



Historia, caracterización y situación actual del Podenco Paternino





Historia, caracterización y situación actual del Podenco Paternino



Enero, 2012



Índice

Introducción

Historia

Función y carácter

Censo y distribución actual de la población

Descripción morfológica del pelo y de la capa

Caracterización morfo-estructural

Caracterización genética

Consideraciones finales y conclusiones

Bibliografía citada

Colaboraciones

ANEXO



Introducción.-

Está bien documentado, tanto desde un punto de vista genético o morfológico, como del comportamiento, que el ancestro salvaje del perro (*Canis familiaris*), el canido más abundante en la actualidad, es el lobo (*Canis lupus*).

El perro constituye una de las primeras especies en ser domesticadas por el hombre (Olsen 1985; Clutton-Brock 1987) y desde entonces, a pesar de su relativamente reciente separación del ancestro salvaje, gracias a su gran plasticidad, el perro se ha transformado en una de las especies de mamíferos caracterizada por una gran variabilidad fenotípica, tanto en caracteres morfológicos, coloraciones de las capas (Parker & Ostrander 2005) o caracteres de comportamiento (Sundqvist *et al.* 2006).

A partir de mediados del siglo XIX, con el concepto "fijista" de raza, comienza el aislamiento reproductivo de forma más sistemática entre los animales que se clasificaban en las diferentes razas, cuyo número actual ronda las 400 (Clutton-Brock 1984).

Es evidente que el concepto de raza ha ido modificándose a lo largo del tiempo pero las consecuencias se han mantenido. Entre estas, la principal es una redistribución de la variabilidad genética, parte de la cual se atribuye a diferencias entre razas, y puede llegar a constituir una buena estrategia para el mantenimiento de la diversidad. El nivel de aislamiento reproductivo alcanzado entre las razas caninas ha llevado a uno de los más elevados niveles de diferenciación genética entre razas de todas las especies domésticas. Recientes trabajos utilizando tanto microsatélites como SNPs atribuyen a las razas entre el 27 y el 33 por 100 (Parra *et al.*, 2008; Parker *et al.*, 2004) de la variabilidad genética total, valores muy superiores a los que se encuentran en otras especies domésticas (Cañón *et al.*, 2000; Cañón *et al.*, 2001; Cañón *et al.*, 2006).

Las razas de podencos españoles están clasificadas dentro del GRUPO 5º (Perros Tipo Spitz y Tipo Primitivo) por la Real Sociedad Canina de España (www.rsce.es).



Breve resumen histórico.-

El primer ejemplar reconocido como Paternino en 1945, y con el nombre de "Julio" era propiedad del Sr. Cabello de Paterna del Campo. Procedía de un podenco del país de talla grande que era propiedad de unos cabreros, siendo la madre una podenca nativa de esta localidad. Parece ser que de este perro se obtuvieron muchas camadas. El nivel de exigencia de los aficionados y las horas de campo hicieron el resto.

Tradicionalmente, la selección se ha realizado sobre núcleos pequeños de perros, aproximadamente entre 3 y 8 animales por criador hasta su integración en la rehala. La selección funcional ha primado sobre cualquier otro aspecto.

Función y carácter.-

Para la caza mayor y menor. En la mayor se utiliza en jauría (rehala), en las modalidades de montería, batida, gancho y en mano. En caza menor se utiliza para la caza del conejo y la liebre. Destaca como un perro totalmente funcional, siendo este el criterio de selección más importante.

En el uso tradicional como auxiliar de la actividad cinegética, la tenacidad en la caza es la característica más importante y valorada de su carácter. Cuando se integra en "rehalas" se adapta fácilmente al esquema social del grupo, no planteando problemas de jerarquía ni de orden social.



Gran capacidad de orientación en la búsqueda que se traduce en rapidez durante la acción de cazar. Late al rastro, a la vista de la pieza, y en la parada, siendo diferenciada su intensidad en cada caso.



Censo y distribución actual de la población.-

En la tabla aparecen los censos por provincias y municipios registrados por la Asociación Española de Rehalas con la colaboración de Asociación de Criadores del Podenco Paternino de Huelva, según los datos obrantes a la fecha de este informe.

Andalucía

Cádiz	Jerez de la Frontera	41
	Los Barrios	35
	San José del Valle	30
	Alcalá de los Gazules	14
	Ubrique	12
	Total Cádiz	132
Huelva	Almonte	80
	Aracena	80
	Aroche	109
	Arroyomolinos de León	21
	Ayamonte	141
	Cala	30
	Cartaya	160
	Cerro del Andévalo	40
	Chucena	10
	Cortegana	40
	Cumbres Mayores	13
	Escacena	8
	Encinasola	50
	Granado El	42
	Hinojales	7
	Isla Cristina	10
	La Palma	54
	Lepe	40
	Manzanilla	98
	Moguer	25
	Niebla	125
	Paterna del Campo	240
	Paymogo	70
	Puebla de Guzmán	220
	Rosal de la Frontera	95



San Bartolomé de la Torre	28
Santa Bárbara de Casa	62
Santa Olalla del Cala	15
Valverde del Camino	420
Villalba	105
Villablanca	28
Villanueva de los Castillejos	260
Zufre	50
Total Huelva	2776

