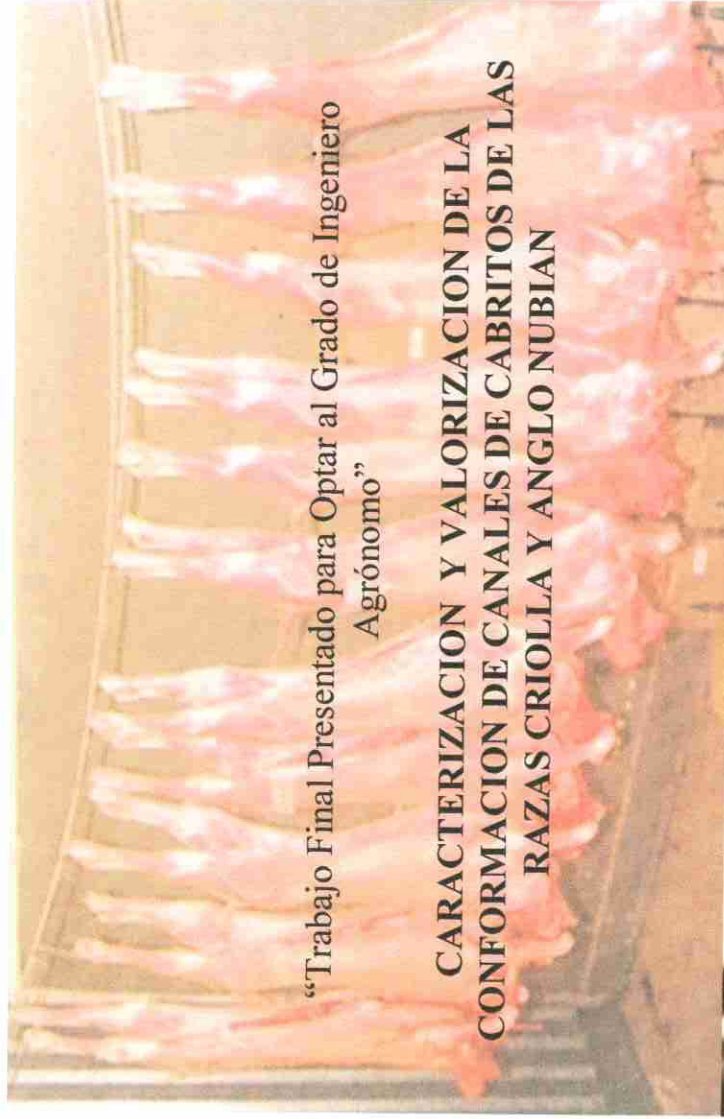


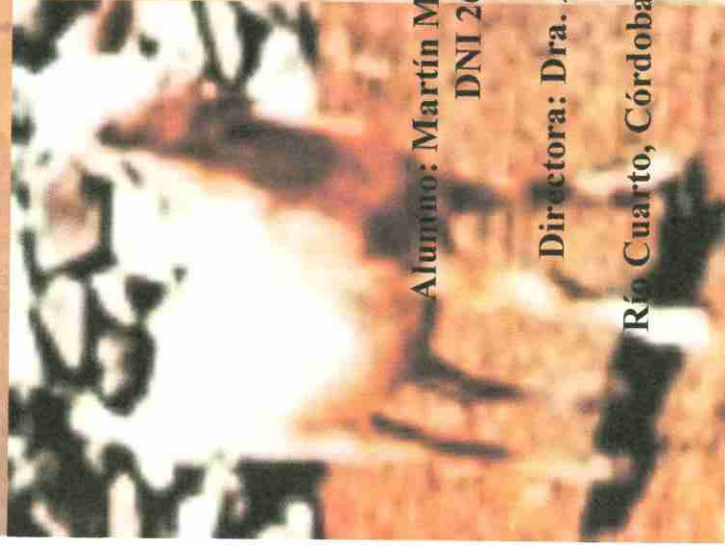
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO**

**FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA**



**“Trabajo Final Presentado para Optar al Grado de Ingeniero  
Agrónomo”**

**CARACTERIZACION Y VALORIZACION DE LA  
CONFORMACION DE CANALES DE CABRITOS DE LAS  
RAZAS CRIOLLA Y ANGLO NUBIAN**



**Alumno: Martín Miguel Manoni Castillo  
DNI 26.960.331**

**Directora: Dra. Adriana Bonyllani**

**Río Cuarto, Córdoba, 6 de Octubre de 2017.**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO  
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA**

**CERTIFICADO DE APROBACIÓN**

**Título del trabajo Final: “Caracterización y  
valorización de la conformación de canales de cabritos  
de las razas Criolla y Anglo Nubian”**

**Autor: : Martín Miguel Manoni Castillo  
DNI 26.960.331**

**Directora: Dra. Adriana Bonvillani**

**Aprobado y corregido de acuerdo con las sugerencias de  
la Comisión Evaluadora:**

**Flavia Ronchi** \_\_\_\_\_

**Claudio Boaglio** \_\_\_\_\_

**Fecha de Presentación** \_\_\_\_\_.

**Aprobado por Secretaría Académica:** \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
**Secretario Académico**

*Dedico este trabajo a mi familia la cual me mostró el porqué, el para qué, el cómo y el cuándo, y sin ellos no hubiera podido concluirlo antes y a su vez entender que hay instancias que al transitarlas, elevan nuestro ser.*

*Mis agradecimientos a mis padres, que me enseñaron a ser, a mis tíos, que siempre me han ayudado, a mi esposa e hijos que me inspiraron y a Adriana Bonvillani, que siempre me guió, estimuló y me dedicó su tiempo durante toda la realización de este trabajo.*

“El éxito comienza con tu voluntad.

Piensa en grande y tus hechos crecerán.

Piensa en pequeño y quedarán atrás.

Piensa que puedes y podrás”

Extracto del Dr. Christian Barnard

## INDICE GENERAL

I.	RESUMEN.	XI
II.	SUMMARY.	XII
III.	INTRODUCCIÓN.	1
	III.1. SITUACIÓN MUNDIAL DEL GANADO CAPRINO.	1
	III.1.1. PRODUCCIÓN MUNDIAL DE CARNE.	2
	III.2. SITUACIÓN EN LA REPÚBLICA ARGENTINA.	2
	III.2.1. PRODUCCIÓN DE CARNE Y COMERCIALIZACIÓN.	9
	III.3. SITUACIÓN DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA Y EN EL DEPARTAMENTO DE RÍO CUARTO.	12
IV.	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	17
	IV.1. CONCEPTO DE CANAL CAPRINA.	17
	IV.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES.	17
	IV.3. VALORACIÓN DE LA CALIDAD DE LA CANAL CAPRINA.	18
	IV.3.1. VALORACIÓN OBJETIVA DE LA CANAL EN CAPRINOS.	19
	IV.3.1.1. PESO DE LA CANAL.	20
	IV.3.1.2. EFECTO DE LA RAZA SOBRE EL PESO DE LA CANAL.	21
	IV.3.1.3. RENDIMIENTO CANAL Y PÉRDIDAS POR OREO.	22
	IV.3.1.4. EFECTO DE LA RAZA SOBRE EL RENDIMIENTO CANAL.	23
	IV.3.1.5. MEDIDAS DE LA CANAL.	24
	IV.3.1.6. CONFORMACION DE LA CANAL.	25
	IV.3.1.7. EFECTOS DE LA RAZA SOBRE LAS MEDIDAS Y CONFORMACIÓN DE LA CANAL.	25
	IV.3.1.8. DESPIECE DE LA CANAL.	26
	IV.3.1.9. EFECTOS DE LA RAZA SOBRE LA COMPOSICIÓN REGIONAL DE LA CANAL.	28
	IV.3.1.10. DISECCIÓN DE LA CANAL.	30

IV.3.1.1.1. DISECCIÓN DE LA ESPALDA.	30
IV.3.1.1.2.EFECTOS DE LA RAZA SOBRE LA COMPOSICION TISULAR DE LA ESPALDA.	31
IV.3.2. VALORACIÓN SUBJETIVA DE LA CANAL.	32
IV.3.2.1. GRADO DE ENGRASAMIENTO.	32
IV.3.2.2.EFECTOS DE LA RAZA SOBRE EL GRADO DE ENGRASAMIENTO DE LA CANAL.	33
IV.3.2.3.COLOR DE LA GRASA DE COBERTURA.	33
IV.3.2.4. EFECTOS DE LA RAZA SOBRE EL COLOR DE LA GRASA DE COBERTURA.	33
IV.3.2.5. COLOR DEL MÚSCULO RECTUS ABDOMINIS.	33
IV.3.2.6. EFECTOS DE LA RAZA SOBRE EL COLOR DEL MÚSCULO.	34
IV.3.2.7. CANTIDAD DE GRASA PERIRRENAL.	34
IV.3.2.8.EFECTOS DE LA RAZA SOBRE LA CANTIDAD DE GRASA PERIRRENAL.	34
<b>V. HIPÓTESIS.</b>	<b>35</b>
<b>VI. OBJETIVOS.</b>	<b>36</b>
<b>VII. MATERIALES Y METODOS.</b>	<b>37</b>
VII.1. MATERIALES.	37
VII.1.1. MATERIAL ANIMAL.	37
VII.1.2. MATERIAL INSTRUMENTAL.	38
VII.1.2.1. MATERIAL DE PESAJE.	38
VII.1.2.2. MATERIAL DE MEDIDA DE LA CANAL.	38
VII.1.2.3. MATERIAL DE DESPIECE Y DISECCIÓN DE LA CANAL.	38
VII.2. MÉTODOS.	38
VII.2.1. MÉTODOS PARA LA VALORACIÓN DE LA CANAL.	38
VII.2.1.1. VALORACIÓN OBJETIVA DE LA CANAL.	38
VII.2.1.2. VALORACIÓN SUBJETIVA DE LA CANAL.	41
VII.2.1.3. ANALISIS DE DATOS.	42

<b>VIII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.</b>	43
VIII.1. VALORACIÓN OBJETIVA DE LA CANAL.	43
VIII.1.1. PESOS.	43
VIII.1.2. RENDIMIENTO CANAL.	44
VIII.1.3. MEDIDAS DE LA CANAL.	46
VIII.1.4. DESPIECE DE LA CANAL.	49
VIII.1.5. INFLUENCIA DE LA RAZA SOBRE LA COMPOSICIÓN REGIONAL DE LA CANAL.	51
VIII.1.6. DISECCIÓN DE LA CANAL.	52
VIII.1.6.1. INFLUENCIA DE LA RAZA SOBRE LA COMPOSICIÓN TISULAR DE LA ESPALDA.	54
VIII.2. VALORACIÓN SUBJETIVA DE LA CANAL.	54
VIII.2.1. GRADO DE ENGRASAMIENTO.	54
VIII.2.2. COLOR DE LA GRASA DE COBERTURA.	55
VIII.2.3. COLOR DEL MÚSCULO.	55
VIII.2.4. CANTIDAD DE GRASA PERIRRENAL.	56
<b>IX. CONCLUSIONES.</b>	57
<b>X. BIBLIOGRAFIA.</b>	59

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.-</b> Existencias caprinas por provincia y categoría a Marzo 2012. (SENASA, 2012).	5
<b>Tabla 2.-</b> Establecimientos Agropecuarios o EAP's y existencias caprinas en número de cabezas por provincia y según el tamaño de hatos. (SENASA, 2012).	6
<b>Tabla 3.-</b> Característica morfológica de la criolla sanluisense, (Rossanigo et al.; 1995)	8
<b>Tabla 4.-</b> Evolución de la Faena Caprina 2010 – 2016. ( Ministerio de Agroindustria de La Nación 2016)	10
<b>Tabla 5.-</b> Peso de canales caprinas según países. (F.A.O., 1991)	20
<b>Tabla 6.-</b> Proccendencia de los animales	37
<b>Tabla 7.-</b> Promedios y desvío estándar de Peso Vivo Ayunas, Peso Vivo Vacío, Contenido Digestivo, Peso de canal Caliente y Fría y Pérdidas por óreo en cabritos Criollo y Anglo Nubian.	43
<b>Tabla 8.-</b> Promedios y desvío estándar de los Rendimientos calculados en cabritos Criollo y Anglo Nubian	45
<b>Tabla 9.-</b> Promedios y desvío estándar de las medidas (cm) de la canal de cabritos cabritos Criollo y Anglo Nubian.	47
<b>Tabla10.-</b> Promedios y desvío estándar de los índices de la canal en cabritos Criollo y Anglo Nubian.	48
<b>Tabla 11.-</b> Promedios y desvío estándar de los componentes del despiece de la hemicanal izquierda de cabritos cabritos Criollo y Anglo Nubian.	49
<b>Tabla 12.-</b> Promedios y desvío estándar de los porcentajes de los componentes del despiece de la media canal izquierda en relación al peso de la hemicanal izquierda de cabritos Criollo y anglo Nubian.	50
<b>Tabla 13.-</b> Promedios y desvío estándar de los tejidos componentes de la espalda de la hemicanal izquierda en cabritos Criollo y Anglo Nubian.	53
<b>Tabla 14.-</b> Promedios y desvío estándar de los tejidos componentes de la espalda expresados como porcentajes respecto del peso de la espalda. de la hemicanal izquierda de cabritos Criollo y Anglo Nubian.	53
<b>Tabla 15.-</b> Valoración subjetiva del nivel de engrasamiento de las canales de cabritos Criollo y Anglo Nubian.	54



<b>Tabla 16.-</b> Valoración subjetiva del color de la grasa de cobertura de las canales de cabritos Criollo y Anglo Nubian.	55
<b>Tabla 17.-</b> Color del músculo en canales de cabritos Criollo y Anglo Nubian.	56
<b>Tabla 18.-</b> Cantidad de grasa perirrenal de canales de cabritos Criollo y Anglo Nubian.	56

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.-</b> Existencias y faena mundial caprina, (AACREA,2004)	1
<b>Figura 2.-</b> Producción mundial de carne caprina, (AACREA, 2004)	2
<b>Figura 3.-</b> Existencias caprinas a Marzo de 2016 ( Ministerio de Agroindustria de La Nación, 2016)	3
<b>Figura 4.-</b> Existencias de ganado caprino por provincia en Argentina, (SENASA, 2012)	4
<b>Figura 5.-</b> Distribución de establecimientos con existencias caprinas, ( SENASA 2012)	7
<b>Figura 6.-</b> Evolución de la Faena Caprina, 2010 – 2016, ( Ministerio de Agroindustria de La Nación 2016)	11
<b>Figura 7.-</b> Distribución de la Faena por regiones de la República Argentina, ( SENASA 2012)	12
<b>Figura 8.-</b> Mapa de la Provincia de Córdoba	13
<b>Figura 9.-</b> Mapa Departamento de Río Cuarto	15
<b>Figura 10.-</b> Medidas de la canal propuestas por Colomer Rocher et al., (1987 y 1988)	24
<b>Figura 11.-</b> Despicee de la canal propuesto por Colomer-Rocher et al. (1987)	27
<b>Figura 12.-</b> Despicee de la canal utilizado por Garriz et al., (1994)	27
<b>Figura 13.-</b> Departamento de Río Cuarto y región.	37
<b>Figura 14.-</b> Medidas de la canal	39



## RESUMEN

La producción de carne caprina está orientada hacia la obtención del cabrito mamón. El objetivo del presente trabajo fue caracterizar canales de cabritos regionales Criollos y Anglo Nubian. Se analizaron 20 machos, 10 de cada raza con 60 a 90 días de edad y de 10 a 12 kg de peso vivo. La evaluación de la canal se efectuó a nivel objetivo y subjetivo, los primeros datos se analizaron por medio de un Análisis de Variancia; mientras que los subjetivos se evaluaron por Prueba de  $\chi^2$ . Los Pesos de Canal Caliente y Fria fueron superiores en Anglo Nubian (5,61 kg - 5,50 kg) con respecto al de Criollos (5,30 kg - 5,16 kg). Los rendimientos de la canal fueron superiores en Anglo Nubian que variaron entre el 50,51% al 59,85%, mientras que en Criollos oscilaron entre el 48,23 al 56,50%. Los Anglo Nubian mostraron mejor conformación y mayores índices de carnosidad y compacidad de canal; los Criollos presentaron conformación medio-baja, pero mejor compacidad de la Pierna. Los cortes principales de la hemicanal izquierda presentaron proporciones semejantes entre razas. La disección de la espalda mostró diferencias significativas para la proporción de músculo y grasa, siendo el músculo mayor en Criollos (66,97%) que en Anglo Nubian (65,39%), y la grasa fue superior en Anglo Nubian (3,97%) con respecto a los Criollos (2,06%). Las canales de Anglo Nubian mostraron mayor grado de engrasamiento subcutáneo y perirenal con respecto a las de Criollos. En ambas razas el color de la grasa de cobertura de la canal fue crema y blanca, y el color del músculo fue claro o rosado. Al peso y edad en que se faenaron los cabritos, las canales de los Anglo Nubian evidenciaron mejores características para la comercialización y consumo que los cabritos Criollos.

**PALABRAS CLAVES:** cabritos – razas – canal – conformación

## SUMMARY

Caprine meat production is mainly oriented to obtain young kids. The objective of the present study was to characterize carcass kids from Creole and Anglo Nubian breeds. Suckling kids were analyzed, 10 male from each breed, with 60 to 90 days of age and 10 to 12 kg of live weight. Carcass evaluation was done at objective and subjective level. ANOVA was used to analyze objective data, and  $\chi^2$  tests were done to compare qualitative characteristics. Anglo Nubian kids showed significantly higher Hot and Cold Carcass Weight (5.61 kg - 5.50 kg) than Creole kids (5.30 kg - 5.16 kg). Dressing percentages in Anglo Nubian varied between 50.51 to 59.85% and in Creole kids ranged from 48.23 to 56.50%. Carcasses from Anglo Nubian showed better conformation and compactness indexes and fatness degree; while carcasses from Creole kids showed a medium-low conformation and higher legs compactness. Primal cuts from left half carcass showed similar proportions between breeds. Shoulder dissection revealed that Creole kids had higher content of muscle tissue and Anglo Nubian animals showed greater proportion of fat and waste tissues. Carcasses from Anglo Nubian showed higher degree of subcutaneous and perirenal fatness and in both genotypes cover fat colour was cream and muscle colour was clear pink. At weight and age that kids were slaughtered, carcasses from Anglo Nubian showed better characteristics for commercialization and consume than carcasses from Creole.

**KEY WORDS:** kids – caprine – breeds – carcass – conformation

### III. INTRODUCCIÓN

#### III.1. SITUACIÓN MUNDIAL DEL GANADO CAPRINO

El caprino es una especie que se destaca por su rusticidad, precocidad, docilidad y adaptación al medio ambiente. Si bien es de origen asiático, por sus características su explotación se ha dispersado en todos los continentes con múltiples fines tales como producción de leche, carne, cuero y piel. Las existencias caprinas mundiales en 2004 eran de 760 millones de cabezas y en 2009 alcanzaron los 860 millones de cabezas; que se concentran principalmente en países con altos índices de pobreza, siendo su principal destino el autoconsumo y la venta doméstica (Figura 1). (AACREA, 2005).

El país con mayores existencias caprinas es China, con un total de 185 millones de cabezas, seguido por India con 120 millones y Pakistán con 55 millones (FAO, 2004). Una muestra del bajo nivel de desarrollo de la cadena caprina está dado por el hecho que el principal producto de comercialización es el animal vivo, con un nivel de comercialización que oscila entre 2 y 3 millones de cabezas por año, con Omán, Emiratos Árabes y Nigeria como actores importantes tanto en importaciones como en exportaciones.

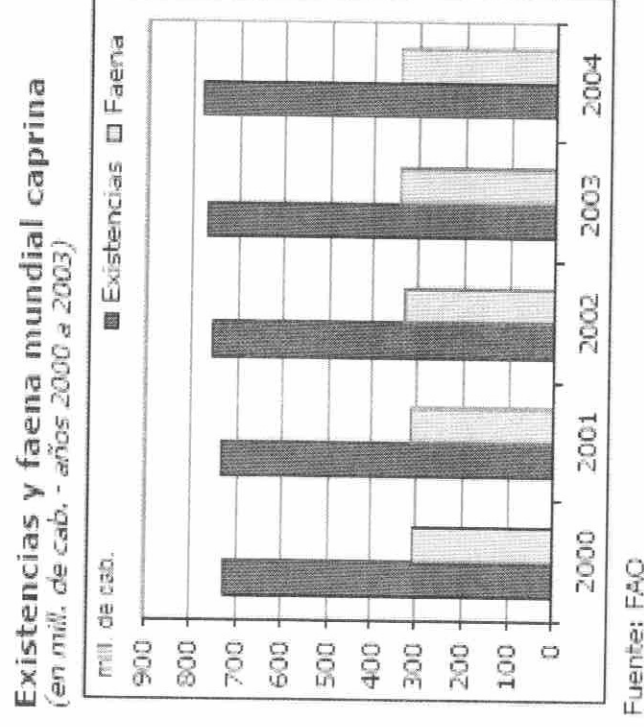


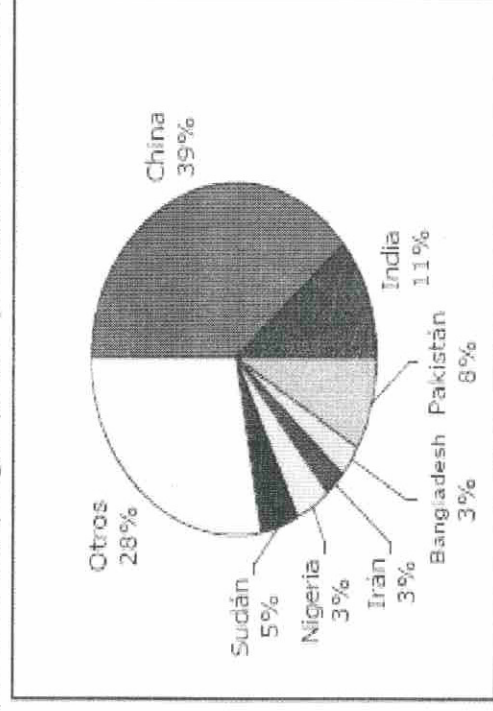
Figura 1.- Existencias y faena mundial caprina (AACREA, 2004).

### III.1.1. PRODUCCIÓN MUNDIAL DE CARNE

A nivel mundial sólo el 44% de las existencias caprinas se faenan anualmente, lo que representa un total de 346 millones de cabezas (Figura 1). La producción mundial de carne caprina registró un incremento durante el periodo 2000-2004, pasando de un volumen de 3,76 millones de toneladas a 4,2 millones con una tasa de crecimiento de alrededor de 10 % anual (AACREA, 2004).

Los principales países productores de carne caprina son China (39%), India (11%), Pakistán (8%), Sudán (5%), entre otros. (Figura 2). Dentro de la región Mercosur, Brasil constituye el principal productor. La carne caprina solo aporta el 1,7% a la producción mundial de carne; alcanzando los 119 millones de dólares, destacándose en la oferta la participación de países tales como Australia (45%), Francia (22%) y Pakistán (9%) ( FAO 2004).

**Producción mundial de carne caprina**  
(en % del total, según países - promedio años 2002 al 2004)



Fuente: FAO

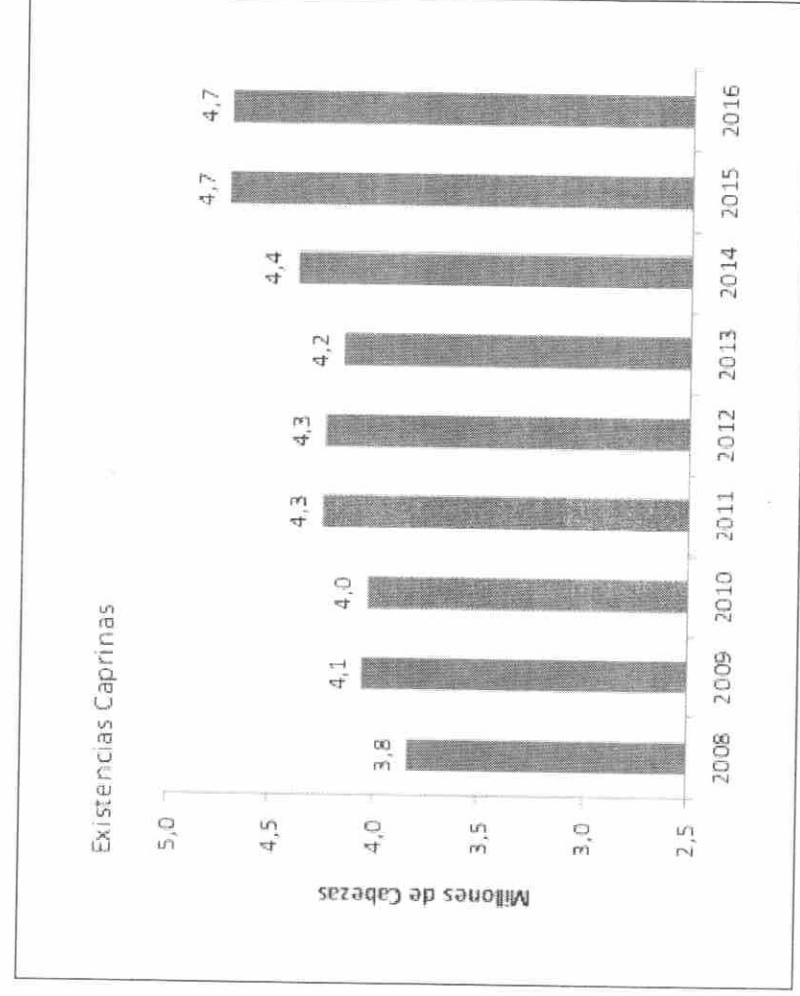
**Figura 2.-** Producción mundial de carne caprina (AACREA, 2004).

### III.2. SITUACIÓN EN LA REPÚBLICA ARGENTINA

En la República Argentina, el ganado caprino existe desde la colonización, momento en el cual fue introducido por los españoles y distribuido a lo largo del territorio nacional. Actualmente, la producción caprina se caracteriza por modificar el escenario en el que se

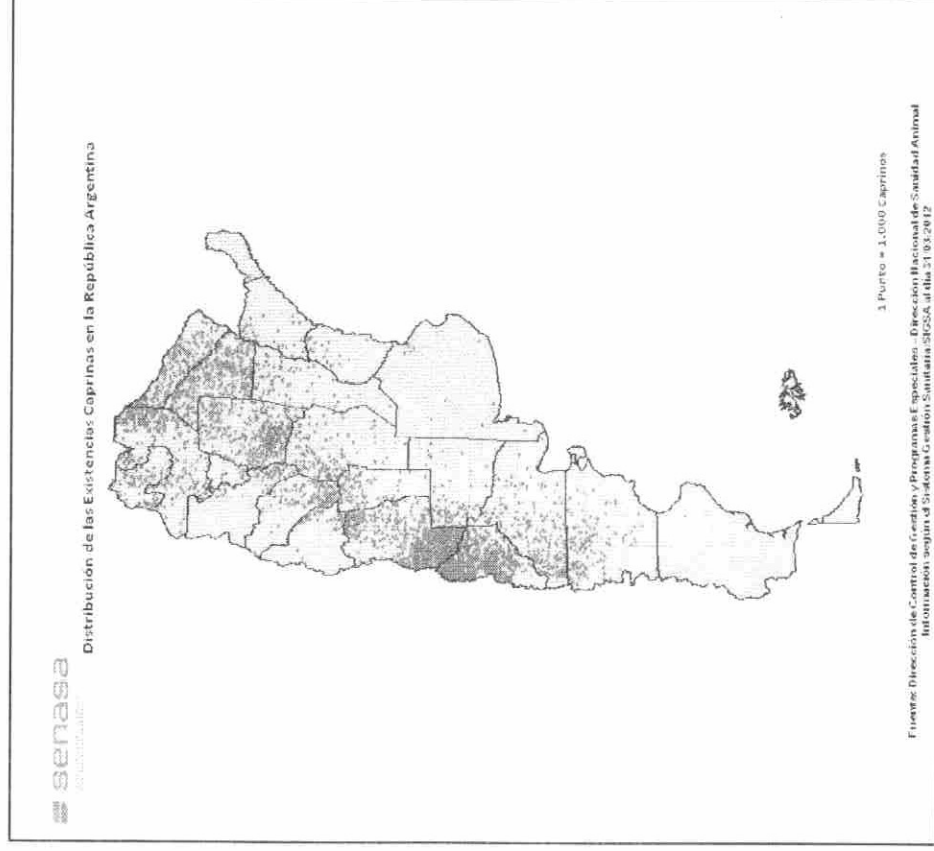
desarrollan las economías regionales que cuentan con escasos recursos y condiciones poco propicias para desarrollar actividades económicas alternativas. Originando así, nuevas herramientas tendientes al sustento de familias que se desenvuelven en un marco de informalidad y vulnerabilidad socioeconómica, permitiéndoles desarrollar una nueva actividad generadora de ingresos propia (Mellado, 1997; De Gea et al, 2005).

