

Volver a: [Curso de producción de camélidos sudamericanos](#)

## **BIENVENIDOS**

La cátedra de Producción Ovina y Caprina de la Facultad de Agronomía y Veterinaria se complace en presentar el "CURSO DE PRODUCCIÓN DE CAMELIDOS SUDAMERICANOS".

Este evento, a cargo del Dr. Eduardo FRANK, docente de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Católica de Córdoba e Investigador de CONICET, se inscribe dentro de las actividades de extensión del Plan de Camélidos Argentinos Domésticos (PLANCAD) y de la propia cátedra de Producción Ovina y Caprina, que de esta manera espera satisfacer una marcada inquietud puesta de manifiesto por un numeroso grupo de alumnos y de profesionales del medio, en esta interesante alternativa de producción.

Dr. en Ciencias Veterinarias Ginés Santiago de Gea.  
COORDINADOR

Río Cuarto, Córdoba, 24 de noviembre de 1999.

**PROJECT SUPREME - UCCOR-PCAD**

# **CURSO DE PRODUCCIÓN DE CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS**

Río Cuarto, 24 y 25 de Noviembre de 1999.

# CAPÍTULO: METODOLOGÍA DE ESTUDIO DE LA ESTRUCTURA POBLACIONAL

Se trabajará sobre la base al siguiente diagrama:



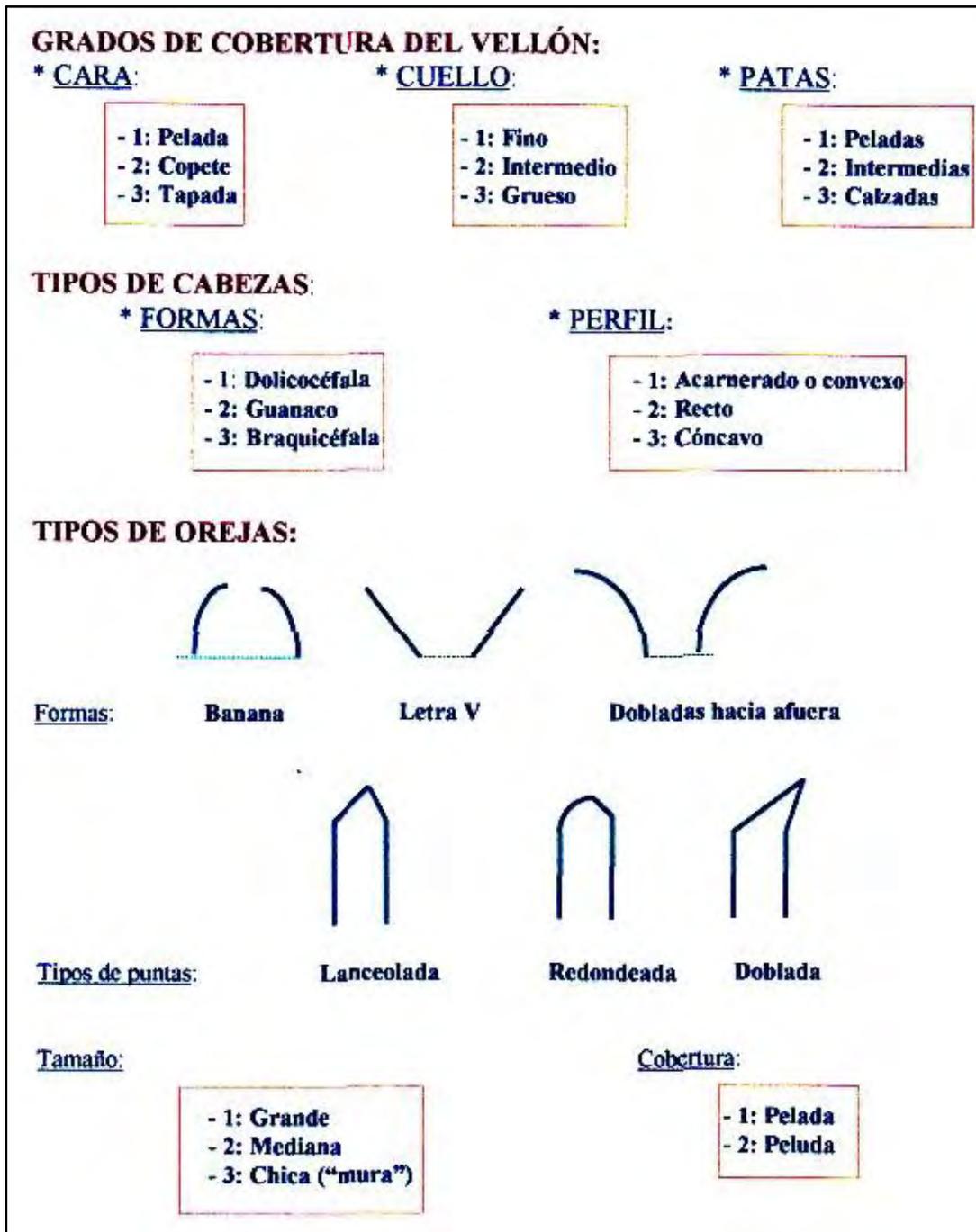
FUENTE: Lauvergne, J.J.; Frank, E.N. y Hick, M.V.H.  
(acuerdo alcanzado en UCCOR.PCAD, Córdoba: 7-11 de Octubre de 1997.

