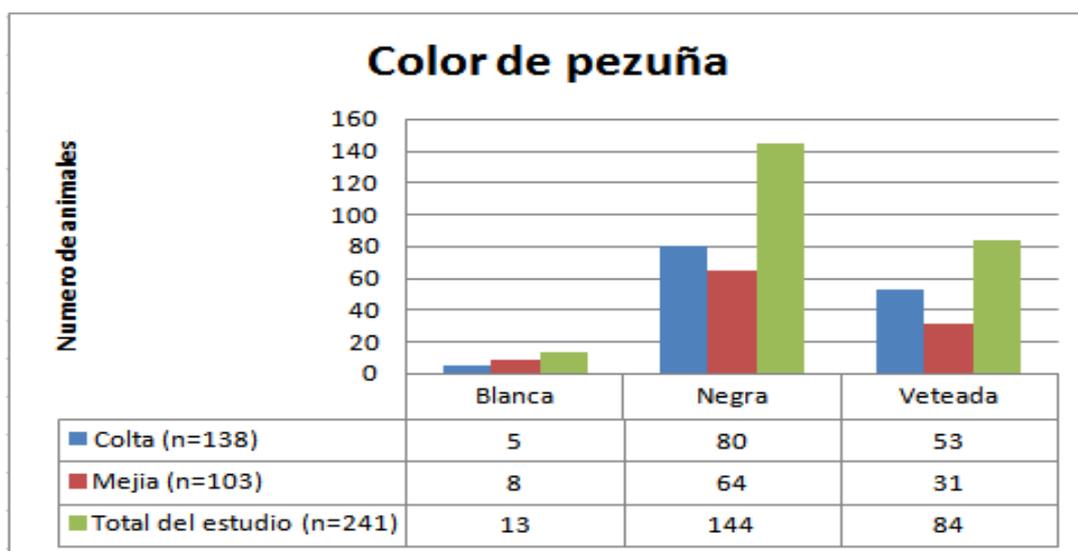
Figura 45.- Frecuencia relativa de color de mucosa en cerdos criollos de los Cantones Colta y Mejía.

Esta característica comparativa entre los estudios realizados en los otros cantones es igual, a excepción del cantón La Maná como lo indica en su estudio Estupiñan, *et al.*, 2009 que existe una gran incidencia del color de mucosa Clara. Según Barba, (2000) menciona en su estudio que los datos existentes indican que el cerdo Cubano tiene gran incidencia en el color de la mucosa negro. No existe una definición específica para razas ibéricas de color de mucosa.

Al realizar el análisis univariado por tablas de contingencia se determinó $p = 0,8143$ que determina la nula correlación entre el Cantón y el color de la mucosa, así mismo mostró un coeficiente de la nula correlación de 0,04, como lo muestra el anexo 4.

4.6.3 Color de Pezuña

En cuanto a la coloración de pezuña observamos que un 5,4 % son de color blanco, seguidos de 59,8 % de coloración negra, un 34,9 % de coloración veteada.



Fuente: El autor. Cantón Colta y Cantón Mejía. Ecuador.2010.

Figura 46.- Frecuencia relativa de color de pezuña en cerdos criollos de los Cantones Colta y Mejía.

Al realizar el análisis univariado por tablas de contingencia se determinó \hat{p} 0,0002, que determina la existencia de una correlación entre el Cantón y el color de la pezuña, así mismo mostró un coeficiente de nula correlación de 0,36, como lo muestra el anexo 5.

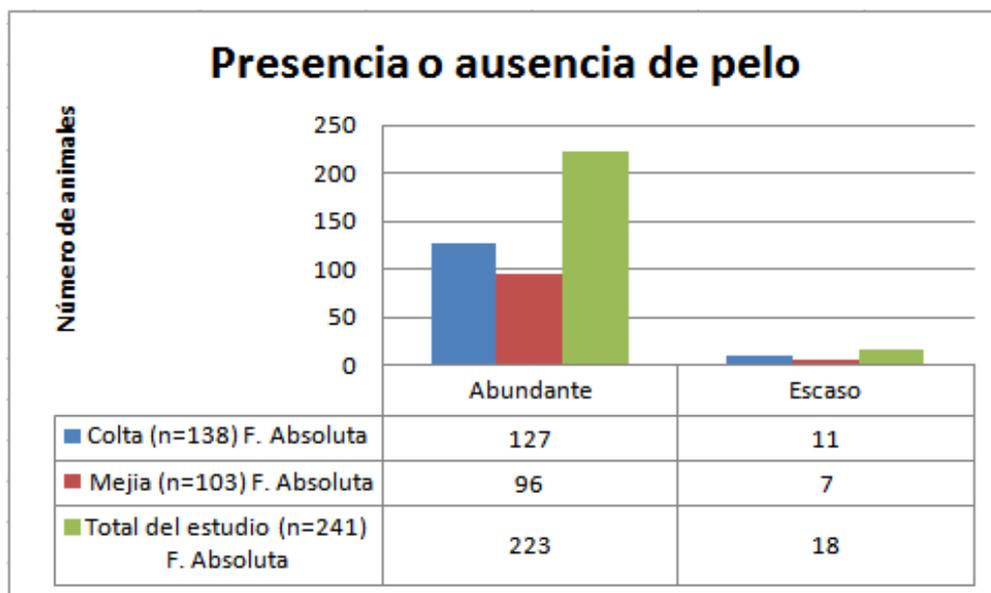
Hurtado, E. (2004), indica que las máximas frecuencias del cerdo criollo venezolano son el color de pezuña negro, en nuestro estudio la incidencia en el Colta fue de 58 % y en el cantón Mejía fue de 62,1 %.

El color negro de pezuña en estudios locales arroja alta incidencia en Alausi, Chambo citado por Yépez, (2006), los dos cantones del estudio pero en Valencia Estupiñan, *et al.*, 2009 indica que hay una alta incidencia de coloración Blanca y en la Maná un color Veteado.

Buxadé y Daza (2000) manifiestan que el cerdo ibérico variedad rubio Andaluz y el cerdo Manchado de Jabugo presenta un color de pezuña claro, mientras que el Cerdo portugués mantiene un color de pezuñas veteadas.

4.6.4 Presencia o Ausencia de Pelo

Para esta variable existió en su mayoría es decir el 92,5 % de pelo abundante, 7,5 % de pelo escaso y no existe en las zonas de estudios cerdos lampiños (Figura 47).



Fuente: El autor. Cantón Colta y Cantón Mejía. Ecuador.2010.

Figura 47.- Frecuencia relativa de presencia o ausencia de pelo en cerdos criollos de los Cantones Colta y Mejía.

Al realizar el análisis univariado por tablas de contingencia se determinó $p = 0,0230$, que determina la existencia de una correlación entre el Cantón y la presencia o ausencia de pelo, así mismo mostró un coeficiente de correlación de 0,15, como lo muestra el anexo 6.

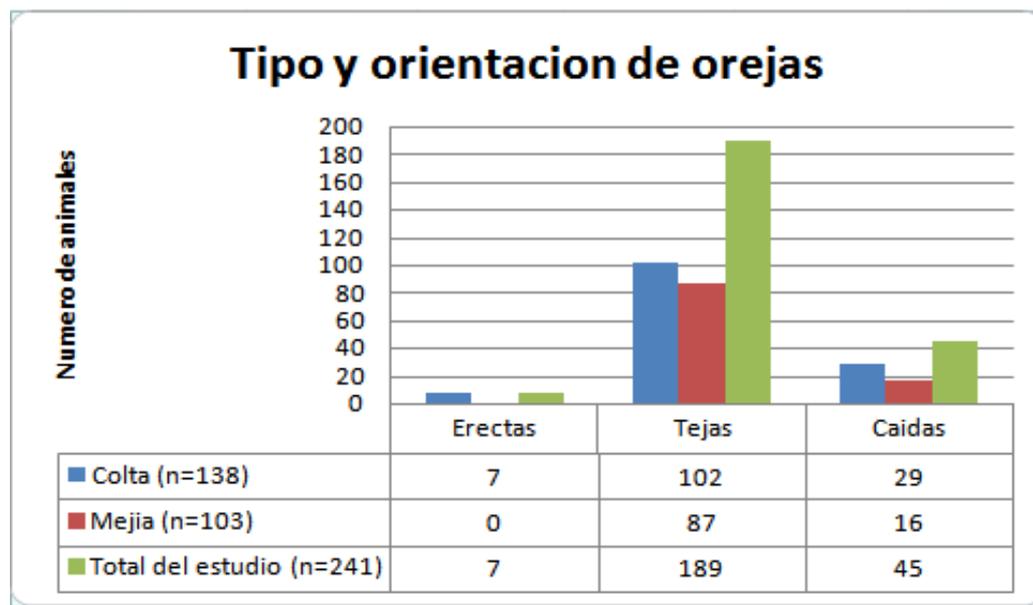
En los estudios locales encontrados, la única localidad donde existe predominancia para la variable entrepelada o escasa es en el cantón Chambo, pero la incidencia en las localidades estudiadas es menor al 10% (Yépez, 2006). Es decir que no es una variable que se manifieste por las condiciones climáticas del sector de estudio, ya que existen cerdos con abundante pelo en la Costa y en la Sierra encontramos animales con escaso pelo.

La incidencia en Latinoamérica es variable por ejemplo Barba, *et al* (2000) en Cuba menciona que existen mayor cantidad de cerdos lampiños y Sierra, *et al* (2005) en México indica que existen cerdos con escaso pelo, en Venezuela existen cerdos con abundante pelaje.