Sevilla	Alanís	60
	Almadén de la Plata	85
	Aznalcóllar	125
	Burguillos	30
	Camas	30
	Cantillana	45
	Castillo de las Guardas	245
	Cazalla de la Sierra	28
	Constantina	110
	Garrobo El	63
	Gerena	104
	Guadalcanal	2
	Guillena	98
	Lora del Río	95
	Madroño El	35
	Mairena del Alcor	70
	Puebla de los Infantes	38
	Real de la Jara	143
	Ronquillo El	22
	Villanueva del Río y Minas	148
	Villaverde del Río	58
	Total Sevilla	1634

Total Andalucía 4542

Aragón

Zaragoza	Calatayud	1
	Épila	2
	Jarque	2
	Total Aragón	5



Castilla la Mancha

Ciudad Real	Almadén	40
	Chillón	21
	Puebla de Don Rodrigo	28
	Total Castilla la Mancha	89

Cataluña

Total Cataluña	250
-----------------------	------------

Extremadura

Badajoz	Barcarrota	9
	Cabezalavaca	10
	Fregenal de la Sierra	17
	Llerena	12
	Oliva de la Frontera	59
	Valencia de Mombuey	40
	Total Extremadura	147

TOTAL ESPAÑA 5.033

Tras el muestreo realizado, sumando los resultados de las distintas Comunidades Autónomas españolas en las que se tiene conocimiento de la existencia de esta raza, el número total de ejemplares censados, de forma aproximada, asciende a CINCO MIL TREINTA Y TRES (5.033) PERROS DE RAZA PODENCO PATERNINO DE HUELVA.

Con independencia de lo anterior y aunque no han sido censadas por falta de datos fidedignos, se tiene constancia de poblaciones existentes en las siguientes Comunidades Autónomas: Castilla León, Galicia, Murcia y Valencia.

Descripción morfológica y del pelo y la capa.-

El 26 de septiembre de 2010 se realizó una concentración de más de 200 perros denominados Paterninos en la ciudad de Paterna del Campo (Huelva).

El equipo del Grupo de Investigación Cora de la Universidad de Córdoba, desplazado al efecto, obtuvo dieciséis variables morfo-métricas y las correspondientes fotografías de 72 machos y 74 hembras pertenecientes a



dicha Agrupación para la realización de un estudio morfológico y morfo-estructural ante la solicitud de la Asociación Española de Rehalas, así como las correspondientes muestras de sangre para el estudio genético.

Morfológicamente, el Paternino es un perro con las siguientes características:

Cabeza

Proporcionada o algo grande, de forma troncocónica y líneas cráneo-faciales ligeramente divergentes.

Cráneo: Más ancho que largo, de perfil subconvexo y ligera depresión longitudinal que termina en el stop, aunque a veces se continúa por la cara. Órbitas marcadas y nuca poco pronunciada.

Depresión fronto-nasal (Stop): Larga y poco pronunciada

Cara: De mayor anchura que el cráneo.

Ojos redondeados y ligeramente almendrados, pequeños, escasamente lateralizados. De color marrón o miel.

Orejas medianas, de forma triangular, con un pliegue medial y con nacimiento a la altura del ojo. En reposo caen en 45° y en atención se elevan hasta los 45°.

Mandíbula de gran desarrollo tanto a nivel esquelético como muscular.

Hocico ligeramente más largo que el cráneo. De perfil superior recto o ligeramente subconvexo. De forma troncopiramidal, con escasa diferencia entre la base anterior y la posterior, dando un hocico romo. Gran anchura y profundidad en su inserción en la cara. Comisura labial muy profunda, con labios finos y de gran firmeza. Mordida en tijera.

Trufa negra o marrón en función del color de la capa. De tamaño proporcionado pero con ollares amplios y rasgados.

Cuello

De bordes rectos y paralelos, largo, cilíndrico y de amplia inserción en el tronco y en la cabeza.

Tronco

Largo, ancho y profundo, a veces cilíndrico, con línea dorso-lumbar ancha, recta y algo descendente hacia la grupa. Cruz larga y poco destacada.



Espalda corta, ancha y de fuerte musculatura. Forma con la vertical un ángulo menor de 40° . Costillar no muy largo pero profundo y arqueado. Pecho ancho, profundo y con fuerte musculatura. Esternón poco pronunciado. Grupa larga y musculada, ligeramente más larga que ancha, con ancas a la misma altura de la línea dorso-lumbar y una inclinación de unos 45° . Ijares largos, firmes y muy musculados. Vientre algo recogido.

Cola

De nacimiento alto y en prolongación de la línea dorso-lumbar, de mediano grosor que se mantiene constante desde el nacimiento hasta el extremo y alcanza los corvejones. Tiene forma de sable tanto en reposo como en movimiento o excitado.

Extremidades

De perfectos aplomos, de grosor y longitud media, pero con gran desarrollo de la musculatura y de los tendones.

Anteriores: Brazo largo, a veces de la misma longitud que la espalda y cercano a la vertical, formando con esta un ángulo muy abierto ($>140^\circ$). Encuentro difuminado y codo a la altura del esternón.

Antebrazo largo y ligeramente elíptico, de mediano grosor y con gran desarrollo del tendón que aparece claramente diferenciado del hueso. Carpo mediano y vertical, con menudillo poco diferenciado.

Mano de forma de gato, no totalmente redonda. Dedos gruesos y algo curvos. Almohadillas plantares duras y resistentes.

Posteriores: Muslo muy largo, de similar o mayor longitud que la pierna, situándose la babilla entre 10 a 15 cm más baja que la línea inferior del vientre, ancho, casi vertical y con gran desarrollo de los paquetes musculares. Pierna con tendón grueso y definido que forma un ángulo abierto de unos 130° . Corvejón corto, ancho y con la punta muy desarrollada. Metatarso algo más largo que el metacarpo. La forma del pie igual que la de la mano.