El Ministerio de Agroindustria en 2016, estimó que la existencia de ganado caprino en Argentina alcanza los 4,7 millones de cabezas, esta cifra corresponde aproximadamente al 0,5% del total de la población mundial.



**Figura 3.-Existencias caprinas a Marzo de 2016 ( Ministerio de Agroindustria de La Nación, 2016)**





**Figura 4.-** Existencias de ganado caprino por provincia en Argentina, (SENASA, 2012).

En cuanto a la distribución de cabezas caprinas por provincia, de acuerdo a las Tablas 1 y 2. (SENASA, 2012) se observa que Neuquén y Mendoza poseen el mayor número de animales y alcanzan aproximadamente un 20% del total cada una; le siguen Santiago del Estero con un 10%; Chaco posee un 8,9%; Salta un 7,5%; Río Negro y Formosa llegan al 5,1% cada una. El resto de las provincias poseen menos del 5% de las existencias y Córdoba llega al 3,05%.

En cuanto al número de Establecimientos Agropecuarios (EAP's), en 2004 existían aproximadamente 46.766 en todo el país (AACREA, 2004). El SENASA en 2012 presenta un informe donde contabilizan la existencia en el país de 36.219 EAP's y 55.849 Unidades Productivas (UP), como se observa en la Tabla 2. Este organismo diferencia el concepto de EAP con respecto al de UP; definiendo al primero como la cantidad de establecimientos dedicados a la actividad agropecuaria, mientras que el de UP se refiere para individualizar e

identificar a cada uno de los titulares – persona física o jurídica – que poseen ganado dentro de un mismo establecimiento agropecuario.

De acuerdo a este último informe se observa que la distribución de las EAP'S por provincia en algunos casos no se corresponden con las existencias, por ejemplo la provincia del Chaco posee el mayor número de EAP'S 17,75% del total; le sigue Santiago del Estero con un 13,74%; Córdoba y Formosa alcanza el 10%; Salta, San Luis y Santa Fe poseen entre un 5 a un 6% y Mendoza, Neuquén y Río Negro llegan al 3 y 4% del total (Tabla 2).

**Tabla 1:** Existencias caprinas por provincia y categoría a Marzo 2012. (SENASA, 2012).

Provincia	Distribución de existencias caprinas por categoría - Marzo 2012						TOTAL CAPRINOS
	CHIVOS	CABRAS	CABRITOS	CAPONES	CABRILLOS/CHIVITOS		
BUENOS AIRES	5.359	11.196	3.418	641	1.169		21.743
CAPITAL FEDERAL	3	3	-	-	-		6
CATAMARCA	26.197	43.793	4.418	289	366		75.063
CHACO	128.415	199.312	46.037	2.112	4.359		380.226
CHUBUT	115.009	21.805	5.647	1.619	2.657		147.137
CORDOBA	14.538	97.544	16.956	156	607		129.841
CORRIENTES	10.594	14.817	2.918	414	991		29.734
ENTRE RIOS	3.567	10.604	5.224	80	318		19.793
FORMOSA	37.111	143.691	26.944	4.193	9.069		221.008
JUJUY	59.801	19.319	5.639	2.001	4.060		90.820
LA PAMPA	13.680	51.713	11.632	415	1.202		78.642
LA RIOJA	43.232	85.827	17.757	100	390		147.306
MENDOZA	124.506	482.537	155.877	18.051	50.850		835.823
MISIONES	526	2.056	229	72	147		3.030
NEUQUEN	428.307	315.326	21.814	1.516	102.229		869.212
RIO NEGRO	120.756	70.997	21.330	2.173	7.888		226.789
SALTA	124.818	135.114	49.221	3.937	5.885		318.975
SAN JUAN	16.225	29.190	8.024	20	496		49.935
SAN LUIS	11.501	71.185	7.559	1.535	1.720		93.500
SANTA CRUZ	1.035	3	-	-	2		1.040
SANTA FE	13.890	53.055	4.695	903	1.716		73.869
SANTIAGO DEL ESTERO	88.833	273.485	57.882	2.343	10.559		427.202
TUCUMAN	4.578	6.844	453	135	322		12.132
<b>TOTAL</b>	<b>1.387.925</b>	<b>2.142.806</b>	<b>468.874</b>	<b>42.225</b>	<b>210.993</b>		<b>4.252.823</b>

Proceso de información de la Dirección Sanitaria, Dirección de Control de Inocuidad y Programas Especiales - Dirección Nacional de Sanidad Animal - SENASA

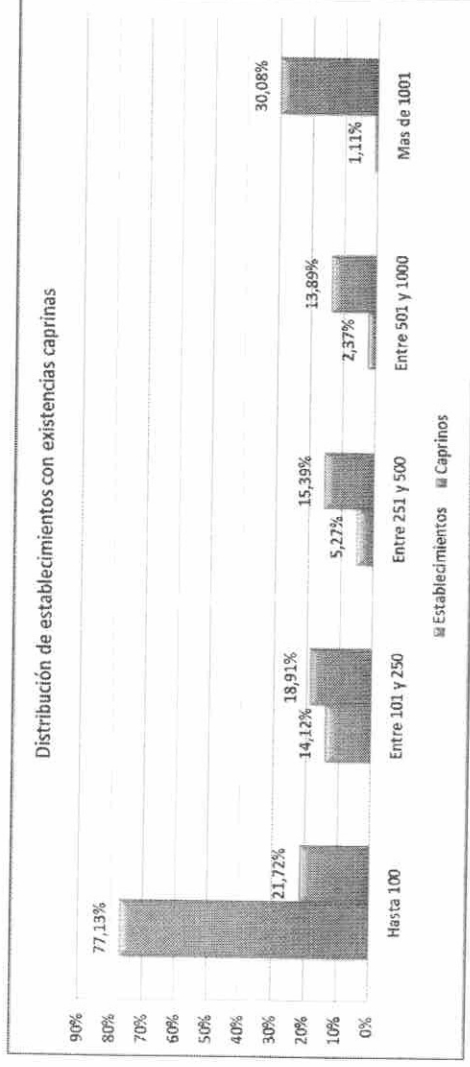
Tabla 2.- Establecimientos Agropecuarios o EAP's y existencias caprinas en número de cabezas por provincia y según el tamaño de hato. (SENASA, 2012).

Provincia	Hasta 100				Entre 101 y 250				Entre 251 y 500				Entre 501 y 1000				Mas de 1000				Total	
	Establecimientos	Cantidad de UP	Total Caprinos	Establecimientos	Cantidad de UP	Total Caprinos	Establecimientos	Cantidad de UP	Total Caprinos	Establecimientos	Cantidad de UP	Total Caprinos	Establecimientos	Cantidad de UP	Total Caprinos	Establecimientos	Cantidad de UP	Total Caprinos				
BUENOS AIRES	874	9.978	890	31	35	5.069	9	10	2.980	6	12	3.716	12	10.933	77	19	3.727	3	3	6	947	21.743
CAPITAL FEDERAL	1	1	6																		1	6
CATAMARCA	426	17.368	556	17	727	1.550	109.630	493	49.494	152	152	13.615	21	21	122	7	16.600	313	7	7	687	75.063
CHUBUT	598	27.670	639	282	379	45.297	117	38.804	177	37	37	81	25.816	81	8	9.550	1.042	6.429	9.191	1.47	1.47	380.226
CHACO	5.522	190.947	6.713	727	1.550	109.630	493	49.494	152	152	13.615	21	21	122	7	16.600	313	7	7	687	75.063	
CORDOBA	3.314	80.590	3.533	308	33.351	7.750	41	7.750	41	25	25	12	3.698	6	2	4.452	3	2	3	3.897	129.841	
CORRIENTES	1.174	23.986	1.360	37	61	5.080	2	718	4	4	4	12	3.698	6	2	4.452	3	2	3	3.897	129.841	
ENTRE RIOS	690	14.691	743	29	37	4.488	2	614	2	2	2	15	9.026	74	4	5.011	18	4	4	782	19.793	
FORMOSA	2.995	111.603	3.617	981	69.590	25.778	81	236	25.778	81	236	74	9.026	74	4	5.011	18	4	4	782	19.793	
JUJUY	372	12.760	556	96	332	15.442	96	332	15.442	96	332	18	5.011	18	4	5.011	18	4	4	782	19.793	
LA PAMPA	605	21.378	662	143	250	22.880	104	16.349	104	14	34	10.096	16	16	16	7.939	26	5	5	816	78.642	
LA RIOJA	443	21.855	545	264	509	43.168	347	36.284	347	107	107	211	26.794	43	43	19.205	870	13	13	1.840	147.306	
MENDOZA	599	25.372	609	454	58.083	79.612	366	79.612	366	142	142	313	97.730	142	111	1.502	575.026	111	111	1.426	835.823	
MISIONES	224	2.335	230	2	2	325	1	350	1	1	1	142	97.730	142	111	1.502	575.026	111	111	1.426	835.823	
NEUQUEN	233	10.783	238	245	273	42.265	419	119.224	419	273	485	193.973	273	170	929	502.967	1.246	170	170	2.344	869.212	
RIO NEGRO	789	36.026	854	481	602	79.622	201	67.017	201	57	94	37.833	57	57	6.285	9	6.285	9	5	1.831	226.783	
SALTA	1.463	55.555	2.083	428	1.288	67.952	192	65.780	192	57	94	37.833	57	57	6.285	9	6.285	9	5	1.831	226.783	
SAN JUAN	149	5.473	212	79	223	13.381	136	13.386	136	19	56	11.453	19	19	49	6.262	2.214	5	5	676	49.955	
SAN LUIS	1.738	51.219	2.170	155	344	23.550	23	8.242	23	73	530	50.746	73	73	168	22.702	4.976	4	4	936	93.503	
SANTA CRUZ	9	119	9	1	210	210	7	711	7	7	36	4.879	7	7	12	1.927	2.602	4	4	1.040	93.503	
SANTA FE	1.548	42.625	1.751	117	218	17.482	51	8.883	51	7	36	4.879	7	7	12	1.927	2.602	4	4	1.040	93.503	
SANTIAGO DEL ESTERO	3.856	153.141	4.630	801	1.858	122.600	230	78.013	230	73	530	50.746	73	73	168	22.702	4.976	16	16	1.699	73.869	
TUCUMAN	315	8.151	343	17	2.578	2.578	25	1.403	25	4	4	1.403	4	4	16	22.702	4.976	16	16	1.699	73.869	
Total	27.937	32.984	923.581	5.114	10.107	804.325	1.907	654.615	4.917	860	3.339	590.917	401	4.502	1.279.385	36.219	55.849	4.252.823				4.252.823

Estimación de establecimientos con existencias caprinas según tamaño de hato - Marzo 2012

Fuente: Sistema de Gestión de Información Agropecuaria (SIGIA) - Dirección de Control de Gestión y Programación Especial - Dirección Nacional de Sanidad Animal - SENASA

La mayoría de los EAP'S (77,13%) poseen menos de 100 animales cada uno y suman el 21,72% de las existencias totales. Mientras que por otro lado 1,11% de los establecimientos tienen más de 1000 cabezas con una proporción del 30,08% del total como muestra la Figura 5 (SENASA, 2012).



**Figura 5.-** Distribución de establecimientos con existencias caprinas. ( SENASA 2012).

Desde el punto de vista de la estructura productiva hay dos grupos de productores bien diferenciados en Argentina: uno constituido por productores minifundistas estimado en alrededor de 36.219 EAP's que poseen el mayor número de cabezas (SENASA 2012) (Tabla 2). Estos productores, de escasos recursos y bajo nivel sociocultural, poseen una serie de problemas estructurales como tenencia precaria de la tierra, escasa o nula capacidad de inversión y están enmarcados en economías de subsistencia donde esta explotación es un complemento de otras actividades agropecuarias y generalmente es llevada a cabo por el grupo familiar (SAGPyA, 2001).

El otro grupo está representado por una escasa proporción de empresarios que con importantes inversiones de capital en estos últimos años han orientado su explotación hacia la producción de cabritos y/o leche a gran escala, utilizando tecnología y razas especializadas (SAGPyA, 2001; Ministerio de Agroindustria, 2016).

Las razas utilizadas para producir carne en el país son la Criolla (más del 95% del total), Anglo-Nubian y Boer. Para producción de leche se usan Saanen, Anglo Nubian y cruza con criollo y para obtención de pelo la raza Angora, especialmente en el sur del país

(De Gea, 2000; De Gea et al., 2005).

El ganado caprino Criollo es el que predomina en la República Argentina, descendiendo del ganado traído por los españoles (Agraz García, 1981; De Gea, 2000), constituye un tipo racial originado tras muchos años de selección natural, criado bajo condiciones extensivas y extremas, por lo que presenta rasgos fenotípicos característicos como mencionan Rossanigo et al. (1995) y De Gea et al., (2005), según Tabla 3. En cuanto a rasgos productivos se destacan entre ellos: resistencia a ciertas enfermedades, adaptación a ambientes áridos, buena capacidad para digerir especies forrajeras de mala calidad, buena fertilidad, reducida estacionalidad reproductiva y muy buena habilidad materna; pero muestra niveles de producción de carne o leche menores a los de razas mejoradas (Mellado, 1997).

El caprino Criollo, aunque todavía no ha sido reconocido como raza por la Sociedad Rural Argentina, es el tipo racial que predomina en las regiones del Centro, Norte y Nordeste del país; mientras que en la Patagonia prevalece la cabra Angora. Asimismo, en el siglo pasado se introdujeron razas como Toggenburg, Anglo Nubian, Saanen, Pardo Alpina, Alpino Británica y Boer, con el principal objetivo de realizar cruzamientos con criollos para mejorar los niveles de producción, especialmente en zonas no marginales; o bien criarlos como razas puras (Agraz García, 1981; De Gea, 2000; De Gea et al., 2005).

**Tabla 3.-** Característica morfológica de la criolla sanluiseña (Rossanigo et al.; 1995)

Característica	Media Rango	Frecuencia
Peso cabra adulta	30 a 50 kg	
Peso macho adulto	50 a 80 kg	
Alzada a la cruz	66,1 cm $\pm$ 3,9 74-54 cm	
Perímetro torácico	88,2 cm $\pm$ 6,1 103-78 cm	
Presencia de cuerno		82,5 %
Cornamenta predominante	Arco o Aegagrus	
Presencia mamellas		19 %
Barba en hembras		73,5 %
Ubres normales (2 mamas-2 pezones)		66,5 %
Pezones suplementarios en cada mama		17 %
Pezones suplementarios en una mama		16,5 %

La raza Anglo Nubian, originaria de Gran Bretaña, descende de la cruce de cabras regionales inglesas, irlandesas y una pequeña porción de sangre Suiza, con machos importados de Egipto (Nubia Zairaibe), Etiopía, Siria, Persia, Pakistán e India. Presenta como características raciales típicas: color que va del negro al blanco; el colorado y el ruano se encuentran a veces combinados con manchas negras, los pelos son cortos, finos, sedosos, brillantes, más largos en los machos. El cuerpo es sub-hipermétrico, y el perfil frontonasal ultra convexilíneo y en los dos sexos es sub-longilíneo.

Los animales de mayor talla tienen de 70 a 80 cm para las hembras, y de 80 a 90 cm para los machos; el peso adulto es de 60 a 70Kg para hembras y de 80 a 90kg para machos; el peso al nacimiento varia entre 3 y 4Kg. La cabeza es corta, las orejas son anchas, largas y colgantes, llegando a medir de 23 a 29 cm, el cuello es largo y musculoso. Los miembros son largos, fuertes, musculosos y con buenos aplomos. Presentan entropiernas bien formadas, con buena curvatura para alojar una ubre voluminosa, algo péndula, flexible y libre de carnosidades, con pezones grandes y bien colocados, y con venas mamarias abultadas y bien ramificadas. Los testículos están bien formados y no son escotados. Tienen un temperamento nervioso. Alcanzan a producir entre 500 a 650 Kg de leche anual con un 5% de grasa. La producción de cabritos es buena, nacen pesados y se desarrollan precozmente. Son animales rústicos y se adaptan a diferentes condiciones de manejo y climas, aunque preferentemente cálidos, (De La Rosa Carbajal, 2011).

### III.2.1. PRODUCCIÓN DE CARNE Y COMERCIALIZACIÓN

La actividad fundamental dentro de la explotación caprina en Argentina es la producción de carne. El principal destino de la carne caprina es el mercado interno, con un consumo anual estimado de en 350 g/habitante; constituye un producto de consumo esporádico u ocasional, que principalmente se consume en centros turísticos, restaurantes y fiestas de fin de año (De Gea, 2000 y De Gea et al., 2005).

La producción de carne caprina está orientada fundamentalmente hacia la obtención del cabrito mamón o chivito que es el producto tradicionalmente comercializable. Es un animal criado en base a leche materna que entre los 60 a 90 días de vida, según la zona, alcanza un peso de sacrificio de 10 a 12 kg, y se obtiene una canal de 4 a 6 kg limpios. La producción es de tipo estacional con una parición principal en primavera-verano y otra menor en los meses de invierno (Garriz et al., 1994; Garriz, 1996; Rossanigo et al., 1996).

La comercialización del cabrito posee características propias y complejas, se suele vender "en pie" en el establecimiento del productor a donde llegan los compradores o cabreros, en algunos casos enviados por los frigoríficos y pagan con dinero o mercaderías. El precio se establece para todo el lote "al barrer" e intervienen en la fijación del mismo varios factores: cantidad de cabritos, edad de los mismos, estado corporal, distancia a centros poblados, competencia entre frigoríficos (De Gea, 2000; De Gea et al., 2005).

No existe para esta especie un mercado concentrador de referencia para este producto como lo tiene el bovino (Mercado de Liniers). Tampoco existen a nivel nacional, provincial o local un sistema de clasificación y tipificación de las canales, por lo que no pueden diferenciarse las mismas por su calidad. El productor comercializa los cabritos por el peso y/o por el número de animales ofrecidos, luego los frigoríficos comercializan las canales directamente o a través de distribuidores a carnicerías, supermercados y restaurantes y así llega al consumidor. Otra vía de comercialización es por medio del mercado informal, donde los mismos productores comercializan los cabritos (De Gea, 2000; De Gea et al., 2005).

A pesar de que la producción de carne es la función más importante de la cría caprina, la faena registrada por el Ministerio de Agroindustria, representó en el 2016 un total de 144 mil toneladas (Tabla 4). Sin embargo, este dato no incluye la faena doméstica realizada por los productores para autoconsumo y venta directa (AACREA, 2005).

**Tabla 4.-** Evolución de la Faena Caprina 2010 – 2016,( Ministerio de Agroindustria de La Nación 2016).

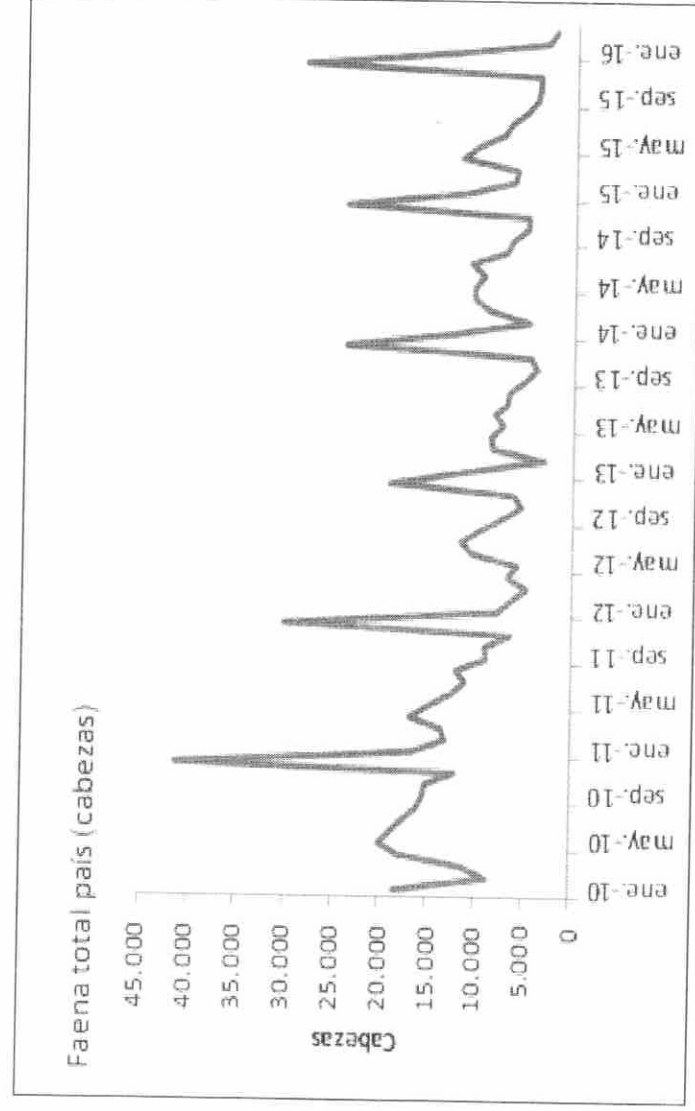
Indicadores Caprinos						
Acumulado a Marzo						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Faena total país (cabezas)	30.442	43.722	39.357	73.147	25.503	24.413
Producción de carne caprina (toneladas)	330	448	129	151	155	180
						144

Según estimaciones realizadas en el año 2001 por la Dirección de Ganadería del área caprinos dependiente de la SAGPyA de la Nación, la faena registrada en frigoríficos con habilitación oficial sólo representa el 20 - 25% de la producción anual de cabritos. Del 75% - 80% restante, no se tiene registro y se faena en frigoríficos provinciales, mataderos

municipales, constituyendo ventas directas y/o consumo familiar. Existen 61 frigoríficos habilitados para faena de cabritos a nivel nacional, de los cuales seis funcionan en la Provincia de Córdoba (ONCCA, 2012).

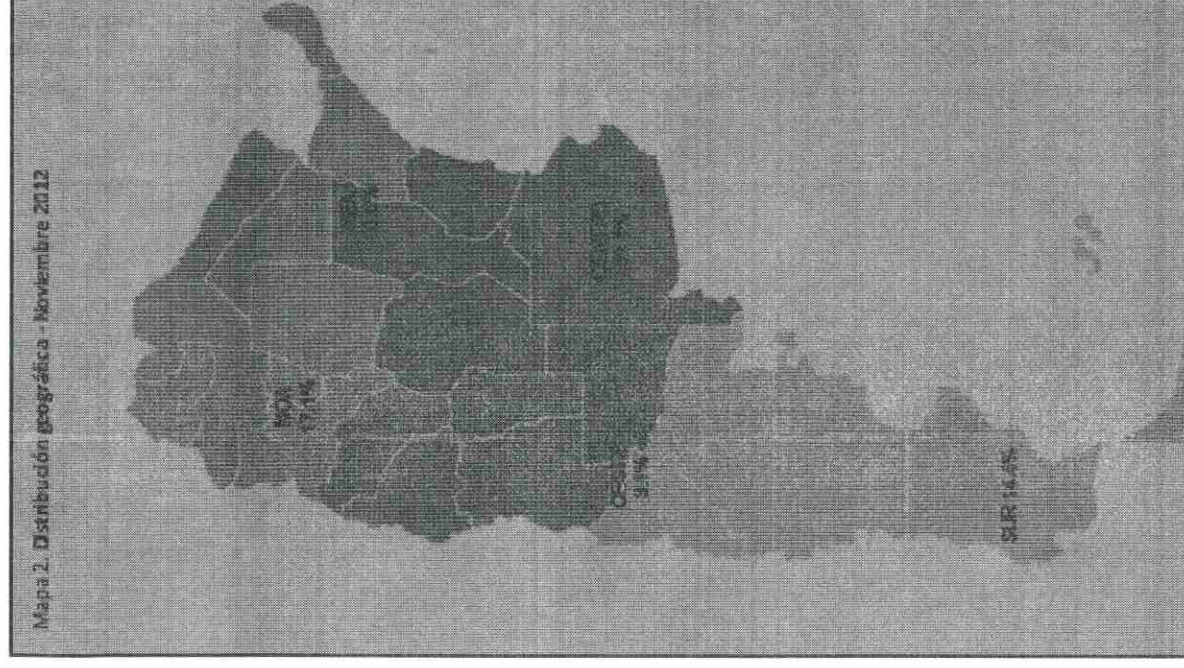
Al analizar la evolución anual de la faena Caprina, se observan los máximos niveles típicos del mes de diciembre que remarca la importancia de este mes en la cantidad de canales caprinas faenadas, debido al mayor consumo para las fiestas de fin de año (Figura 6).

**Figura 6.-** Evolución de la Faena Caprina, 2010 – 2016, (Ministerio de Agroindustria de La Nación 2016).



El 59,4% de la faena formal de ganado caprino se concentró en la Zona Centro (Figura 7). En la Zona Oeste se faenó el 9,1% de la faena total. En el Noroeste Argentino (NOA), donde se concentra aproximadamente el 50% de la producción lechera caprina del país, se faenó un 17,1% de la faena total. La Zona Sur concentra el 14,4% de la faena total. Finalmente, en el Noreste Argentino (NEA), la faena fue nula. (SENASA, 2012).