Según Buxadé y Daza, (2000). En las razas de cerdo ibérico la presencia o ausencia de pelaje se los clasifica en: Lampiños y entrepelados. Dentro de los lampiños especifica estirpes como: los negros lampiños, los cerdos lampiños españoles de Puebla y Campanario y el cerdo portugués. Dentro de los entrepelados se menciona solo al cerdo negro entrepelado.

4.6.5 Orientación de las orejas

En esta variable se observó en la totalidad del estudio un 78,4 % de cerdos con orejas Tejas, seguido de un 18,7 % de cerdos con orejas caídas y un 2,9 % de cerdos con orejas erectas.



Fuente: El autor. Cantón Colta y Cantón Mejía. Ecuador.2010.

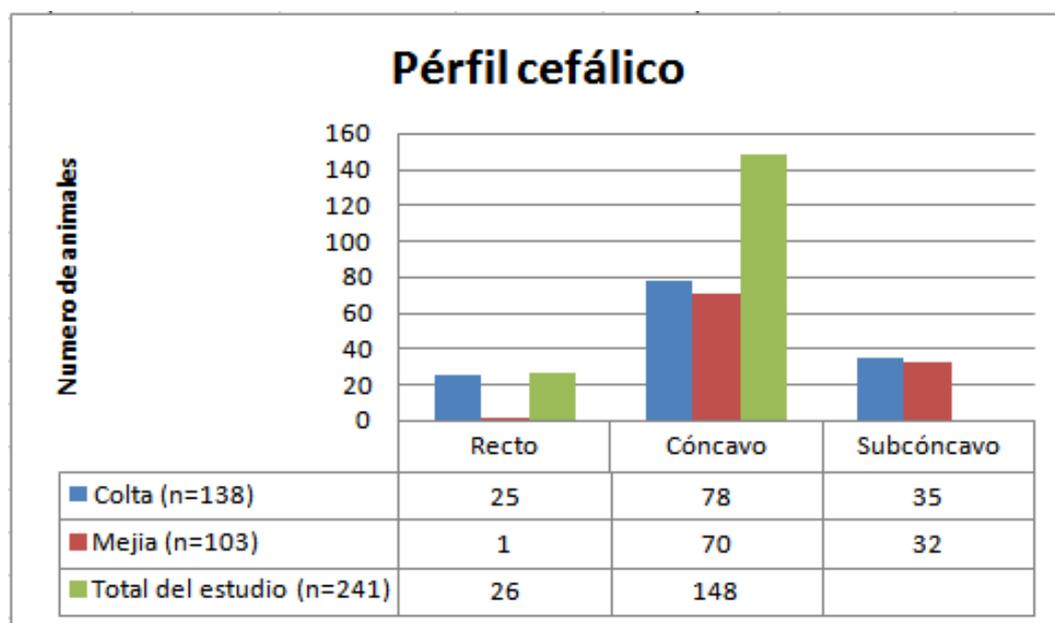
Figura 48.- Frecuencia relativa de tipo y orientación de orejas en cerdos criollos de los Cantones Colta y Mejía.

Al realizar el análisis univariado por tablas de contingencia se determinó $p = 0,0856$, que determina la no correlación entre el Cantón y el tipo y orientación de las orejas, así mismo mostró un coeficiente de correlación de 0,14, como lo muestra el anexo 7.

Estudios de la Costa como la Sierra indican que la incidencia es mayor de orejas tejas o semi-erectas. Existe similitud de disposición de orejas en latinoamérica cuya excepción la menciona Sierra, *et al* (2005) en México con alta cantidad de cerdos con orejas erectas. Según Aparicio, G. (1947) citado por Buxadé y Daza (2000). En la mayoría de ecotipos y estirpes de cerdo ibérico las orejas son grandes y caídas son representativas para los cerdos negros, colorados y el cerdo portugués.

4.6.6 Perfil Cefálico

En el cantón Colta existe gran presencia de perfiles cóncavos en relación a las localidades comparadas, existe también un 1% de animales con el perfil recto en los estudios nacionales. Para perfil cóncavo apenas un 3,8 % se presenta en el cantón Mejía (Figura 49).



Fuente: El autor. Cantón Colta y Cantón Mejía. Ecuador.2010.

Figura 49.- Frecuencia relativa para perfil cefálico en cerdos criollos de los Cantones Colta y Mejía.

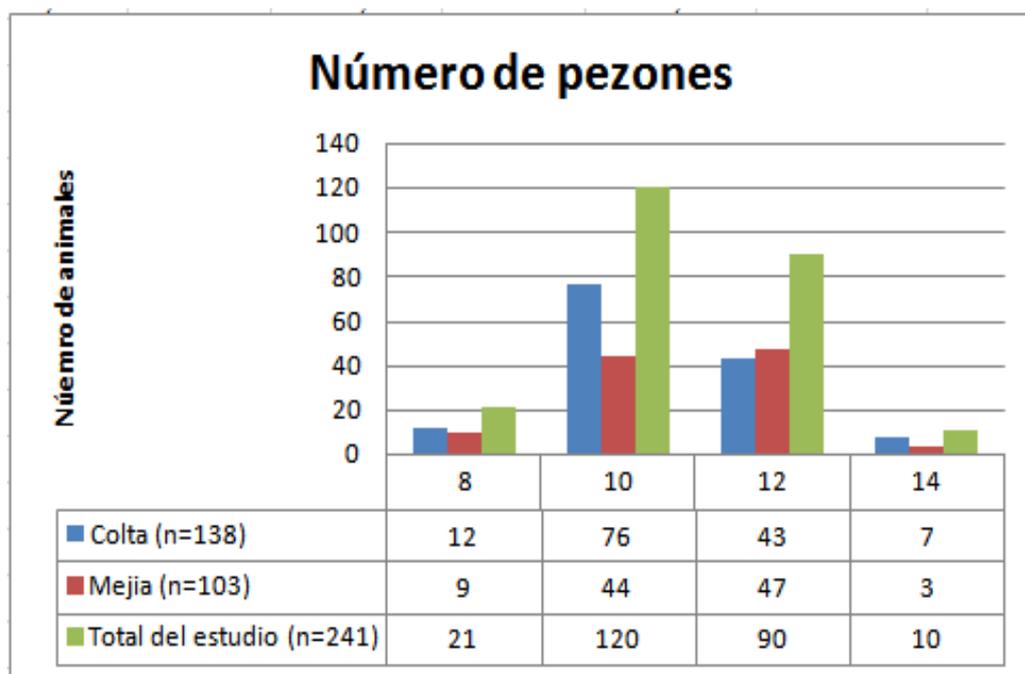
Al realizar el análisis univariado por tablas de contingencia se determinó $p < 0,001$, que determina la existencia de una correlación entre el Cantón y el perfil cefálico, así mismo mostró un coeficiente de correlación de 0,23, como lo muestra el anexo 8.

La diferencia entre países es notable ya que el cerdo cubano Sierra, *et al*(2005) con la raza Ibérica Buxadé y Daza, (2000) tienen un perfil subcóncavo, en México existe alta incidencia de perfil recto y el Venezuela el perfil cefálico es convexo.

Buxadé y Daza (2000) mencionan que el cerdo iberico negro y rubio tienen un perfil cefálico semi-concavo mientras que el cerdo iberico negro entrepelado posee un perfil cefálico cóncavo.

4.6.7 Número de Pezones

El estudio determino que la población de cerdos que posee 10 pezones es de 49,8% seguida de 12 pezones con el 37,3 %, 8 pezones con el 8,7 % y 14 pezones con 4,1%. El cantón Colta tiene una predominancia de 10 pezones y el cantón Mejía de 12 (Figura 50).



Fuente: El autor. Cantón Colta y Cantón Mejía. Ecuador.2010.

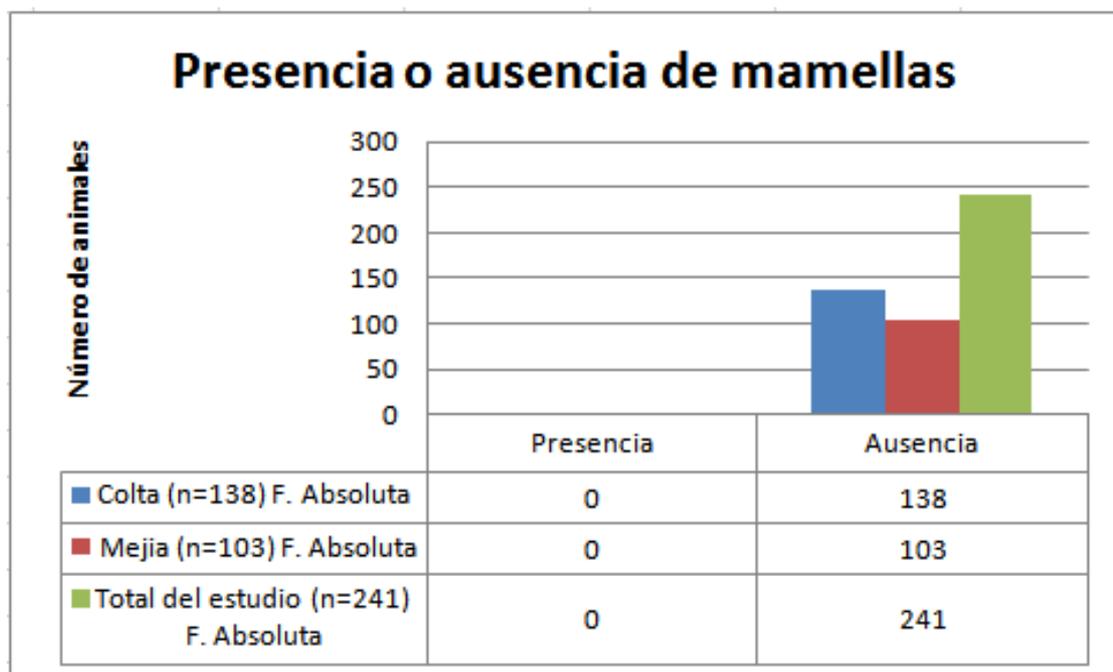
Figura 50.- Frecuencia relativa de número de pezones en cerdos criollos de los Cantones Colta y Mejía.