Piel

De grosor medio, pegada al cuerpo, elástica y resistente.

Pelo

Corto, liso, fino y asentado. Sin subpelo.

Color

Predominan las capas bicolors en blanco y canela, variando esta desde el claro a la encendida o rojiza. También son muy frecuentes las monocolors en blanco en sus variantes plateada, mate y marfil y las bicolors en negro, aceptándose también los verdinos y en menor proporción la capa tricolor.

Tamaño y peso

La alzada a la cruz en los machos oscila entre los 45 y 60 cm y en las hembras entre los 40 y 55 cm. Los valores medios son de 53 cm en los machos y 50 cm en las hembras.

Su peso oscila entre los 23 kilos de los machos y los 18 de las hembras

Caracterización morfo-estructural.-

Las variables elegidas para la realización de esta caracterización se corresponden con las utilizadas en diversos trabajos en los que se aplica el análisis discriminante para el estudio de las variables morfoestructurales, sean los de Herrera et al. (1996); Crepaldi, P. et al. (2001); Ajmone-Marsan, P et al. (2001); Macciotta, N.P.P. et al. (2005); Rodero, E. y col. (2003); Lanari, M.R. et al. (2003); Zaitoun, I.S et al.





(2005); Dossa, L.H. et al. (2007); Marrube, G. et al. (2007) y Vargas, S. et al. (2007)

- **Alzada a la cruz:** Distancia desde el suelo hasta el punto más culminante de la cruz (Región interescapular). Tomada con bastón zoométrico.
- **Alzada a la grupa:** Distancia desde el suelo hasta el punto más culminante de las tuberosidades internas del ileon (Vértice de la primera apósis del sacro). Se ha utilizado el bastón.
- **Diámetro longitudinal:** Distancia entre el punto más craneal y lateral de la articulación escápulo-humeral y el punto más caudal de la tuberosidad isquiática. Con bastón.
- **Longitud de la cabeza:** Desde la protuberancia del occipital o nuca hasta el borde anterior de la trufa. Con compás de espesores.
- **Longitud del cráneo:** Desde la protuberancia del occipital hasta el punto medio de una línea imaginaria que pasa por debajo de los ojos (sutura fronto-nasal). Compás.
- **Longitud de la cara:** Desde la línea imaginaria que pasa por debajo de los ojos hasta el borde anterior de la trufa. Compás.
- **Anchura de la cabeza:** Máxima distancia entre las dos órbitas. Compás.
- **Diámetro dorso-esternal:** Entre el punto más declive de la cruz y la región esternal por detrás del codo. Bastón.
- **Diámetro bicostal:** Máxima amplitud del tórax en un plano vertical que pasa por detrás del codo (5ª costilla). Bastón.
- **Anchura de hombros:** Máxima distancia entre los puntos más culminantes de las articulaciones escápulo-humerales. Compás.



- **Anchura grupa:** Máxima distancia entre las dos tuberosidades ilíacas externas o puntas del anca. Compás.
- **Longitud grupa:** Distancia entre la tuberosidad ilíaca externa (punta del anca) y el tuberosidad isquiática (punta de la nalga). Compás.
- **Perímetro caña:** Mínimo perímetro de la misma (anterior y posterior). Con cinta.
- **Perímetro torácico:** Se inicia en el punto más declive de la cruz, pasa por el costado derecho, esternón (inmediatamente por detrás del codo), costado izquierdo y termina de nuevo en la cruz. Con cinta.

Para la obtención de estas variables morfo-métricas se utilizó bastón zoométrico, compás de espesores y cinta métrica.