De este diagrama se deduce claramente que las actividades principales, el relevamiento fenotípico y el genético y la selección de reproductores están totalmente integradas, dado que la información más detallada que surge de la oferta poblacional puede ser resumida para ser usada en el estudio de estructura genética y para la selección de reproductores.

## DESCRIPCIÓN DE PLANILLA DE CAMPO (ANEXO 1) Y SU CONTENIDO.

- ◆ La primera sección de la planilla se refiere a la identificación y/o individualización del animal y no reviste demasiadas dificultades.
- ◆ Las estadísticas vitales se refieren a:
  - Edad: T (teke); M1 (maltón de 1 año); M2 (maltón de 2 años); A (adulto) y V (viejo). Para su determinación nos basaremos en la cronología dentaria (presencia o ausencia y desgaste sobretudo de los incisivos temporarios y permanentes)
  - Sexo: M (macho); H (hembra) y C (capón).

- ♦ La denominación se refiere a la denominación etnozootécnica, básicamente Alpaca y Llama y la subdivisión en morfotipos dentro de cada una de ellas.
- ♦ La descripción del morfotipo ya requiere explicaciones adicionales y es posiblemente un punto conflictivo para ponerse de acuerdo entre las contrapartes, por ello se han establecido criterios que puedan ser interpretados por todos y se han puesto en forma gráfica de la siguiente forma:



- ♦ La coloración de los ojos se refiere a: normales (--) y ojos celestes, "zarcos" o "colqueñaguas" (S) y marrones o castaños (M), unilateral o bilateral en ambos casos.
- ♦ Las uñas pueden ser a su vez: normales o pigmentadas de negro (P) o pueden ser despigmentadas o color ámbar (DP).
- ♦ Los fenotipos de color se describirán con detalles en el anexo II, pero acá indicaremos sus códigos de identificación:
 

Código:	Patrón pigmentario:
0	No identificable (individuo totalmente blanco).
1	Negro o marrón oscuro tapados ("Tapado oscuro").
2	Negro o marrón oscuro con extremidades (cara interna) y/o cara, y/o barriga marrones claros o rojizos ("Doberman").

- 3 Marrón claro o rojizo con extremidades y/o cara negras o marrones oscuras ("caras negras").
- 4 Marrón claro o rojizo con raya de mula negra o marrón oscuro (raya de mula).
- 5 Marrón claro o rojizo con extremidades, barriga y/o cara marrones oscuras o negra ("barriga negra").
- 6 Silvestre Vicuña (V) o Guanaco (G).
- 7 Castaño o marrón rojizo tapado ("Tapado claro").