Al realizar el análisis univariado por tablas de contingencia se determinó \hat{p} 0,0424, que determina la existencia de una correlación entre el Cantón y el número de pezones, así mismo mostró un coeficiente de correlación de 0,18, como lo muestra el anexo 9.

Buxadé, *et al.* (2000) manifiesta que las razas ibérica mantienen promedio de 10 pezones y en el cerdo criollo Venezolano mayor a 10. Hurtado *et al* (2004). Las otras localidades comparadas no poseen datos exactos de número de pezones. Yépez, R (2006) manifiesta que esta característica es muy importante sobre todo en hembras en habilidad materna altamente heredable por hembras y medianamente heredable en machos.

4.6.8 Presencia o Ausencia de Mamellas

Esta característica es de suma importancia ya que es una característica primordial en los cerdos ibéricos pero en los Cantón Colta y Mejía hubo un 100% de ausencia de mamellas en sus animales, es decir esta característica se esta perdiendo incluso observando animales con grandes características de cerdo ibérico con ausencia de mamellas.



Fuente: El autor. Cantón Colta y Cantón Mejía. Ecuador.2010.

Figura 51.- Frecuencia relativa para presencia o ausencia de mamellas en cerdos criollos de los Cantones Colta y Mejía.

Al realizar el análisis univariado por tablas de contingencia se determinó χ^2 0,2438, que determina la no existencia de una correlación entre el Cantón y la presencia o ausencia de mamellas, así mismo mostró un coeficiente de la no correlación de 0.05, como lo muestra el anexo 10.

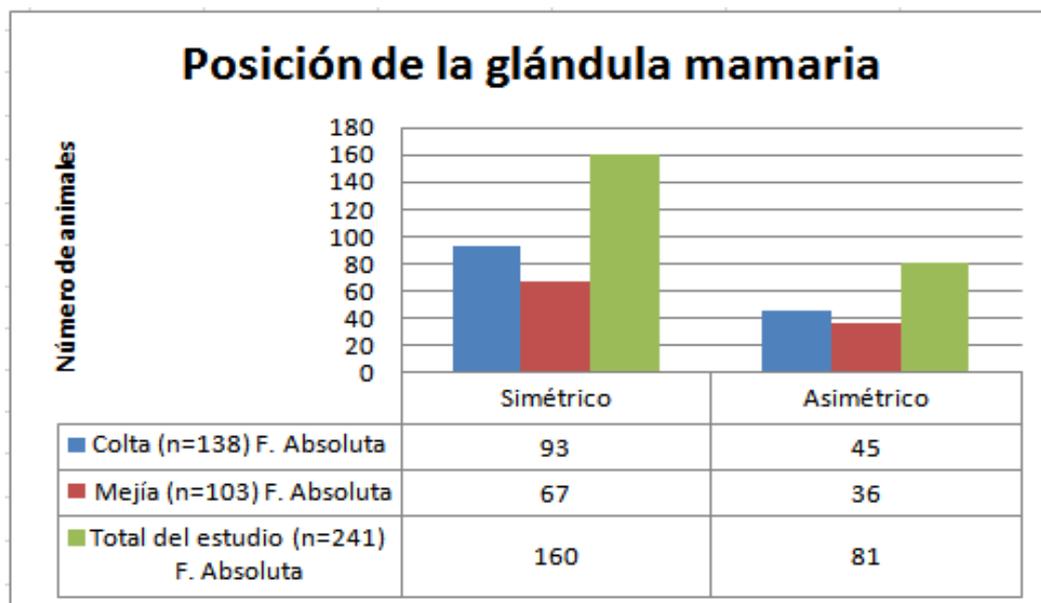
Aparicio, G. (1947) citado por Buxadé y Daza (2000) menciona que las razas ibéricas que presentan incidencia alta de presencia de mamellas son la negra tipo entrepelada, la raza Rubia con sus dos tipos cana y dorada, y el cerdo portugués.

En los estudios locales se presentan la ausencia de mamellas pero Estupiñán, K. (2004) manifiesta que existe animales con estas características en las localidades de Valencia y La Maná, en estudios en Latinoamérica, animales criollos con mamellas son los ecotipos Cubano y Mexicano.

↓

4.6.9 Posición de las Glándula Mamaria

En el total de la población estudiada se pudo calcular que un 33,6% de animales poseen asimetría en la glándulas mamarias y un 66,4 % de animales presentaron simetría en las glándulas mamarias (Figura 52).



Fuente: El autor. Cantón Colta y Cantón Mejía. Ecuador.2010.

Figura 52.- Frecuencia relativa para posición de las glándulas mamarias en cerdos criollos de los Cantones Colta y Mejía

Esta característica no la consideran importante en otros estudios pero Serrahima, *et al.* (2004) manifiesta que la asimetría en las glándulas mamarias es un indicador de consanguinidad.

Al realizar el análisis univariado por tablas de contingencia se determinó \hat{p} 0,1245, por lo que no existe correlación entre el Cantón y la posición de la glándula mamaria, así mismo mostró un coeficiente de correlación de 0.1, como lo muestra el anexo 11.

V. CONCLUSIONES

Luego de análisis de variables morfométricas, faneróptica y evaluación de los componentes en sistemas de producción de los cerdos criollos de los Cantones Colta y Mejía se concluye lo siguiente:

1. El Sistema de producción generalmente utilizado en los Cerdos Criollos de las localidades en estudio, en el proceso productivo, esta conformado por: 55,4% de productores que han cursado el nivel primario, con un 8,6 % de acceso a capacitación en temas de crianza porcina

La experiencia de 0 a 10 años de 60,2%, apenas el ,8% de los productores tienen instalaciones elaboradas a base de cemento para sus animales, las dietas que más frecuencia tienen en los explotaciones son de combinaciones a base de residuos de cosecha, desperdicios de cocina y pastoreo en un 36%, con nula incidencia de enfermedades en un 45,2% de las explotaciones estudiadas, Con énfasis por parte e los productores a la desparasitación interna en 41,4%, y desparasitación externa en 36,6%, y el 71% de los productores no controlan enfermedades. Lo que refleja que los principales problemas que perjudican la producción de cerdos Criollos son: la no disponibilidad de recursos económicos y el no interés por partes de los productores para mejorar las condiciones productivas en los aspectos sanitario, reproductivo, nutricional y ambiental debido al desconocimiento de la importancia que tienen los recursos genéticos locales para producciones intensivas rentables.

2. Existe diferencias significativas para todas las variables morfométricas en los cantones de Mejía y Colta a excepción de la variable ancho de cabeza (ACZ). Como lo indica el cuadro 6. Esto presume una gran similitud en el tamaño de la cabeza talvez porque esta determinado en la especie o de la descendencia común del tronco ibérico. Y existen gran diferencia en las otras características por procesos de mestizaje

3. En los índices morfométricos no existen diferencias significativas en: Índice pelviano (IPV), Índice torácico (ITO) y Profundidad relativa del pecho (PRP). Como lo indica el cuadro 14, el resto de los índices tiene diferencias significativas entre cantones como se concluyo en las variables. que esta relación entre características esta dada ya no por la especie sino por un antecesor común. Y existen gran diferencia en las otras características por procesos de mestizaje

4. En el análisis de los conglomerados, existió diferencias significativas en todas las variables e índices morfométricos a excepción de los índices corporal, torácico, y profundidad relativa del pecho lo que nos da a suponer un antecesor común para la población en estas características.

5. Existe una correlación significativa entre las variables faneróptica: color de capa, color de pezuña, presencia o ausencia de pelo, perfil cefálico, número de pezones con el cantón. Esto indica una relación de interdependencia entre las variables y el cantón respectivo ya sea esta relación directa o inversa.

VI. RECOMENDACIONES

1. Realizar estudios de genotipo de los cerdos estudiados para tener una idea clara y detallada del potencial genómico del cerdo criollo en los cantones estudiados como una herramienta básica para programas de mejora genética.
2. Capacitar a los campesinos dedicados a este tipo de explotación porcina para que puedan brindar a sus cerdos un adecuado manejo aplicando prácticas de acuerdo a las condiciones de la zona, y preservando las características propias de los cerdos criollos realizando cruces adecuados y bien dirigidos.
3. Mantener los cerdos criollos como un banco de la variabilidad genética que pueden enriquecer y refrescar en un futuro el germoplasma comercial del cerdo, principalmente por su rusticidad y capacidad de aprovechar los recursos naturales disponibles y diversos sub-productos agrícolas.

VII. RESUMEN

El total de UPAS encontradas en el estudio fue de 186 UPAS, de las cuales en el cantón Colta, provincia de Chimborazo se encuestó un total de 84 UPAS y en el cantón Mejía, provincia de Pichincha se encuestó un total de 102 UPAS.