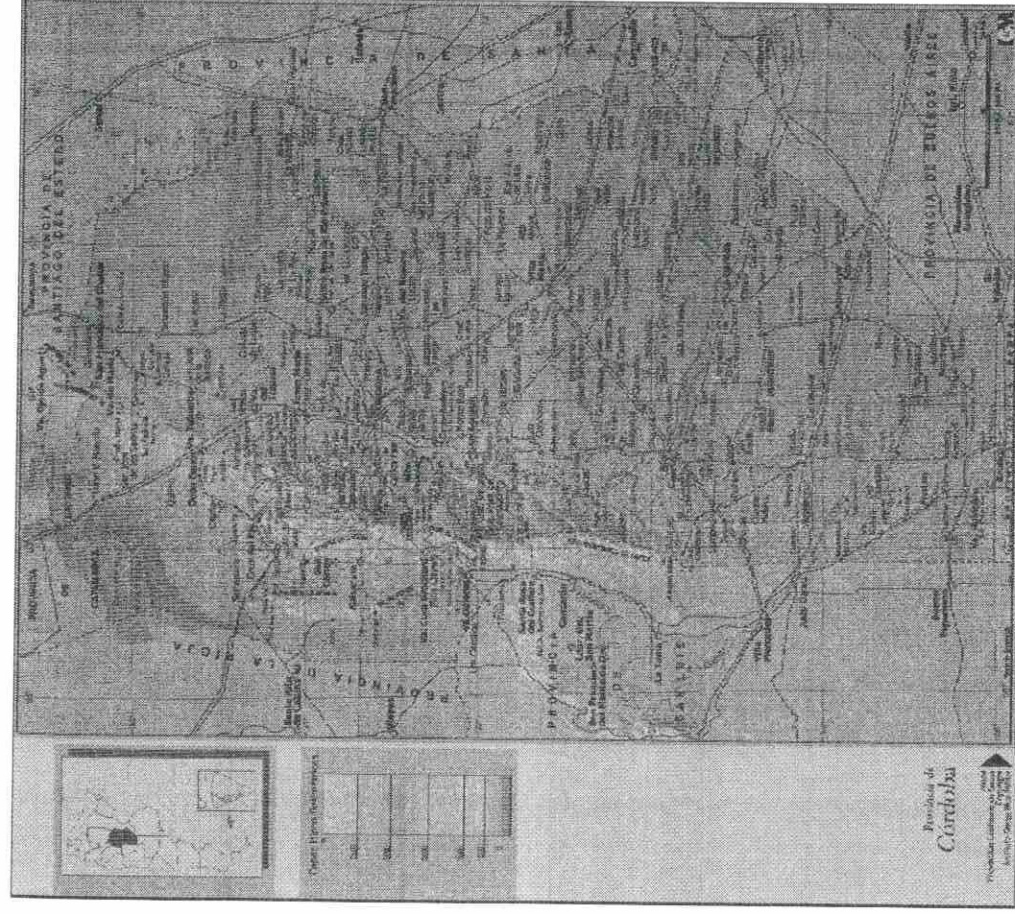




**Figura 7.-** Distribución de la Faena por regiones de la República Argentina. (SENASA 2012).

### **III.3. SITUACIÓN EN LA PROVINCIA DE CÓRDOBA Y EN EL DEPARTAMENTO DE RÍO CUARTO**

En la provincia de Córdoba, a marzo de 2010, las existencias eran de 135.408 cabezas de ganado caprino y existen distribuidas en alrededor de 6.000 productores. En la región del norte y noroeste de la provincia de Córdoba (Figura 8), se encuentra el 78% de los productores y el 87 % de cabezas caprinas; en el resto de la provincia se hallan el 22% de los productores y el 13% de cabezas caprinas (SENASA, 2010).



**Figura 8.-** Mapa de la Provincia de Córdoba.

La superficie dedicada a la actividad caprina es de 1 millón de hectáreas y corresponde al 8,67% de la superficie total de la provincia de Córdoba. La superficie promedio de cada hato es de 361,4 ha, el 48% de los establecimientos poseen hasta 100 ha, el 37% posee entre 100 a 500 ha y solamente el 15% poseen entre 501 a más de 1000 has. El 60% de los establecimientos posee hasta 50 animales. El 90% de los hatos poseen caprinos criollos o base criollo y el 10% restante están representados por las razas Saanen, Anglo Nubian y Toggenburg (De Gea ,2000).

La producción de carne es la actividad más importante de los hatos y el 100% de la faena lo constituye la categoría cabrito mamón, que se realiza fundamentalmente en 4 plantas industriales localizadas en los departamentos de Colón, Cruz del Eje, Deán Funes y

Villa Dolores. A nivel oficial en Córdoba tampoco existe ningún sistema de clasificación y tipificación de carnes y los sistemas de comercialización de las canales son similares a los mencionados a nivel nacional (De Gea ,2000).

Los sistemas de producción en la provincia tienen las mismas características que a nivel nacional: por un lado, los productores minifundistas que hacen un manejo tradicional de su explotación y por otro, los nuevos productores de tipo empresarial que poseen un enfoque productivo semi-intensivo del sistema (De Gea ,2000).

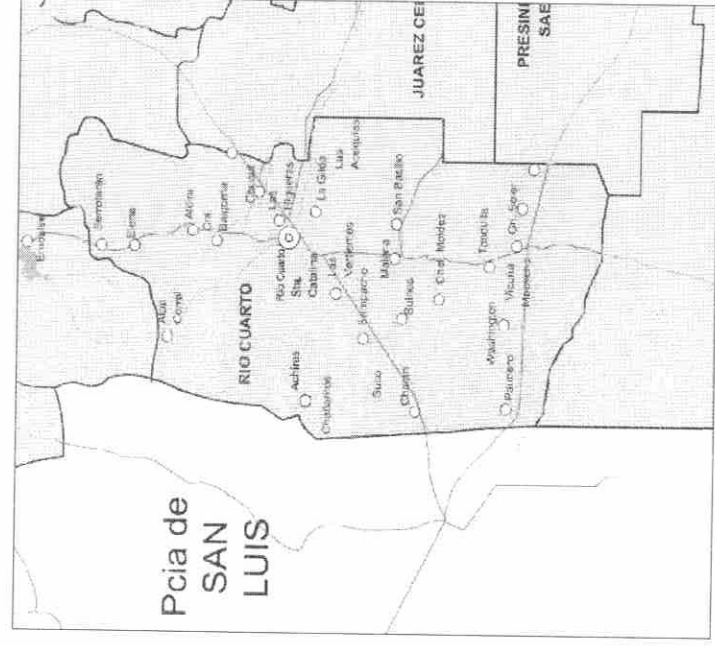
El manejo nutricional en los sistemas tradicionales se basa en pastoreo extensivo sobre monte y/o pastura natural, con o sin suplementación estratégica en invierno. Los sistemas semi-intensivos utilizan pasturas naturales e implantadas, y suplementación de hembras gestantes y lactantes y crianza artificial de chivitos (De Gea ,2000).

En el año 2005 se realizó un relevamiento en el departamento de Río Cuarto para conocer distintos aspectos de este sector agropecuario y se concluyó que el 84% de los rebaños de la región está en poder de productores minifundistas (De Gea, 2005); los mismos poseen escasos recursos económicos, cuyas limitantes económico-productivas están relacionadas con:

- Inadecuada utilización de los recursos forrajeros naturales que deriva en una situación de sobrepastoreo y el desconocimiento de utilizar suplementación de forrajes o de otro tipo de bajo costo y fácil acceso.
- Baja eficiencia reproductiva por falta de estacionamiento de los servicios, servicios prematuros, e inadecuado control de enfermedades reproductivas.
- Ineficiente manejo sanitario, elevadas pérdidas y/o muertes de animales jóvenes y adultos por problemas nutricionales, o enfermedades parasitarias o enfermedades infectocontagiosas (Brucelosis, Leptospirosis).
- Precario o nulo nivel de infraestructura y de tecnología empleado en las explotaciones.
- Complejidad para la comercialización y acceso a los mercados.

Con respecto a nuestra zona de estudio, en el departamento de Río Cuarto (Figura 9), Issaly et al., (2005), relevaron que 50 EAP's, y encontraron que el 16% explotaban caprinos únicamente, el 28% era una explotación mixta ovino-caprino y el resto se dedicaban a ovinos. El número de cabezas por establecimiento era desde 15 hasta 500, pero en el 75% de

los casos el número de animales no superaba los 140. En la mayoría de los casos la actividad caprina es secundaria a la agrícola y/o ganadera que se dedica a la cría o engorde de bovinos. Además destacan que si bien la explotación caprina se realiza con fines de autoconsumo, la comercialización informal es importante aunque también lo es la venta a través de acopiadores y frigoríficos, siempre del animal joven.



**Figura 9.-** Mapa Departamento de Río Cuarto.

Las explotaciones serranas son predominantemente de tipo familiar y de subsistencia, que padecen las mismas limitaciones mencionadas anteriormente para las zonas marginales a nivel nacional. Ya en la zona de llanura, las condiciones de producción mejoran por lo que la eficiencia de producción aumenta (Issaly et al., 2005).

La Mesa Caprina Nacional está integrada por productores, funcionarios provinciales y nacionales, representantes de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, docentes, investigadores, técnicos y empresarios. La autoridad de aplicación es el ministerio de Agroindustria de la Nación, y lo beneficiarios son los productores, integrantes de la cadena productiva, programas, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales. Dicha Mesa presentó el proyecto de ley denominado: **LEY PARA LA RECUPERACIÓN,**

FOMENTO Y DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD CAPRINA, que fue promulgada el 21 de Septiembre del año 2006 (Ley 26.141).

La aprobación a nivel nacional de la ley, contempla mejorar la producción caprina nacional tanto en cantidad como en calidad de los productos ofrecidos. Atento a esto sería relevante que se tuvieran en cuenta los siguientes aspectos:

- Que la faena de cabritos se realice en su totalidad en establecimientos habilitados para tal fin, de manera que se cumplan con los controles sanitarios correspondientes para preservar la salud pública.

- Que se valore o tipifique la canal para que el productor reciba un precio diferencial por la calidad del producto ofrecido al mercado. Esto también implicaría nuevos desafíos para el productor y las distintas instituciones que intervienen en el sistema caprino para aplicar las medidas necesarias con el objetivo de lograr canales de calidad adecuadas. Por lo tanto, sería de gran importancia y utilidad realizar un estudio sobre caracterización y valoración de la canal de cabritos que se comercializan en la región.

## IV. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### IV.1. CONCEPTO DE CANAL CAPRINA

Según el Reglamento de Inspección de Productos, Subproductos y Derivados de Origen Animal, de la Secretaría de Agricultura y Ganadería de la Nación Argentina, Decreto N° 4238/68, define en el artículo 1.1.14: la canal o res como "el animal mamífero de elaboración permitida en establecimientos habilitados, después del sacrificio". Y en su siguiente artículo 1.1.15 define media res como "cada una de las dos partes en que se divide una res, mediante un corte longitudinal que pasa por el centro de las vértebras". Y solamente reglamenta que la canal de cabrito no debe exceder los 8 kg.

### IV.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

De acuerdo a Colomer-Rocher et al. (1987) y a la Legislación Actualizada de la Carne y los Productos Cármicos (1990) para la Comunidad Económica Europea la canal caprina comprende el cuerpo entero del animal después de quitar la piel, la cabeza (separada entre el occipital y la primera vértebra cervical), la parte distal de las extremidades (separadas entre la articulación carpo-metacarpiana y tarso-metatarsiana) y todas las vísceras. La canal retiene la cola, el timo, los riñones, la grasa perirrenal y pélvica y los testículos en los machos. Y la media canal como "cada una de las dos partes en que se divide longitudinalmente la canal".

La canal caprina se caracteriza por presentar las siguientes particularidades (Kirton, 1970; Gaili et al., 1972; Owen et al., 1978; Kirton, 1988; Colomer-Rocher et al., 1987; Morand-Fehr et al., 1988; Colomer-Rocher et al., 1989; Garriz et al., 1994; Rossanigo et al., 1995; Garriz, 1996; Gallo et al., 1996; Rossanigo et al., 1996; Bonvillani, 2007):

- Ser estilizada, de costillar aplanado y pierna alargada, con predominio de las medidas longitudinales sobre las transversales, escasamente compacta y mal conformada.
- Tener una alta proporción de tejido muscular, entre el 60% y el 70%, con una proporción de hueso entre el 12% y el 21%.
- Poseer escaso grado de engrasamiento, especialmente de la grasa subcutánea e intramuscular, a la vez que una gran variabilidad en el contenido graso, que oscila del 5% al 25%. Con mayor proporción de tejido graso como depósitos cavitarios: renal, omental y mesentérico.

### IV.3. VALORACIÓN DE LA CALIDAD DE LA CANAL CAPRINA

Colomer-Rocher (1973) define la calidad como "el conjunto de características cuya importancia relativa le confiere una máxima aceptación y un mayor precio frente a los consumidores o frente a la demanda del mercado", a la vez que está en los fines de la producción animal.

La evaluación de la canal se puede realizar teniendo en cuenta dos tipos de caracteres: Los que dependen de la composición anatómica de la canal y los que caracterizan la composición bioquímica y las propiedades biofísicas de las carnes y grasas (Espejo y Colomer-Rocher, 1971, a y b). Los caracteres ligados a la composición anatómica definirían la calidad de la canal, variando ésta en función de la proporción relativa del músculo, hueso y grasa, la distribución de la grasa, la masa absoluta y su reparto en piezas de despiece. Por su parte, la caracterización de la composición bioquímica y las propiedades biofísicas harían referencia a la calidad de la carne, variando ésta con la composición de los diferentes músculos y depósitos grasos, valor nutricional, valor organoléptico, pH, capacidad de retención de agua. Debiendo sumar a éstos los caracteres ligados a la tecnología que interviene en su producción y elaboración: salud del animal, residuos, contaminación bacteriana, maduración y degradación de la carne.

En este concepto natural de calidad, Colomer-Rocher (1973) propone como "calidad ideal" de una canal, que afecte a todos los niveles de la cadena de comercialización, a aquella:

- que esté formada por un animal determinado, en el menor periodo de tiempo y menor costo de producción, con alimentación racional y equilibrada, exenta de productos químicos y biológicos, susceptibles de contaminar sus productos.
- que tenga una composición tisular cuya proporción de hueso sea mínima, pero capaz de soportar grandes masas musculares.
- que tenga masas musculares de morfología adecuada, distribuidas preferentemente en regiones anatómicas de mayor valor comercial.
- que su estado de madurez y naturaleza físico-química del tejido conectivo y su distribución entre los haces musculares forme una red inmadura y fina, capaz de sostener la estructura muscular, al tiempo que sea mínima, para conferir a la carne la máxima ternura y jugosidad.
- que la adiposidad y el estado de engrasamiento sean mínimos, al tiempo que suficientes para ofrecerle la protección necesaria en los procesos de conservación y transporte, así como para conferir a la carne las propiedades sensoriales exigidas.

- que el color de músculos y grasa, así como sus consistencias sean las adecuadas para suscitar en el mercado los estímulos que condicionan las preferencias, traducidas en una mayor demanda.

- que el sabor de la carne sea el apropiado para conferirle propiedades gustativas que más agraden al consumidor.

Este concepto objetivo de calidad, contrasta con el derivado de la demanda comercial, como aquello por lo que el consumidor está dispuesto a pagar lo máximo, o bien "el conjunto de características cuya importancia relativa le confiere una máxima aceptación y mayor precio frente a los consumidores o la demanda del mercado" (Colomer-Rocher, 1973).

En Argentina el Reglamento de Inspección de Productos, Subproductos y Derivados de Origen Animal solamente reglamenta que la canal de cabrito no debe exceder los 8 kg. Pero todavía no existe a nivel oficial una metodología para la evaluación y/o tipificación de la canal de cabritos (Boletín Caprino, 2001).

En distintas provincias del país como La Rioja, San Luis, Catamarca se han llevado a cabo trabajos sobre evaluación de canales de cabritos con distintas metodologías (Gällinger *et al.*, 1994; Gallo *et al.*, 1996; Garriz y Dayenoff, 1996 y Rossanigo *et al.*, 1996). En la provincia de Córdoba y en nuestra zona de influencia la primera evaluación se realizó durante los años 2005-2007 en nuestra Facultad con cabritos criollos (Bonvillani A., 2007), utilizando la metodología propuesta por Colomer-Rocher *et al.*, (1987) en España, y efectuando valoraciones a distintos niveles objetivo y subjetivo de la canal y de la calidad de la carne.

#### **IV.3.1. VALORACIÓN OBJETIVA DE LA CANAL EN CAPRINOS**

Las características fundamentales para determinar la calidad de la canal en caprinos son el peso vivo al sacrificio, el peso de la canal y el rendimiento de la canal. También se pueden considerar otras características a evaluar como la toma de algunas medidas para determinar la conformación, el despiece y disección de la res.

Las características a evaluar para determinar la calidad de la canal de manera objetiva según Colomer-Rocher *et al.*, (1987) son las siguientes:

1. Peso de la canal
2. Rendimiento de la canal
3. Medidas de la canal
4. Despiece de la canal
5. Disección de la canal



Si bien todos estas características de la canal están afectadas por varios factores como el peso del animal a la faena, el sexo, la raza, la alimentación de la madre y de la cría. En este estudio se analizará fundamentalmente el efecto de la raza sobre características de la canal en un rango de peso de sacrificio entre 9 a 12 kg y de peso de canal entre los 4 a 6 kg. Por lo que en esta revisión se analizará el tipo racial como único factor que afecta la composición de la canal.

#### IV.3.1.1. PESO DE LA CANAL

El peso de la canal es uno de los factores más importantes como parámetro de tipificación de la canal, por su objetividad y grado de aceptación en la mayoría de los países (Kempster et al., 1982); a la par que es un buen estimador de la cantidad de carne de la canal (Sañudo, 1980).

El peso de la canal, varía considerablemente entre países, es uno de los factores de mayor relevancia a la hora de juzgar la calidad de la canal, en la fijación del precio y tipo comercial, considerándolo como una de las variables con mayor incidencia sobre su composición (Kemp et al., 1976).

Las canales caprinas se comercializan a un peso muy variable, como se aprecia en la tabla adjunto (F.A.O., 1991).

**Tabla 5.-** Peso de canales caprinas según países, (F.A.O., 1991).

ZONA	PESO MEDIO (kg)	VALORES EXTREMOS (Kg)
MUNDIAL	12	---
EUROPA	9	7-21
AFRICA	12	9-18
AMÉRICA DEL NORTE	12	8-16
AMÉRICA DEL SUR	11	7-18
ASIA	11	9-23
RUSIA	16	---
OCEANÍA	19	10-35

En Argentina la producción de carne caprina está orientada fundamentalmente hacia la obtención del cabrito mamón o chivito como se mencionó anteriormente. Es un animal criado principalmente en base a leche materna que entre los 60 a 90 días, según la zona,

alcanza un peso de sacrificio de 7 a 12 kg. Esto da como resultado una canal de 4 a 6 kg limpios (Chagra Dib et al., 1998; Chagra Dib et al., 2000; Lacchini et al., 2001; De Gea, 2000; De Gea et al., 2005; Bonvillani et al., 2005).

La variedad de sistemas de producción y razas motiva la aparición en el mercado de canales de características muy diversas, con pesos que oscilan entre 4 kg y 25 kg, edades comprendidas entre 30 días a varios meses, e índices de engrasamiento y conformación muy dispares (Chagra Dib et al., 1998; Chagra Dib et al., 2000; Leguiza et al., 2001 a y b; Dayenoff et al., 2002, c; De Gea et al., 2005; Bonvillani, 2007).

El peso de la canal está influenciado, entre otros factores, por la raza (Castillo et al., 1976), el sexo (De Gea y Mondino, 1998; Bonvillani, 2007), la relación entre peso/edad de faena (Dayenoff et al., 2002, a y c), la época de parto y la alimentación (Mavrogenis, 1983; Chagra Dib et al., 1998; Dayenoff et al., 2002, c; Bonvillani, 2007), la suplementación materna y/o la suplementación de cabritos (Rossanigo et al., 1996; Chagra Dib et al., 2001, a y b; Vera et al. 1998).

Peña et al. (2011), emplean cabritos Criollo cordobés y Anglo Nubian y observan que la influencia de la raza sobre los pesos: vivo al sacrificio, de la canal caliente y fría (cuadro 1.1); no genera diferencias significativas. Dichos valores son comparables a los reportados para cabritos Criollos lactantes de Argentina (De Gea et al., 2005; Domingo et al., 2008).

#### **IV.3.1.2. EFECTO DE LA RAZA SOBRE EL PESO DE LA CANAL**

La raza, como indica Castillo et al. (1976), es un factor de gran importancia en el crecimiento de los cabritos. Las etnias de pequeño tamaño (Red-Sokoto, Beetal, Black Bengal.) llegan en menor tiempo al peso de faena o bien tienen un peso de faena menor (Maliki et al., 1986, Mahgoub et al., 2005). Por el contrario, las razas de gran tamaño, tales como Anglo Nubian, Alpina francesa, Saanen y Boer, se faenan a un mayor peso o tardan más tiempo en alcanzar el peso de faena (Mahgoub y Lodge, 1996; Mahgoub y Lu, 1998).

En razas omaníes, el ganado Dofhari de pequeño tamaño adulto, poseen un peso de canal caliente de 5,5 a 6,9 kg; mientras que los Batina, de gran tamaño, llegan a los 11 kg de peso de faena. Los primeros alcanzan este peso en 70 a 120 días y lo segundos logran mayor peso en menos tiempo 60 a 90 días, esto demuestra que la razas de mayor tamaño adulto también posee una mayor tasa de crecimiento (Mahgoub y Lodge, 1996; Mahgoub y Lu, 1998).

Meneses et al., (2004) comparan cabritos Criollos e híbridos Criollos-Cashmere, faenados a los 6 meses de edad, registrando que el peso de canal caliente sin cabeza es de 14,41 y 13,42 kg, respectivamente.

En cabritos criollos de la región de Río Cuarto, en machos se observa un Peso Vivo en Ayunas de 11,95 kg con un Peso Vivo Vacío de 10,40 kg (Bonvillani, 2007), se obtienen canales con un Peso de Canal Caliente de 5,87 kg y un Peso de Canal Frio de 5,74 kg.

#### IV.3.1.3. RENDIMIENTO DE LA CANAL Y PÉRDIDAS POR OREO

Por rendimiento canal se entiende la relación, expresada en términos porcentuales, entre el peso de la canal y el peso del animal al sacrificio (Flamant y Boccard, 1966). parámetro que Sañudo (1980) considera de gran importancia en la producción de carne, ya que existe una correlación muy estrecha entre el peso de la canal y la cantidad de carne que posee apta para el consumo.

La pérdida por oreo en la canal, es la diferencia entre el peso de la canal caliente y el peso de la canal fría. Esta pérdida, debida a la evaporación interna y externa de la canal, es mayor al principio por la mayor temperatura de la canal y decrece durante la fase de refrigeración y cuanto mayor sea la relación superficie/volumen mayor será la pérdida (Sañudo y Sierra, 1979).

El rendimiento canal puede obtenerse a partir del peso de la canal caliente o refrigerada y del peso vivo en el hato o en el campo tras un período de ayuno. También se puede utilizar el peso vivo vacío, que se obtiene descontando el contenido digestivo al peso vivo de sacrificio. De manera que existen diversas expresiones de rendimiento de la canal:

- Rendimiento matadero:  $\text{Peso canal caliente} / \text{Peso vivo sacrificio} \times 100$
- Rendimiento verdadero:  $\text{Peso canal caliente} / \text{Peso vivo vacío} \times 100$
- Rendimiento comercial:  $\text{Peso canal fría} / \text{Peso vivo sacrificio} \times 100$
- Rendimiento biológico:  $\text{Peso canal fría} / \text{Peso vivo vacío} \times 100$

En la especie caprina, el rendimiento canal se sitúa en torno del 46% al 57% (Colomer-Rocher et al., 1987). En Argentina, Garriz et al. (1994) en cabritos Criollos riojanos de 48 días de edad observan un rendimiento del 50,7%, con pesos de faena y de la canal promedios de 6,38 y 3,24 kg, respectivamente. Rossanigo et al. (1995) calculan un rendimiento del 56,17% en cabritos con 54 días de edad, con un peso de faena de 10,45 kg y 5,7 kg de peso de la res. Mientras que posteriormente Rossanigo et al. (1996), obtienen un rendimiento del 51,35%, en cabritos de 72 días de vida, como promedios de machos y

hembras, partos simples y dobles, con un peso de sacrificio promedio de 8,2 kg y peso de la res de 4,47 kg (tradicional con cabeza, riñón y sin pezuñas). Bonvillani et al., (2005), en cabritos criollos del sur de Córdoba obtiene un rendimiento del 47,92% para un peso de faena y de canal de 11,95 kg y 5,87 kg, respectivamente.

La diversidad de presentaciones de la canal es causa importante de variación en el rendimiento canal (Colomer-Rocher et al., 1987). En Argentina, la canal de cabrito tradicionalmente se presenta con cabeza, riñón y sin pezuñas (Garriz et al., 1994, Leguiza et al., 2001, a y b); pero Rossanigo et al. (1996) basa su estudio en canales que no poseen cabeza, grasa mediastínica ni rabo. Mientras que en España la cabeza no forma parte de la canal y por ello no se toma en cuenta en el cálculo del rendimiento de la canal (Colomer-Rocher et al., 1987).

#### **IV.3.1.4. EFECTO DE LA RAZA SOBRE EL RENDIMIENTO CANAL**

En cabritos de distintas razas se informa un rendimiento del 46 al 57%, basado en el peso vivo a la faena (Alia Robledo, 1989; Colomer-Rocher et al., 1992). Van Niekerk y Casey (1988) hallan diferencias significativas entre tipos raciales de cabritos para rendimiento cuando se calcula sobre el peso vivo que se atribuyen principalmente a la variación en el peso de estómagos y al contenido intestinal al momento de la faena.

Meneses et al. (2004) muestran que cabritos Criollos y cruzados Criollo-Cashmere tienen diferentes rendimientos canal: los Criollos presentan mayor rendimiento comercial (46,52%) que los cruza F1 (41,9%). El rendimiento verdadero en Criollos es de 54,22% y en los F1 es de 53,62%. El rendimiento comercial de los cabritos F1 está influenciado por el contenido digestivo, ya que el peso del digestivo vacío no presenta diferencias y su valor es de 14,42% en Criollos y de 13,74% en F1. Esto indica que si bien ambos grupos se dejaron sin alimento la tarde anterior el F1 permaneció con mayor contenido digestivo.

Webb et al. (2005), en caprinos Boer e Indígenas de 14,02 y 11,02 kg de peso de canal fría, respectivamente; registran rendimientos canal del 55,72% en los primeros y del 55,68% en los segundos.

Bonvillani (2007), en cabritos criollos machos del sur de la provincia de Córdoba calcula cifras del 49% para rendimiento al matadero, del 56,45% para rendimiento verdadero, del 47,8% para rendimiento comercial y del 55% para rendimiento biológico. Las pérdidas por oreo tomaron valores del 2,5% en promedio.

Koyuncu et al. (2007), en cabritos de raza Turkish hair sacrificados a los 100 días, registran valores medios de 20,92 kg para el peso vivo lleno y de 18,32 kg para el peso vivo vacío; el peso medio de la canal caliente fue 9,4 kg y el peso de la canal fría alcanzó 9,08 kg.

El rendimiento basado en el peso vivo lleno promedio fue de 46,1% mientras que el basado en el peso vivo vacío fue del 53,4%. La razón de esta diferencia es la diferencia en el peso del contenido del tracto gastrointestinal como porcentaje del peso vivo de faena.

#### IV.3.1.5. MEDIDAS DE LA CANAL

La conformación de la canal es uno de los principales criterios en su evaluación, constituyendo la determinación de ciertas medidas un aspecto de enorme interés sobre dicho criterio. Desde siempre ha existido un gran interés en la determinación de medidas en la canal por su correlación con la conformación y composición de la canal, de ahí que sea práctica usual su estimación a través dichas medidas (Alia Robledo, 1989).

La metodología propuesta por Colomer-Rocher et al. (1987 y 1988), se basa en tomar 9 medidas (Figura 10) de la canal una vez que ésta se haya suspendido por los corvejones, a una distancia de 14 cm, sin que las extremidades anteriores estén atadas. Las medidas, como se muestra en la Figura 10, son: K o longitud externa de la canal, L o longitud interna de la canal, F o longitud de la pierna, G o anchura de la grupa, Wr o anchura del tórax, Wth o anchura del costillar, Th o profundidad del tórax, BG o perímetro de la grupa, PT o perímetro torácico.