Diseño de manchas blancas:

Código: Tipo de mancha:

- 0 Sin mancha blanca.
  - 1 Blanco total (mancha completa).
  - 2 Pequeñas marcas.
  - 3 Mancha regular en forma, localización y frecuencia.
  - 4 Mancha irregular en forma, localización y frecuencia variada.
  - 5 Pintado o manchado uniformemente.
- ◆ Las medidas zoométricas se refieren al perímetro torácico (PT), la longitud cruz-grupa (L) y a la altura a la cruz (A).
  - ◆ El estado o condición corporal de refiere a una escala de 1 a 5 grados.
  - ◆ Las últimas columnas se refieren al tiempo de crecimiento del vellón: animales no esquilados o de primera esquila (sin); algún tiempo de crecimiento conocido (otra): anual (1) bianual (2) y trianual (3).
  - ◆ Y por último una columna destinada a observaciones no clasificadas en las otras columnas y aclaraciones sobre algunas observaciones dudosas o novedosas.

## RESULTADOS DE UN ESTUDIO DE ESTRUCTURA POBLACIONAL

Como ejemplo didáctico nos basaremos sobre un grupo de tropas de la Cuenca del Río Grande de San Juan, donde se realizó un trabajo de demografía con el objetivo de reunir información poblacional a los fines de fijar estrategias de comercialización de productos por parte de la Cooperativa de la localidad de Cusi Cusi. Los animales muestreados y descriptos fueron 875 pertenecientes a 13 productores y fue realizado este relevamiento en agosto de 1997.

A la metodología explicada anteriormente se agregan acá las salidas que brinda el laboratorio de fibra, a saber: distribución de colores de acuerdo a las cartillas comerciales (puros y combinados), distribución de clases de finuras, diámetros medios de cada clase y tipos de vellón (ver anexo IV). Este trabajo de laboratorio completa la información tomada a campo y permite finalmente realizar una tipificación de la fibra combinando los criterios comerciales más útiles: finuras, tipo de vellón y color.

Si observamos los resultados vemos la gran variabilidad que caracteriza a las poblaciones de SADC provenientes de esta zona de estudio.

Los patrones pigmentarios más frecuentes que definen los fenotipos de color son el no identificable (0), lo cual se corrobora por coincidir con la frecuencia del color blanco en la fibra; el fenotipo cara negra (3) es sin embargo el de mayor frecuencia de todos y esto demuestra una presión de selección más baja que en otros sitios a favor de los animales blancos, ya que también son abundantes los fenotipos con otros patrones: (1) y (6).

Desde el punto de vista comercial resulta destacable la gran variedad de colores de la gama de los marrones y tostados, con altas frecuencias de colores combinados. No obstante la relativamente baja calidad desde el punto de vista del color se ve compensada por la alta calidad que se verifica desde el punto de vista de la finura. Un 82,5 % de las muestras extraídas estaban por debajo de las 25  $\mu$ n y de las cuales un 52 % pertenecían a la clase SF y B ("baby"). Desde el punto de vista de los tipos de vellón se presentan como típicamente altos los monocapa: H2 (35 %), relativamente bajos los intermedios: H1 (13 %) y bajos los doble capa (23 %), con frecuencias intermedias de los lustres, S y CH (28 %).

La tipificación muestra una gran dispersión de tipos, ya que los tipos más frecuentes solo alcanzan un 5 % y se reúnen en total 211 tipos sobre apenas 875 animales. Esto indica un cierto descuido por la selección de los animales desde el punto de vista de la producción de fibra, aún cuando era un área destinada casi exclusivamente a esta producción por su gran marginalidad para producir carne.

Básicamente esta planilla representa la salida típica para un estudio de demografía, teniendo en cuenta caracteres de interés comercial y fenotípico. Esta planilla puede mostrar distinto grado de resolución, o sea, puede ser presentada como un resumen de datos de un productor individual, de un grupo de productores zonales, de toda una extensa área de estudio, de una provincia o de todo el país. Los datos que se expresan en forma relativa pueden ser transformados en datos absolutos si se agregan estimaciones de producción. Así, si se estima que esta cuenca esquila unos 15.000 kg de fibra por año, se puede verificar que, por ejemplo: 3.580 kg. son blancos; 7.800 kg. aprox. presentan una finura SF y B (menor a 20.9  $\mu$ m); solamente 750 kg. son del tipo suri (lustre), etc..

Finalmente se presenta en el Anexo III la planilla resumida de datos de estructura poblacional, como ejemplo metodológico. En la tipificación se presentan solo los 10 tipos mas frecuentes de fibra.