Para la evaluación de los sistemas de producción se tomó en cuenta tres aspectos importantes donde se analizó: características de las UPAS (localización), características de los productores (nivel de educación, capacitación en producción y años de experiencia) y características de los sistemas de producción (número de animales y sexo, instalaciones, alimentación, incidencia y control de enfermedades y condición corporal de los animales). Lo que se obtuvo fue un 55,4% de productores que han cursado el nivel primario, con un 8,6 % de acceso a capacitación en temas de crianza porcina, la experiencia de 0 a 10 años de 60,2%, apenas el 8% de los productores tienen instalaciones elaboradas a base de cemento para sus animales, las dietas que más frecuencia tienen en las explotaciones son de combinaciones a base de residuos de cosecha, desperdicios de cocina y pastoreo en un 36%, con nula incidencia de enfermedades en un 45,2% de las explotaciones estudiadas. Con énfasis por parte de los productores a la desparasitación interna en 41,4%, y desparasitación externa en 36,6%, y el 71% de los productores no controlan enfermedades.

Para el estudio morfométrico se seleccionó de la población de 1.161 cabezas, de las cuales 739 animales estuvieron en el cantón Colta y 422 fueron del cantón Mejía, 241 cerdos naturalizados de 12 a 36 meses de edad (en Colta 138 y en el Mejía 103) donde se analizó 17 variables zoométricas, 9 variables fanerópticas y 8 índices

zoometricos. Se encontró que no existe diferencias significativas para la variable ancho de cabeza (ACZ) y los índices pelviano (IPV), torácico (ITO) y Profundidad relativa del pecho (PRP).

En el análisis de los conglomerados, existió diferencias significativas en todas las variables e índices morfométricos a excepción de los índices: corporal, torácico y profundidad relativa del pecho, lo que nos da a suponer un antecesor común para la población en estas características e índices determinado en la especie o de la descendencia común del tronco ibérico.

Para las variables fanerópticas existe una correlación significativa entre las variables: color de capa, color de pezuña, presencia o ausencia de pelo, perfil cefálico, número de pezones con el cantón. Esto indica una relación de interdependencia entre las variables y el cantón respectivo ya sea esta relación directa o inversa.

VIII. SUMMARY

We found 186 LIVESTOCK PRODUCTION UNIT in the study, in the Colta canton of the Chimborazo province and We got surveyed to 84 LPU farm products, besides in the Mejia canton of the Pichincha province we were able to survey to 102 LPU Products.

For the evaluation of production systems take into account three important aspects which were analyzed: characteristics of LPU (location), characteristics of farmers (education, training in production and years of experience) and characteristics of production systems (number of animals and sex, facilities, food, incidence, and disease control and animal body condition): What was obtained was 55.4% of producers who have completed primary level, with 8.6% of access to training on issues of pig breeding, the experience of 0 to 10 years 60.2%, just the, 8% of producers have developed facilities-based cement for their animals, diets that are frequently in the holdings are based on combinations of crop residues, kitchen waste and grazing by 36%, with no impact disease in 45.2% of the farms studied, with emphasis by the producers and the internal parasite in 41.4% and 36.6% external parasite and 71% of producers do not control diseases.

For the morphometric study, population was selected from the heads of 1,161, of which 739 animals were in the Colta canton and 422 were the Mejia canton, 241 naturalized pigs from 12 to 36 months of age (in Colta Mejía 138 and 103) , which analyzed 17 variables zoometric, 8 and 9 appendixes zoometrics indices. It was found that no significant differences for the variable head width (HW) and pelvic index (HPI), thoracic (ITO) and relative depth of the chest (PRP).

In cluster analysis, significant differences existed in the hold morphometric variables

and indices, except in the indices of the body of the pigs, thorax, and relative depth of the chest which gives us to assume a common ancestor for the population in these characteristics and indices determined the species or common descent from purebred Iberian.

For variables faneroptic significant correlation between the variables: color layer, hoof color, presence or absence of hair, head profile, number of nipples in the canton. This indicates a relationship of interdependence between the variables and the corresponding canton is either direct or reverse.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- ALVARADO, F. 1982. “Consejos Prácticos para una Explotación de Cerdos”. sn. Quito, Ecuador. Editorial INIAP. Pp 136-142.
- BUXADÉ, C. y DAZA, A. 2001. "Porcino Ibérico: aspectos claves". Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- CAIZA, M. 1990. “Caracterización de los Parámetros Productivos y Reproductivos de Machos Criollos Pillareños del Crecimiento al Empadre”. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba-Ecuador.
- ESTUPIÑAN, K. 2004. “Cerdos en crecimiento y acabo”. UTEQ, Quevedo, Ecuador. Plegable divulgativo n°. 011.
- ESTUPIÑAN, K.; VASCO, D.; BARRETO, S.; SAMBRANO, K. 2007. “Estudio Morfoestructural de una población de cerdos naturalizados en el cantón Valencia provincia de Los Ríos, Ecuador”. Memorias VIII Simposio Iberoamericano sobre utilización de recursos zoogenéticos. Quevedo. Ecuador, ISBN 84-95609-60-6. :134-142.

- ESTUPIÑAN, K.; VASCO, D.; BARRETO, S.; SAMBRANO, K. 2007. “Estudio Morfoestructural de una población de cerdos naturalizados en el cantón La Maná provincia de Cotopaxi, Ecuador”. Memorias VIII Simposio Iberoamericano sobre utilización de recursos zoogenéticos. Quevedo. Ecuador, ISBN 84-95609-60-6. :166-174.
- SANZ J., GARCÉS C., PERIS C., TORRES A. 1994. “Productividad de las explotaciones porcinas en sistema intensivo”. sn. Valencia, España Editorial: Generalitat Valenciana. Pp 25-31.
- SERRAHIMA, L. Y SANMIGUEL, L. 2004. “Manual de crianza técnica de animales”. Editorial Lexus. Bogota.
- YÉPEZ, R. 2006. “Caracterización de los porcinos criollos Mestizos en la comunidad de Pungala Asistida por el proyecto Casa Micuni”. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politecnica de Chimborazo. Riobamba-Ecuador.
- VENEGAS, S. 2009. “Importancia de la Porcicultura en el Ecuador”. Edit. Agroeditorial. Quito.

PAGINAS WEB

- ARANGUREN, J. 2002. “Caracterización y relaciones filogenéticas de cinco razas asnales españolas en peligro de extinción mediante la utilización de marcadores microsatélites: su importancia en los programas de conservación”. [en línea]. Disponible en: <http://www.tdx.cesca.es/TDX-1030103-164439/jaam1de4.pdf> (Consultado: martes 28 de julio de 2009).
- BARBA, C., CAMACHO, J., SERENO, E. y DELGADO, J. 2006. “Caracterización productiva de las variedades del cerdo ibérico en el periodo predestete”. [en línea]. Disponible en: <http://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/articulos/2002/19394/pdf/27barba.pdf> (Consultado: 11 de diciembre 2010).
- BARBA, C., VELÁZQUEZ, F., PÉREZ, E. y DELGADO, J. 1998. “Contribución al estudio racial del cerdo criollo cubano”. [en línea]. Disponible en: <http://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/articulos/1998/177/pdf/barba.pdf> (Consultado: martes 3 de Agosto de 2009).
- BENÍTEZ, W. 1995. “Los cerdos criollos ecuatorianos”. [en línea]. Disponible en: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/005/Y2292s/y2292s01.pdf> (Consultado: martes 3 de Agosto de 2009).

- BUXADÉ, C. 1996. “Zootecnia, bases de producción animal. Porcinocultura intensiva y extensiva”. [en línea]. Disponible en: <http://www.agroinformacion.com/leer-contenidos.aspx?articulo=308> (Consultado: martes 28 de julio de 2009).
- CARRERA, R., ORNA, A. 2005. “Informe de diagnostico de pasantías ESPOCH”. [en línea]. Disponible en: http://74.125.47.132/search?q=cache:KidE-uYHPL8J:frn.espoch.edu.ec/dptos/extension/practicas/asesoria_guamote.doc+ubicacion+ecologica+del+canton+colta&cd=20&hl=es&ct=clnk&gl=ec (Consultado: lunes 4 de Agosto de 2009).
- DIÉGUEZ, E. 2005. “El cerdo Ibérico. Una imagen de calidad”. [en línea]. Disponible en: <http://www.sian.info.ve/porcinos/publicaciones/rccpn/rev1306/elena.htm> (Consultado: 11 de diciembre de 2010).
- FAO. 2002. “Domestic Animal Diversity Information System”. [en línea]. Disponible en: <http://www.fao.org7dad-is7> (Consultado: martes 28 de julio de 2009).
- “GUÍA DE TURISMO”. 2009. [en línea]. Disponible en: <http://www.freewebs.com/machachi/lugaresturisticos.htm> (Consultado: lunes 4 de agosto de 2009).

- HURTADO, E. 2006. “El cerdo criollo en Venezuela. status actual y perspectivas”. [en línea]. Disponible en: <http://www.sian.info.ve/porcinos/publicaciones/rccpn/rev1306/hurtado.htm> (Consultado: martes 28 de julio de 2009).

- HURTADO, E. y GONZÁLEZ, C. 2004. “Aspectos generales y situación actual del cerdo criollo en Venezuela”. [en línea]. Disponible en: http://albeitar.portalveterinaria.com/noticia.asp?ref=3348&cadena=erdo_criollo_venezolano&como=3 (Consultado: martes 28 de julio de 2009).