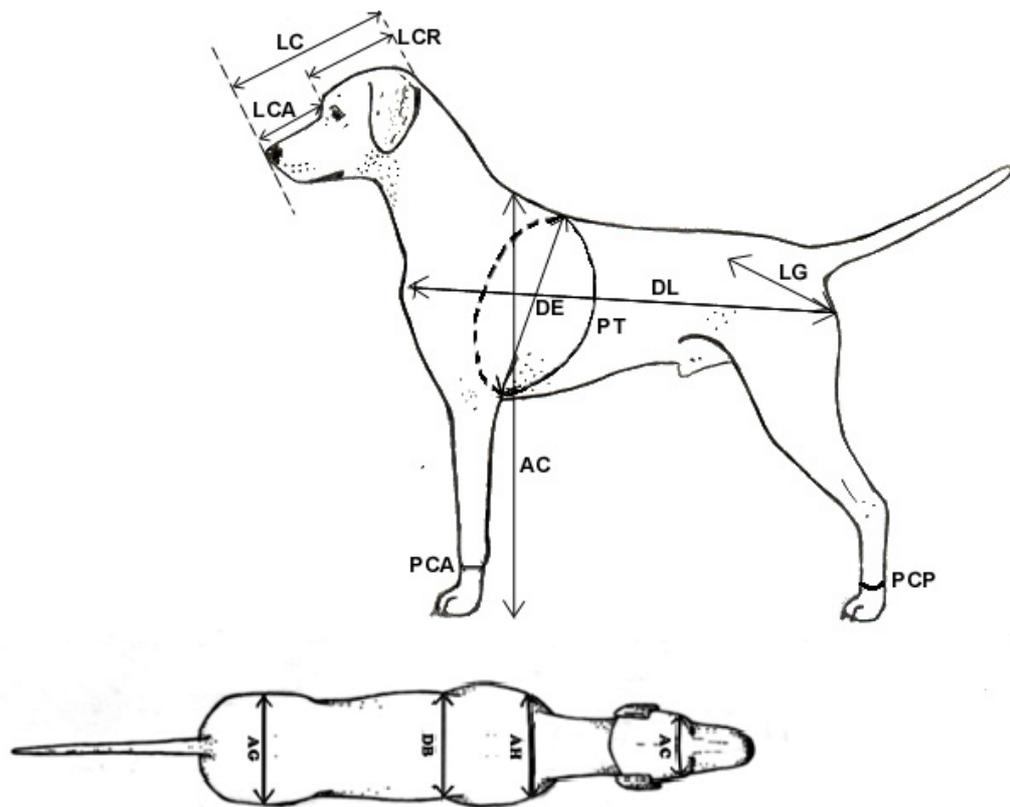


Figura 1.- Expresión gráfica de las medidas morfo-métricas utilizadas.

Este estudio se realiza en machos y hembras por separado, ya que existen diferencias debidas al sexo, obteniéndose los siguientes estadísticos descriptivos: Media, desviación típica y coeficiente de variación. Por medio



de estos estadísticos podemos cuantificar el modelo morfo-estructural y detectar el grado de variabilidad que ostenta en cada sexo.

Dimorfismo sexual

En síntesis, los machos son más altos, más largos, más profundos y más anchos que las hembras con una probabilidad de error menor del 0,001, lo que ha sido representado por tres asteriscos (***) en los valores expresados en la Tabla 1.

Solamente tres medidas han resultado No Significativas (N.S.), el diámetro bicostal, la anchura a la grupa y el perímetro de la caña anterior, tres variables de las que no podemos inferir que existan diferencias debidas al sexos.

Según lo anteriormente expuesto se puede deducir que en la **Agrupación de perros Paterninos** existe un alto grado de dimorfismo sexual, los machos son muy diferentes a las hembras desde un punto de vista cuantitativo.

Tabla 1.- Prueba t de Student de diferencias entre las medias de las medidas morfo-métricas de 72 machos y 74 hembras de la agrupación canina Paternino.

<i>Variables</i>	<i>Machos</i>	<i>Hembras</i>	<i>Valor-t</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>P valor</i>	<i>Significación</i>
Alzada a la cruz	52,91	49,69	4,476	144	0,000015	***
Alzada grupa	52,26	49,05	4,346	144	0,000026	***
Diámetro longitudinal	56,18	52,95	4,543	144	0,000012	***
Diámetro dorso-esternal	20,84	19,70	3,265	144	0,001367	***
Diámetro bicostal	14,17	13,94	0,679	144	0,498107	N.S.
Longitud cara	11,21	10,38	4,996	144	0,000002	***
Longitud cráneo	9,51	8,93	4,044	144	0,000085	***
Longitud cabeza	20,58	18,84	6,174	144	0,000000	***
Anchura cabeza	10,69	9,76	8,351	144	0,000000	***
Anchura hombros	14,06	12,93	3,441	144	0,000760	***
Anchura grupa	12,00	10,21	1,157	144	0,248989	N.S.
Longitud grupa	15,48	14,20	4,927	144	0,000002	***
Perímetro torácico	62,96	60,61	3,338	144	0,001075	***



Perímetro caña anterior	10,89	8,84	1,736	144	0,084676	N.S.
Perímetro caña posterior	10,26	9,30	5,703	144	0,000000	***
Alzada al hueco subesternal	36,06	33,38	4,382	144	0,000022	***

Estudio cuantitativo de los machos.-

En la Tabla 2 se exponen los estadísticos principales de los machos Paterninos estudiados. Se observa que las medidas más importantes presentan un coeficiente de variación aceptable: alzada a la cruz, alzada a la grupa, diámetro longitudinal, anchura de la cabeza, longitud de la cabeza, del cráneo, de la cara y de la grupa, así como el perímetro torácico, ya que no superan el 10% en el coeficiente de variación. Por el contrario, el diámetro dorso-esternal, diámetro bicostal, anchura de hombros, anchura de la grupa, altura al hueco sub-esternal y los perímetros de las cañas anteriores y posteriores presentan unos coeficientes de variación elevados, superando el 10% lo que nos indica que en la muestra estudiada existen machos de escasa anchura y otros muy anchos, por lo que constituye uno de los primeros aspectos que se ha de considerar en la aplicación de futuros criterios de selección, disminuir la variabilidad de estas regiones.

Tabla 2.- Estadísticos principales de 72 machos de la Agrupación canina Paternino

Variables	Media	Mínimo	Máximo	E.T.	C.V.%
Alzada a la cruz	52,91	45,00	63,50	4,204	7,95
Alzada grupa	52,26	41,50	62,00	4,794	9,17
Diámetro longitudinal	56,18	44,00	68,00	4,769	8,49
Diámetro dorso-esternal	20,84	14,50	25,50	2,182	10,47
Diámetro bicostal	14,17	9,50	23,00	1,901	13,42
Longitud cara	11,21	9,50	15,00	1,051	9,65
Longitud cráneo	9,51	8,00	12,00	0,841	9,37
Longitud cabeza	20,58	18,00	33,00	1,986	8,85
Anchura cabeza	10,69	9,50	13,00	0,757	7,09
Anchura hombros	14,06	9,00	20,00	1,990	14,16
Anchura grupa	12,00	7,00	122,00	13,215	12,94
Longitud grupa	15,48	12,00	18,00	1,271	8,21
Perímetro torácico	62,96	53,00	72,00	3,860	6,13



Perímetro caña anterior	10,89	7,00	95,00	10,104	10,78
Perímetro caña posterior	10,26	6,00	13,00	1,107	10,58
Alzada al hueco subesternal	36,06	28,00	55,00	4,484	12,43

La altura media de los perros Paterninos es de 52,91 cm., sin embargo existen perros muy pequeños (45 cms.) y otros muy grandes (63,50 cms.), por lo que habría que determinar en el futuro estándar los valores entre los que oscilaría el valor medio.