**ANEXO I**

PLANILLA DE TRABAJO Nº 1: ESTRUCTURA POBLACIONAL																									
a.- Datos Generales																									
Criador.....										CODIGO.....					Localidad:.....					Fecha: / /					
b.- Datos de la majada																									
Nº	CARAVANA		EDAD		SEXO		MORFO TIPO						Ojos	Uñas	Estado	FENOTIPOS de COLOR		MEDIDAS ZOOMETRICAS			Fecha	Esquilas	OBSERVACIONES		
	OR-	DEN	M.L.	Nº	M.L.A.Y	C	M.	H.	Grado de Cobertura			Tipo				Patrón	Mancha	P.T.	L.	A.					
									Cara	Cuello	Patas	Cabeza												Forma	Punta
5																									
6																									
7																									
8																									
9																									
10																									
11																									
12																									
13																									
14																									
15																									
16																									
17																									
18																									
19																									
20																									
21																									
22																									
23																									
24																									
25																									
26																									
27																									
28																									
29																									
30																									

**ANEXO II**

**DESCRIPCIÓN DE LOS FENOTIPOS DE COLOR**

**1) Patrones pigmentados**

En los patrones pigmentarios o patrones de color de capa se relaciona la distribución de los dos tipos de melaninas en la capa (negro o marrón oscuro para Eumelanina y castaño o marrón rojizo para Feomelanina).

- ◆ Negro o marrón oscuro tapados. ("Tapado oscuro") (1): animales que presentan capa negra con sus variantes o capa marrón oscuro (difícil de diferenciar del marrón rojizo que en principio es predominantemente feomelánico). Se incluye esta explicación con fines didácticos, dado que la diferenciación de ambos tipos de Eumelanina corresponde a la 2º Dimensión. Se trata aquí del fenotipo típicamente Eumelánico.
- ◆ Negro o marrón oscuro con extremidades y/o cara, y/o barriga marrones claros o rojizos. ("Doberman") (2): animales que presentan la mayor parte de la capa negra o marrón oscura con ciertas partes menores marrones claras o marrones rojizas, fundamentalmente extremidades (parte interna), cabeza, entrepiernas (periné), cola (parte sin fibra), barriga con entrada en el flanco (ingle y axilas). La denominación "Doberman" hace referencia a la raza de perros del mismo nombre que se caracteriza por presentar este fenotipo de patrones de color y es solamente a los fines didácticos.
- ◆ Castaño o marrón rojizo con extremidades y/o cara negras o marrones oscuras ("caras negras") (3): animales con capa predominantemente castaño o marrón rojiza y con cara y/o extremidades y/o cola negras o marrón oscuras (parte sin fibra) y las entrepiernas (periné). La coloración patrón puede estar alterada tanto en la parte clara como la oscura (tercera dimensión) y la presencia de la Eumelanina negra o de la marrón o sepia debe ser verificada con mucho cuidado.
- ◆ Castaño o marrón rojizo con raya de mula negra o marrón oscuro ("raya de mula") (4): animales de capa castaño o marrón rojiza con línea media dorsal (raya de mula) negra o marrón oscura. La coloración patrón puede estar alterada tanto en la parte clara como la oscura (tercera dimensión) y la presencia de la Eumelanina negra o de la marrón o sepia debe ser verificada con mucho cuidado.

- ◆ Castaño o marrón rojizo con extremidades, barriga y/o cara marrones oscuras o negras o raya de mula ("barriga negra") (5): se puede presentar como una ampliación de los fenotipos "cara negra" y del "raya de mula".
- ◆ Silvestre Vicuña (V) o Guanaco (G) (6V o 6G): es la capa del Guanaco o sea color rojo bermejo con extremidades y cabeza negras (eventualmente grises), con barriga blanca y raya de mula negra. En el caso del fenotipo vicuña las diferencias radican en el color de la capa menos rojizo y la ausencia de coloración eumelánica en la cara y extremidades, aunque podría presentar una raya de mula marrón oscura.
- ◆ Castaño o marrón rojizo tapado. ("Tapado claro") (7): animales que presentan una capa marrón rojiza o castaña sin otra variante de color, lo cual no excluye obviamente las posibles alteraciones de las dimensiones 3 y 4. Resulta particularmente complicado de identificar este patrón con información colorimétrica solamente. Al momento solo se puede confirmar mediante análisis bioquímico. Teóricamente al menos, se trataría del fenotipo predominantemente feomelánico.
- ◆ No identificable ("Blanco") (0): se presenta en los animales totalmente blancos y en los cuales no sobrevive ninguna parte pigmentada que permita orientar hacia la posible capa patrón.