- HURTADO, E., GONZÁLEZ, C. y LY, J. 2004. “Estudio Morfológico del Cerdo Criollo del Estado Apure, Venezuela”. [en línea]. Disponible en: http://www.google.com.ec/url?sa=t&source=web&ct=res&cd=30&url=http%3A%2F%2Fpigtrop.cirad.fr%2Fcontent%2Fdownload%2F2561%2F13109%2Ffile%2F113_artEHurtadoOK.pdf&ei=dO56Sr29F9uQtgfV-NnwAQ&rct=j&q=caracterizacion+morfologica+cerdo+criollo&usg=AFQjCNE_RVCHEoXMQ2f6OSIrT_fYq7OhPg (Consultado: jueves 6 de Agosto de 2009).

- Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). 2009. “Datos meteorológicos del Cantón Colta y Cantó Mejía”. [En línea]. Disponible en <http://www.iniap-ecuador.gov.ec/index.php> (consultado el 15 de noviembre del 2009).

- JARAMILLO, N. 2004. “**Variación genética**”. [en línea]. Disponible en: http://docencia.udea.edu.co/cen/mecanismos-evolucion/origen_var2.html
(Consultado: miércoles 29 de julio de 2009).

- LAGUNA, E. 1998. “El cerdo Ibérico”. [en línea]. Disponible en: http://books.google.com/books?id=GkzSXFkrLB4C&pg=PA27&lpg=PA27&dq=buxad%C3%A9+porcino+iberico+bibliografia&source=bl&ots=L-r5xZYeNv&sig=bRgBVPwV4qyPbGzMHIv-k4ItvtU&hl=es&ei=KtMjTa_WO4L6lwfW3_yEDA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=3&ved=0CCIQ6AEwAg#v=onepage&q&f=false
(Consultado: viernes 06 de diciembre de 2010).

- LUCCHINI, V., MEIJAARD, C., DIONG, C., RANDI, E. 2005. “New phylogenetic perspectives among species of South-east Asian wild pig based on mtDNA sequences and morphometric data”. Journal of Zoology 266:25-35. [En línea]. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Carne_de_cerdo
(consultado: martes 28 de Julio de 2009).

- Ministerio de Agricultura y ganadería (MAGAP). 2004. “III Censo Nacional Agropecuario”. [En línea]. Disponible en: <http://www.sica.gov.ec/censo/docs/nacionales/tabla2.htm> (consultado el 10 de noviembre del 2009).

- **PERE- PARÉS, M. 2007.** “Medidas zoométricas cefálicas en bovinos del tronco braquícero”. [en línea]. Disponible en: <http://132.248.62.51/sv/sv/2007/mayo/ave200705a4.html> (Consultado: martes 28 de julio de 2009).
- REDONDO, A. 2002. “El porcino Ibérico”. [en línea]. Disponible en http://www.inea.uva.es/web/zootecnia/Monogastricos/cerdo_iberico.htm (Consultado: sábado 11 de diciembre de 2010).
- ROMÁN, R. 2004. “Los microsatélites (str's), marcadores moleculares de ADN por excelencia para programas de conservación: una revisión”. [en línea]. Disponible en: <http://www.bioline.org.br/request?la05005> (Consultado: miércoles 29 de julio de 2009).
- SANTANA, I., MACÍAS, M., MARTÍNEZ, O. y DÍAZ, C. 2008. “Función cecal en cerdos criollo Cubano. Efecto de fuentes tropicales no convencionales de energía en índices fermentativos”. [en línea]. Disponible en: <http://docs.google.com/gview?a=v&q=cache:QX1eC9d7JnwJ:pigtrop.cira.d.fr/content/download/6419/38223/file/151%2520artMMacias.pdf+Integraci%C3%B3n+del+cerdo+criollo+a+los+sistemas+de+explotaci%C3%B3n+porcina&hl=es&gl=es> (Consultado: martes 28 de julio de 2009).
- SESA. 2008. “La porcicultura en el Ecuador”. [en línea]. Disponible: www.sesa.gov.ec/proyecto/ppc.htm (consultado: Jueves 30 de Julio de 2009).

- SICA. 2004. “III Censo Nacional Agropecuario”. [en línea]. Disponible en: www.sica.gov.ec/agronegocios/biblioteca/Ing%20Rizzo/ganaderia/porcinos/cambio_cualitativo.htm (consultado: martes 28 de Julio de 2009).

- VELÁZQUEZ, F., BARBA, C., PÉREZ, E. y DELGADO, J. 1998. “El cerdo Negro Criollo Cubano: origen, evolución y situación actual”. [en línea]. Disponible en: <http://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/articulos/1998/178-179/pdf/velazquez.pdf> (Consultado: martes 28 de julio de 2009).

ANEXO # 1

FICHA ZOOTÉCNICA PARA SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DEL CERDO CRIOLLO

EN LOS CANTONES MEJIA Y COLTA

ENCUESTA No.

Fecha: ____ D ____ M ____ A

A. DATOS GENERALES

A.1. Provincia: _____ A.2. Cantón: _____ A.3. Parroquia: _____

A.4. Sector: _____ A.5. Comunidad: _____

A.7. Nombre de la propiedad: _____

A.8. Nombre del productor (a): _____

A.9. Nivel académico: Ninguno ____ Primaria ____ Secundaria ____ Universitaria ____

A.10. Ha recibido capacitación en manejo porcino: SI ____ NO ____

B. EXPLOTACIÓN

B.1. Cuantos años explota cerdos criollos: _____ años.

B.2. Número de cerdos criollos (actual): _____ cerdos.

B.2.1. Machos (Total): _____ B.2.2. Hembras (Total): _____

Menores a 1 año:

--	--

 Menores a 1 año:

--	--

Mayores a 1 año:

--	--

 Mayores a 1 año:

--	--

B.3. Descripción del hábitat y sistema de explotación:

B.3.1. Amarrados (traspatio): _____ B.3.2. Pastoreo libre (potreros): _____

B.3.3. Chiqueros de madera: _____ B.3.4. Corrales de cemento: _____

B.3.5. Lugares en la tierra con suficiente agua (charcos): _____

B.4. Tipos de alimentación:

ANEXO # 2

FICHA ZOOTÉCNICA PARA SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DEL CERDO CRIOLLO

B. 4.1. Desperdicio de cocina: ____ B.4.2. Residuos de cosecha: ____

B. 4.3. Balanceados comerciales: ____ B.4.4. Rechazo de banano: ____

B. 4.5. Forraje de leguminosas: ____ B.4.6. Grano de maíz: ____

B. 4.7. Pastoreo: ____

C. SANIDAD

C.1. Qué enfermedad es más frecuente en los cerdos criollos:

C.1.1. Cólera porcino: ____ C.1.2. Enteritis: ____

C.1.3. Neumonías: ____ C.1.4. MMA: ____

C.1.5. Fiebre Aftosa: ____ C.1.6. Abortos: ____

C.2. Realiza control de parásitos internos: SI () NO ()

C.3. Realiza control de parásitos externos: SI () NO ()

C.4. Contra qué enfermedad vacuna a sus cerdos:

C.4.1. Cólera Porcino: ____ C.4.2. Fiebre Aftosa: ____

C.4.3. Neumonía Micoplásmica: ____ C.4.4. Parvovirus: ____

C.4.5. Leptospirosis: ____

C.4.6. Pasteurelisis, Colibacilosis y Salmonelosis: ____

EN LOS CANTONES MEJIA Y COLTA

ENCUESTA No.

Sexo: (M) _____ (H) _____

Código del animal:

Edad aproximada: _____

D. CARACETRIZACION MORFOLOGICA (VARIABLES ZOOMETRICAS)

1. PV=	Kg.	7. AGR=	cm.	13. DBC=	cm.
2.LCZ=	cm.	8. ALC=	cm.	14.PTO=	cm.
3. ACZ=	cm.	9. ALG=	cm.	15 _a PCAa=	cm.
4. LH=	cm.	10. ANC=	cm.	15 _b PCAp=	cm.
5. AH=	cm.	11. DL =	cm.	16. LO=	cm.
6. LGR=	cm.	12. DDE=	cm.	17. AO=	cm.

E. CARACTERIZACION EXTERIORISTA O FANERÓPTICA DEL CERDO CRIOLLO

E.1. Color de la capa:

Negra: _____ Baya (Rubio) _____ Colorada: _____ Pizarra: _____ Manchada: _____
Otras (especifique): _____

E.2. Color de la mucosa:

Clara: _____ Oscura: _____ Manchada: _____ Despigmentada: _____
Otras (especifique): _____

E.3. Color de la pezuña:

Blanca: _____ Negra: _____ Veteada: _____ Otros (especifique): _____

E.4. Presencia o ausencia de pelo:

Abundante: _____ Escaso _____ Ausencia (Lampiño): _____

E.5. Tipo y orientación de las orejas:

Erectas: _____ Tejas: _____ Caídas: _____

E.6. Perfil cefálico (frontonasal):

Recto: _____ Cóncavo: _____ Subcóncavo: _____

E.7. No. pezones:

(8): _____ (10): _____ (12): _____ (14): _____ 16): _____

E.8. Presencia o ausencia de mamellas:

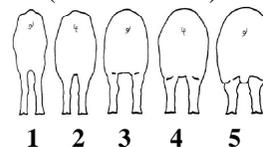
Presencia de mamella: _____ Ausencia de mamella: _____

E.9. Posición de las glándulas mamarias:

Simétrico: _____ Asimétrico: _____

D. CONDICIÓN CORPORAL

(Escala de 1-5).