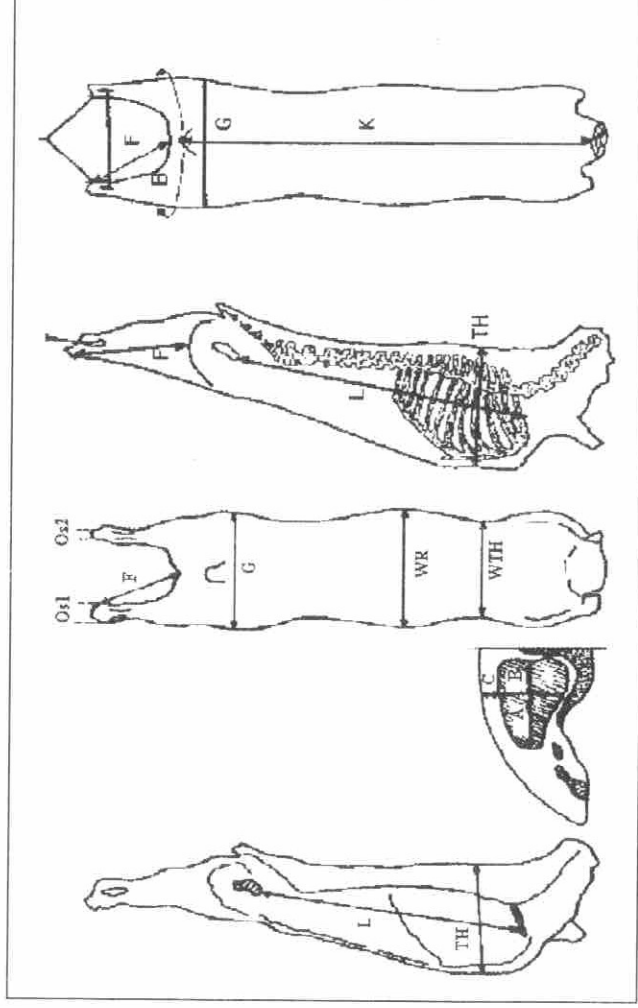


Figura 10.- Medidas de la canal propuestas por Colomer Rocher et al. (1987 y 1988).

#### IV.3.1.6. CONFORMACION DE LA CANAL

Es un conjunto de caracteres morfológicos que se resumen en líneas, perfiles y ángulos corporales. Pero la conformación es escasamente utilizada en la especie caprina para la valoración de la canal. Se efectúa un análisis directo a través de ciertas medidas.

Más interesantes que las medidas en sí son las relaciones entre ellas, toda vez que valoran de manera más exacta y objetiva la conformación de la canal. De ellas, las más destacadas son propuestas por McMeekan (1952):

- Índice de carnosidad (PCC/L)
- Índice de compacidad de la canal (PCF/L)
- Índice de compacidad de la pierna (G/F)
- Índice de redondez del pecho (Wr/Th)

#### IV.3.1.7. EFECTOS DE LA RAZA SOBRE LAS MEDIDAS Y CONFORMACIÓN DE LA CANAL

Cosentino et al. (1997) al evaluar cabritos Alpinos y F<sub>1</sub> Alpino-Argentata dell'Etma, observan que los Alpinos muestran mayor longitud de la canal y de la pierna a los 60 días de edad, con valores medios de 62,08 cm y 27 cm, respectivamente, mientras que los F<sub>1</sub> presentaron valores de 58,7 cm y 25,68 cm para las características mencionadas.

Dhanda et al. (1999, a) encuentran que la longitud de la canal en cabritos cruza Saanen-Feral de la categoría capretto es de 49,9 cm y de 49 cm en los cruza Boer-Saanen; valores superiores a los registrados en los Saanen-Angora (47,9 cm), Feral-Feral (46,7 cm) y Boer-Angora (38,4 cm).

Dhanda et al. (2003, 1), en cabritos de diferentes genotipos, observan que la longitud de la canal es mayor para el genotipo Boer-Saanen (54,6 cm), le siguen Saanen-Feral y Saanen-Angora con 54,3 y 53,3 cm, respectivamente; luego se ubica Boer-Feral con 52,9 cm y las canales de menor longitud las poseen Feral-Feral (51,8 cm) y Boer-Angora (51,5 cm).

Meneses et al. (2004), en cabritos Criollos y cruza criollo-Cashmere con un peso de canal caliente sin cabeza de 14,41 y 13,42 kg, valoraron el largo de la canal de Criollos en 69,41cm y de los F<sub>1</sub> en 69 cm.

Domingo et al., (2008), en cabritos neuquinos con 13 kg de peso de faena observa las siguientes valores de medidas: F: 24,92 cm; B: 38,42cm; L: 46 cm; G: 13,08 cm; Wr: 13,58cm y Th: 21,50cm.

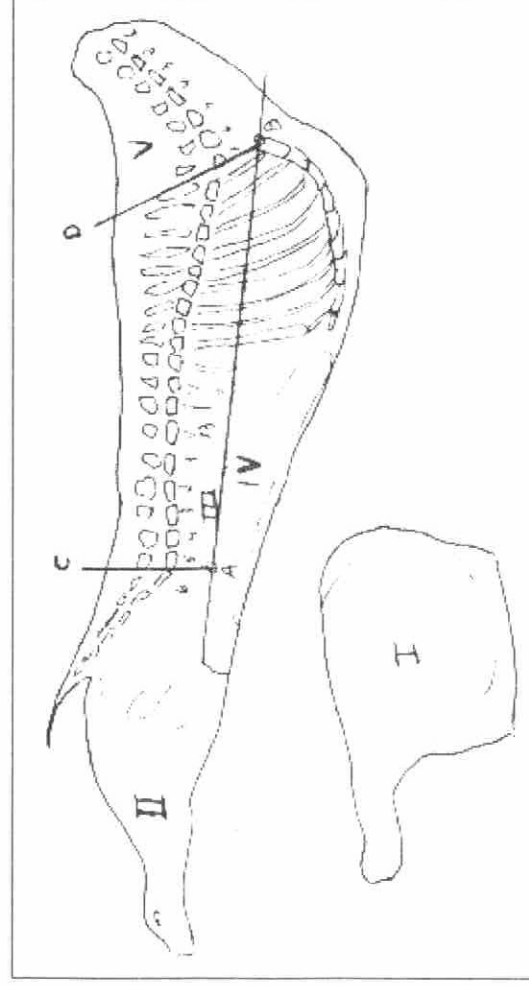
Bonvillani, (2007), en cabritos criollos de la región obtienen las siguientes valores de medidas BG: 39,06 cm; F: 29,35 cm; G: 10,82 cm; K: 42,52 cm; L 46,30 cm; PT: 49,29 cm; Th 20 cm; Wr: 11,06 cm y With: 11,72 cm. Para conformación de canal los índices calculados tomaron los siguientes valores: Índice de carnosidad (PCC/L): 125,06; Índice de compacidad de la canal (PCF/L): 121,98; Índice de compacidad de la pierna (G/F): 0,37; Índice de redondez del pecho (Wr/Th): 0,55. Estos índices de conformación indican que las canales de los cabritos Criollos presentan una conformación media-baja, un costillar redondeado y una pierna de longitud media.

Peña et al. (2011), en cabritos Criollo cordobés y Anglo Nubian, con un peso de canal caliente de 5,34 y 5,43 kg respectivamente, encuentran diferencias significativas entre razas en algunas mediciones. Los Criollos presentan mayores valores de anchura del costillar (10,81 cm) y profundidad del tórax (19,75 cm) que los Anglo Nubian (10,31 y 19,17 cm, respectivamente); mientras que los Anglo Nubian muestran mayores valores para longitud de la pierna (29,44 cm) y longitud interna de la canal (46,22 cm) que los Criollos (28,75 y 44,62 cm, respectivamente).

#### **IV.3.1.8. DESPIECE DE LA CANAL**

La composición regional de la canal tiene como base el despiece o troceado de la canal. Los gustos y hábitos culinarios condicionan el despiece de la canal, lo que motiva la diversidad de métodos de cortes entre países e incluso entre regiones. Lo que conlleva enormes dificultades a la hora de comparar resultados entre razas y tipos de canal (Colomer-Rocher et al., 1987), pues como señalan Timón y Bichard (1965) el despiece es de gran importancia cuando se quieren realizar estudios comparativos a nivel de composición de la canal.

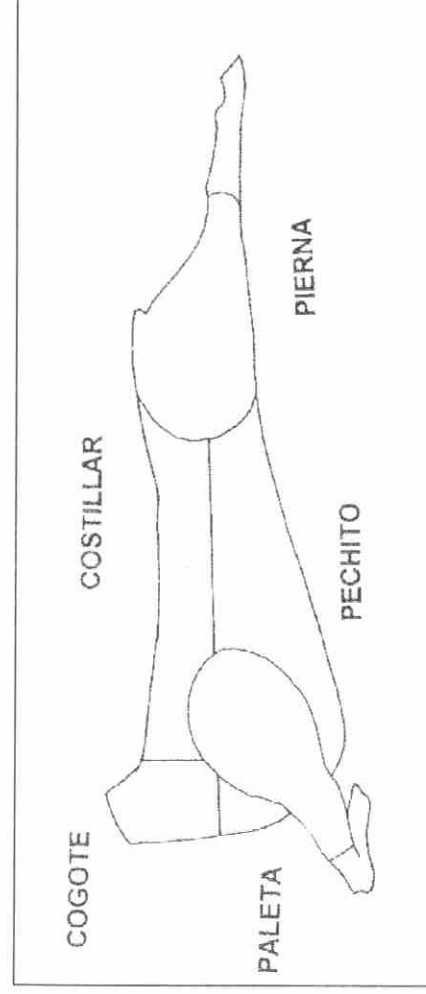
Esta disparidad en el despiece lleva a Colomer-Rocher et al. (1987) a proponer un despiece normalizado para los caprinos, con cinco piezas: espalda, pierna, costillar, cuello y bajos (Figura 11).



**Figura 11.-** Despiece de la canal propuesto por Colomer-Rocher et al. (1987)

Si bien todavía no se ha establecido una metodología a nivel oficial para la evaluación de las canales caprinas (Boletín Caprino, 2001); existen algunos trabajos que evalúan canales de cabritos con distintas metodologías en otras regiones del país como La Rioja, Catamarca, San Luis (Gállinger et al., 1994; Gallo et al., 1996; Garriz y Dayenoff, 1996 y Rossanigo et al., 1996).

En Argentina no existe legislación oficial sobre el despiece de las canales caprinas pero en estudios efectuados por Garriz et al. (1994) utilizan una técnica similar a la de Colomer-Rocher et al. (1987) que divide a la media canal en cinco partes denominadas: cogote, costillar, pierna, pechito y paleta (Figura 12):



**Figura 12.-** Despiece de la canal utilizado por Garriz et al. (1994)



En Argentina, y específicamente en esta región, las canales de cabrito se comercializan enteras o como media canal porque el producto que se comercializa es el cabrito lechal de muy poco peso, por lo tanto el despiece no tiene sentido (De Gea *et al.*, 2005). En otros países como: México, Chile, España, Francia, Italia, Omán, Nigeria, Kenia, Somalia, China, India, Afghanistan, Sudán, Pakistán, Arabia Saudita, Estados Unidos, etc.; también se comercializan animales de mayor peso y edad, por lo tanto puede ser importante el despiece en cuartos o trozos más pequeños que se adapten a los hábitos de consumo locales

En general, los valores medios del despiece difieren entre estudios: las cifras se sitúan entre el 28 al 31% para la pierna, del 17 al 20% para la espalda, del 24 al 30% para el costillar, del 10 al 12% para el pecho y del 7 al 10% para el cuello, según Sañudo (1980), Morand-Fehr *et al.*, (1988), Morand-Fehr *et al.*, (1991), Sanz Sampelayo (1992) y Garriz *et al.* (1994).

#### **IV.3.1.9. EFECTOS DE LA RAZA SOBRE LA COMPOSICIÓN REGIONAL DE LA CANAL.**

Colomer-Rocher *et al.* (1989), en cabritos de la raza Murciano-Granadina con un peso de canal fría de 3,2 Kg., tras el despiece de la media canal señalan que la pierna representa el 32,4% del peso de la hemicanal, 25,5% el costillar, 22,3% la espalda, 25,9% el cuello y 31,8% los bajos.

Garriz (1996) observa que la media canal caliente de 1,62 Kg., el peso de los distintos cortes y porcentajes son: pierna: 470 g (28,8%); paleta: 314 g (19,4%); costillar: 314 g (19,4%); pechito: 150 g (9,4%) y cogote: 140 g (8,6%). La grasa renal y pélvica de la media 9 g (0,5%).

Mahgoub y Lu (1998) registran en cabritos de ambos sexos de las razas Batina y Dhofari faenados con 11, 18 y 28 Kg., efectos significativos con respecto a la raza. En los Batina los testículos 0,16 al 0,41% y ubre 0,11 al 0,41%. En los Dhofari testículos 0,65 al 1,16% y ubre 0,08 al 1,16%.

Dhanda *et al.* (1999, c) registran, en cabritos de diferentes genotipos puros y cruza, los siguientes rangos en el despiece de sus canales: cuello: 9-11%; bajos: 12-13%; costillar: 21-26%; espalda: 18-20% y pierna: 32-33%. En la categoría capretto (peso de la canal 14 a 20 kg) encuentran diferencias significativas en los porcentajes del costillar y espalda: en los Feral-Feral, el costillar alcanza un valor del 24,6% mientras que en el resto de genotipos estudiados varía entre el 21 al 22,5%. La espalda toma el menor valor (18,3%) para el

genotipo Feral-Feral y el resto poseen una proporción entre 19 al 20%. En la categoría chevón ( peso de canal de 30 – 35 kg ) no encuentran diferencias significativas atribuibles al genotipo.

Además, señalan que el riñón corresponde al 0,4% y que no existen diferencias significativas entre genotipos para porcentaje de riñones con respecto al peso vivo vacío. Pero sí existen diferencias significativas para grasa renal y pélvica, que alcanza el menor valor 0,3% en Boer-Saanen; 0,4% en Saanen-Feral; y en el resto de los genotipos oscilan entre 0,6 a 1,2%.

Con posterioridad, Dhanda et al. (2003, 1) observan similares resultados para la constitución de la hemicanal de cabritos de diferentes genotipos (cuello 11%, bajos 13%, costillar 24%, espalda 19% y pierna 33%), sin que aparezcan diferencias significativas entre genotipos. Los riñones representan entre el 0,4 al 0,43%; siendo el 0,43% para Boer-Angora, le siguen con un 0,42% los genotipos Boer-Saanen y Saanen-Angora, con un 0,41% se encuentra Boer-Feral y con un 0,4% se ubican Feral-Feral y Saanen-Feral. La grasa renal y pélvica varía entre el 0,9 al 1,46%; es mayor en Saanen-Angora (1,46%), Feral-Feral y Saanen-Feral (1,39%), luego se ubica Boer-Feral (1,15%), le sigue Boer-Angora (1%) y la menor proporción le corresponde a Boer-Saanen (0,9%).

En cabritos del sur de Córdoba se observó la siguiente composición de la canal: 21% de Espalda: 32,21% de Pierna: 15,07% de Costillar; 10,36% de Bajos; 9,26% de Cuello; 7,61% de Badal; 0,95% de riñón; 0,91% de Grasa renal; 0,62% de cola (Bonvillani et al., 2005, Bonvillani 2007).

En cabritos de raza Turkish hair, con 9 Kg. de peso canal fría, el despiece arroja el siguiente resultado: la espalda alcanza el 20,99%, el cuello el 8,16%, la pierna el 39,53%; el costillar el 17,76% y los bajos el 10,89% (Koyuncu et al., 2007). El riñón, grasa renal y pélvica como porcentaje de la canal alcanzan el 0,97% el 1,7%, respectivamente.

Browning et al. (2011), en Estados Unidos, emplean cabritos provenientes de cruzamientos dialélicos completos de las razas Boer, Kiko y Spanish sacrificados a los 231 días, con un peso vivo promedio de 27,1 kg para cabritos destetados en Junio y de 23,6 para los destetados en Agosto, y determinan que el mes del destete afectó todas las proporciones de los distintos cortes. Los cabritos destetados en Junio presentaron mayores proporciones de cuello (7,2%) y costillas (16,8%) que los cabritos destetados en Agosto (6,5; 15,2% respectivamente); mientras que estos últimos tuvieron mayores proporciones de espalda (29%), lomo (10,3%) y pierna (33,7%) que los cabritos destetados en Junio (28,3; 9,4; 32,9%, respectivamente).

Shija et al. (2013). en cabras, con un peso de canal izquierda de 4,42 kg, obtienen valores porcentuales de 26,51 para pierna; cuadril 7,91; lomo 9,77; costillas del medio 9,48; costillas principales 8,12; espalda 18,89; pecho 8,48 y cuello 10,85.

#### **IV.3.1.10. DISECCIÓN DE LA CANAL**

La composición tisular de la canal se determina por disección: se separan los tejidos que la componen: músculo, grasa y hueso. Este criterio es el que más influye en el pago por calidad comercial de la canal dado que la proporción de tejidos de la canal es determinante para su producción y valor comercial (Argüello et al., 2001), debido a que para el consumidor la "calidad de la canal" es sinónimo de máxima cantidad de músculo, óptimo nivel de grasa y mínimo de hueso (Sañudo, 1980).

Para simplificar el trabajo y disminuir el costo, se ha sugerido realizar la disección de un trozo de la canal que sea representativo de la composición tisular de la misma y para el caso de ovinos y caprinos el corte elegido es la paletilla. Recientemente también se ha sugerido la disección de la espalda como predictora de la composición de la canal en corderos (El Karim et al., 1988).

La canal caprina se caracteriza por poseer una alta proporción de tejido muscular entre el 60 al 70%, un bajo contenido de tejido graso 5-20 % y el tejido óseo puede variar entre 12 al 21% (Falagan, 1985; Azamel et al., 1992; Garriz et al., 1994; Rossanigo et al., 1996; Simela et al., 1999; Bonvillani 2007, Browning et al., 2011, Shija et al., 2013).

#### **IV.3.1.11. DISECCIÓN DE LA ESPALDA**

Así como la composición tisular de la canal presenta diferencias también lo muestra la composición tisular de la espalda. El contenido de grasa, algunos autores lo toman en forma general (Álvarez, 1994; Garriz et al., 1994; Gallo et al., 1996), mientras que otros lo separan en grasa subcutánea e intermuscular (Dhanda et al., 1999, c; Dhanda et al., 2003, 2).

La evolución de los tejidos en la espalda refleja lo que ocurre a nivel de la canal al incrementar el peso de sacrificio, el tejido muscular se eleva o mantiene su proporción. el hueso disminuye y la grasa aumenta (Álvarez, 1994; Molina Alcalá et al., 1996; Dhanda et al., 1999, c; Dhanda et al., 2003, 2; Mahgoub et al., 2005; Bonvillani, 2007).

#### IV.3.1.12. EFECTOS DE LA RAZA SOBRE LA COMPOSICIÓN TISULAR DE LA ESPALDA

Garriz et al. (1994) observan que la espalda en cabritos Criollos tiene una composición tisular media de 206 g de músculo (65,7%), 99 g de hueso (31,6%) y 7 g de grasa (2,2%). Estos autores encuentran que la espalda ocupa el segundo lugar en el contenido de músculo (después de la pierna), para el contenido de hueso se ubica un tercer lugar después del pecho y de la pierna y en cuanto al contenido de grasa es el segundo corte que menor contenido de grasa posee después de la pierna.

La composición de la canal muestra que existen diferencias significativas en el contenido de músculo, hueso y grasa entre genotipos. Canales del mismo peso de diferentes razas se espera que difieran en las proporciones y distribuciones de músculos, grasa y hueso (Dhanda et al., 1999, c).

Dhanda et al. (1999, c) evalúan cabritos de diferentes cruzamientos: Boer-Angora (BA), Boer-Saanen (BS), Feral-Feral (FF), Saanen-Angora (SA), Saanen-Feral (SF). En la hemicanal de animales de la categoría capretto el contenido de músculo entre genotipos varía desde 60,4 a 62%. El contenido de grasa subcutánea varía desde 4,1% a 6,6%. El contenido de grasa intermuscular varía entre 3 - 5,3% y el de hueso varía de 23,2 a 26,2%. La disección de la espalda muestra una variación entre genotipos para el tejido muscular del 65,40 al 68,20%, para la grasa subcutánea entre 2,60 y 4,40%, la grasa intermuscular toma rangos entre 3,30 al 4,50% y el hueso varía entre 23,10 al 26,10%.

Briones et al. (2000), analizan cabritos Criollos y cruzados (F1) Boer-Criollo, con peso vivo promedio entre 21 y 23 kg al sacrificio. Observan que el porcentaje de músculo en los animales cruzados (64,85%) es mayor que en los Criollos (61%), aunque no existen diferencias significativas. La proporción de grasa entre ambos tipos raciales si es significativa los Boer-criollo tienen un 8,97% y los criollo un 12,07%. El porcentaje de hueso es de 26,16% para los cruzas y de 26,93% para los Criollos.

Bedotti et al., (2004), en cabritos colorados pampeanos la disección de la paleta muestra la siguiente composición: músculo corresponde al 53,53%, grasa al 6,95%, hueso al 30%, fáscias y merma llegan al 9,52%.

En cabritos criollos de Córdoba, la espalda presentan la siguiente constitución tisular: músculo 68%; hueso: 25,7%; Grasa 2,50% y desechos 3,13% (Bonvillani et al., 2005; Bonvillani, 2007).

En cabras Jebel Omanies, faenadas también a los 11 kg, la constitución de la canal varía entre un 60 al 63% de músculo, 19 al 24% de hueso y del 8 al 13% de grasa (Mahgoboub et al., 2005).

#### IV.3.2. VALORACIÓN SUBJETIVA DE LA CANAL

Se realiza mediante visualización sobre la canal de una serie de características, entre las que se destacan:

1. Grado de engrasamiento de la canal
2. Color de la grasa de cobertura
3. Color del músculo
4. Cantidad de grasa perirrenal

##### IV.3.2.1. GRADO DE ENGRASAMIENTO

Tiene en cuenta la extensión y espesor de la grasa superficial sobre la canal. Es un criterio de gran importancia en la valoración de la calidad de la canal en las diferentes especies de abasto.

A medida que aumenta el peso al sacrificio, y consiguientemente el peso canal, se aprecia un aumento en el contenido graso de la canal (Colomer-Rocher y Espejo, 1971; Solomon et al., 1980; Sañudo y Sierra, 1982; Tovar, 1984; Domenech, 1988), si bien algunos autores no han detectado diferencias significativas (Falagan y García, 1986), pudiéndose deberse al estrecho rango de pesos utilizados.

Las contradicciones encontradas sobre la incidencia del genotipo vienen determinadas por el diferente peso y grado de madurez al que se sacrifican los animales, desapareciendo las diferencias cuando en el análisis se introduce el peso canal como covariable (Falagan y García, 1986).

A diferencia de lo que sucede con la conformación, el grado de engrasamiento si es un buen predictor del contenido graso de la canal (Ruiz de Huidobro et al., 1992).

De acuerdo al grado de cobertura grasa las canales se clasifican como:

1. Muy magra (sin grasa)
2. Magra
3. Mediana
4. Grasa
5. Muy grasa

La grasa es de todos los componentes de la canal el que mayor variación presenta. Con un contenido medio de 50 a 80 g/kg canal, la grasa total puede llegar a representar el 50,60% del peso de la canal (Casey et al., 1982).

#### **IV.3.2.2. EFECTOS DE LA RAZA SOBRE EL GRADO DE ENGRASAMIENTO DE LA CANAL**

Bonvillani et al., (2007) observa en criollos que la mayoría de los individuos poseen canales magras 53% del total, le siguen en orden de prevalencia los cabritos de canal con grasa media 23%, luego los muy magra 12% y los de canal grasa 10% y un 1,7% muy grasa.

Esta baja puntuación que obtienen canales de cabritos de raza Alpina (Anous y Mourad, 2001). Y además confirma que las canales caprinas se caracterizan por poseer muy poca grasa subcutánea, ya señalado por varios autores (Devendra y Owen, 1983; Kirton, 1988; Morand-Fehr et al., 1988).

#### **IV.3.2.3. COLOR DE LA GRASA DE COBERTURA**

Según el color de la grasa de cobertura las canales se clasifican en:

1. Blanco
2. Crema
3. Amarillo

Pueden existir estas variaciones de color de la grasa depende de: raza, edad del animal sacrificado, sexo, alimentación, etc.

#### **IV.3.2.4. EFECTOS DE LA RAZA SOBRE EL COLOR DE LA GRASA DE COBERTURA**

Dhanda et al. (1999, b) evalúan el color de la grasa de cobertura de cabritos provenientes de diferentes cruzamientos según una escala subjetiva (1 a 5) y registran el valor más bajo en todos los animales. Bonvillani, (2007) en cabritos criollos observa que el color de la grasa preponderante es el crema 73%. Y no existen diferencias entre sexos para esta característica.

#### **IV.3.2.5. COLOR DEL MÚSCULO RECTUS ABDOMINIS**

El color de la carne cruda está determinado por la concentración y la naturaleza química de las hemoproteínas presentes y la historia de temperatura/pH del músculo post sacrificio. Según el color del músculo Rectus abdominis las canales se clasifican como:

1. Claro

2. Rosa claro

3. Rosa oscuro

La concentración de pigmentos musculares depende de varios factores: especie, raza, sexo, edad, tipo de músculo y actividad muscular, y alimentación (Colomer-Rocher et al., 1987).

#### **IV.3.2.6. EFECTOS DE LA RAZA SOBRE EL COLOR DEL MÚSCULO.**

Dhanda et al. (1999, b) observan en cabritos provenientes de distintos genotipos que la evaluación del *Longissimus dorsi* de los capretto presenta una puntuación entre 1,4 a 2 (a partir de una escala de menor a mayor color de: 1 a 5). Estos hallazgos concuerdan con los encontrados por Dhanda et al. (2003, 1).

Bonvillani, (2007) en cabritos criollos observa el 70% de las canales de cabritos presentan color rosado para este músculo y no evidencian diferencias significativas entre sexos.

#### **IV.3.2.7. CANTIDAD DE GRASA PERIRRENAL**

De acuerdo a la cantidad de grasa perirrenal las canales se clasifican como:

1. Poca

2. Normal

3. Mucha

Pueden existir estas variaciones de la cantidad de grasa perirrenal dependiendo de: raza, edad del animal sacrificado, sexo, alimentación, etc.

#### **IV.3.2.8. EFECTOS DE LA RAZA SOBRE LA CANTIDAD DE GRASA PERIRRENAL**

En cabritos de raza Alpina, Anous y Mourad (2001) observan que la canal se caracteriza por poseer baja puntuación de grasa interna con un valor de 2,06 (en una escala de 1 a 5, donde el 5 indica mayor cantidad de grasa).

En cabritos criollos cordobeses, Bonvillani, (2007) observa que las canales muestran poca o normal cantidad de grasa perirrenal, el 40 y 43%, respectivamente, solamente el 16,7% muestra mucha grasa. Las hembras muestran preponderantemente entre normal y mucha grasa y los machos entre normal y poca.

## V. HIPÓTESIS

La carne caprina es atractiva al consumo por sus condiciones nutricionales, puesto que contiene muy bajo nivel de grasa y colesterol intramuscular, en tanto que presenta un alto contenido de proteínas; características que la hacen una carne apetecible y demandada por el consumidor. Sin embargo, la mayoría de los consumidores plantea que el precio de la carne de cabrito es elevado y solo una minoría lo considera adecuado.

Actualmente, la demanda de carne se centra en cabritos lechales de entre 8 y 9 kilos de peso y menos de un mes y medio de edad.