En una primera línea de actuación se podría establecer unos valores de alzada a la cruz comprendidos entre los 45 y 60 cm. Es un rango amplio que solo elimina un 5,56% de la población según se constata en la tabla 3, pero que en el futuro debería acercarse a unas alturas comprendidas entre los 50 y 55 cm.

Tabla 3.- Distribución de frecuencias para la alzada a la cruz de 72 machos

Rango	Frecuencia	Acumulada	Porcentaje	% Acumulado
40,00<x<=45,00	1	1	1,39	1,39
45,00<x<=50,00	23	24	31,94	33,33
50,00<x<=55,00	28	52	38,89	72,22
55,00<x<=60,00	17	69	23,61	95,83
60,00<x<=65,00	3	72	4,17	100,00

Si relacionamos la longitud con la altura (DL/ALC), un animal mediolineo sería aquel en que la longitud sería similar a su altura, lo que está representado por un índice de proporcionalidad cercano a 100.

En los casos en que la longitud es menor que la altura, los animales muestreados presentan una tendencia al acortamiento, son más altos que largos y su índice es menor de 100. Por el contrario, cuando el índice de proporcionalidad es superior a 100 se detecta un alargamiento en los animales. Este es el caso del perro Paternino, pues según se observa en la tabla 4, solo 20 perros presentaron proporciones mediolineas a acortadas (27,78%), mientras que el resto supera el índice 100, por lo que habría que caracterizar a esta agrupación como de proporciones corporales elongadas o



longilíneas. Existe una marcada tendencia de los animales a ser más largos que altos, lo que debe ser recogido en la redacción del futuro estándar racial.

Tabla 4.- Distribución de frecuencias para la relación DL/ALC en 72 machos Paterninos.

Rango	Frecuencia	Acumulada	Porcentaje	% Acumulado
$80,00 < x \leq 90,00$	2	2	2,78	2,78
$90,00 < x \leq 100,00$	18	20	25,00	27,78
$100,00 < x \leq 110,00$	29	49	40,28	68,06
$110,00 < x \leq 120,00$	19	68	26,39	94,44
$120,00 < x \leq 130,00$	3	71	4,17	98,61
$130,00 < x \leq 140,00$	1	72	1,39	100,00

Otra relación importante es la existente entre la alzada a la cruz y la longitud de la cabeza (ALC/LC). Aquellos animales en que la longitud de la cabeza esté comprendida dos veces en la alzada a la cruz serán considerados de cabeza más grandes que aquellos en su longitud esté comprendida tres veces en la alzada.

En la tabla 5 se observa que existen 3 perros de cabeza muy grande, con índice LC/ALC entre 2 y 2,20 y 1 de cabeza muy pequeña, representada por el rango comprendido entre 3,00 y 3,20.

En la redacción del futuro estándar sería conveniente reflejar que el perro Paternino tiene la cabeza algo grande o mediana, ya que según se observa en la tabla 5, el 77,78 por ciento de la población estudiada oscila entre los 2,40 y 3,00 en esta relación.

Tabla 5.- Distribución de frecuencias para la relación LC/ALC en 72 machos.

Rango	Frecuencia	Acumulada	Porcentaje	% Acumulado
$2,00 < x \leq 2,20$	3	3	4,17	4,17
$2,20 < x \leq 2,40$	12	15	16,67	20,83
$2,40 < x \leq 2,60$	22	37	30,56	51,39
$2,60 < x \leq 2,80$	24	61	33,33	84,72



$2,80 < x \leq 3,00$	10	71	13,89	98,61
$3,00 < x \leq 3,20$	1	72	1,39	100,00

Armonía del modelo morfo estructural.-

La consideración de la armonía morfo-estructural de los individuos de una raza supone que en cualquiera de ellos, los incrementos o disminuciones en una de sus variables morfo-estructurales suponen incrementos o disminuciones de otra variable en una medida proporcional a la primera, de tal manera que asistimos a la existencia de un MODELO, el cual mantendrá su estructura fundamental aun cuando se produzcan aumentos o decrecimientos de la masa corporal.

Expresaremos el grado de armonía de una raza a través de las correlaciones múltiples entre todas las variables morfo-métricas obtenidas, de tal forma que el grado estará determinado por el mayor o menor número de correlaciones significativas encontradas entre las variables. Así, en una raza, un perro de mayor alzada debe de tener proporcionalmente mayor la anchura de la cabeza, el perímetro torácico o la longitud de la grupa que un perro de la misma raza pero de unos cm menos de alzada. Este es el principio de la armonía del modelo morfo-estructural que podemos ver expresado gráficamente en la Figura 2.