Condición Corporal: _____

ANEXO # 3.- Análisis chi 2 y coeficientes de contingencia para color de la capa.

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	34,76	4	<0,0001
Chi Cuadrado MV-G2	35,26	4	<0,0001
Coef.Conting.Cramer	0,27		
Coef.Conting.Pearson	0,36		

ANEXO # 4.- Análisis chi 2 y coeficientes de contingencia para color de la mucosa.

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	0,95	3	0,8143
Chi Cuadrado MV-G2	0,94	3	0,8154
Coef.Conting.Cramer	0,04		
Coef.Conting.Pearson	0,06		

ANEXO # 5.- Análisis chi 2 y coeficientes de contingencia para color de la pezuña.

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	17,17	2	0,0002
Chi Cuadrado MV-G2	17,72	2	0,0001
Coef.Conting.Cramer	0,19		
Coef.Conting.Pearson	0,26		

ANEXO # 6.- Análisis chi 2 y coeficientes de contingencia para presencia o ausencia de pelo.

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	5,17	1	0,023
Chi Cuadrado MV-G2	5,11	1	0,0238
Irwin-Fisher bilateral	0,22		0,0278
Coef.Conting.Cramer	0,1		

Coef.Conting.Pearson	0,15		
Coeficiente Phi	0,15		

ANEXO # 7.- Análisis chi 2 y coeficientes de contingencia para tipo y disposición de orejas.

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	4,92	2	0,0856
Chi Cuadrado MV-G2	4,88	2	0,0873
Coef.Conting.Cramer	0,1		
Coef.Conting.Pearson	0,14		

ANEXO # 8.- Análisis chi 2 y coeficientes de contingencia para perfil cefalico.

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	13,8	2	0,001
Chi Cuadrado MV-G2	14	2	0,0009
Coef.Conting.Cramer	0,17		
Coef.Conting.Pearson	0,23		

ANEXO # 9.- Análisis chi 2 y coeficientes de contingencia para numero de pezones.

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	8,18	3	0,0424
Chi Cuadrado MV-G2	8,19	3	0,0422
Coef.Conting.Cramer	0,13		
Coef.Conting.Pearson	0,18		

ANEXO # 10.- Análisis chi 2 y coeficientes de contingencia para presencia o ausencia de mamellas.

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	1,36	1	0,2438
Chi Cuadrado MV-G2	1,72	1	0,1901
Irwin-Fisher bilateral	-0,58		0,425
Coef.Conting.Cramer	0,05		
Coef.Conting.Pearson	0,08		
Coeficiente Phi	-0,08		

ANEXO # 11.- Análisis chi 2 y coeficientes de contingencia para posición de la glándula mamaria.

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	2,36	1	0,1245
Chi Cuadrado MV-G2	2,39	1	0,122
Irwin-Fisher bilateral	-0,11		0,1494
Coef.Conting.Cramer	0,07		
Coef.Conting.Pearson	0,1		
Coeficiente Phi	-0,1		

ANEXO # 12

FICHA ZOOTÉCNICA MORFOLÓGICA Y FANERÓPTICA DE CERDO CRIOLLO
EN LOS CANTONES MEJIA Y COLTA

A. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

A.1. Provincia: Pichincha A.3. Parroquia: El Chaupi
A.2. Cantón: Mejía A.4. Sector: Cunalá Alto
A.5. Nombre del Productor: Bertha Cevallos

B. DATOS GENERALES

A.6. Código del animal: 11271 A.7. Edad aproximada (meses): 36
A.8. Fecha de medición: 24-02-2010 A.9. Sexo: Hembra



Fotografía: Autores

C. CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA

1. PV 189 Kg.	2. LCZ 42 cm.	3. ACZ 21 cm.	4. LH 18 cm.	5. AH 12 cm.	6. LGR 31 cm.
7. AGR 40 cm.	8. ALC 88 cm.	9. ALG 97 cm.	10. ANC 59,5 cm.	11. DL 119 cm.	12. DDE 57 cm.
13. DBC 39 cm.	14. PTO 164 cm.	15. PCA 20,5 cm.	16. LO 20 cm.	17. AO 17 cm.	

D. CARACTERIZACIÓN FANERÓPTICA

a. Color de la capa Negro	b. Color de la mucosa Oscura	c. Color de la pezuña Negro
d. Pelo Abundante	e. Orientación de orejas Tejas	f. Perfil frontonasal Subcóncavo
g. Número de pezones 14	h. Mamellas Presencia	i. Condición Corporal: 3,5 1 2 3 4 5

Peso Vivo (PV); Longitud de la cabeza (LCZ); Ancho de la cabeza (ACZ); Longitud del hocico (LH); Ancho del hocico (AH); Longitud de la grupa (LGR); Ancho de la grupa (AGR); Alzada a la cruz (ALC); Alzada a la grupa (ALG); Alzada al nacimiento de la cola (ANC); Diámetro longitudinal (DL); Diámetro dorsoesternal (DDE); Diámetro bicostal (DBC); Perímetro torácico (PTO); Perímetro de la caña (PCA); Longitud de la oreja (LO); Ancho de la oreja (AO).

ANEXO # 13

FICHA ZOOTÉCNICA MORFOLÓGICA Y FANERÓPTICA DE CERDO CRIOLLO EN LOS CANTONES MEJIA Y COLTA

A. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

A.1. Provincia: Pichincha

A.3. Parroquia: Alóag

A.2. Cantón: Mejía

A.4. Sector: Gualilagua

A.5. Nombre del Productor: Ronald Buenaño

B. DATOS GENERALES

A.6. Código del animal: 11191

A.7. Edad aproximada (meses): 24

A.8. Fecha de medición: 02-04-2010

A.9. Sexo: Macho



Fotografía: Autores

C. CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA

1. PV 173 Kg.	2. LCZ 40 cm.	3. ACZ 18 cm.	4. LH 25 cm.	5. AH 15 cm.	6. LGR 35 cm.
7. AGR 32.5 cm.	8. ALC 94 cm.	9. ALG 106 cm.	10. ANC 72 cm.	11. DL 113 cm.	12. DDE 56 cm.
13. DBC 36 cm.	14. PTO 136 cm.	15. PCA 19 cm.	16. LO 30 cm.	17. AO 22 cm.	

D. CARACTERIZACIÓN FANERÓPTICA

a. Color de la capa Negro	b. Color de la mucosa Manchada	c. Color de la pezuña Veteada
d. Pelo Escaso	e. Orientación de orejas Tejas	f. Perfil frontonasal Subcóncavo
g. Número de pezones 12	h. Mamellas Ausencia	i. Condición Corporal: 3 

Peso Vivo (PV); Longitud de la cabeza (LCZ); Ancho de la cabeza (ACZ); Longitud del hocico (LH); Ancho del hocico (AH); Longitud de la grupa (LGR); Ancho de la grupa (AGR); Alzada a la cruz (ALC); Alzada a la grupa (ALG); Alzada al nacimiento de la cola (ANC); Diámetro longitudinal (DL); Diámetro dorsoesternal (DDE); Diámetro bicostal (DBC); Perímetro torácico (PTO); Perímetro de la caña (PCA); Longitud de la oreja (LO); Ancho de la oreja (AO).

ANEXO #14

FICHA ZOOTÉCNICA MORFOLÓGICA Y FANERÓPTICA DE CERDO CRIOLLO EN LOS CANTONES MEJIA Y COLTA

A. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

A.1. Provincia: Pichincha A.3. Parroquia: Alóag
A.2. Cantón: Mejía A.4. Sector: Gualilagua
A.5. Nombre del Productor: Karen Quillupangui

B. DATOS GENERALES

A.6. Código del animal: 11181 A.7. Edad aproximada (meses): 24
A.8. Fecha de medición: 07-04-2010 A.9. Sexo: Hembra



Fotografía: Autores

C. CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA

1. PV 165 Kg.	2. LCZ 33 cm.	3. ACZ 23 cm.	4. LH 25cm.	5. AH 15 cm.	6. LGR 37.5 cm.
7. AGR 25 cm.	8. ALC 76 cm.	9. ALG 86 cm.	10. ANC 27 cm.	11. DL 108 cm.	12. DDE 51 cm.
13. DBC 44 cm.	14. PTO 133 cm.	15. PCA 18 cm.	16. LO 30 cm.	17. AO 20 cm.	

D. CARACTERIZACIÓN FANERÓPTICA

a. Color de la capa Negro	b. Color de la mucosa Manchada	c. Color de la pezuña Negro
d. Pelo Escaso	e. Orientación de orejas Tejas	f. Perfil frontonasal Cóncavo
g. Número de pezones 12	h. Mamellas Ausencia	i. Condición Corporal: 2  1 2 3 4 5

Peso Vivo (PV); Longitud de la cabeza (LCZ); Ancho de la cabeza (ACZ); Longitud del hocico (LH); Ancho del hocico (AH); Longitud de la grupa (LGR); Ancho de la grupa (AGR); Alzada a la cruz (ALC); Alzada a la grupa (ALG); Alzada al nacimiento de la cola (ANC); Diámetro longitudinal (DL); Diámetro dorsoesternal (DDE); Diámetro bicostal (DBC); Perímetro torácico (PTO); Perímetro de la caña (PCA); Longitud de la oreja (LO); Ancho de la oreja (AO).