## 2) Tipos de Eumelanina

Se refiere a la presencia del negro o el marrón oscuro o chocolate (sepia) que componen la Eumelanina.

- ◆ Tipo no identificable (0): se presenta en los casos que no existen detalles colorimétricos directos que permitan identificar la Eumelanina actuante. El caso típico es el de los animales totalmente blancos, en los cuales se ignora a simple vista, el tipo de pigmento que presentan.
- ◆ Negra (1): se presentan dos variantes de coloración relacionadas con esta melanina: el negro azabache y el negro amarronado. No se conoce al momento la diferencia química, histoquímica y biológica de ambas.
- ◆ Marrón (2): es el tipo de Eumelanina menos abundante en las poblaciones de Camélidos domésticos y al momento solo se han identificado unos pocos animales que coloriméricamente presentarían este tipo de Eumelanina.

## 3) Alteraciones en la pigmentación

Se refiere a las diluciones y/o mezclas de pelos de distintos colores. En Camélidos suceden todos los tipos de alteraciones.

- ◆ Diluciones del pigmento:
  - Diluciones del marrón (A1): son los típicos colores bayos o castaños productos de aclarar los marrones oscuros o rojizos(CK).
  - Diluciones del negro (A4): sería el color gris puro cuya existencia esta en duda.
- ◆ Mezclas de pigmentos:
  - Mezclas de marrón con blanco (A2): son los típicos colores denominados "rosillos" en la denominación pampeana (Bc, Tc, Mrc y Cac) o "roanos" para otros países.
  - Mezclas de negro con blanco (A5): son los típicos colores grises muy comunes en los Camélidos (GPc y Gc).
- ◆ Diluciones y Mezclas:
  - Dilución de marrón y mezclas con blanco (A3): es el típico color castaño combinado (Cc).
  - Dilución de negro y mezclas con marrón y blanco (A6): se los confunde a menudo con marrones tapados (Grc).