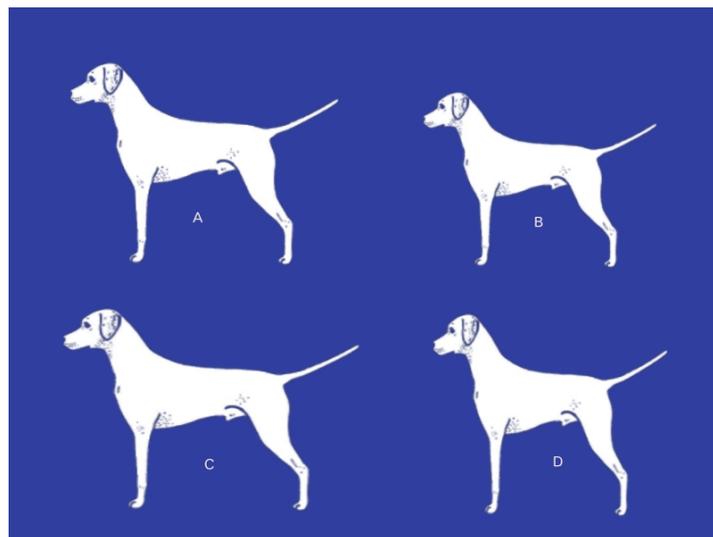


Figura 2.- Armonía de los modelos. A: Modelo original, B: Modelo armónico más pequeño. C: Modelo de igual altura pero de mayor longitud. D: Modelo de igual altura pero de menor longitud.



Una raza en la que encontremos que todas las variables están significativamente correlacionadas entre sí es una raza que responde a un modelo armónico, medianamente armónico cuando el número de correlaciones significativas entre las diversas variables supere el 50% y cuando sólo están correlacionadas el 25% de las variables, tendremos que decir de ella que tiene un modelo poco armónico.

La armonía del modelo no es más que el resultado de la aplicación de unos criterios de selección acertados, su ausencia indica que o no los hubo o fueron poco acertados, bien porque el estándar no expresaba nítidamente las características, bien porque los jueces no se ajustaron a él o bien porque los criadores no lo supieron interpretar, entre otras muchas causas.

En ocasiones puede suceder que sea mejor no encontrar correlación entre dos regiones, antes de que sea significativa pero con signo negativo, ello significa que cuando una medida se incrementa, la otra paralelamente disminuye. Para corroborar este hecho, supongamos que un grupo de ejemplares de una raza presentan un gran número de correlaciones significativas, entre ellas aparece que la longitud de la grupa está relacionada con la anchura de la grupa de forma significativa y negativa, significaría que en una raza de gran formato la tendencia es que cuanto más larga sea la grupa a su vez será más estrecha, lo que no es rentable en una raza de defensa ni aún en un lebel.

En la Tabla 6 se exponen los coeficientes de correlación encontrados entre todas las variables morfo-métricas acompañadas de un asterisco en aquellos casos en que la correlación entre dos variables resultó significativa con una probabilidad mayor del 95 por ciento, y sin él, en los casos que no existe dicha relación.



Tabla 6.- Coeficientes de correlación entre las 15 variables morfo-métricas de 72 machos de perros Paterninos

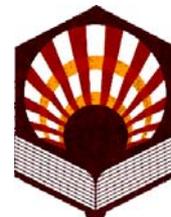
	ALC	ALG	DL	DE	DB	LC	LCR	LCA	AC	AH	AG	LG	PT	PCA	PCP
ALC	1,00	0,87*	0,51*	0,39*	0,29*	0,39*	0,29*	0,25*	0,23*	0,17	0,16	0,45*	0,44*	0,38*	0,35*
ALG		1,00	0,45*	0,42*	0,28*	0,37*	0,25*	0,18	0,29*	0,09	0,24*	0,41*	0,47*	0,35*	0,39*
DL			1,00	0,62*	0,31*	0,44*	0,33*	0,21	0,48*	0,12	0,24*	0,45*	0,46*	0,46*	0,42*
DE				1,00	0,03	0,50*	0,15	0,28*	0,13	0,06	0,32*	0,54*	0,46*	0,25*	0,37*
DB					1,00	0,21	0,52*	0,20	0,43	0,1744	0,027	0,08	0,39*	0,26*	0,23
LC						1,00	0,44*	0,43*	0,17	0,14	0,33*	0,51*	0,43*	0,28*	0,27*
LCR							1,00	0,24*	0,42*	0,14	0,17	0,19	0,38*	0,25*	0,17
LCA								1,00	0,10	0,41*	0,11	0,24*	0,50*	0,29*	0,19
AC									1,00	0,21	0,21	0,13	0,36*	0,28*	0,25
AH										1,00	0,24*	0,07	0,55*	0,33*	0,15
AG											1,00	0,35*	0,34*	0,33*	0,18
LG												1,00	0,22	0,26*	0,32*
PT													1,00	0,42*	0,32*
PCA														1,00	0,69*
PCP															1,00

De los 107 coeficientes obtenidos, 71 resultaron significativos, lo que significa un 66,35%, por lo que al superar el 50% podemos afirmar que los machos de la Agrupación de perros Paterninos ostentan un modelo morfo-estructural de mediana armonía.

En un análisis más pormenorizado de la tabla 6 se observa que la alzada a la cruz y el diámetro longitudinal están correlacionados con casi todas las medidas (*), exceptuando la AH. Al no estar los coeficientes precedidos por ningún signo negativo, significa que los perros más altos son más largo de cuerpo, tienen la cabeza más larga o el perímetro del tórax más amplio.

Al realizar un análisis de factores principales que expresamos en la tabla 7, observamos que el mayor porcentaje de variabilidad la explica el factor 1, interpretándose como un factor de desarrollo.