ANEXO # 15

FICHA ZOOTÉCNICA MORFOLÓGICA Y FANERÓPTICA DE CERDO CRIOLLO
EN LOS CANTONES MEJIA Y COLTA

A. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

A.1. Provincia: Pichincha A.3. Parroquia: Alóag
A.2. Cantón: Mejía A.4. Sector: La Dolorosa
A.5. Nombre del Productor: Ernesto Cajamarca

B. DATOS GENERALES

A.6. Código del animal: 111161 A.7. Edad aproximada (meses): 13
A.8. Fecha de medición: 19-05-2010 A.9. Sexo: Hembra



Fotografía: Autores

C. CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA

1. PV 153 Kg.	2. LCZ 31 cm.	3. ACZ 22 cm.	4. LH 26 cm.	5. AH 16 cm.	6. LGR 37.5 cm.
7. AGR 24 cm.	8. ALC 72 cm.	9. ALG 81 cm.	10. ANC 22 cm.	11. DL 104 cm.	12. DDE 45 cm.
13. DBC 33 cm.	14. PTO 128 cm.	15. PCA 20 cm.	16. LO 28 cm.	17. AO 21 cm.	

D. CARACTERIZACIÓN FANERÓPTICA

a. Color de la capa Pizarro	b. Color de la mucosa Oscura	c. Color de la pezuña Veteada
d. Pelo Abundante	e. Orientación de orejas Caidas	f. Perfil frontonasal Subcóncavo
g. Número de pezones 8	h. Mamellas Ausencia	i. Condición Corporal: 3  1 2 3 4 5

Peso Vivo (PV); Longitud de la cabeza (LCZ); Ancho de la cabeza (ACZ); Longitud del hocico (LH); Ancho del hocico (AH); Longitud de la grupa (LGR); Ancho de la grupa (AGR); Alzada a la cruz (ALC); Alzada a la grupa (ALG); Alzada al nacimiento de la cola (ANC); Diámetro longitudinal (DL); Diámetro dorsoesternal (DDE); Diámetro bicostal (DBC); Perímetro torácico (PTO); Perímetro de la caña (PCA); Longitud de la oreja (LO); Ancho de la oreja (AO).

ANEXO # 16

FICHA ZOOTÉCNICA MORFOLÓGICA Y FANERÓPTICA DE CERDO CRIOLLO EN LOS CANTONES MEJIA Y COLTA

A. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

- A.1. Provincia: Pichincha A.3. Parroquia: Alóag
A.2. Cantón: Mejía A.4. Sector: Gualilagua
A.5. Nombre del Productor: Patricio Asipuela

B. DATOS GENERALES

- A.6. Código del animal: 11171 A.7. Edad aproximada (meses): 30
A.8. Fecha de medición: 06-05-2010 A.9. Sexo: Macho



Fotografía: Autores

C. CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA

1. PV 149 Kg.	2. LCZ 32 cm.	3. ACZ 17 cm.	4. LH 25 cm.	5. AH 10 cm.	6. LGR 30 cm.
7. AGR 27 cm.	8. ALC 78 cm.	9. ALG 81 cm.	10. ANC 63 cm.	11. DL 121 cm.	12. DDE 47 cm.
13. DBC 39 cm.	14. PTO 123 cm.	15. PCA 15 cm.	16. LO 21 cm.	17. AO 15 cm.	

D. CARACTERIZACIÓN FANERÓPTICA

a. Color de la capa Negro	b. Color de la mucosa Oscura	c. Color de la pezuña Veteada
d. Pelo Abundante	e. Orientación de orejas Tejas	f. Perfil frontonasal Subcóncavo
g. Número de pezones 8	h. Mamellas Ausencia	i. Condición Corporal: 2 

Peso Vivo (PV); Longitud de la cabeza (LCZ); Ancho de la cabeza (ACZ); Longitud del hocico (LH); Ancho del hocico (AH); Longitud de la grupa (LGR); Ancho de la grupa (AGR); Alzada a la cruz (ALC); Alzada a la grupa (ALG); Alzada al nacimiento de la cola (ANC); Diámetro longitudinal (DL); Diámetro dorsoesternal (DDE); Diámetro bicostal (DBC); Perímetro torácico (PTO); Perímetro de la caña (PCA); Longitud de la oreja (LO); Ancho de la oreja (AO).

ANEXO # 17

FICHA ZOOTÉCNICA MORFOLÓGICA Y FANERÓPTICA DE CERDO CRIOLLO EN LOS CANTONES MEJIA Y COLTA

A. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

A.1. Provincia: Pichincha

A.3. Parroquia: Machachi

A.2. Cantón: Mejía

A.4. Sector: Chishinche

A.5. Nombre del Productor: Gloria Toapanta

B. DATOS GENERALES

A.6. Código del animal: 11351

A.7. Edad aproximada (meses): 30

A.8. Fecha de medición: 15/01/2010

A.9. Sexo: Hembra



Fotografía: Autores

C. CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA

1. PV 141 Kg.	2. LCZ 37 cm.	3. ACZ 19 cm.	4. LH 17 cm.	5. AH 13 cm.	6. LGR 23 cm.
7. AGR 35 cm.	8. ALC 90 cm.	9. ALG 87 cm.	10. ANC 49 cm.	11. DL 114 cm.	12. DDE 59 cm.
13. DBC 29 cm.	14. PTO 140 cm.	15. PCA 19 cm.	16. LO 21 cm.	17. AO 16 cm.	

D. CARACTERIZACIÓN FANERÓPTICA

a. Color de la capa Negro	b. Color de la mucosa Clara	c. Color de la pezuña Blanca
d. Pelo Escaso	e. Orientación de orejas Erectas	f. Perfil frontonasal Recto
g. Número de pezones 10	h. Mamellas Ausencia	i. Condición Corporal: 3
		
1 2 3 4 5		

Peso Vivo (PV); Longitud de la cabeza (LCZ); Ancho de la cabeza (ACZ); Longitud del hocico (LH); Ancho del hocico (AH); Longitud de la grupa (LGR); Ancho de la grupa (AGR); Alzada a la cruz (ALC); Alzada a la grupa (ALG); Alzada al nacimiento de la cola (ANC); Diámetro longitudinal (DL); Diámetro dorsoesternal (DDE); Diámetro bicostal (DBC); Perímetro torácico (PTO); Perímetro de la caña (PCA); Longitud de la oreja (LO); Ancho de la oreja (AO).

ANEXO # 18

FICHA ZOOTÉCNICA MORFOLÓGICA Y FANERÓPTICA DE CERDO CRIOLLO EN LOS CANTONES MEJIA Y COLTA

A. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

A.1. Provincia: Pichincha A.3. Parroquia: El Chaupi
A.2. Cantón: Mejía A.4. Sector: El Falcón
A.5. Nombre del Productor: Miguel Ángel López

B. DATOS GENERALES

A.6. Código del animal: 112101 A.7. Edad aproximada (meses): 36
A.8. Fecha de medición: 23-02-2010 A.9. Sexo: Hembra



Fotografía: Autores

C. CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA

1. PV 140 Kg.	2. LCZ 34 cm.	3. ACZ 22 cm.	4. LH 18 cm.	5. AH 13 cm.	6. LGR 26 cm.
7. AGR 30 cm.	8. ALC 82 cm.	9. ALG 88 cm.	10. ANC 64 cm.	11. DL 114 cm.	12. DDE 46 cm.
13. DBC 27 cm.	14. PTO 138 cm.	15. PCA 20 cm.	16. LO 23 cm.	17. AO 20 cm.	

D. CARACTERIZACIÓN FANERÓPTICA

a. Color de la capa Negro	b. Color de la mucosa Oscura	c. Color de la pezuña Negro
d. Pelo Abundante	e. Orientación de orejas Caidas	f. Perfil frontonasal Subcóncavo
g. Número de pezones 12	h. Mamellas Ausencia	i. Condición Corporal: 2.5 

Peso Vivo (PV); Longitud de la cabeza (LCZ); Ancho de la cabeza (ACZ); Longitud del hocico (LH); Ancho del hocico (AH); Longitud de la grupa (LGR); Ancho de la grupa (AGR); Alzada a la cruz (ALC); Alzada a la grupa (ALG); Alzada al nacimiento de la cola (ANC); Diámetro longitudinal (DL); Diámetro dorsoesternal (DDE); Diámetro bicostal (DBC); Perímetro torácico (PTO); Perímetro de la caña (PCA); Longitud de la oreja (LO); Ancho de la oreja (AO).

ANEXO # 19

FICHA ZOTÉCNICA MORFOLÓGICA Y FANERÓPTICA DE CERDO CRIOLLO EN LOS CANTONES MEJIA Y COLTA

A. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

A.1. Provincia: Chimborazo A.3. Parroquia: Santiago de Quito
A.2. Cantón: Colta A.4. Sector: Pilihuiaco
A.5. Nombre del Productor: Julio Cujilema

B. DATOS GENERALES

A.6. Código del animal: 22172109 A.7. Edad aproximada (meses): 18
A.8. Fecha de medición: 12-01-2010 A.9. Sexo: Macho



Fotografía: Autores

C. CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA

1. PV 62 Kg.	2. LCZ 31 cm.	3. ACZ 25 cm.	4. LH 22 cm.	5. AH 15 cm.	6. LGR 27 cm.
7. AGR 27 cm.	8. ALC 62 cm.	9. ALG 68 cm.	10. ANC 52 cm.	11. DL 87 cm.	12. DDE 38 cm.
13. DBC 30 cm.	14. PTO 95 cm.	15. PCA 18 cm.	16. LO 23 cm.	17. AO 18 cm.	