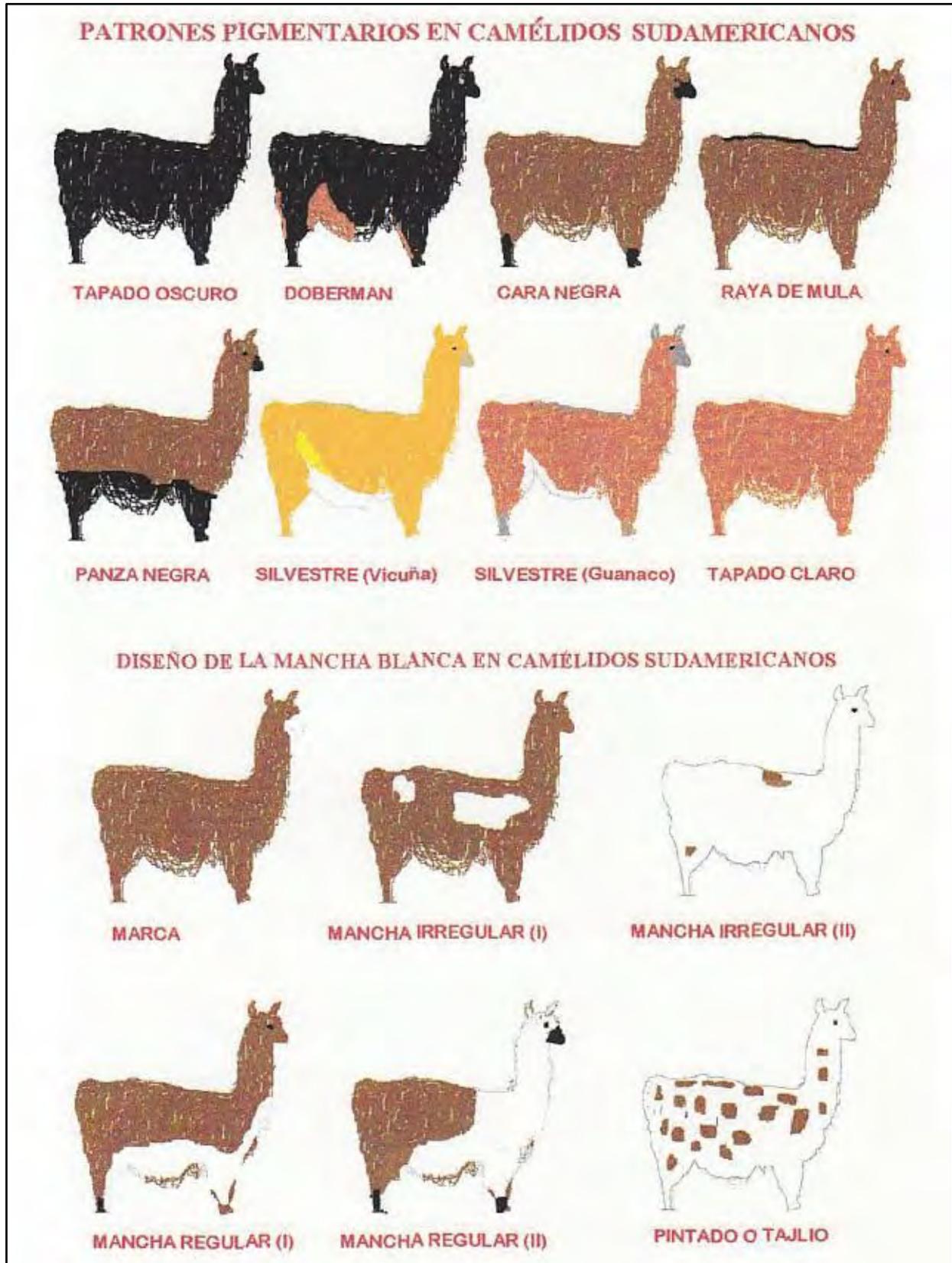
## 4) Distribución y tipos de manchas blancas

Se refiere a la ausencia de pigmentación en cualquier lugar del cuerpo, que puede ir desde una pequeña mancha ("spot") hasta cubrir todo el cuerpo del animal. Los fenotipos que existen en Camélidos de este parámetro son numerosos:

- ◆ Blanco total (mancha completa) (1): animales que no presentan ningún tipo de pigmentación o sea son blancos totalmente.
- ◆ Pequeñas marcas (2): animales con pequeñas manchas blancas, habitualmente en la cara o extremidades.
- ◆ Mancha regular en forma, localización y frecuencia (3): animales que presentan manchas blancas de tamaño grande generalmente cubriendo la parte baja y delantera del cuerpo, formando un dibujo relativamente identificable ("ensillado", "condorilla", "corbata", etc.), que se repiten en forma y localización topográfica más o menos constantes.
- ◆ Mancha irregular en forma, localización y frecuencia variada (4): puede ir desde la localización de manchas blancas pequeñas y aisladas en el cuerpo de un animal predominantemente pigmentado hasta ser casi blanco total con pequeñas islas de pigmento sobrevientes en distintos lugares del cuerpo.

- ◆ Pintado o manchado uniformemente (5): blanco con "islas" pigmentadas uniformemente y distribuidas total o parcialmente por todo el cuerpo (pintado o "tajlío"). Sería la máxima extensión de mancha irregular, pero dado que en otros animales se presenta como un fenotipo de mancha muy constante (Appaloosa, Dálmata) se presupone que en Camélidos puede tener un comportamiento similar y es por eso que se lo diferencia.

Se incluye aquí un esquema gráfico (dibujos) a los fines de clarificar los patrones de pigmentación arriba descritos y los diseños de mancha blanca. Las otras dos dimensiones (2 y 3) son solamente determinables en el laboratorio.