Dentro de este factor, solo cinco medidas resultaron significativas (*), la alzada a la cruz, la alzada a la grupa, el diámetro longitudinal, el diámetro dorso-esternal y el perímetro torácico. A la vista de estos resultados cabría pensar que los criterios más importantes aplicados por lo criadores al elegir sus machos Paterninos están basados en la obtención de perros de buenas



alturas y de tórax muy fuertes, largos y profundos, para dotarlos de fuerza y resistencia en las labores de la rehala.

Tabla 7.- Componentes principales en 72 machos Paterninos

Variables	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5
Alzada a la cruz (ALC)	-0,720265*	0,196904	0,267841	-0,020505	-0,488070
Alzada grupa (ALG)	-0,707527*	0,225616	0,308174	-0,065736	-0,417395
Diámetro longitudinal (DL)	-0,749140*	0,138064	0,217288	-0,027288	0,193248
Diámetro dorso-esternal (DE)	-0,646629*	0,486195	-0,115946	0,131793	0,123021
Diámetro bicostal (DB)	-0,472336	-0,564556	0,378035	0,121476	-0,043022
Longitud cara (LCA)	-0,669114	0,177665	-0,142163	0,431883	0,098462
Longitud cráneo (LCR)	-0,531975	-0,415541	0,258996	0,384290	0,188973
Longitud cabeza (LC)	-0,497835	-0,191246	-0,514091	0,240186	-0,294042
Anchura cabeza (AC)	-0,503283	-0,420089	0,346485	-0,037769	0,341957
Anchura hombros (AH)	-0,389008	-0,460552	-0,583763	-0,134878	-0,138861
Anchura grupa (AG)	-0,453979	0,141043	-0,314935	-0,034453	0,513579
Longitud grupa (LG)	-0,597261	0,495144	-0,039312	0,181145	0,120201
Perímetro torácico (PT)	-0,751462*	-0,278677	-0,273720	0,051472	-0,130756
Perímetro caña anterior (PCA)	-0,651219	-0,103673	-0,111305	-0,576739	0,094159
Perímetro caña posterior (PCP)	-0,600047	0,087543	0,055477	-0,596671	0,061236
Expl.Var	5,516645	1,654375	1,373806	1,174415	1,042769
Prp.Totl	0,367776	0,110292	0,091587	0,078294	0,069518

*P<0,05

Estudio cuantitativo de las hembras.-

Según se observa en la Tabla 8, las hembras presentan una gran similitud con los machos en cuanto a las medidas que presentan menor variabilidad: alzada a la cruz, alzada a la grupa, diámetro longitudinal, anchura de la cabeza, longitud de la cabeza, del cráneo, de la cara y de la grupa, así como el perímetro torácico, ya que no superan el 10% en el coeficiente de variación como sucediera en los machos, a las que hay que unir la altura al hueco subesternal. Por el contrario, el diámetro dorso-esternal, diámetro



bicostal, anchura de hombros, anchura de la grupa y los perímetros de las cañas anteriores y posteriores presentan unos coeficientes de variación elevados, superando el 10%, por lo que la aplicación de futuros criterios de selección para disminuir la variabilidad de estas regiones podrán aplicarse del mismo modo a los machos y las hembras.

Tabla 8.- Estadísticos principales de 74 hembras de la Agrupación canina Paternino

Variables	Media	Mínimo	Máximo	Std.Dev.	C.V. p. 100
Alzada a la cruz	49,69	39,00	62,00	4,48	7,95
Alzada grupa	49,05	38,50	60,00	4,11	9,17
Diámetro longitudinal	52,95	44,00	63,00	3,77	8,49
Diámetro dorso-esternal	19,70	13,50	29,00	2,03	10,47
Diámetro bicostal	13,94	10,00	21,00	2,14	13,42
Longitud cara	10,38	8,00	14,00	0,94	9,65
Longitud cráneo	8,93	6,00	11,00	0,89	9,37
Longitud cabeza	18,84	15,00	22,00	1,38	8,85
Anchura cabeza	9,76	8,00	11,00	0,57	7,09
Anchura hombros	12,93	9,00	17,00	1,95	14,16
Anchura grupa	10,21	7,00	15,00	1,55	12,94
Longitud grupa	14,20	10,00	18,00	1,80	8,21
Perímetro torácico	60,611	52,00	73,00	4,60	6,13
Perímetro caña anterior	8,84	5,00	10,50	1,08	10,78
Perímetro caña posterior	9,30	6,00	11,00	0,94	10,58
Alzada al hueco subesternal	33,38	28,00	39,00	2,70	8,10

La altura media de los hembras es de 49,7 cm, sin embargo existen animales muy pequeños (39 cm.) y otros muy grandes (62 cm.), como sucedía con los machos, por lo que habría que determinar en el futuro estándar los valores entre los que oscilaría el valor medio.

Según se observa en la tabla 9, sesenta y cinco hembras de las 74 estudiadas miden entre 40 y 55 cm., lo que representa el 87,83% del total de las hembras, por lo que así como se proponía que en los machos la



alzada estuviera comprendida entre los 45 y 60 cm., en las hembras el rango debe oscilar entre los 40 y 55 cm.

Tabla 9.- Distribución de frecuencias para la alzada a la cruz de 74 hembras

Rango	Frecuencia	Acumulada	Porcentaje	% Acumulado
35,00<x<=40,00	3	3	4,05	4,05
40,00<x<=45,00	7	10	9,46	13,51
45,00<x<=50,00	32	42	43,24	56,76
50,00<x<=55,00	26	68	35,13	91,89
55,00<x<=60,00	5	73	6,76	98,65
60,00<x<=65,00	1	74	1,35	100,000

En cuanto a las proporciones corporales, en la tabla 10 se observa que solo 19 hembras presentan proporciones mediolíneas a acortadas (25,68%), mientras que el resto supera el índice 100. Estos resultados son muy similares a lo encontrado en los machos, por lo que habría que caracterizar a las hembras de esta agrupación como de proporciones corporales elongadas o longilíneas.