El limitado conocimiento del consumidor respecto de los productos de origen caprino es afectado aún más por el escaso esfuerzo en promoción por parte del sector. Pero por otra parte, desde los productores o la industria se conoce poco sobre las características de la demanda tanto local como internacional, por lo que sería de gran importancia para la producción caprina de la región contar con estudios de valoración de la canal de cabritos de distintas razas y cruzas para poder implementar las medidas necesarias tendientes a mejorar las condiciones nutricionales, sanitarias, reproductivas, genéticas, etc. de los hatos caprinos. Esto con el propósito principal de lograr canales adecuadas y de calidad óptima para el mercado regional.

Esto debería traducirse en un mayor beneficio económico para el productor, al ofrecer al mercado un cabrito de mayor calidad. Aunque, en este caso el resto de la cadena de comercialización se vería afectada; ya que desde los intermediarios, frigoríficos, abastecedores, carnicerías hasta el consumidor final deberían estar dispuestos a pagar por este producto diferenciado.

La implementación de un sistema de evaluación de canales de cabritos permitirá realizar una diferenciación entre las canales en cuanto a la calidad de las mismas de acuerdo a características objetivas, subjetivas de la canal y de la carne.



## **VI. OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

- Caracterización de la canal de cabritos comercializados en la región.

### **Objetivos Específicos**

- Valoración y comparación de canales de cabritos Criollos y Anglo Nubian.

## VII. MATERIALES Y METODOS

### VII.1. MATERIALES

#### VII.1.1. MATERIAL ANIMAL

Este trabajo ha sido realizado a partir del análisis de los datos obtenidos de 20 cabritos machos: 10 Criollos y 10 Anglo Nubian, mamonos de 60 a 90 días de edad, con 10 a 12 kg de peso vivo que es el producto tradicionalmente comercializable.

#### Procedencia

Los cabritos provienen de 2 establecimientos de la región aledaños a la ciudad de Río Cuarto, dentro de la provincia de Córdoba (Figura 13), como se detalla en la Tabla 6.

Tabla 6.- Procedencia de los animales

Establecimiento de procedencia	Raza
Río Cuarto I (I) Granja SIQUEM	Criollo
Río Cuarto II (II) Establecimiento Sr. Roano	Anglo Nubian

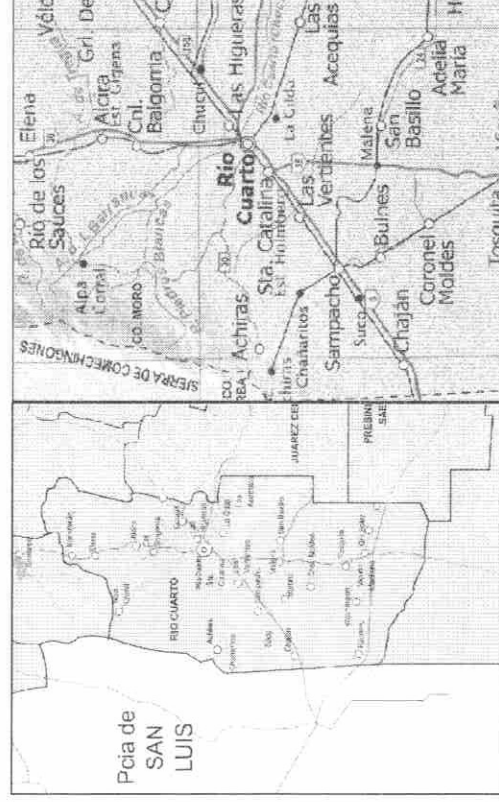


Figura 13.- Departamento de Río Cuarto y región.

## **VII.1.2. MATERIAL INSTRUMENTAL**

### **VII.1.2.1. MATERIAL DE PESAJE**

Los distintos pesos de los cabritos como: vivo en ayunas, de sacrificio, de la canal caliente y fría y de las hemicanales en estudio se controlaron con una balanza electrónica digital marca Kretz, con escala de 0,02 kg, mínimo de 0,40 kg y máximo de 80 kg.

Para determinar el peso de los diversos componentes del "quinto cuarto" se utilizó una balanza electrónica de marca AND, con pesada máxima de 3900 g y error de  $\pm 0,01$  g.

### **VII.1.2.2. MATERIAL DE MEDIDA DE LA CANAL**

Las medidas de longitud y perímetros de la canal se obtuvieron con cinta métrica, los diámetros de anchura y profundidad con el compás de espesores.

### **VII.1.2.3. MATERIAL DE DESPIECE Y DISECCIÓN DE LA CANAL**

El despiece de la canal y la disección de la espalda se llevaron a cabo utilizando cuchilla, cuchillos y sierra para el corte de la canal.

## **VII.2. MÉTODOS**

### **VII.2.1. MÉTODOS PARA LA VALORACIÓN DE LA CANAL**

La evaluación de la canal de cabritos se llevó a cabo de acuerdo a la metodología propuesta por Colomer-Rocher *et al.*, (1987, 1988) a nivel objetivo y subjetivo, en los laboratorios del Departamento de Anatomía de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Cuarto.

#### **VII.2.1.1. VALORACIÓN OBJETIVA DE LA CANAL**

El día anterior al sacrificio los animales fueron transportados del respectivos establecimientos a la Universidad y fueron colocados en corrales, por la noche se los sometió a 12 horas de ayuno, permitiéndoles tomar agua únicamente.

A la mañana siguiente se tomó el Peso vivo en Ayunas al momento del sacrificio, luego se sacrificó a los animales mediante sangrado por sección de las venas y arterias yugulares y carótidas.

Posteriormente, se suspendieron las canales por los corvejones y se les quitó la piel, la

cabeza (separada entre el occipital y la 1ª vértebra torácica), las manos y patas (separados por la articulación carpo-metacarpiana y tarso-metatarsiana) y todas las vísceras. La canal se compone por el cuerpo entero del animal con cola, timo, riñones, grasa perirrenal y pélvica y los testículos en los machos.

Se obtuvieron y pesaron los componentes del quinto cuarto: piel, autópodos, cabeza, pulmón mas traquea, grasa pericárdica, corazón, hígado, grasa omental y mesentérica, aparato digestivo.

A continuación se pesaron las canales en caliente (P.C.C) y se llevaron a cámaras frigoríficas para conservación a 2-4°C por 24 horas.

Al día siguiente se procedió a pesar las canales en frío (P.C.F.) y se tomaron las siguientes medidas de la canal (Figura 14):

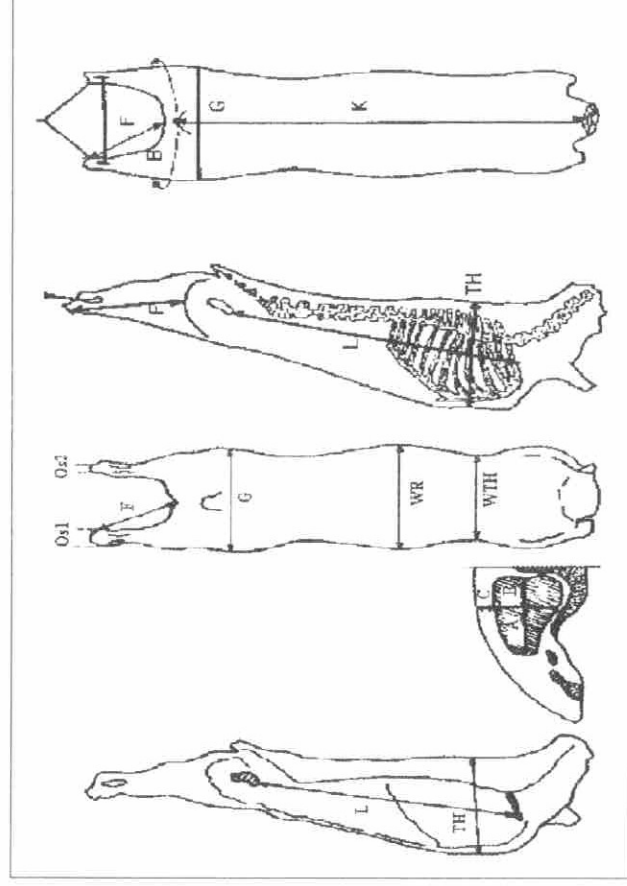


Figura 14.- Medidas de la canal

- **Medida K o longitud externa de la canal:** distancia desde la parte caudal de la última vértebra sacra a la parte anterior de la 1ra vértebra cervical (atlas) es decir que es la distancia más corta entre el nacimiento de la cola y base del cuello, tomada con cinta métrica.
- **Medida F o longitud de la pata:** distancia más corta entre el periné y el borde anterior de la superficie articular tarso-metatarsiana, tomada con cinta métrica.
- **Medida G o anchura de la grupa:** anchura máxima entre los trocánteres de ambos fémures, tomada con compás de espesores.
- **Medida Wr o anchura del tórax:** anchura máxima a nivel de las costillas, tomada con compás de espesores.

- **Medida Wth o anchura del costillar:** distancia máxima entre costillas en el plano que pasa por detrás de los codos, tomada con compás de espesores.
- **Medida BG o perímetro de la grupa:** perímetro de la grupa tomando como referencia los trocánteres de ambos fémures, determinado con cinta métrica.
- **Medida PT o perímetro torácico:** perímetro del tórax tomando como referencia los codos, determinado con cinta métrica.

Luego la canal se dividió según el eje longitudinal marcado por el canal medular del raquis en dos mitades, se pesaron cada una de ellas (Peso de Hemicanales Izquierda y Derecha). Posteriormente se quitaron los riñones y se pesaron, lo mismo ocurre con la grasa perirrenal, pélvica y los testículos.

Se realizaron las medidas internas de la hemicanal izquierda (Figura 14):

- **Medida L o longitud interna de la canal:** distancia máxima entre el borde anterior de la sínfisis isquio-pubiana y el borde anterior de la primera costilla en su punto medio, tomada con cinta métrica.
- **Medida Th o profundidad del tórax:** distancia máxima entre el esternón y el dorso de la canal a nivel de la sexta vértebra torácica, tomada con compás de espesores.

Posteriormente, se procedió a realizar el despiece de la hemicanal izquierda, obteniéndose siete piezas (Espalda I; Bajos II; Pierna III; Cuello IV; Badal V; Costillar VI y Cola VII) (Figura 15):

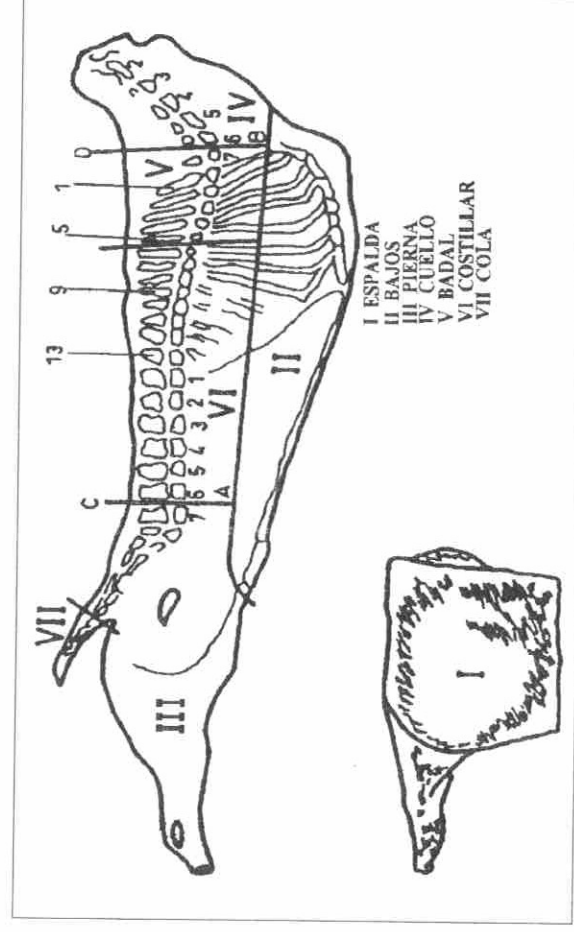


Figura 15.- Despiece de la canal

- **La Espalda o paleta (I):** el límite superior de corte de esta pieza es paralelo a la línea media, el límite posterior (perpendicular al eje longitudinal) pasa entre la 5ª y 6ª costillas. El borde inferior llega hasta la punta del pecho. El borde craneal pasa por el borde anterior de la apófisis espinosa de la 4ª vértebra cervical.
- **La falda, pecho o bajos (II):** tiene como referencia el punto A que corresponde a la intersección de la parte dorsal del músculo Rectus abdominis y el límite ventral de la porción carnosa de músculo Obliquus internus abdominis, en el plano de la articulación de la 6ª y 7ª vértebras lumbares. El punto B corresponde a la extremidad craneal del esternón.
- **La pierna (III):** tiene como referencia los puntos C y A. El punto C corresponde a la articulación entre la 6ª y 7ª vértebras lumbares. El corte se hizo perpendicular al eje sagital de la canal.
- **El cuello (IV):** se separó por la línea que va desde la articulación entre la 6ª y 7ª vértebras cervicales y la punta del esternón.
- **El badal (V):** se obtuvo tras separar los bajos y el cuello, seccionando entre la 5ª y 6ª vértebras torácicas.
- **El costillar (VI):** se separó en chuletas centro y riñonada, por el borde posterior de la última costilla. Lo mismo se realizó con los bajos obteniendo el pecho y la falda.

Seguidamente, se efectuó la disección de la pieza I o espalda, que se separó mediante bisturí en los siguientes tejidos: músculo, hueso, grasa y desechos; para luego pesarlos.

#### VII.2.1.2. VALORACIÓN SUBJETIVA DE LA CANAL

Tras 24 horas de refrigeración se efectuó la valoración de los siguientes parámetros:

- **Color de grasa subcutánea:** 1 = blanca, 2 = crema, 3 = amarilla.
- **Color del músculo Rectus abdominis:** 1 = claro, 2 = rosado, 3 = rojo.
- **Cantidad de grasa perirrenal y pélvica:** 1 = poca, 2 = normal, 3 = mucha
- **Cantidad de grasa subcutánea:** 1 = muy magra, 2 = magra, 3 = medianamente magra, 4 = grasa, 5 = muy grasa).

### VII.2.2. ANÁLISIS DE DATOS

Los datos obtenidos de la valoración objetiva de la canal y aquellos calculados a partir de estos como los rendimientos de la canal e Índices de conformación, fueron analizados por medio de un Análisis de Variancia correspondiente a un diseño completamente aleatorizado con 10 repeticiones. Las medias entre razas se compararon por el test: LSD-Fisher. Los datos subjetivos de la canal, se evaluaron mediante una Prueba de  $\chi^2$  para observar si existían diferencias significativas entre las dos razas estudiadas (Snedecor y Cochran, 1996).

## VIII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### VIII.1. VALORACIÓN OBJETIVA DE LA CANAL

#### VIII.1.1. PESOS.

Los promedios de pesos vivo en ayunas, vivo vacío y del contenido digestivo en cabritos Criollos y Anglo Nubian se detallan en el Tabla 7. Para sistemas de tipo tradicional y extensivo como es el caso de este estudio, sin suplementación de materna ni de los cabritos los pesos alcanzados concuerdan con los hallados en otros trabajos, donde la alimentación materna es predominante (Mavrogenis, 1983; Rossanigo et al., 1996, Chagra Dib et al., 1998; Dayenoff et al., 2002, c; Vera, 2002).

**Tabla 7.-** Promedios y desvío estándar de Peso Vivo Ayunas, Peso Vivo Vacío, Contenido Digestivo, Peso de canal Caliente y Frío y Pérdidas por oreo en cabritos Criollo y Anglo Nubian.

Variables Analizadas	Criollo	Anglo Nubian
	X ± D.E.	X ± D.E.
<b>TOTALES</b>	<b>32384,29 ± 2455,32</b>	<b>32943,54 ± 1552,73</b>
<b>Peso Vivo Ayunas (g)</b>	10986,83 ± 587,80 <b>a</b>	10889,17 ± 546,57 <b>a</b>
<b>Peso Vivo Vacío (g)</b>	9329,05 ± 644,24 <b>a</b>	9430,68 ± 400,11 <b>a</b>
<b>Contenido digestivo (g)</b>	1606,97 ± 354,98 <b>a</b>	1509,30 ± 183,95 <b>a</b>
<b>Peso canal caliente (g)</b>	5302,38 ± 439,7 <b>a</b>	5614,62 ± 216,81 <b>b</b>
<b>Peso canal fría (g)</b>	5156,31 ± 428,02 <b>a</b>	5497,69 ± 204,62 <b>b</b>
<b>Pérdidas por oreo(%)</b>	2,75 ± 0,58 <b>a</b>	2,08 ± 0,67 <b>b</b>

Letras distintas indican diferencias estadísticas ( $p < 0.05$ ).

Entre las dos razas evaluadas no se observan diferencias significativas para Peso Vivo en Ayunas, Peso Vivo Vacío y Contenido Digestivo. Aunque, los cabritos Criollos muestran mayor Peso Vivo en Ayunas que los Anglo Nubianos y estos presentan mayor Peso Vivo Vacío, debido a que los criollos poseen en proporción mayor Contenido Digestivo. Los cabritos Anglo Nubian presentan significativamente mayor peso de Canal Caliente y Frío que los Criollos; que se corresponde con el mayor Peso Vivo Vacío de los Anglo Nubian.



Los Pesos Vivo en Ayunas, Vivo Vacío y de Canales constituyen los pesos a los que usualmente se comercializan los cabritos en Argentina. Es el típico animal mamón que posee entre los 60 a 90 días de vida y alcanza un peso de sacrificio de 7 a 12 kg, con un peso de canal entre 4 a 6 kg (Chagra Dib et al., 1998; Chagra Dib et al., 2000; Lacchini et al., 2001; Bonvillani et al., 2005). Por lo que las canales obtenidas corresponden a las de menor peso y edad dentro del rango de comercialización en nuestro país y en nuestra región: de 4 a 2,5 kg de peso de canal y desde los 30 días de vida a varios meses (Chagra Dib et al., 1998; Chagra Dib et al., 2000; Leguiza et al., 2001 a y b; Dayenoff et al., 2002, c; De Gea et al., 2005; Bonvillani, 2007).

La raza o el tipo criollo corresponde a una etnia de tamaño mediano, con una tasa intermedia de crecimiento y la raza Anglo Nubian es de gran tamaño, con alta tasa de crecimiento por lo que a edades similares los Anglo Nubian deberían mostrar mayor peso. Sin embargo como en este caso la faena se realiza a edades muy tempranas es posible que todavía no se evidencien diferencias importantes entre estas razas (Castillo et al., 1976, Maliki et al., 1986, Mahgoub y Lodge, 1996, Mahgoub y Lu, 1998, Amin et al., 2000, Peña et al., 2011).

Estos pesos son similares a los obtenidos en esta región por Bonvillani, 2007, en cabritos de la misma edad pero inferiores a los obtenidos por Menses et al. (2004) en Criollos y Cruzas F1 Criollos-Cashmere chilenos pero estos presentaban mayor edad (6 meses).

Las pérdidas por oreo en la canal fueron superiores en Criollos (2,75%) con respecto a los Anglo Nubian (2,08%). Los valores de Criollos son semejantes (2,5%) a los encontrados por Bonvillani (2007) en cabritos criollos.

#### **VIII.1.2. RENDIMIENTO CANAL**

Los promedios de los distintos Rendimientos se detallan en el Tabla 8. Los Rendimientos al matadero, verdadero, comercial y biológico fueron superiores significativamente en cabritos Anglo Nubian que en Criollos.

Tabla 8.- Promedios y desvío estándar de los Rendimientos calculados en cabritos Criollo y Anglo Nubian.

Variables Analizadas	Criollo	Anglo Nubian
	$\bar{X} \pm D.E.$	$\bar{X} \pm D.E.$
<b>Rendimiento matadero</b>		
P.C.C. / P.V.A. (%)	48,23 $\pm$ 2,59 <b>a</b>	51,58 $\pm$ 0,92 <b>b</b>
<b>Rendimiento verdadero</b>		
P.C.C. / P.V.V. (%)	56,50 $\pm$ 1,77 <b>a</b>	59,85 $\pm$ 0,84 <b>b</b>
<b>Rendimiento comercial</b>		
P.C.F. / P.V.A. (%)	46,90 $\pm$ 2,51 <b>a</b>	50,51 $\pm$ 0,99 <b>b</b>
<b>Rendimiento biológico</b>		
P.C.F. / P.V.V. (%)	54,94 $\pm$ 1,81 <b>a</b>	58,61 $\pm$ 0,70 <b>b</b>

P.C.C. = Peso de canal caliente; P.C.F. = Peso de canal fría; P.V.A. = Peso Vivo Ayunas; P.V.V. = Peso Vivo Vacío. Letras distintas entre columnas indican diferencias estadísticas ( $p < 0.05$ ).

Los valores obtenidos para los distintos rendimientos concuerdan con los hallados para la especie caprina en torno del 46% al 57%, si bien la diversidad de presentaciones de canal es causa importante de variación en esta variable (Devendra y Owen, 1983; Colomer-Rocher et al., 1987; Colomer-Rocher et al., 1989; Alia Robledo, 1989; Molina Alcalá et al., 1996; Webb et al., 2005).

Los rendimientos obtenidos son semejantes a los encontrados en cabritos Criollos provenientes de otras regiones del país que varían desde el 46 hasta el 55% (Garriz et al. 1994, Rossanigo et al. 1995, Rossanigo et al. 1996, Bedotti et al., 2004).

En cabritos Criollos en Argentina se observa que los rendimientos varían con el peso de sacrificio, algunos autores sostienen que al incrementar el peso de sacrificio aumenta el rendimiento canal desde un 46% con pesos de sacrificio de 6 a 8 kg hasta más del 55% si la faena se realiza entre los 12 a 15 kg de peso (Garriz et al., 1994, Rossanigo et al., 1995, Dayenoff et al. 2002, a, Bonvillani et al., 2007). Mientras que Domingo et al. (2005), en el sur obtienen mayores rendimientos 53% en animales de 3 meses y del 50% en animales de 6 meses de edad.

La obtención de mayores rendimientos con el aumento del peso de faena ocurre en casi todas las razas analizadas (Gaili et al. 1972, Manfredini et al., 1988).

Si bien los pesos de faena en ambas razas son semejantes, los Anglo Nubian muestran mayor Peso Vivo Vacío y mayores Pesos para las canales tanto Caliente como Friacon respecto a los criollos y por lo tanto mayor rendimiento. Esto concuerda con los hallazgos de Van Niekerk y Casey (1988), quienes encuentran diferencias significativas para rendimiento entre tipos raciales de cabritos que los atribuyen principalmente a la variación en el peso de estómagos y al contenido intestinal al momento de la faena. Estas diferencias de rendimiento también las encuentra Mences et al. (2004) en favor de los Criollos obteniendo mayor rendimiento comercial (46,52%) y verdadero (54,22%) que para los cruza F1 Criollo-Cashmere (comercial: 46,52% y verdadero: 53,62%). Debido a la influencia que ejerce el contenido digestivo y no al peso de digestivo vacío que era semejante.

En este estudio los cabritos criollos presentan aproximadamente 100 g más de contenido digestivo y poseen significativamente mayor peso de rumen vacío (Criollo 300g) que los Anglo Nubian (180g). Esto explicaría en parte el mayor rendimiento de los Anglo Nubian que se debería probablemente al efecto de la alimentación materna, porque las madres Anglo Nubian producen más leche que las madres Criollas y por lo tanto los cabritos Nubian todavía, a este peso son lactantes; mientras que los Criollos ya han incorporado pasturas a su dieta. Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Koyuncu et al. (2007), en cabritos de raza Turkish hair, donde el rendimiento basado en el peso vivo lleno promedio fue de 46,1% mientras que el basado en el peso vivo vacío fue del 53,4%, según este autor la razón de esta diferencia se debe al peso del contenido del tracto gastrointestinal como porcentaje del peso vivo de faena.

De manera que estas diferencias de rendimiento entre razas se deberían más a un efecto de alimentación que a un efecto de diferencias raciales. También se podría atribuir el mayor rendimiento de los Anglo Nubian a su mayor grado de engrasamiento de la canal, tanto en la valoración objetiva como subjetiva. Las canales de cabritos Anglo Nubian poseen mayor proporción de grasa renal 4,34% y de paleta 21,83% con respecto al criollo que poseen 1,09% de grasa renal y un 11,77% de grasa en la paleta.

### VIII.1.3. MEDIDAS DE LA CANAL

Las diferentes medidas de la canal figuran en el Tabla 9. Solamente la Medida G o Ancho de Grupa es significativamente superior en canales de Criollos (10,74 cm) con respecto a las canales de Anglo Nubian (10,14 cm).

Aunque las medidas K o Longitud Externa de la canal, Wr o Anchura de Tórax, Wth o Anchura de Costillar, PT o Perímetro Torácico y Th o profundidad de Tórax fueron superiores en Criollos. Y el resto de las medidas las canales de Anglo Nubian mostraron

mayores valores que Criollos las medidas F o Longitud de la Pierna, BG o Perimetro de Grupa y L o Longitud Interna de la canal.

**Tabla 9.-** Promedios y desvío estándar de las medidas (cm) de la canal de cabritos cabritos Criollo y Anglo Nubian.

Variables Analizadas	Criollo	Anglo Nubian
	X cm ± D.E.	X cm ± D.E.
<b>K</b>	42,31 ± 1,92 <b>a</b>	41,91 ± 1,54 <b>a</b>
<b>F</b>	29,33 ± 0,88 <b>a</b>	29,82 ± 0,87 <b>a</b>
<b>G</b>	10,74 ± 0,52 <b>a</b>	10,14 ± 0,37 <b>b</b>
<b>Wr</b>	10,57 ± 0,75 <b>a</b>	10,28 ± 0,36 <b>a</b>
<b>Wth</b>	11,92 ± 1,02 <b>a</b>	11,18 ± 0,75 <b>a</b>
<b>BG</b>	36,96 ± 2,10 <b>a</b>	37,42 ± 2,67 <b>a</b>
<b>PT</b>	48,63 ± 1,48 <b>a</b>	48,22 ± 1,54 <b>a</b>
<b>L</b>	45,94 ± 1,19 <b>a</b>	46,69 ± 1,14 <b>a</b>
<b>Th</b>	19,57 ± 0,69 <b>a</b>	19,40 ± 0,77 <b>a</b>

\*= Letras diferentes entre columnas indican diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre medias.

Los valores de medidas de canales de Criollos de este estudio son semejantes a los encontrados en cabritos Criollos de Córdoba (Bonvillani, 2007; Peña et al.; 2011) y en Neuquén (Domingo et al., (2008). En el primer caso para valores similares de pesos de faena las medidas son: K: 42,52 cm; F: 29,35 cm; G: 10,82 cm; Wr: 11,06 cm; Wth: 11,72 cm; BG: 39,06 cm; PT: 49,29 cm; L: 46,30 cm y Th: 20 cm. Y en el segundo caso con 13 kg de peso de faena observan los siguientes valores de medidas: F: 24,92 cm; G: 13,08 cm; Wr: 13,58cm; L: 46 cm y Th: 21,50cm.

Las canales de ambas razas en este estudio muestran menores Longitud de canal K y Longitud de pierna F que las encontradas por Cosentino et al. (1997) en canales de cabritos de semejante edad (60 días de edad) Alpinos y F<sub>1</sub> Alpino-Argentata dell'Etna. Los Alpinos puros muestran mayor Longitud de la canal (62,08 cm) y de la pierna (27 cm) a los que los F<sub>1</sub> (K: 58,7 cm y F: 25,68 cm).