D. CARACTERIZACIÓN FANERÓPTICA

a. Color de la capa Negro	b. Color de la mucosa Manchada	c. Color de la pezuña Negro
d. Pelo Abundante	e. Orientación de orejas Caidas	f. Perfil frontonasal Subcóncavo
g. Número de pezones 8	h. Mamellas Ausencia	i. Condición Corporal: 3  1 2 3 4 5

Peso Vivo (PV); Longitud de la cabeza (LCZ); Ancho de la cabeza (ACZ); Longitud del hocico (LH); Ancho del hocico (AH); Longitud de la grupa (LGR); Ancho de la grupa (AGR); Alzada a la cruz (ALC); Alzada a la grupa (ALG); Alzada al nacimiento de la cola (ANC); Diámetro longitudinal (DL); Diámetro dorsoesternal (DDE); Diámetro bicostal (DBC); Perímetro torácico (PTO); Perímetro de la caña (PCA); Longitud de la oreja (LO); Ancho de la oreja (AO).

ANEXO # 20

FICHA ZOOTÉCNICA MORFOLÓGICA Y FANERÓPTICA DE CERDO CRIOLLO EN LOS CANTONES MEJIA Y COLTA

A. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

- A.1. Provincia: Chimborazo A.3. Parroquia: Santiago de Quito
A.2. Cantón: Colta A.4. Sector: Cebollar bajo
A.5. Nombre del Productor: Piedad Muñoz

B. DATOS GENERALES

- A.6. Código del animal: 22187131 A.7. Edad aproximada (meses): 12
A.8. Fecha de medición: 03-01-2010 A.9. Sexo: Hembra



Fotografía: Autores

C. CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA

1. PV 61 Kg.	2. LCZ 37 cm.	3. ACZ 22 cm.	4. LH 21 cm.	5. AH 14 cm.	6. LGR 20 cm.
7. AGR 27 cm.	8. ALC 60 cm.	9. ALG 68 cm.	10. ANC 53 cm.	11. DL 86 cm.	12. DDE 38 cm.
13. DBC 29 cm.	14. PTO 94 cm.	15. PCA 16 cm.	16. LO 24 cm.	17. AO 17 cm.	

D. CARACTERIZACIÓN FANERÓPTICA

a. Color de la capa Pizarro	b. Color de la mucosa Oscura	c. Color de la pezuña Veteada
d. Pelo Abundante	e. Orientación de orejas Caidas	f. Perfil frontonasal Cóncavo
g. Número de pezones 12	h. Mamellas Ausencia	i. Condición Corporal: 2



1 2 3 4 5

Peso Vivo (PV); Longitud de la cabeza (LCZ); Ancho de la cabeza (ACZ); Longitud del hocico (LH); Ancho del hocico (AH); Longitud de la grupa (LGR); Ancho de la grupa (AGR); Alzada a la cruz (ALC); Alzada a la grupa (ALG); Alzada al nacimiento de la cola (ANC); Diámetro longitudinal (DL); Diámetro dorsoesternal (DDE); Diámetro bicostal (DBC); Perímetro torácico (PTO); Perímetro de la caña (PCA); Longitud de la oreja (LO); Ancho de la oreja (AO).

ANEXO # 21

FICHA ZOOTÉCNICA MORFOLÓGICA Y FANERÓPTICA DE CERDO CRIOLLO EN LOS CANTONES MEJIA Y COLTA

A. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

A.1. Provincia: Chimborazo A.3. Parroquia: Sicalpa
A.2. Cantón: Colta A.4. Sector: Huaconas
A.5. Nombre del Productor: Rosa Elena Yépez

B. DATOS GENERALES

A.6. Código del animal: 2222832 A.7. Edad aproximada (meses): 18
A.8. Fecha de medición: 07-05-2010 A.9. Sexo: Hembra



Fotografía: Autores

C. CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA

1. PV 60 Kg.	2. LCZ 36 cm.	3. ACZ 23 cm.	4. LH 21 cm.	5. AH 14 cm.	6. LGR 25 cm.
7. AGR 26 cm.	8. ALC 61 cm.	9. ALG 67 cm.	10. ANC 51 cm.	11. DL 86 cm.	12. DDE 36 cm.
13. DBC 29 cm.	14. PTO 94 cm.	15. PCA 17 cm.	16. LO 24 cm.	17. AO 17 cm.	

D. CARACTERIZACIÓN FANERÓPTICA

a. Color de la capa Pizarro	b. Color de la mucosa Oscura	c. Color de la pezuña Veteada
d. Pelo Abundante	e. Orientación de orejas Tejas	f. Perfil frontonasal Cóncavo
g. Número de pezones 10	h. Mamellas Ausencia	i. Condición Corporal: 2  1 2 3 4 5

Peso Vivo (PV); Longitud de la cabeza (LCZ); Ancho de la cabeza (ACZ); Longitud del hocico (LH); Ancho del hocico (AH); Longitud de la grupa (LGR); Ancho de la grupa (AGR); Alzada a la cruz (ALC); Alzada a la grupa (ALG); Alzada al nacimiento de la cola (ANC); Diámetro longitudinal (DL); Diámetro dorsoesternal (DDE); Diámetro bicostal (DBC); Perímetro torácico (PTO); Perímetro de la caña (PCA); Longitud de la oreja (LO); Ancho de la oreja (AO).

ANEXO # 22

FICHA ZOOTÉCNICA MORFOLÓGICA Y FANERÓPTICA DE CERDO CRIOLLO EN LOS CANTONES MEJIA Y COLTA

A. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

A.1. Provincia: Chimborazo

A.2. Cantón: Colta

A.3. Parroquia: Columbe

A.4. Sector: San Martín Bajo

A.5. Nombre del Productor: Manuel Naranjo

B. DATOS GENERALES

A.6. Código del animal: 2221213

A.7. Edad aproximada (meses): 12

A.8. Fecha de medición: 13-04-2010

A.9. Sexo: Hembra



Fotografía: Autores

C. CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA

1. PV 60 Kg.	2. LCZ 35 cm.	3. ACZ 22 cm.	4. LH 20 cm.	5. AH 13 cm.	6. LGR 24 cm.
7. AGR 26 cm.	8. ALC 61 cm.	9. ALG 67 cm.	10. ANC 51 cm.	11. DL 86 cm.	12. DDE 36 cm.
13. DBC 28 cm.	14. PTO 93 cm.	15. PCA 17 cm.	16. LO 23 cm.	17. AO 16 cm.	

D. CARACTERIZACIÓN FANERÓPTICA

a. Color de la capa Pizarro	b. Color de la mucosa Oscura	c. Color de la pezuña Veteada
d. Pelo Escaso	e. Orientación de orejas Tejas	f. Perfil frontonasal Cóncavo
g. Número de pezones 10	h. Mamellas Ausencia	i. Condición Corporal: 4  1 2 3 4 5

Peso Vivo (PV); Longitud de la cabeza (LCZ); Ancho de la cabeza (ACZ); Longitud del hocico (LH); Ancho del hocico (AH); Longitud de la grupa (LGR); Ancho de la grupa (AGR); Alzada a la cruz (ALC); Alzada a la grupa (ALG); Alzada al nacimiento de la cola (ANC); Diámetro longitudinal (DL); Diámetro dorsoesternal (DDE); Diámetro bicostal (DBC); Perímetro torácico (PTO); Perímetro de la caña (PCA); Longitud de la oreja (LO); Ancho de la oreja (AO).

ANEXO # 23

FICHA ZOOTÉCNICA MORFOLÓGICA Y FANERÓPTICA DE CERDO CRIOLLO EN LOS CANTONES MEJIA Y COLTA

A. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

A.1. Provincia: Chimborazo A.3. Parroquia: Columbe
A.2. Cantón: Colta A.4. Sector: Pucate
A.5. Nombre del Productor: Francisco Guairacaja

B. DATOS GENERALES

A.6. Código del animal: 2235573 A.7. Edad aproximada (meses): 20
A.8. Fecha de medición: 23-04-2010 A.9. Sexo: Hembra



Fotografía: Autores

C. CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA

1. PV 60 Kg.	2. LCZ 34 cm.	3. ACZ 23 cm.	4. LH 21 cm.	5. AH 16 cm.	6. LGR 24 cm.
7. AGR 26 cm.	8. ALC 62 cm.	9. ALG 67 cm.	10. ANC 50 cm.	11. DL 87 cm.	12. DDE 36 cm.
13. DBC 31 cm.	14. PTO 92 cm.	15. PCA 17 cm.	16. LO 23 cm.	17. AO 16 cm.	

D. CARACTERIZACIÓN FANERÓPTICA

a. Color de la capa Pizarro	b. Color de la mucosa Oscura	c. Color de la pezuña Negro
d. Pelo Abundante	e. Orientación de orejas Tejas	f. Perfil frontonasal Subcóncavo
g. Número de pezones 12	h. Mamellas Ausencia	i. Condición Corporal: 3



1 2 3 4 5

Peso Vivo (PV); Longitud de la cabeza (LCZ); Ancho de la cabeza (ACZ); Longitud del hocico (LH); Ancho del hocico (AH); Longitud de la grupa (LGR); Ancho de la grupa (AGR); Alzada a la cruz (ALC); Alzada a la grupa (ALG); Alzada al nacimiento de la cola (ANC); Diámetro longitudinal (DL); Diámetro dorsoesternal (DDE); Diámetro bicostal (DBC); Perímetro torácico (PTO); Perímetro de la caña (PCA); Longitud de la oreja (LO); Ancho de la oreja (AO).