**ANEXO III**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
1	PROYECTO "Producción Sustentable de los Recursos Naturales y Manejo de los Ecosistemas [SUPREME]"											
2	UNIVERSIDAD CATOLICA DE CORDOBA					COOPERATIVA AGROGANADERA CUENCA						
3	FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS					RIO GRANDE DE SAN JUAN - Cusi Cusi						
4	Plan Camelidos Argentinos domesticos					Provincia de Jujuy						
5												
6												
7	Planilla de resumen de datos de estructura poblacional											
8												
9	a.- Datos generales:											
10												
11	Cuenca:	Cusi Cusi 1			Localidades:	Lagunilla del Farallón, Tucte y Ciénego Grande.						
12	Efectivo total:	1565			Departamento:	Rinconada	Fecha: 20-22/08/97					
13	Efectivo muestreado:	875										
14												
15	b.- Datos de edad, sexo y morfotipo:											
16												
17	1.- Edad					2.- Sexo						
18		Tekes	Maltones	Adultos	Viejos		Machos	Hembras	Capones			
19	Nº:	107	203	415	150	Nº:	185	575	115			
20	P%:	12.23	23.20	47.43	17.14		21.14	65.71	13.14			
21												
22	3.- Morfotipo											
23		Kcara	Intermedia	Lanuda	Alpacuna							
24	Nº:	58	102	584	19							
25	P%:	6.63	11.66	66.74	2.17							
26												
27	c.- Distribución de patrones pigmentarios, diseño de manchas y colores bases en porcentajes:											
28												
29	1.- Patrones pigmentarios:											
30		No identificado (0)	Tapado Oscuro (1)	Doberman (2)	Cara Negra (3)	Raya de Mula (4)	Panza Negra (5)	Silvestre (6)	Tapado Claro (7)			
31	P%:	20.69	16.34	1.71	38.63	2.40	1.26	16.91	2.06			
32												
33	2.- Diseño de manchas:											
34		Ausente (0)	Total (1)	Marca (2)	Regular (3)	Irregular (4)	Uniforme (5)					
35	P%:	19.31	2.17	7.89	31.31	37.71	1.60					
36												
37	3.- Colores puros:											
38		Blanco (B)	Castaño claro (CK)	Castaño oscuro (C)	Tostado (T)	Marron (Mr)	Cafe claro (CAA)	Cafe oscuro (CAB)	negro (N)			
39	P%:	23.89	0.46	2.51	4.11	1.71	1.94	1.60	6.40			
40												
41	4.- Colores combinados:											
42		Blanco (Bc)	Castaño (Cc)	Tostado (Tc)	Marron (Mrc)	Cafe (CAc)	Gris (Gc)	Gris rojizo (Grc)	Entrepalado (E)	Pintado (P)		
43	P%:	4.23	12.11	3.43	13.03	4.46	8.11	10.40	0.11	1.37		
44												
45	d.- Distribucion de finura y tipo de vellon											
46												
47	1.- Finuras y diametros medios:											
48		Finuras	Rango (µ)	P%	DM (µ)							
49	Baby (B)			7.31	18.85							
50	Super fina (SF)		> 21.9	44.46	19.76							
51	Fina (F)		22.0 - 24.9	30.74	23.78							
52	Mediana (M)		25.0 - 29.9	13.94	26.96							
53	Gruesa (G)		< 30.0	3.43	32.75							
54	Diámetro medio ponderado:					22.35						
55												
56	2.- Tipos de vellon:											
57		Tipos								P%		
58	Doble Capa	(LL)								23.31		
59	Intermedio	(HI)								13.03		
60	Mono Capa	(H2)								35.43		
61	Lustre	(S)								5.03		
62	Hemilustre	(CH)								23.08		
63												
64	e.- Tipificacion tipos y frecuencias.											
65												
66		TIPO			frec.	%						
67	1	F	H2	B	47	5.37						
68	2	SF	H2	B	36	4.11						
69	3	SF	CH	B	24	2.74						
70	4	SF	LL	Cc	21	2.40						
71	5	SF	H2	Cc	19	2.17						
72	6	M	H2	B	18	2.06						
73	7	SF	H2	Grc	18	2.06						
74	8	SF	H2	Mrc	17	1.94						
75	9	SF	CH	N	17	1.94						
76	10	F	LL	Grc	16	1.83						

## ANEXO IV

Esquema de los distintos tipos de mecha