La longitud de la canal encontrada en ambas razas en este estudio es superior a la F1 Boer-Angora (38,4 cm) del estudio de Dhanda et al. (1999, a). Mientras que la Longitud de la canal es inferior a la que muestran (46 cm hasta 55 cm) varias cruzas como Saanen-Feral, Boer-Saanen, Saanen-Angora, Boer-Feral (Dhanda et al. 1999, a, Dhanda et al. 2003, 1). Esto mismo ocurre cuando se compara con cabritos Criollos (69,41cm) y F1 criollo-Cashmere (69 cm) analizados por Meneses et al. (2004).

Meneses et al. (2004), encontraron valores superiores de longitud de canal en Criollos (69,41cm) y F<sub>1</sub> (69 cm), pero con mayor Peso de canal caliente, 14,41 y 13,42 kg, respectivamente.

En la Tabla 10, se detallan los valores de los distintos índices de la canal que determinan la conformación de la misma. Los índices de Carnosidad y de Compacidad de la canal son superiores significativamente en canales de cabritos Anglo Nubian; mientras que el índice de Compacidad de la Pierna es mayor en Criollos. El índice de Redondez del pecho no presenta diferencias estadísticamente significativas entre razas aunque su valor es mayor en Anglo Nubian.

**Tabla 10.-** Promedios y desvío estándar de los índices de la canal en cabritos Criollo y Anglo Nubian.

Variables Analizadas	Criollo	Anglo Nubian
	X ± D.E.	X ± D.E.
Índice de Carnosidad de la canal PCC / L	115,42 ± 9,12 <b>a</b>	120,28 ± 4,67 <b>b</b>
Índice de Compacidad de la canal PCF / L	112,25 ± 8,99 <b>a</b>	117,77 ± 4,14 <b>b</b>
Índice de Compacidad de la Pierna G / F	0,37 ± 0,02 <b>a</b>	0,34 ± 0,01 <b>b</b>
Índice de Redondez del Pecho Wr / Th	0,89 ± 0,09 <b>a</b>	0,92 ± 0,05 <b>a</b>

\*= Letras diferentes entre columnas indican diferencias significativas (p<0.05) entre medias.

Los índices de Carnosidad y de Compacidad de la canal obtenidos en canales de Criollos por (Bonvillani, 2007) muestran mejores valores que los de este estudio en ambas

razas (Índice de carnosidad: 125,06 e Índice de compacidad: 121,98). Mientras que el índice de Redondez del Pecho (0,55) es superior en este análisis en ambas razas. El índice de Compacidad de la Pierna hallado en este estudio confirma los valores encontrados por Bonvillani (2007) en Criollos.

Estos índices revelan que las canales de cabritos Anglo Nubian son mejores ya que estos presentan mayor carnosidad y compacidad de la misma, con una mayor redondez del pecho; mientras que las canales de cabritos Criollos manifiestan una conformación medio-baja pero con mejor compacidad de la Pierna.

#### VIII.1.4. DESPIECE DE LA CANAL

El P.C.C., P.C.F., P.H.I., y P.H.D., son superiores significativamente en cabritos en Anglo Nubian con respecto a los Criollos (Tabla 11). De acuerdo al despiece efectuado al método de Colomer-Rocher et al. (1987), se observó que el peso de las distintas piezas no presentan diferencias estadísticamente significativas entre razas, excepto el Badal que es más pesado en Criollos en relación a los Anglo Nubian. Las pérdidas por esquinado son semejantes en ambas razas.

**Tabla 11.-** Promedios y desvío estándar de los componentes del despiece de la hemicanal izquierda de cabritos cabritos Criollo y Anglo Nubian.

VARIABLES ANALIZADAS	Criollo	Anglo Nubian
	X ± D.E. (g)	X ± D.E. (g)
P.C.C.	5302,38 ± 439,70 a	5614,62 ± 216,81 b
P.C.F.	5156,31 ± 428,02 a	5497,69 ± 204,62 b
P.H.I.	2544,02 ± 219,06 a	2660,98 ± 90,82 b
P.H.D.	2554,36 ± 221,35 a	2751,64 ± 144,82 b
Pérdidas Esquinado	1,02 ± 0,09 a	0,99 ± 0,12 a
Pierna	841,61 ± 73,23 a	821,80 ± 43,71 a
Espalda	557,61 ± 33,63 a	546,45 ± 30,45 a

<b>Costillar</b>	387,30 ± 42,80 <b>a</b>	381,68 ± 34,39 <b>a</b>
<b>Cuello</b>	247,68 ± 39,35 <b>a</b>	233,23 ± 27,28 <b>a</b>
<b>Badal</b>	204,28 ± 30,48 <b>a</b>	174,27 ± 25,93 <b>b</b>
<b>Bajos</b>	280,30 ± 40,93 <b>a</b>	298,45 ± 26,47 <b>a</b>
<b>Cola</b>	16,82 ± 2,37 <b>a</b>	21,07 ± 1,88 <b>a</b>
<b>Riñón</b>	25,35 □ 2,24 <b>a</b>	27,24 ± 2,09 <b>a</b>
<b>Grasa renal</b>	29,67 ± 15,24 <b>a</b>	115,10 ± 33,22 <b>b</b>
<b>Testículo</b>	22,92 ± 6,44 <b>a</b>	17,20 ± 2,80 <b>b</b>

PCC: peso de canal caliente. PCF: peso de canal fría. \* Letras diferentes entre columnas indican diferencias estadísticas ( $p < 0,05$ ) entre medias.

La expresión en porcentaje de cada pieza de la Hemicanal Izquierda con respecto al peso de la misma se muestra en la Tabla 12. Los porcentajes de cada pieza se mencionan a continuación, Pierna: 32,21-31,71%; Espalda: 21,14-21,36%; Costillar: 14,72-14,79%; Cuello: 9,02-9,49%; Badal: 6,77-7,82%; Bajos: 10,69-11,48%; Cola: 0,64-0,84%; Riñón: 2,06%; Grasa renal: 1,09-4,34%; Testículo: 0,67-0,88%.

Las siguientes piezas evidenciaron diferencias estadísticas entre razas: Badal, Cola, Grasa renal y Testículo. Presentando mayor porcentaje los Criollos para Badal y Testículo; en cabritos Anglo Nubian Cola y Grasa renal mostraron mayor porcentaje. El resto de los cortes como Pierna, Espalda, Costillar, Cuello, Bajos y Riñón mostraron proporciones semejantes entre razas.

**Tabla 12.-** Promedios y desvío estándar de los porcentajes de los componentes del despiece de la media canal izquierda en relación al peso de la hemicanal izquierda de cabritos Criollo y anglo Nubian.

VARIABLES ANALIZADAS	Criollo	Anglo Nubian
	X % ± D.E.	X % ± D.E.
<b>Pierna</b>	32,21 ± 1,50 <b>a</b>	31,74 ± 1,37 <b>a</b>
<b>Espalda</b>	21,36 ± 0,82 <b>a</b>	21,14 ± 1,09 <b>a</b>
<b>Costillar</b>	14,79 ± 0,56 <b>a</b>	14,72 ± 1,04 <b>a</b>
<b>Cuello</b>	9,49 ± 1,33 <b>a</b>	9,02 ± 0,98 <b>a</b>

<b>Badal</b>	7,82 ± 1,06 <b>a</b>	6,77 ± 0,92 <b>b</b>
<b>Bajos</b>	10,69 ± 0,99 <b>a</b>	11,48 ± 0,85 <b>a</b>
<b>Cola</b>	0,64 ± 0,06 <b>a</b>	0,81 ± 0,07 <b>b</b>
<b>Riñón</b>	2,00 ± 0,29 <b>a</b>	2,06 ± 0,18 <b>a</b>
<b>Grasa renal</b>	1,09 ± 0,53 <b>a</b>	4,34 ± 1,20 <b>b</b>
<b>Testículo</b>	0,88 ± 0,26 <b>a</b>	0,67 ± 0,10 <b>b</b>

\* Letras diferentes entre columnas indican diferencias estadísticas ( $p < 0,05$ ) entre medias.

Las proporciones obtenidas son semejantes a las obtenidas por (Sañudo, 1980, Morand-Fehr et al., 1988; Morand-Fehr et al., 1991; Sanz Sampelayo, 1992; Garriz et al. 1994). Sólo que en estos estudios se toma como Costillar, en el presente trabajo corresponde a la suma de Costillar y Badal.

#### VIII.1.5. INFLUENCIA DE LA RAZA SOBRE LA COMPOSICIÓN REGIONAL DE LA CANAL.

Las siguientes piezas evidenciaron diferencias estadísticas entre razas: Badal, Cola, Grasa renal y Testículo. Presentando mayor porcentaje los Criollos para Badal y Testículo; en cabritos Anglo Nubian Cola y Grasa renal mostraron mayor porcentaje. El resto de los cortes como Pierna, Espalda, Costillar, Cuello, Bajos y Riñón mostraron proporciones semejantes entre razas.

Si comparamos este trabajo con respecto a los estudios de Colomer-Rocher et al. (1989) en raza Murciano Granadina, Garriz (1996), Bonvillani et al., (2005) y Bonvillani (2007) en Criollos, las diferencias en proporciones de las piezas se basan fundamentalmente en el diferente peso de los cabritos que se faenaron más que en una diferencia racial.

Mahgoub y Lu (1998) señalan que en las razas Batina y Dhofari no existen diferencias significativas entre las razas en el despiece y los valores hallados son semejantes a los de este estudio; sin embargo encuentran diferencias para testículo que son de mayor tamaño en la raza más pequeña Dofhari 0,65 a 1,16%, con respecto a los Batina 0,16 al 0,41% (de mayor tamaño adulto). Este hallazgo concuerda con este estudio donde los cabritos Criollos (de menor tamaño adulto) poseen testículos de mayor peso que los Anglo Nubian como muestran las Tablas 11 y 12.



Dhanda et al., (1999, c) y Dhanda et al., (2003, 1), en diferentes genotipos registran los siguientes rangos en el despiece de sus canales: cuello: 9-11%; bajos: 12-13%; costillar: 21-24,6%; espalda: 18-20% y pierna: 32-33%. Señalan diferencias significativas para costillar y espalda entre las razas estudiadas, ya que los Feral-Feral poseen los mayores valores de costillar (24,6%) y los menores de espalda (18,3%).

Al comparar estos trabajos donde el costillar corresponde a la suma de esta pieza más el badal y alcanza un 21-24,6% de la P.H.I., en nuestro estudio las piezas se separan pero si consideramos la suma de ambas en las dos razas, el rango varía entre el 21,14 al 21,36%. En cuanto a la espalda, los valores de nuestro estudio en ambas razas, superan los hallados en distintas razas (18-20%) analizadas en los estudios mencionados, con lo cual el genotipo Feral-Feral tendría mayores proporciones de costilla.r y menores de espalda con respecto a Criollos y Anglo Nubian de este estudio.

Dhanda et al., (1999, c) y Dhanda et al., (2003, 1), en todas las cruzas analizadas el porcentaje de testículo fue del 0,42% (Boer-Angora, Boer-Saanen, Saanen-Angora, Boer-Feral, Feral-Feral y Saanen-Feral). Mientras que en este estudio tanto los Criollos como los cabritos Anglonubianos alcanzan valores superiores del 0,88 y 0,67%, respectivamente. La grasa perirrenal y pélvica en los cruzas mencionados los valores oscilan entre el 0,3% hasta 1,46%; semejante a los criollos pero los Anglo Nubian alcanzan valores superiores a todos los genotipos con un 4,34%.

Comparando con estudios donde el Peso de la canal fría es diferente (inferior o superior) al de este estudio, la proporción del despiece de la canal varía ( Koyuncu et al., 2007, Browning et al., 2011, Shija et al., 2013).

#### VIII.1.6. DISECCIÓN DE LA CANAL

El despiece de la espalda (Tabla 13), muestra que entre razas existen diferencias significativas para músculo, grasa y desechos; los cabritos Criollos poseen mayor contenido de músculo mientras que los Anglo Nubian de grasa y desechos.

**Tabla 13.-** Promedios y desvío estándar de los tejidos componentes de la espalda de la hemicanal izquierda en cabritos Criollo y Anglo Nubian.

Variables Analizadas	Criollo	Anglo Nubian
	X g ± D.E.	X g ± D.E.
<b>Espalda</b>	557,61 ± 33,63 <b>a</b>	546,45 ± 30,45 <b>a</b>
<b>Músculo</b>	373,20 ± 20,12 <b>a</b>	357,08 ± 21,55 <b>b</b>
<b>Hueso</b>	144,53 ± 18,80 <b>a</b>	148,13 ± 12,21 <b>a</b>
<b>Grasa</b>	11,77 ± 4,26 <b>a</b>	21,83 ± 9,74 <b>b</b>
<b>Desecho</b>	15,33 ± 7,33 <b>a</b>	18,33 ± 2,76 <b>b</b>

\*Letras diferentes entre columnas indican diferencias estadísticas ( $p < 0,05$ ) entre medias.

La espalda en ambas razas muestra que el músculo es el tejido principal y su contenido oscila entre el 65 al 67%, el hueso se encuentra en segundo lugar (25 al 27%) y luego le siguen la grasa y los desechos con un valor del 2 al 3%.

El despiece en términos porcentuales respecto al peso de la espalda (Tabla 14), registra solamente diferencias significativas para músculo y grasa, siendo la proporción de músculo mayor en Criollos y la de grasa superior en Anglo Nubian.

**Tabla 14.-** Promedios y desvío estándar de los tejidos componentes de la espalda expresados como porcentajes respecto del peso de la espalda, de la hemicanal izquierda de cabritos Criollo y Anglo Nubian.

Variables Analizadas	Criollo	Anglo Nubian
	X % ± D.E.	X % ± D.E.
<b>Músculo</b>	66,97 ± 1,10 <b>a</b>	65,39 ± 1,40 <b>b</b>
<b>Hueso</b>	25,96 ± 3,31 <b>a</b>	27,08 ± 1,51 <b>a</b>
<b>Grasa</b>	2,06 ± 0,69 <b>a</b>	3,97 ± 1,76 <b>b</b>
<b>Desecho</b>	2,77 ± 1,34 <b>a</b>	3,34 ± 0,50 <b>a</b>

\* Letras diferentes entre columnas indican diferencias estadísticas ( $p < 0,05$ ) entre medias.

### VIII.1.6.1. EFECTO DE LA RAZA SOBRE LA COMPOSICIÓN TISULAR DE LA ESPALDA

Los porcentajes hallados en este trabajo en ambas razas coinciden con datos de otros estudios que caracterizan a la canal caprina por poseer una alta proporción de tejido muscular entre el 60 al 70%, un bajo contenido de tejido graso 5-20 % y el tejido óseo puede variar entre 12 al 21% (Morand-Fehr et al. 1976; Falagan, 1985; Azamel et al., 1992; Simela et al., 1999; Bonvillani et al., 2005; Mahgoboub et al., 2005, Bonvillani, 2007).

Las diferencias entre los cabritos criollos de este estudio con los resultados de otros autores (Garriz et al., 1994; Rossanigo et al.; 1996; Bedotti et al., 2004), es debido a que en estos últimos los cabritos faenados son más pequeños, con un peso de hemicanal caliente no mayor a 1,70 kg.

Con respecto a las distintas cruzas evaluadas por Dhanda et al. (1999,c), éstos presentan similares proporciones de músculo y hueso que los rangos hallados en este trabajo.

### VIII.2. VALORACIÓN SUBJETIVA DE LA CANAL

#### VIII.2.1. GRADO DE ENGRASAMIENTO

El grado de engrasamiento de las canales se señalan en el Tabla 15. Se observan diferencias significativas entre los biotipos Criollo y Anglo Nubian. Las distribuciones son diferentes Mientras los Criollos presentan canales desde muy magras (30%), Magras (60%) y Medio (10%), los A. Nubian presentan engrasamiento medio en un 70% y Graso 30%. De manera que los Anglo Nubian poseen canales más engrasadas sin llegar al exceso y por lo tanto serían de mayor valor comercial.

**Tabla 15.-** Valoración subjetiva del nivel de engrasamiento de las canales de cabritos Criollo y Anglo Nubian.

Cantidad de grasa	Criollo		Anglo Nubian		$\chi^2$
	n	%	n	%	
Muy magra	3	30			*
Magra	6	60			
Media	1	10	7	70	
Grasa			3	30	
Muy grasa					

\*: Diferencias estadísticas significativas (p<0.05).

El nivel de engrasamiento de las canales hallados en este estudio es bajo y confirma la baja puntuación obtenida en otras razas como Alpina (Anous y Mourad, 2001) y Criolla (Bonvillani et al., 2007) y en otros estudios (Mourad, 1981; Devendra y Owen, 1983; McGregor, 1984).

De acuerdo a Ruiz de Huidobro, (1992), el grado de engrasamiento de la canal es un buen predictor del contenido graso de la canal y en este caso también arribamos a la misma conclusión ya que las canales de cabritos Anglo Nubian muestran mayor contenido graso en otros niveles (Grasa en la Espalda y Grasa cavitaria o del Quinto Cuarto).

### VIII.2.2. COLOR DE LA GRASA DE COBERTURA

El color de la grasa de cobertura de la canal no presenta diferencias entre razas y preferentemente es crema y Blanca. No hay canales que muestren color de grasa amarilla (Tabla 16).

Este estudio coincide con la valoración efectuada en Criollos que mostraban un 73% de color crema; mientras que se diferencia de los datos obtenidos por Dhanda et al. (1999, b) ya que al evaluar diferentes cruza señalan que en canales livianas el color de la grasa de cobertura es preponderantemente blanco. Pero se modifica con el incremento del peso al sacrificio (Dhanda et al. 1999, b; Rao et al. 1988).

**Tabla 16.-** Valoración subjetiva del color de la grasa de cobertura de las canales de cabritos Criollo y Anglo Nubian.

Color Grasa	Criollo		Anglo Nubian		$\chi^2$
	n	%	n	%	
Blanca	2	20	3	30	n.s.
Crema	8	80	7	70	
Amarilla					

n.s.: diferencias estadísticas no significativas.

### VIII.2.3. COLOR DEL MÚSCULO

La valoración subjetiva del color del músculo no presenta diferencias significativas entre razas y es preferentemente claro o rosado; mientras que el color rojo se observa en canales caprinas no se observa (Tabla 17).

Esta valoración concuerda con la realizada en varias cruza por Dhanda et al. (1999, b) y Dhanda et al. (2003, 1) y en Criollos por Bonvillani, (2007).

Aunque el color del músculo puede variar al aumentar el peso de faena (Dhanda et al. 1999b, Bonvillani, 2007).

**Tabla 17.-** Color del músculo en canales de cabritos Criollo y Anglo Nubian.

Color	Criollo		Anglo Nubian		$\chi^2$
	n	%	n	%	
Músculo					n.s.
Claro	5	50	4	40	
Rosado	5	50	6	60	
Rojo					

n.s.: diferencias estadísticas no significativas.

#### VIII.2.4. CANTIDAD DE GRASA PERIRRENAL

La cantidad de grasa perirrenal muestra diferencias significativas entre razas, teniendo las canales Anglo Nubian niveles de grasa de normal a mucha y las Criollas de normal a poca (Tabla 18).

Este mayor nivel de engrasamiento de la canal de Anglo Nubian va en consonancia con los mayores niveles de grasa en la espalda, grasa cavitaria, nivel subjetivo de grasa subcutánea.

Los bajos niveles de grasa perirrenal en Criollos se corresponden con los informados anteriormente (Bonvillani, 2007). También en cabritos Alpinos se observan baja puntuación de grasa perirrenal (Anous y Mourad, 2001)

**Tabla 18.-** Cantidad de grasa perirrenal de canales de cabritos Criollo y Anglo Nubian.

Cantidad grasa perirrenal	Criollo		Anglo Nubian		$\chi^2$
	n	%	n	%	
Poca	6	60			*
Normal	4	40	2	20	
Mucha			8	80	

\*: Diferencias estadísticas significativas ( $p < 0.05$ ).

## VIII.RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### VIII.1. VALORACIÓN OBJETIVA DE LA CANAL

#### VIII.1.1. PESOS.

Los promedios de pesos vivo en ayunas, vivo vacío y del contenido digestivo en cabritos Criollos y Anglo Nubian se detallan en el Tabla 7. Para sistemas de tipo tradicional y extensivo como es el caso de este estudio; sin suplementación de materna ni de los cabritos los pesos alcanzados concuerdan con los hallados en otros trabajos, donde la alimentación materna es predominante (Mavrogenis, 1983; Rossanigo et al., 1996, Chagra Dib et al., 1998; Dayenoff et al., 2002, c: Vera, 2002).

**Tabla 7.-** Promedios y desvío estándar de Peso Vivo Ayunas, Peso Vivo Vacío, Contenido Digestivo, Peso de canal Caliente y Fria y Pérdidas por óreo en cabritos Criollo y Anglo Nubian.

Variables Analizadas	Criollo	Anglo Nubian
	X ± D.E.	X ± D.E.
<b>TOTALES</b>	<b>32384,29 + 2455,32</b>	<b>32943,54 + 1552,73</b>
<b>Peso Vivo Ayunas (g)</b>	10986,83 ± 587,80 <b>a</b>	10889,17 ± 546,57 <b>a</b>
<b>Peso Vivo Vacío (g)</b>	9329,05 ± 644,24 <b>a</b>	9430,68 ± 400,11 <b>a</b>
<b>Contenido digestivo (g)</b>	1606,97 ± 354,98 <b>a</b>	1509,30 ± 183,95 <b>a</b>
<b>Peso canal caliente (g)</b>	5302,38 ± 439,7 <b>a</b>	5614,62 ± 216,81 <b>b</b>
<b>Peso canal fría (g)</b>	5156,31 ± 428,02 <b>a</b>	5497,69± 204,62 <b>b</b>
<b>Pérdidas por oreo(%)</b>	2,75 ± 0,58 <b>a</b>	2,08 ± 0,67 <b>b</b>

Letras distintas indican diferencias estadísticas ( $p < 0.05$ ).

Entre las dos razas evaluadas no se observan diferencias significativas para Peso Vivo en Ayunas, Peso Vivo Vacío y Contenido Digestivo. Aunque, los cabritos Criollos muestran mayor Peso Vivo en Ayunas que los Anglo Nubianos y estos presentan mayor Peso Vivo Vacío, debido a que los criollos poseen en proporción mayor Contenido Digestivo. Los cabritos Anglo Nubian presentan significativamente mayor peso de Canal Caliente y Fria que los Criollos; que se corresponde con el mayor Peso Vivo Vacío de los Anglo Nubian.

Los Pesos Vivo en Ayunas, Vivo Vacío y de Canales constituyen los pesos a los que usualmente se comercializan los cabritos en Argentina. Es el típico animal mamón que posee entre los 60 a 90 días de vida y alcanza un peso de sacrificio de 7 a 12 kg. con un peso de canal entre 4 a 6 kg (Chagra Dib et al., 1998; Chagra Dib et al., 2000; Lacchini et al., 2001; Bonvillani et al., 2005). Por lo que las canales obtenidas corresponden a las de menor peso y edad dentro del rango de comercialización en nuestro país y en nuestra región: de 4 a 25 kg de peso de canal y desde los 30 días de vida a varios meses (Chagra Dib et al., 1998; Chagra Dib et al., 2000; Leguiza et al., 2001 a y b; Dayenoff et al., 2002, c; De Gea et al., 2005; Bonvillani, 2007).

La raza o el tipo criollo corresponde a una etnia de tamaño mediano, con una tasa intermedia de crecimiento y la raza Anglo Nubian es de gran tamaño, con alta tasa de crecimiento por lo que a edades similares los Anglo Nubian deberían mostrar mayor peso. Sin embargo como en este caso la faena se realiza a edades muy tempranas es posible que todavía no se evidencien diferencias importantes entre estas razas (Castillo et al., 1976, Maliki et al., 1986, Mahgoub y Lodge, 1996, Mahgoub y Lu, 1998, Amin et al., 2000, Peña et al., 2011).

Estos pesos son similares a los obtenidos en esta región por Bonvillani, 2007, en cabritos de la misma edad pero inferiores a los obtenidos por Meneses et al. (2004) en Criollos y Cruzas F1 Criollos-Cashmere chilenos pero estos presentaban mayor edad (6 meses).

Las pérdidas por oreo en la canal fueron superiores en Criollos (2,75%) con respecto a los Anglo Nubian (2,08%). Los valores de Criollos son semejantes (2,5%) a los encontrados por Bonvillani (2007) en cabritos criollos.

#### VIII.1.2. RENDIMIENTO CANAL

Los promedios de los distintos Rendimientos se detallan en el Tabla 8. Los Rendimientos al matadero, verdadero, comercial y biológico fueron superiores significativamente en cabritos Anglo Nubian que en Criollos.

**Tabla 8.-** Promedios y desvío estándar de los Rendimientos calculados en cabritos Criollo y Anglo Nubian.

Variables Analizadas	Criollo	Anglo Nubian
	X ± D.E.	X ± D.E.
<b>Rendimiento matadero</b> P.C.C. / P.V.A. (%)	48,23 ± 2,59 <b>a</b>	51,58 ± 0,92 <b>b</b>
<b>Rendimiento verdadero</b> P.C.C. / P.V.V. (%)	56,50 ± 1,77 <b>a</b>	59,85 ± 0,84 <b>b</b>
<b>Rendimiento comercial</b> P.C.F. / P.V.A. (%)	46,90 ± 2,51 <b>a</b>	50,51 ± 0,99 <b>b</b>
<b>Rendimiento biológico</b> P.C.F. / P.V.V. (%)	54,94 ± 1,81 <b>a</b>	58,61 ± 0,70 <b>b</b>

P.C.C. = Peso de canal caliente; P.C.F. = Peso de canal fría; P.V.A. = Peso Vivo Ayunas; P.V.V. = Peso Vivo Vacío. Letras distintas entre columnas indican diferencias estadísticas ( $p < 0.05$ ).

Los valores obtenidos para los distintos rendimientos concuerdan con los hallados para la especie caprina en torno del 46% al 57%, si bien la diversidad de presentaciones de la canal es causa importante de variación en esta variable (Devendra y Owen, 1983; Colomer-Rocher et al., 1987; Colomer-Rocher et al., 1989; Alía Robledo, 1989; Molina Alcalá et al., 1996; Webb et al., 2005).

Los rendimientos obtenidos son semejantes a los encontrados en cabritos Criollos provenientes de otras regiones del país que varían desde el 46 hasta el 55% (Garriz et al. 1994, Rossanigo et al. 1995, Rossanigo et al. 1996, Bedotti et al., 2004).

En cabritos Criollos en Argentina se observa que los rendimientos varían con el peso de sacrificio, algunos autores sostienen que al incrementar el peso de sacrificio aumenta el rendimiento canal desde un 46% con pesos de sacrificio de 6 a 8 kg hasta más del 55% si la facna se realiza entre los 12 a 15 kg de peso (Garriz et al., 1994, Rossanigo et al., 1995, Dayenoff et al. 2002, a, Bonvillani et al., 2007). Mientras que Domingo et al. (2005), en el sur obtienen mayores rendimientos 53% en animales de 3 meses y del 50% en animales de 6 meses de edad.

La obtención de mayores rendimientos con el aumento del peso de facna ocurre en casi todas las razas analizadas (Gaili et al. 1972, Manfredini et al., 1988).



Si bien los pesos de faena en ambas razas son semejantes, los Anglo Nubian muestran mayor Peso Vivo Vacío y mayores Pesos para las canales tanto Caliente como Friacon respecto a los criollos y por lo tanto mayor rendimiento. Esto concuerda con los hallazgos de Van Niekerk y Casey (1988), quienes encuentran diferencias significativas para rendimiento entre tipos raciales de cabritos que los atribuyen principalmente a la variación en el peso de estómagos y al contenido intestinal al momento de la faena. Estas diferencias de rendimiento también las encuentra Meneses et al. (2004) en favor de los Criollos obteniendo mayor rendimiento comercial (46,52%) y verdadero (54,22%) que para los cruza F1 Criollo-Cashmere (comercial: 46,52% y verdadero: 53,62%). Debido a la influencia que ejerce el contenido digestivo y no al peso de digestivo vacío que era semejante.

En este estudio los cabritos criollos presentan aproximadamente 100 g más de contenido digestivo y poseen significativamente mayor peso de rumen vacío (Criollo 300g) que los Anglo Nubian (180g). Esto explicaría en parte el mayor rendimiento de los Anglo Nubian que se debería probablemente al efecto de la alimentación materna, porque las madres Anglo Nubian producen más leche que las madres Criollas y por lo tanto los cabritos Nubian todavía, a este peso son lactantes; mientras que los Criollos ya han incorporado pasturas a su dieta. Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Koyuncu et al. (2007), en cabritos de raza Turkish hair, donde el rendimiento basado en el peso vivo lleno promedio fue de 46,1% mientras que el basado en el peso vivo vacío fue del 53,4%; según este autor la razón de esta diferencia se debe al peso del contenido del tracto gastrointestinal como porcentaje del peso vivo de faena.

De manera que estas diferencias de rendimiento entre razas se deberían más a un efecto de alimentación que a un efecto de diferencias raciales. También se podría atribuir el mayor rendimiento de los Anglo Nubian a su mayor grado de engrasamiento de la canal, tanto en la valoración objetiva como subjetiva. Las canales de cabritos Anglo Nubian poseen mayor proporción de grasa renal 4,34% y de paleta 21,83% con respecto al criollo que poseen 1,09% de grasa renal y un 11,77% de grasa en la paleta.

### VIII.1.3. MEDIDAS DE LA CANAL

Las diferentes medidas de la canal figuran en el Tabla 9. Solamente la Medida G o Ancho de Grupa es significativamente superior en canales de Criollos (10,74 cm) con respecto a las canales de Anglo Nubian (10,14 cm).

Aunque las medidas K o Longitud Externa de la canal, Wt o Anchura de Tórax, Wth o Anchura de Costillar, PT o Perímetro Torácico y Th o profundidad de Tórax fueron superiores en Criollos. Y el resto de las medidas las canales de Anglo Nubian mostraron

mayores valores que Criollos las medidas F o Longitud de la Pierna, BG o Perimetro de Grupa y L o Longitud Interna de la canal.

**Tabla 9.-** Promedios y desvío estándar de las medidas (cm) de la canal de cabritos cabritos Criollo y Anglo Nubian.

Variables Analizadas	Criollo	Anglo Nubian
	X cm ± D.E.	X cm ± D.E.
<b>K</b>	42,31 ± 1,92 <b>a</b>	41,91 ± 1,54 <b>a</b>
<b>F</b>	29,33 ± 0,88 <b>a</b>	29,82 ± 0,87 <b>a</b>
<b>G</b>	10,74 ± 0,52 <b>a</b>	10,14 ± 0,37 <b>b</b>
<b>Wr</b>	10,57 ± 0,75 <b>a</b>	10,28 ± 0,36 <b>a</b>
<b>Wth</b>	11,92 ± 1,02 <b>a</b>	11,18 ± 0,75 <b>a</b>
<b>BG</b>	36,96 ± 2,10 <b>a</b>	37,42 ± 2,67 <b>a</b>
<b>PT</b>	48,63 ± 1,48 <b>a</b>	48,22 ± 1,54 <b>a</b>
<b>L</b>	45,94 ± 1,19 <b>a</b>	46,69 ± 1,14 <b>a</b>
<b>Th</b>	19,57 ± 0,69 <b>a</b>	19,40 ± 0,77 <b>a</b>

\*= Letras diferentes entre columnas indican diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre medias.

Los valores de medidas de canales de Criollos de este estudio son semejantes a los encontrados en cabritos Criollos de Córdoba (Bonvillani, 2007; Peña et al.; 2011) y en Neuquén (Domingo et al., (2008). En el primer caso para valores similares de pesos de faena las medidas son: K: 42,52 cm; F: 29,35 cm; G: 10,82 cm; Wr: 11,06 cm; Wth: 11,72 cm; BG: 39,06 cm; PT: 49,29 cm; L: 46,30 cm y Th: 20 cm. Y en el segundo caso con 13 kg de peso de faena observan los siguientes valores de medidas: F: 24,92 cm; G: 13,08 cm; Wr: 13,58cm; L: 46 cm y Th: 21,50cm.

Las canales de ambas razas en este estudio muestran menores Longitud de canal K y Longitud de pierna F que las encontradas por Cosentino et al. (1997) en canales de cabritos de semejante edad (60 días de edad) Alpino y F<sub>1</sub> Alpino-Argentata dell'Etna. Los Alpinos puros muestran mayor Longitud de la canal (62,08 cm) y de la pierna (27 cm) a los que los F<sub>1</sub> (K: 58,7 cm y F: 25,68 cm).

La longitud de la canal encontrada en ambas razas en este estudio es superior a la F1 Boer-Angora (38,4 cm) del estudio de Dhanda et al. (1999, a). Mientras que la Longitud de la canal es inferior a la que muestran (46 cm hasta 55 cm) varias cruzas como Saanen-Feral, Boer-Saanen, Saanen-Angora, Boer-Feral (Dhanda et al. 1999, a, Dhanda et al. 2003, 1). Esto mismo ocurre cuando se compara con cabritos Criollos (69,41cm) y F1 criollo-Cashmere (69 cm) analizados por Meneses et al. (2004).

Meneses et al. (2004), encontraron valores superiores de longitud de canal en Criollos (69,41cm) y F<sub>1</sub> (69 cm), pero con mayor Peso de canal caliente, 14,41 y 13,42 kg, respectivamente.

En la Tabla 10, se detallan los valores de los distintos índices de la canal que determinan la conformación de la misma. Los índices de Carnosidad y de Compacidad de la canal son superiores significativamente en canales de cabritos Anglo Nubian, mientras que el índice de Compacidad de la Pierna es mayor en Criollos. El índice de Redondez del pecho no presenta diferencias estadísticamente significativas entre razas aunque su valor es mayor en Anglo Nubian.

**Tabla 10.-** Promedios y desvío estándar de los índices de la canal en cabritos Criollo y Anglo Nubian.

Variables Analizadas	Criollo	Anglo Nubian
	X ± D.E.	X ± D.E.
Índice de Carnosidad de la canal	115,42 ± 9,12 <b>a</b>	120,28 ± 4,67 <b>b</b>
PCC / L		
Índice de Compacidad de la canal	112,25 ± 8,99 <b>a</b>	117,77 ± 4,14 <b>b</b>
PCF / L		
Índice de Compacidad de la Pierna	0,37 ± 0,02 <b>a</b>	0,34 ± 0,01 <b>b</b>
G / F		
Índice de Redondez del Pecho	0,89 ± 0,09 <b>a</b>	0,92 ± 0,05 <b>a</b>
Wr / Th		

\*= Letras diferentes entre columnas indican diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre medias.

Los índices de Carnosidad y de Compacidad de la canal obtenidos en canales de Criollos por (Bonvillani, 2007) muestran mejores valores que los de este estudio en ambas

razas (Índice de carnosidad: 125,06 e Índice de compacidad: 121,98). Mientras que el índice de Redondez del Pecho (0,55) es superior en este análisis en ambas razas. El índice de Compacidad de la Pierna hallado en este estudio confirma los valores encontrados por Bonvillani (2007) en Criollos.

Estos índices revelan que las canales de cabritos Anglo Nubian son mejores ya que estos presentan mayor carnosidad y compacidad de la misma, con una mayor redondez del pecho; mientras que las canales de cabritos Criollos manifiestan una conformación medio-baja pero con mejor compacidad de la Pierna.

#### VIII.1.4. DESPIECE DE LA CANAL

El P.C.C., P.C.F., P.H.I., y P.H.D., son superiores significativamente en cabritos en Anglo Nubian con respecto a los Criollos (Tabla 11). De acuerdo al despiece efectuado al método de Colomer-Rocher et al. (1987), se observó que el peso de las distintas piezas no presentan diferencias estadísticamente significativas entre razas, excepto el Badal que es más pesado en Criollos en relación a los Anglo Nubian. Las pérdidas por esquinado son semejantes en ambas razas.

**Tabla 11.-** Promedios y desvío estándar de los componentes del despiece de la hemicanal izquierda de cabritos cabritos Criollo y Anglo Nubian.

VARIABLES ANALIZADAS	Criollo		Anglo Nubian	
	X ± D.E. (g)		X ± D.E. (g)	
<b>P.C.C.</b>	5302,38 ± 439,70 <b>a</b>		5614,62 ± 216,81 <b>b</b>	
<b>P.C.F.</b>	5156,31 ± 428,02 <b>a</b>		5497,69 ± 204,62 <b>b</b>	
<b>P.H.I.</b>	2544,02 ± 219,06 <b>a</b>		2660,98 ± 90,82 <b>b</b>	
<b>P.H.D.</b>	2554,36 ± 221,35 <b>a</b>		2751,64 ± 144,82 <b>b</b>	
<b>Pérdidas Esquinado</b>	1,02 ± 0,09 <b>a</b>		0,99 ± 0,12 <b>a</b>	
<b>Pierna</b>	841,61 ± 73,23 <b>a</b>		821,80 ± 43,71 <b>a</b>	
<b>Espalda</b>	557,61 ± 33,63 <b>a</b>		546,45 ± 30,45 <b>a</b>	

<b>Costillar</b>	387,30 ± 42,80 <b>a</b>	381,68 ± 34,39 <b>a</b>
<b>Cuello</b>	247,68 ± 39,35 <b>a</b>	233,23 ± 27,28 <b>a</b>
<b>Badal</b>	204,28 ± 30,48 <b>a</b>	174,27 ± 25,93 <b>b</b>
<b>Bajos</b>	280,30 ± 40,93 <b>a</b>	298,45 ± 26,47 <b>a</b>
<b>Cola</b>	16,82 ± 2,37 <b>a</b>	21,07 ± 1,88 <b>a</b>
<b>Riñón</b>	25,35 □ 2,24 <b>a</b>	27,24 ± 2,09 <b>a</b>
<b>Grasa renal</b>	29,67 ± 15,24 <b>a</b>	115,10 ± 33,22 <b>b</b>
<b>Testículo</b>	22,92 ± 6,44 <b>a</b>	17,20 ± 2,80 <b>b</b>

PCC: peso de canal caliente. PCF: peso de canal fría. \* Letras diferentes entre columnas indican diferencias estadísticas ( $p < 0,05$ ) entre medias.

La expresión en porcentaje de cada pieza de la Hemicanal Izquierda con respecto al peso de la misma se muestra en la Tabla 12. Los porcentajes de cada pieza se mencionan a continuación. Pierna: 32,21-31,71%; Espalda: 21,14-21,36%; Costillar: 14,72-14,79%; Cuello: 9,02-9,49%; Badal: 6,77-7,82%; Bajos: 10,69-11,48%; Cola: 0,64-0,84%; Riñón: 2,06%; Grasa renal: 1,09-4,34%; Testículo: 0,67-0,88%.

Las siguientes piezas evidenciaron diferencias estadísticas entre razas: Badal, Cola, Grasa renal y Testículo. Presentando mayor porcentaje los Criollos para Badal y Testículo: en cabritos Anglo Nubian Cola y Grasa renal mostraron mayor porcentaje. El resto de los cortes como Pierna, Espalda, Costillar, Cuello, Bajos y Riñón mostraron proporciones semejantes entre razas.

**Tabla 12.-** Promedios y desvío estándar de los porcentajes de los componentes del despiece de la media canal izquierda en relación al peso de la hemicanal izquierda de cabritos Criollo y anglo Nubian.

<b>VARIABLES ANALIZADAS</b>	<b>Criollo</b>	<b>Anglo Nubian</b>
	<b>X % ± D.E.</b>	<b>X % ± D.E.</b>
<b>Pierna</b>	32,21 ± 1,50 <b>a</b>	31,74 ± 1,37 <b>a</b>
<b>Espalda</b>	21,36 ± 0,82 <b>a</b>	21,14 ± 1,09 <b>a</b>
<b>Costillar</b>	14,79 ± 0,56 <b>a</b>	14,72 ± 1,04 <b>a</b>
<b>Cuello</b>	9,49 ± 1,33 <b>a</b>	9,02 ± 0,98 <b>a</b>

<b>Badal</b>	7,82 ± 1,06 <b>a</b>	6,77 ± 0,92 <b>b</b>
<b>Bajos</b>	10,69 ± 0,99 <b>a</b>	11,48 ± 0,85 <b>a</b>
<b>Cola</b>	0,64 ± 0,06 <b>a</b>	0,81 ± 0,07 <b>b</b>
<b>Riñón</b>	2,00 ± 0,29 <b>a</b>	2,06 ± 0,18 <b>a</b>
<b>Grasa renal</b>	1,09 ± 0,53 <b>a</b>	4,34 ± 1,20 <b>b</b>
<b>Testículo</b>	0,88 ± 0,26 <b>a</b>	0,67 ± 0,10 <b>b</b>

\* Letras diferentes entre columnas indican diferencias estadísticas ( $p < 0,05$ ) entre medias.

Las proporciones obtenidas son semejantes a las obtenidas por (Sañudo, 1980; Morand-Fehr et al., 1988; Morand-Fehr et al., 1991; Sanz Sampelayo, 1992; Garriz et al. 1994). Sólo que en estos estudios se toma como Costillar, en el presente trabajo corresponde a la suma de Costillar y Badal.

#### VIII.1.5. INFLUENCIA DE LA RAZA SOBRE LA COMPOSICIÓN REGIONAL DE LA CANAL.

Las siguientes piezas evidenciaron diferencias estadísticas entre razas: Badal, Cola, Grasa renal y Testículo. Presentando mayor porcentaje los Criollos para Badal y Testículo; en cabritos Anglo Nubian Cola y Grasa renal mostraron mayor porcentaje. El resto de los cortes como Pierna, Espalda, Costillar, Cuello, Bajos y Riñón mostraron proporciones semejantes entre razas.

Si comparamos este trabajo con respecto a los estudios de Colomer-Rocher et al. (1989) en raza Murciano Granadina, Garriz (1996), Bonvillani et al., (2005) y Bonvillani (2007) en Criollos, las diferencias en proporciones de las piezas se basan fundamentalmente en el diferente peso de los cabritos que se faenaron más que en una diferencia racial.

Mahgoub y Lu (1998) señalan que en las razas Batina y Dhofari no existen diferencias significativas entre las razas en el despiece y los valores hallados son semejantes a los de este estudio: sin embargo encuentran diferencias para testículo que son de mayor tamaño en la raza más pequeña Dhofari 0,65 a 1,16%, con respecto a los Batina 0,16 al 0,41% (de mayor tamaño adulto). Este hallazgo concuerda con este estudio donde los cabritos Criollos (de menor tamaño adulto) poseen testículos de mayor peso que los Anglo Nubian como muestran las Tablas 11 y 12.

Dhanda et al., (1999, c) y Dhanda et al., (2003, 1), en diferentes genotipos registran los siguientes rangos en el despiece de sus canales: cuello: 9-11%; bajos: 12-13%; costillar: 21-24,6%; espalda: 18-20% y pierna: 32-33%. Señalan diferencias significativas para costillar y espalda entre las razas estudiadas, ya que los Feral-Feral poseen los mayores valores de costillar (24,6%) y los menores de espalda (18,3%).

Al comparar estos trabajos donde el costillar corresponde a la suma de esta pieza más el badal y alcanza un 21-24,6% de la P.H.I., en nuestro estudio las piezas se separan pero si consideramos la suma de ambas en las dos razas, el rango varía entre el 21,14 al 21,36%. En cuanto a la espalda, los valores de nuestro estudio en ambas razas, superan los hallados en distintas razas (18-20%) analizadas en los estudios mencionados, con lo cual el genotipo Feral-Feral tendría mayores proporciones de costillar y menores de espalda con respecto a Criollos y Anglo Nubian de este estudio.

Dhanda et al., (1999, c) y Dhanda et al., (2003, 1), en todas las cruzas analizadas el porcentaje de testículo fue del 0,42% (Boer-Angora, Boer-Saanen, Saanen-Angora, Boer-Feral, Feral-Feral y Saanen-Feral). Mientras que en este estudio tanto los Criollos como los cabritos Anglonubianos alcanzan valores superiores del 0,88 y 0,67%, respectivamente. La grasa perirrenal y pélvica en los cruzas mencionados los valores oscilan entre el 0,3% hasta 1,46%; semejante a los criollos pero los Anglo Nubian alcanzan valores superiores a todos los genotipos con un 4,34%.

Comparando con estudios donde el Peso de la canal fría es diferente (inferior o superior) al de este estudio, la proporción del despiece de la canal varía ( Koyuncu et al., 2007, Browning et al., 2011, Shijia et al., 2013).

#### VIII.1.6. DISECCIÓN DE LA CANAL

El despiece de la espalda (Tabla 13), muestra que entre razas existen diferencias significativas para músculo, grasa y desechos; los cabritos Criollos poseen mayor contenido de músculo mientras que los Anglo Nubian de grasa y desechos.

**Tabla 13.-** Promedios y desvío estándar de los tejidos componentes de la espalda de la hemicanal izquierda en cabritos Criollo y Anglo Nubian.

Variables Analizadas	Criollo	Anglo Nubian
	$\bar{X} \pm \text{D.E.}$	$\bar{X} \pm \text{D.E.}$
<b>Espalda</b>	557,61 $\pm$ 33,63 <b>a</b>	546,45 $\pm$ 30,45 <b>a</b>
<b>Músculo</b>	373,20 $\pm$ 20,12 <b>a</b>	357,08 $\pm$ 21,55 <b>b</b>
<b>Hueso</b>	144,53 $\pm$ 18,80 <b>a</b>	148,13 $\pm$ 12,21 <b>a</b>
<b>Grasa</b>	11,77 $\pm$ 4,26 <b>a</b>	21,83 $\pm$ 9,74 <b>b</b>
<b>Desecho</b>	15,33 $\pm$ 7,33 <b>a</b>	18,33 $\pm$ 2,76 <b>b</b>

\*Letras diferentes entre columnas indican diferencias estadísticas ( $p < 0,05$ ) entre medias.

La espalda en ambas razas muestra que el músculo es el tejido principal y su contenido oscila entre el 65 al 67%, el hueso se encuentra en segundo lugar (25 al 27%) y luego le siguen la grasa y los desechos con un valor del 2 al 3%.

El despiece en términos porcentuales respecto al peso de la espalda (Tabla 14), registra solamente diferencias significativas para músculo y grasa, siendo la proporción de músculo mayor en Criollos y la de grasa superior en Anglo Nubian.

**Tabla 14.-** Promedios y desvío estándar de los tejidos componentes de la espalda expresados como porcentajes respecto del peso de la espalda, de la hemicanal izquierda de cabritos Criollo y Anglo Nubian.

Variables Analizadas	Criollo	Anglo Nubian
	$\bar{X} \% \pm \text{D.E.}$	$\bar{X} \% \pm \text{D.E.}$
<b>Músculo</b>	66,97 $\pm$ 1,10 <b>a</b>	65,39 $\pm$ 1,40 <b>b</b>
<b>Hueso</b>	25,96 $\pm$ 3,31 <b>a</b>	27,08 $\pm$ 1,51 <b>a</b>
<b>Grasa</b>	2,06 $\pm$ 0,69 <b>a</b>	3,97 $\pm$ 1,76 <b>b</b>
<b>Desecho</b>	2,77 $\pm$ 1,34 <b>a</b>	3,34 $\pm$ 0,50 <b>a</b>

\* Letras diferentes entre columnas indican diferencias estadísticas ( $p < 0,05$ ) entre medias.



### VIII.1.6.1. EFECTO DE LA RAZA SOBRE LA COMPOSICIÓN TISULAR DE LA ESPALDA

Los porcentajes hallados en este trabajo en ambas razas coinciden con datos de otros estudios que caracterizan a la canal caprina por poseer una alta proporción de tejido muscular entre el 60 al 70%, un bajo contenido de tejido graso 5-20 % y el tejido óseo puede variar entre 12 al 21% (Morand-Fehr et al., 1976; Falagan, 1985; Azamel et al., 1992; Simela et al., 1999; Bonvillani et al., 2005; Mahgoboub et al., 2005; Bonvillani, 2007).

Las diferencias entre los cabritos criollos de este estudio con los resultados de otros autores (Garriz et al., 1994; Rossanigo et al., 1996; Bedotti et al., 2004), es debido a que en estos últimos los cabritos faenados son más pequeños, con un peso de hemicanal caliente no mayor a 1,70 kg.

Con respecto a las distintas cruza evaluadas por Dhanda et al. (1999,c), éstos presentan similares proporciones de músculo y hueso que los rangos hallados en este trabajo.

### VIII.2. VALORACIÓN SUBJETIVA DE LA CANAL

#### VIII.2.1. GRADO DE ENGRASAMIENTO

El grado de engrasamiento de las canales se señalan en el Tabla 15. Se observan diferencias significativas entre los biotipos Criollo y Anglo Nubian. Las distribuciones son diferentes Mientras los Criollos presentan canales desde muy magras (30%), Magras (60%) y Medio (10%), los A. Nubian presentan engrasamiento medio en un 70% y Graso 30%. De manera que los Anglo Nubian poseen canales más engrasadas sin llegar al exceso y por lo tanto serían de mayor valor comercial.

**Tabla 15.-** Valoración subjetiva del nivel de engrasamiento de las canales de cabritos Criollo y Anglo Nubian.

Cantidad de grasa	Criollo		Anglo Nubian		$\chi^2$
	n	%	n	%	
Muy magra	3	30			*
Magra	6	60			
Media	1	10	7	70	
Grasa			3	30	
Muy grasa					

\*: Diferencias estadísticas significativas ( $p < 0.05$ ).

El nivel de engrasamiento de las canales hallados en este estudio es bajo y confirma la baja puntuación obtenida en otras razas como Alpina (Anous y Mourad, 2001) y Criolla (Bonvillani et al., 2007) y en otros estudios (Mourad, 1981; Devendra y Owen, 1983; McGregor, 1984).

De acuerdo a Ruiz de Huidobro, (1992), el grado de engrasamiento de la canal es un buen predictor del contenido graso de la canal y en este caso también arribamos a la misma conclusión ya que las canales de cabritos Anglo Nubian muestran mayor contenido graso en otros niveles (Grasa en la Espalda y Grasa cavitaria o del Quinto Cuarto).

### VIII.2.2. COLOR DE LA GRASA DE COBERTURA

El color de la grasa de cobertura de la canal no presenta diferencias entre razas y preferentemente es crema y Blanca. No hay canales que muestren color de grasa amarilla (Tabla 16).

Este estudio coincide con la valoración efectuada en Criollos que mostraban un 73% de color crema; mientras que se diferencia de los datos obtenidos por Dhanda et al. (1999, b) ya que al evaluar diferentes cruza señalan que en canales livianas el color de la grasa de cobertura es preponderantemente blanco. Pero se modifica con el incremento del peso al sacrificio (Dhanda et al. 1999, b; Rao et al. 1988).

**Tabla 16.-** Valoración subjetiva del color de la grasa de cobertura de las canales de cabritos Criollo y Anglo Nubian.

Color Grasa	Criollo		Anglo Nubian		$\chi^2$
	n	%	n	%	
Blanca	2	20	3	30	n.s.
Crema	8	80	7	70	
Amarilla					

n.s.: diferencias estadísticas no significativas.

### VIII.2.3. COLOR DEL MÚSCULO

La valoración subjetiva del color del músculo no presenta diferencias significativas entre razas y es preferentemente claro o rosado; mientras que el color rojo se observa en canales caprinas no se observa (Tabla 17).

Esta valoración concuerda con la realizada en varias cruza por Dhanda et al. (1999, b) y Dhanda et al. (2003, 1) y en Criollos por Bonvillani, (2007).

Aunque el color del músculo puede variar al aumentar el peso de faena (Dhanda et al. 1999b, Bonvillani, 2007).

**Tabla 17.-** Color del músculo en canales de cabritos Criollo y Anglo Nubian.

Color	Criollo		Anglo Nubian		$\chi^2$
	n	%	n	%	
Músculo					n.s.
Claro	5	50	4	40	
Rosado	5	50	6	60	
Rojo					

n.s.: diferencias estadísticas no significativas.

#### VIII.2.4. CANTIDAD DE GRASA PERIRRENAL

La cantidad de grasa perirrenal muestra diferencias significativas entre razas, teniendo las canales Anglo Nubian niveles de grasa de normal a mucha y las Criollas de normal a poca (Tabla 18).

Este mayor nivel de engrasamiento de la canal de Anglo Nubian va en consonancia con los mayores niveles de grasa en la espalda, grasa cavitaria, nivel subjetivo de grasa subcutánea.

Los bajos niveles de grasa perirrenal en Criollos se corresponden con los informados anteriormente (Bonvillani, 2007). También en cabritos Alpinos se observan baja puntuación de grasa perirrenal (Anous y Mourad, 2001)

**Tabla 18.-** Cantidad de grasa perirrenal de canales de cabritos Criollo y Anglo Nubian.

Cantidad grasa perirrenal	Criollo		Anglo Nubian		$\chi^2$
	n	%	n	%	
Poca	6	60			*
Normal	4	40	2	20	
Mucha			8	80	

\*: Diferencias estadísticas significativas ( $p < 0.05$ ).

## IX. CONCLUSIONES

- Los cabritos Criollos muestran mayor Peso Vivo en Ayunas pero menor Peso Vivo Vacío que los Anglo Nubianos, debido a que los criollos poseen en proporción mayor Contenido Digestivo y peso ruminal.
- Los cabritos Anglo Nubian presentan significativamente mayor peso de Canal Caliente y Fría que los Criollos; que se corresponden con el mayor Peso Vivo Vacío de los Anglo Nubian.
- El rendimiento de la canal fue mayor en los Anglo Nubian con respecto a los Criollos.
- Los cabritos Anglo Nubian revelan mejores índices de la canal ya que presentan mayor carnosidad y compacidad de la canal, con una mayor redondez del pecho; mientras que la conformación de las canales de cabritos Criollos indica una conformación medio-baja pero con mejor compacidad de la Pierna.
- Los cortes de la canal presentaron proporciones semejantes entre razas para Pierna, Espalda, Costillar, Cuello, Bajos y Riñón, a excepción de testículos y Badal que mostraron mayor porcentaje en Criollos y cola y grasa renal exhibieron mayor valor en Anglo Nubian.
- La disección de la espalda registra solamente diferencias significativas para la proporción de músculo y grasa, siendo el músculo mayor en Criollos y la grasa superior en Anglo Nubian. Estos valores se corresponden con los que caracterizan a la canal caprina, que en general muestra alta proporción de tejido muscular entre el 60 al 70%, bajo contenido de tejido grasa 5-20 % y el tejido óseo puede variar entre 12 al 21%.
- El grado de engrasamiento subjetivo de las canales presenta distribuciones diferentes entre razas; los Criollos muestran canales desde muy magras (30%), magras (60%) y medio (10%), mientras los A. Nubian exhiben engrasamiento medio en un 70% y grasa 30%.
- En ambas razas el color de la grasa de cobertura de la canal preferentemente es crema y blanca, mientras que el color del músculo es claro o rosado.
- Al peso y edad en que fueron faenados los cabritos las canales de los Anglo Nubian evidenciaron mejores características para la comercialización y consumo que los cabritos Criollos; debido a que presentaron mayor PVV, PCC, PCF, mejor rendimiento e índices de canal y mayor grado de engrasamiento general.
- El rendimiento de la canal fue mayor en los Anglo Nubian con respecto a los Criollos; que se puede atribuir a un efecto de la alimentación materna, ya que las madres Anglo Nubian producen más leche que las madres Criollas y por lo tanto los cabritos Nubian a este peso todavía son lactantes mientras que los Criollos ya han incorporado pasturas a su

dieta. O bien, se podría explicar por el mayor grado de engrasamiento de las canales de cabritos Anglo Nubian tanto en la valoración objetiva como subjetiva, donde las canales de cabritos Anglo Nubian exhibieron mayor proporción de grasa renal 4,34% y de paleta 21,83% con respecto al criollo que mostraron 1,09% de grasa renal y un 11,77% de grasa en la paleta.

➤ Se podría inferir que el grado de engrasamiento de la canal es un buen predictor del contenido graso de la canal, ya que las canales de cabritos Anglo Nubian muestran mayor contenido graso en otros niveles: Grasa en la Espalda y Grasa cavitaria.

## BIBLIOGRAFIA

- AACREA.2005. **Agroalimentos Argentinos II**. Caprinos. Pag. 245 - 252 En: [www.aacrea.org.ar](http://www.aacrea.org.ar). Consultado: 15/03/2017.
- AGRAZ GARCÍA. A. 1981. **Cría y explotación de la cabra en América Latina**. Ed. Hemisferio Sur S.A. Buenos Aires, Argentina.
- ALIA ROBLEDO M.J. 1989. **Contribución al conocimiento del caprino serrano autóctono**. IV. Rendimiento, conformación y composición de las canales de cabritos. A.Y.M.A., 29, 3: 107-112.
- ALVAREZ, J. 1994. **Caracterización cárnica en cabritos de raza Florida Sevillana, bajo diversos sistemas de crianza**. Tesis doctoral. Universidad de Córdoba (España).
- AMIN M.R., S.S. HUSAIN, A.B. ISLAM. 2000. **Evaluation of Black Bengal goats and their cross with the Jamunapari breed for carcass characteristics**. Small Rum. Res., 38: 211-215.
- ANOUS M.R., M. MOURAD. 2001. **Some carcass characteristics of Alpine kids under intensive versus semi-intensive systems of production in France**. Small Rum. Res., 40: 193-196.
- ARGÜELLO A., J. CAPOTE, R. GINÉS, J. L. LÓPEZ. 2001. **Prediction of kid carcass composition by use of joint dissection**. Livestock Production Science, 67, 3: 293-295.
- AZAMEL A.A., A.A. EL SHERBINY, S.S. BATA, M.M. MOKHTAR, M.F. SHEHATA. 1992. **Effect of early castration on performance, carcass characteristic and meat acceptability in Baladi goat kids**. Ind. J. Anim. Sci. 62: 723-727.
- BEDOTTI, D.; A.G. GÓMEZ CASTRO; M. SANCHEZ RODRÍGUEZ y J. MARTOS PEINADO, 2004. **Caracterización morfológica y faneróptica de la cabra Colorada Pampeana**. Archivos de Zootecnia, 53,(203): 371-377.
- BOLETÍN CAPRINO. RESÚMEN ESTADÍSTICO. 2001. Secretaría de Agricultura. Ganadería. Pesca y Alimentación de la Nación. Dirección de Ganadería- área caprinos.
- BONVILLANI A. 2007. **Evaluación de la canal y de la carne de cabritos criollos regionales**. Tesis Doctoral. Departamento de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba. España.
- BONVILLANI A., F. PEÑA BLANCO, G. DE GEA, M. MORANDINI, A. PETRYNA V, FREIRE, G. GRIGIONI y M. IRURUETA. 2005. **Características de la canal y de la carne de cabritos criollos de Córdoba**. 28 Congreso de Producción animal. Rev. Arg.

- de Prod. Anim., 25, 1: 361-362. Bahía Blanca, Bs.As., Argentina.
- BROWNING, R. JR, O. PHELPS, C. CHISLEY, W.R. GETZ, T. HOLLIS Y M.L. LEITE-  
BROWNING. 2011. **Carcass yield traits of kids from a complete diallel of Boer, Kiko, and Spanish meat goat breeds semi-intensively managed on humid subtropical pasture.** Características del rendimiento de la canal de cabritos provenientes de un dialélico completo de las razas de carne Boer, Kiko y Spanish manejados semi-intensivamente sobre pasturas húmedas subtropicales. J Anim Sci. 90: 709-722.
- CASEY N.H. 1982. **Carcass and growth characteristics of four South African sheep breed and the Boer goat.** D.Sc. Thesis, University of Pretoria.
- CASTILLO J., O. GARCIA, S.O. VERDE, F. PERAZA. 1976. **Growth of kids of four imported goat breeds.** Proc. Asoc. Latinoamericana Prod. Anim., 11: 29-30.
- CHAGRA DIB E.P., H.D. LEGUIZA, T. A. VERA. 2001.a. **Suplementación invernal post-parto en cabras criollas biotipo regional alimentadas en pastizal natural. Incidencia en el crecimiento de los cabritos lechales y en la producción de leche.** XVII Reunión Latinoamericana de Producción Animal. La Habana. Cuba. 2001 Acta XVII Reunión Asoc. Lat. Prod. Anim. 2647-2650.
- CHAGRA DIB E.P., T.A. VERA y H.D. LEGUIZA. 1998. **Incidencia de distintos factores sobre los pesos al nacimiento y el crecimiento de cabritos tipo criollo regional.** 22° Congreso Argentino de Prod. Animal. Rev. Arg. Prod. Anim., 18,1:11-12. Río Cuarto. Córdoba. Argentina.
- CHAGRA DIB E.P., T.A. VERA y H.D. LEGUIZA. 2000. **Evaluación de los pesos al nacimiento y el crecimiento de cabritos de tipo criollo regional en un sistema de manejo extensivo.** 23° Congreso de Producción Animal. Rev. Arg. Prod. Anim. 20, 1: 297-298. Corrientes. Corrientes. Argentina.
- CHAGRA DIB E.P., T.A. VERA, H. D. LEGUIZA, C. I. VALDIVIA. 2002. **Evaluación del crecimiento y el rendimiento de la canal de cabritos criollos tipo regional con dos sistemas de amamantamiento.** 25° Congreso de Producción Animal. Rev. Arg. Prod. Anim. 22, 1: 322-323.
- CHAGRA DIB, E.P., H.D. LEGUIZA, T.A. VERA. 2001.b. **Influencia de la suplementación de Cabras Criollas en lactancia con Atriplex nummularia Lindl. y Maíz sobre el Crecimiento de los Cabritos Lechales. Rendimiento de la canal de cabritos criollos biotipo regional en un sistema extensivo de producción de Los Llanos de La Rioja.** 24° Congreso Argentino de Producción Animal. Rev. Arg. Prod. Anim. 22, 1:2-3. 266-267.

- COLOMER-ROCHER F. 1973. Exigencias de calidad en la canal. Ann. INIA. Prod. Anim., 4: 117-126.
- COLOMER-ROCHER F., A.H. KIRTON, G.J.K. MERCER, D.M. DUGANZICH. 1992. **Carcass composition of New Zealand Saanen goats slaughtered at different weights.** Small Rum. Res., 7: 161-173.
- COLOMER-ROCHER F., P. MORAND-FEHR, A.H. KIRTON. 1987. **Standars methods and procedures for goats carcass evaluation, joiting and tissue separation.** Livest. Prod. Sci., 17: 149-159.
- COLOMER-ROCHER F., R. DELFA, M. ECHIGUER. 1989. **Características cuantitativas de las canales de los cabritos de raza Murciana-Granadina.** 1º Congreso de Zootécnia. 2º Encontro dos Engenheiros Zootécnicos. Villa Real (Portugal). 125-137.
- COLOMER-ROCHER, F., M. ESPEJO. 1971. **Determinación del peso óptimo de sacrificio de los corderos procedentes del cruzamiento Manchego x Rasa Aragonesa en función del sexo.** Anales INIA, serie Prod. Anim., 1: 102-132.
- COLOMER-ROCHER, F., MORAND-FEHR, P., KIRTON, A.H., DELFA, R y I. SIERRA. 1988. **Método normalizado para el estudio de los caracteres cuantitativos y cualitativos de las canales caprinas y ovinas.** Cuadernos INIA. 17: 19-41.
- COSENTINO E., A. PERNA , C. COSENTINO, E. GAMBACORTA. 1997. **Calidad de la carcasa en cabritos tratados con aminoácidos esenciales.** XXII J.S.E.O.C.: 465-475.
- DAYENOFF P., M. BOLAÑO, D. VERA, S. DE GEA. 2002.a. **Características cármicas y de crecimiento del capón de cabrito.** Publicaciones INTA Rama Caída 2002. <http://www.INTA.gov.ar/ramacaída>.
- DAYENOFF P., M. BOLAÑO, R. CÁCERES y H. CARRIZO. 2002 c. **Factores que afectan el peso al nacimiento y crecimiento del cabrito tipo criollo regional.** Publicaciones INTA Rama Caída 2002. <http://www.INTA.gov.ar/ramacaída>. Consultado: 15-09-08.
- DE GEA G., A. PETRYNA, A. MELLANO, A. BONVILLANI y P. TURIELLO. 2005 **El ganado caprino en la Argentina.** Ed. Universidad Nacional de Río Cuarto. Río Cuarto. Córdoba. ISBN: 950-665-338-0.
- DE GEA G., G. MONDINO. 1998. **Epoca, sexo y tipo de parto sobre el peso al nacimiento y velocidad de crecimiento de cabritos criollos.** 22º Congreso de Producción Animal. Rev. Arg. Prod. Anim.18.1: 359-360.
- DE GEA, G. S. 2000. **La cabra criolla de las sierras de los Comechingones, Córdoba, Argentina.** Ed. Universidad Nacional de Río Cuarto. Río Cuarto. Córdoba. ISBN: 950-665-146-9.



DE LA ROSA CARBAJAL S. 2011. **Manual de producción caprina**. - la ed. - Formosa. <http://ppryc.files.wordpress.com/2011/04/capitulo-5.pdf>

DEVENDRA C., J. OWEN. 1983. **Aspectos cualitativos de la producción de carne de ganado caprino**. Rev. Mund. Zootec., 47: 19-29.

DHANDA J.S., D.G. TAYLOR, J.E. MCCOSKER, P.J. MURRAY. 1999,c. **The influence of goat genotype on the production of Capretto and Chevon carcasses**. 3. Dissected carcass composition. Meat Sci., 52, 4: 369-374.

DHANDA J.S., D.G. TAYLOR, J.E. MCCOSKER, P.J. MURRAY. 1999,a. **The influence of goat genotype on the production of Capretto and Chevon carcasses**. 1. Growth and carcass characteristics. Meat Sci., 52, 4: 355-361.

DHANDA J.S., D.G. TAYLOR, P.J. MURRAY, J.E. MCCOSKER. 1999,b. **The influence of goat genotype on the production of Capretto and Chevon carcasses**. 2. Meat quality. Meat Sci., 52, 4: 363-367.

DHANDA J.S., D.G. TAYLOR, P.J. MURRAY. 2003,2. Part 2. **Carcass composition and fatty acid profiles of adipose tissue of male goat: effects of genotype and liveweight at slaughter**. Small Rum. Res. 50: 67-74.

DHANDA J.S., D.G. TAYLOR, P.J. MURRAY. 2003,1. Part 1. **Growth, carcass and meat quality parameters of male goats: effects of genotype and liveweight at slaughter**. Small Rum. Res. 50: 57-66.

DOMENECH V. 1988. **Contribución al estudio del crecimiento y composición de las canales de cordero de raza Segureña en la comarca de Huescar (Granada)**. Tesis Doctoral. Universidad de Córdoba.

DOMINDO, E.; ABAD, M.; LANARI, M.R.; BIDINOST, F. 2008. **Características de las Canales del Caprino Criollo Neuquino**. Arch. Zoot. 57: 361-364.

EL KARIM, A.I.A., J.B. OWENS, C.J. WHITAKER. 1988. **Measurement on slaughterer weight, side weight, carcass joints and their association with composition of two types of sudan desert sheep**. J. Agric. Sci., 110: 65-69.

ESPEJO M., F. COLOMER-ROCHER. 1971a. **Influencia del estado de engrasamiento y la conformación sobre el porcentaje de piezas de la canal ovina**. INIA, Serie Prod. Anim., 1: 73-93.

ESPEJO M., F. COLOMER-ROCHER. 1971b. **Influencia del peso de la canal de corderos sobre la calidad de carne**. INIA, Serie Prod. Anim., 1: 93-103.

F.A.O. 1991. **Anuario Estadístico. Serie Producción**. Vol. 45.

F.A.O.2004. Anuario estadístico de la FAO. Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. [faostatisticalyearbook@fao.org](mailto:faostatisticalyearbook@fao.org).  
[www.fao.org/statistics](http://www.fao.org/statistics). Consultado: 15-09-2016.

- FALAGAN A. 1985. Avance informativo sobre el crecimiento y las características de la canal de cabritos de raza Murciano-Granadina, criados en lactancia artificial y sacrificados a 9 kg de peso vivo. *Symp. Int. Explotación caprina en zonas áridas*. Fuerteventura (España). pp. 415-422.
- FALAGAN, A., J.L. GARCIA DE SILES. 1986. **Influencia de la raza paterna en la producción de corderos procedentes de cruzamientos industriales con Rasa Aragonesa. II. Características de la canal**. Anales INIA., Serie Prod. Anim., 1: 25-38.
- FLAMANT J.C., R. BOCCARD. 1966. **Estimation de la qualite de la carcasse des agneux de boucherie**. Ann. Zootech., 15: 89-113.
- GALLI E.S., S. GHANEM, A.M.S. MAKHTER. 1972. **A comparative study of some carcass characteristics of Sudan desert sheep and goats**. Anim. Prod., 14: 351-357.
- GALLI E.S., S. GHANEM, A.M.S. MAKHTER. 1972. **A comparative study of some carcass characteristics of Sudan desert sheep and goats**. Anim. Prod., 14: 351-357.
- GÁLLINGER, M., DAYENOFF, P. Y C. GARRIZ. 1994 **Calidad de carne en cabritos criollos: sexo y corte comercial**. Rvta. Res. APPA. 1: 14.
- GALLO, C. LE BRETON, Y., WAINRIGHT, I. y M. BERKHOFF. 1996. **Body carcass composition of male and female Criollo goats in South of Chile**. Small Rum. Res. 23: 163-169.
- GARRIZ C. 1996. **Evaluación integral de calidad de res y carne de cabritos criollos. Información y resumen de antecedentes preliminares**. Publicación INTA. Castelar.
- GARRIZ C. Y P. DAYENOFF. 1996 **Evaluación integral de calidad de res y carne. 1º Curso Integral de Lechería Caprina**. 1: 1-7
- GARRIZ C., M. GÁLLINGER, P. DAYENOFF. 1994. **Evaluación de la calidad de res en cabritos criollos**. 18º Congreso de Producción Animal. Rev. Arg. Prod. Anim. 14. 1:146.
- INDEC. 2002. Sector Agropecuario - Ganadería - Encuesta Nacional Agropecuaria. 2002. En: [www.indec.mecon.gov.ar](http://www.indec.mecon.gov.ar). Consultado: 25-09-2016.
- ISSALY L., M. PERALTA, M. VIGLIOCCO, L. DECARA, G. SANDOVAL, C. FUNES, C. MAERO, R. CARRERA. 2005. **Características estructurales y racionalidad empresarial en sistemas productivos ovinos y caprinos de la región centro sur de la Provincia de Córdoba**. Rev. Univ. Nac. Río Cuarto. 25. 2:89-107.

- KEMP J.D., A.E. JOHNSON, D.F. STEWART, D.G. ELY, J.D. FOX. 1976. **Effect of dietary protein, slaughter weight and sex on carcass composition, organoleptic properties and cooking losses of lamb.** *J. Anim. Sci.*, 42: 575-583.
- KEMPSTER A.J., A. CUTHBERTSON, D.W.G. HARRINGTON. 1982. **The relationships between conformation and the yield and distribution of lean meat in the british pigs, cattle and sheep: areview.** *Meat Science*, 6: 37-53.
- KIRTON A.H. 1970. **Body and carcass composition and meat quality of the New Zealand feral goat.** *N.Z. Agric. Res.*, 13: 167-181.
- KIRTON A.H. 1988. **Characteristics of goat meat including carcass quality and methods of slaughter.** En "Goat meat production in Asia". Ed. Devendra. International Development Research Centre, Ottawa, Canadá: 87-99.
- KOYUNCU M., S. DURU, Ş. KARA UZUN, Ş. ÖZİŞ, E. TUNCEL. 2007. **Effect of castration on growth and carcass traits in hair gota kids under a semi-intensive system in the south-Marmara region of Turkey.** *Small Rum. Res.*, 71, 1: 38-44.
- LACCHINI R., M. RAMOS CALVETTY, F. ARMAS, M. MURO y A. ANTONINI. 2001. **Descripción del crecimiento de los cabritos según el mes de nacimiento.** 24° Congreso Arg. Prod. Animal. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 21, 1: 49-50. Rafaela, Santa Fe, Argentina.
- LEGUIZA H.D., E.P. CHAGRA DIB y T.A. VERA. 2001 a. **Factores que inciden en el rendimiento de la canal de cabritos criollos, en un sistema extensivo de producción en La Rioja.** Argentina. XVII Reunión Latinoamericana de Producción Animal. Acta XVII Reunión Asoc. Lat. Prod. Anim.: 1706-1708.
- LEGUIZA H.D., E.P. CHAGRA DIB y T.A. VERA. 2001 b. **Rendimiento de la canal de cabritos criollos biotipo regional en un sistema extensivo de producción de los llanos de La Rioja.** 24° Congreso Arg. Prod. Animal. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 21, 1: 266-267. Rafaela, Santa Fe, Argentina.
- MAGyP. 2016. **Indicadores caprinos acumulados a 2016-03** En: [www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/caprinos/estadisticas/](http://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/caprinos/estadisticas/). Consultado: 18-11-2016.
- MAHGOUN O., C.D. LU. 1998. **Growth, body composition and carcass tissue distribution in goats of large and small sizes.** *Small Rum. Res.*, 27:267-278.
- MAHGOUN O., G.A. LODGE. 1996. **Growth and body composition in meat production of Omani Batina goats.** *Small Rum. Res.* 19: 233-246.
- MAHGOUN O., I.T. KADIM, N.M. AL-SAQRY, R.M. AL-BUSAIDI. 2005. **Potential of Omani Jebel Akhdar goat for meat production under feedlot conditions.** *Small Rum. Res.*, 56: 223-230.

- MALIKI C.P., A.S. KANAUIJA, B.L. PANDER. 1986. **A note on the factors affecting pre-weaning growth in Beetal and Black Bengal kids and their crosses.** Anim. Prod., 43: 178-182.
- MANFREDINI M., M. MASSARI, C. CAVANI, A. F. FALASCHINI. 1988. **Carcass characteristics of male Alpine kids slaughtered at different weights.** Small Rum. Res., 1, 1: 49-58.
- MAVROGENIS A.P. 1983. **Adjustement factors for growth characters of the Damascus goat.** Lives. Prod. Sci., 10: 479-486.
- MCGREGOR B.A. 1984. **Growth, development and carcass composition of goats: a review.** In: Copland, J.W. (Ed.). Goat Production Research in the Tropics. Proceedings of the Workshop, University of Queensland, Brisbane, Australia, 6-8 February 1984. ACIAR Proceedings Series No. 10, pp. 82-90.
- MCMEEKAN C. P. 1952. **Interdependence of grassland, and livestock in animal production.** Proc. 6th Internat. Grassld Congr. Pennsylvania pp. 149-69.
- MELLADO, M. 1997. **La cabra criolla en América Latina.** Vet. Méx., 228, 4: 333-343.
- MENESES R.R., A.H. ROJAS, H.O. FLORES, O.Y. ROMERO. 2004. **Rendimientos y composición de canales de cabritos criollos e híbridos Cashmere.** Arch. Zootec. 53: 107-110.
- MINISTERIO DE AGROINDUSTRIA DE LA NACION. 2016. **Indicadores caprinos acumulados a 2016-03** En: [www.agroindustria.gob.ar/sito/areas/caprinos/estadisticas/](http://www.agroindustria.gob.ar/sito/areas/caprinos/estadisticas/). Consultado: 18-10-2016
- MOLINA ALCALÁ A., A. SIERRA VAZQUEZ, J. DELGADO BERMEJO, J. HERNÁNDEZ ZEPEDA. 1996. **Evaluación de la canal en el caprino criollo mexicano.** XXI Jor. S.E.O.C.: 639-643.
- MORAND FEHR P., D. SAUVANT, J. DELAGE, B.L. DUMONT, G. ROY. 1976. **Effect of feeding methods and age at slaughter on growth performances and carcass characteristics of entire young male goats.** Livest. Prod. Sci., 3, 183-199
- MORAND-FEHR P., J. SCHMIDELY, J. HERVIEU. 1988. **Características des carcasses des chevreaux Alpains et Saanen sevrés ou non, en "Les carcasses d'agneux et des chevreaux méditerranéens".** CIHEAM, Zaragoza (España).
- MORAND-FEHR P., P. BAS, P. SCHMIDELY. 1991. **Influence des facteurs nutritionnels sur les caractéristiques des carcasses des chevreaux.** Cong. Int. Zootécnia, Evora (Portugal), 1-15.

- MOURAD, M. 1981. **Possibility of meat production from Egyptian goats**. M.Sc. Thesis. Department of Animal Production. Faculty of Agriculture. Ain-Shams University. Cairo, Egypt.
- ONCCA. 2012. Oficina Nacional de Control Comercial Agropecuario Publicaciones. Anuario tres especies. [www.oncca.gov.ar](http://www.oncca.gov.ar). [www.sagpya.mecon.gov.ar](http://www.sagpya.mecon.gov.ar). Consultado: 10-09-2016
- OWEN, J.E., B.A. NORMAN, C.A. PHILBROOKS, N.S.D. JONES. 1978. **Studies on the meat production characteristics of Botswana goats and sheep**. III. Carcass tissue composition and distribution. Meat Science, 1, 59-74.
- PEÑA, F., M. JUÁREZ, A. BONVILLANI, P. GARCÍA, O. POLVILLO, V. DOMENECH. 2011. **Muscle and genotype effects on fatty acid composition of goat kid intramuscular fat**, Efecto del genotipo y la masa muscular sobre la composición de ácidos grasos en la grasa intramuscular de cabritos, Italian Journal of Animal Science, vol. 10: e40: 212-216.
- RAO V.K., A.S.R. ANJANEYULU, V. LASKSHAMANAN, B.N. KOWALE. G.C. SHARMA. 1988. **Effect of breed, age, sex and conformation on carcass characteristics of market slaughter goats**. Indian J. Anim. Sci., 58, 7: 819-822
- ROSSANIGO C., K. FRIGERIO y S. COLOMER. 1996. **Evaluación del crecimiento, rendimiento y calidad de la carne del cabrito criollo sanluiseño**. 20° Congreso Arg. Prod. Animal. Rev. Arg. Prod. Anim. 16, 1: 2-3. Argentina.
- ROSSANIGO C., K. FRIGERIO, K. SILVACOLOMER. 1995. **La cabra criolla sanluiseña**. Información Técnica N° 135. INTA. EEA San Luis.
- RUIZ DE HUIDOBRO, F. 1992. **Estudios sobre crecimiento y desarrollo en corderos de raza Manchega**. Tesis Doctoral. Universidad de Madrid.
- SAGPyA. 2001. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos. Publicaciones. [www.mecon.gov.ar/](http://www.mecon.gov.ar/) Consultado: 10-08-2016.
- SAGPyA. 2006. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos. Publicaciones. Caprinos. [www.sagpya.mecon.gov.ar](http://www.sagpya.mecon.gov.ar).
- SAÑUDO C. 1980. **Calidad de la canal y de la carne en el ternasco aragonés**. Tesis Doctoral. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza.
- SAÑUDO, C., I. SIERRA. 1979. **Correlaciones entre diversos parámetros productivos del ternasco aragonés**. IV Jornadas Científicas S.E.O.C., Zaragoza.

- SAÑUDO, C., I. SIERRA. 1982. **Estudio de la calidad de la canal y de la carne en animales cruzados Romanov por Rasa Aragonesa**. Anal. Fac. Vet. Zaragoza. 16-17. 285-295.
- SANZ SAMPELAYO M. R. 1992. **Factores nutritivos que determinan la calidad de las canales caprinas. Análisis de su clasificación. Jornadas sobre tecnología de valoración de canales y carnes y defensa de la calidad de los productos ganaderos**. Feria Internacional Ganadera quinto Centenario. ZAFRA. 1-10.
- SENASA. 2012. Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. En: [www.senasa.gov.ar](http://www.senasa.gov.ar). Consultado: 10-09-2016
- SENASA. 2010. Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. 2006. En: [www.senasa.gov.ar](http://www.senasa.gov.ar). Consultado: 10-09-2016
- SHIJA, D.S., L.A. MTENGA, A.E. KIMAMBO, G. H. LASWAI, D.E. MUSHI, D.M. MGHENI, A.J. MWILAWA, E.J.M. SHIRIMA Y J.G. SAFARI. 2013. **Preliminary evaluation of slaughter value and carcass composition of indigenous sheep and goats from traditional production system in Tanzania, Evaluación preliminar del valor del sacrificio y composición de la canal de ovejas y cabras indígenas bajo sistema de producción tradicional en Tanzania**. Asian-Aust. J. Anim. Sci., vol.26, No.1: 143-150.
- SIMELA L., L.R. NDLOVU, L.M. SIBANDA. 1999. **Carcass characteristics of the marketed Matebele goat from south-western Zimbabwe**. Small Rum. Res. 32: 173-179.
- SNEDECOR, G.W. y W.G. COCHRAN. 1996 **Statistical Methods** 7ma ed. Iowa State University. USA.
- SOLOMON M.B., J.D. KEMP, W.G. MOODY, D.G. ELY, J.D. FOX. 1980. **Effect of breed and slaughter weight on physical, chemical and organoleptic properties of lamb carcasses**. J. Anim. Sci., 51, 1: 1102-1107.
- TIMON V. M., M. BICHARD. 1965. **Quantitative estimates of lamb carcass composition**. 1. Sample joint. Anim. Prod., 7, 173-181.
- TOVAR J. 1984. **Composición tisular y crecimiento relativo de órganos de corderos de raza Merina española**. Tesis Doctoral. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba.
- VAN NIEKERK W.A., N.H. CASEY. 1988. **The Boer goat. II. Growth, nutrient requirements, carcass and meat quality**. Small Rum. Res., 1: 355-368.

- VERA T. A. 2002. **Resultados y perspectivas de investigación en caprinos Criollos bajo manejo extensivo en los llanos de La Rioja.** Publicaciones 1998 – 2002. Area Producción Caprina. INTA – EEA La Rioja. 57-62.
- VERA T.A., E.P. CHAGRA DIB, H.D. LEGUIZA, M. ARTAZA. 1998. **Efecto de la suplementación con concentrado sobre la ganancia de peso y el consumo de cabritos criollos.** 22º Congreso Argentino de Prod. Animal. Rev. Arg. Prod. Anim., 18,1:10-11.
- WEBB E.C., N.H. CASEY, L. SIMELA.2005. **Goat meat quality.** Small Rum. Res. 60: 153-166.