Tabla 10.- Distribución de frecuencias para la relación DL/ALC de 74 hembras

Rango	Frecuencia	Acumulada	Porcentaje	% Acumulado
80,00<x<=90,00	5	5	6,77	6,76
90,00<x<=100,00	14	19	18,92	25,68
100,00<x<=110,00	25	44	33,78	59,46
110,00<x<=120,00	21	65	28,38	87,84
120,00<x<=130,00	7	72	9,46	97,30
130,00<x<=140,00	1	73	1,35	98,65
140,00<x<=150,00	1	74	1,35	100,00

Las frecuencias de la relación entre la alzada y la longitud de la cabeza de las hembras se exponen en la tabla 11. Como ya ha sucedido con otras medidas y relaciones, el comportamiento es muy similar al de los machos,



son animales de cabeza mediana a grande, ya que el 81,08 por ciento de la población estudiada oscila entre los 2,40 y 3,00.

Tabla 11.- Distribución de frecuencias para la relación LC/ALC en 72 machos.

Rango	Frecuencia	Acumulada	Porcentaje	% Acumulado
$2,00 < x \leq 2,20$	3	3	4,05	4,05
$2,20 < x \leq 2,40$	8	11	10,81	14,86
$2,40 < x \leq 2,60$	20	31	27,03	41,89
$2,60 < x \leq 2,80$	24	55	32,43	74,32
$2,80 < x \leq 3,00$	16	71	21,62	95,95
$3,00 < x \leq 3,20$	2	73	2,70	98,65
$3,20 < x \leq 3,40$	1	74	1,35	100,00

Armonía del modelo morfo estructural.-

En el análisis de correlación múltiple se ha encontrado que de los 107 coeficientes obtenidos, 58 resultaron significativos, lo que significa un 54.21%, por lo que al superar el 50% podemos afirmar que las hembras ostentan también un modelo morfo-estructural de mediana armonía.

En la tabla 12 se observa que la alzada a la cruz está correlacionada con casi todas las medidas (*), exceptuando el DB, AC, LG y PCP, siendo necesario señalar que la medida más correlacionada con todas las demás es la longitud de la cara, pues solo su correlación con la anchura de la cabeza no es significativa.

A través del análisis de factores principales (tabla 13), observamos que sólo la anchura de la cara y el perímetro torácico alcanzan niveles significativos, por lo que cabría pensar que los criterios más importantes aplicados por lo criadores al elegir sus hembras son la longitud y quizás la fortaleza del hocico como elemento de agarre y un mayor desarrollo del tórax para tener animales con mayor capacidad para batir durante más tiempo.



Tabla 12.- Coeficientes de correlación entre las 15 variables morfo-métricas de 74 hembras de perros Paterninos

	ALC	ALG	DL	DE	DB	LCA	LCR	LC	AC	AH	AG	LG	PT	PCA	PCP
Alzada a la cruz (ALC)	1,00	,76*	,23*	,34*	,16	,43*	,35*	,23*	,17	,37*	,25*	,04	,43*	,33*	,22
Alzada grupa (ALG)		1,00	,31*	,40*	,14	,48*	,29*	,27*	,20	,29*	,22	,22	,40*	,35*	,36*
Diámetro longitudinal (DL)			1,00	,24*	,21	,45*	,39*	,09	,28*	,16	,28*	,22	,25*	,34*	,38*
Diámetro dorso-esternal (DE)				1,00	,12	,07	,24*	,11	,04	,09	,15	,05	,31*	-,03	,05
Diámetro bicostal (DB)					1,00	,22	,11	,19	,04	,09	,24*	-,05	,35*	,29*	,24*
Longitud cara (LCA)						1,00	,66*	,45*	,25	,45*	,46*	,37*	,47	,48*	,38*
Longitud cráneo (LCR)							1,00	,27*	,21	,29*	,34*	,26*	,30*	,31*	,30*
Longitud cabeza (LC)								1,00	,18	,23*	,19	-,01	,34*	,30*	,16
Anchura cabeza (AC)									1,00	,10	,09	,11	,15	,24*	,15
Anchura hombros (AH)										1,00	,49*	,23*	,50*	,12	,04
Anchura grupa (AG)											1,00	,40*	,50*	,23*	,20
Longitud grupa (LG)												1,00	,17	,17	,29*
Perímetro torácico (PT)													1,00	,48*	,21
Perímetro caña anterior (PCA)														1,00	,65*
Perímetro caña posterior (PCP)															1,00

Tabla 13.- Componentes principales en 74 hembras Paterninos

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5
Alzada a la cruz (ALC)	-0,651922	-0,395366	-0,342279	-0,154630	-0,089970
Alzada grupa (ALG)	-0,690998	-0,255654	-0,351249	-0,293745	-0,025376
Diámetro longitudinal (DL)	-0,567984	0,265055	-0,048829	-0,292475	0,173855
Diámetro dorso-esternal (DE)	-0,344508	-0,505585	-0,304310	-0,345462	0,324213
Diámetro bicostal (DB)	-0,371865	0,074062	-0,248705	0,541627	0,437024
Longitud cara (LCA)	-0,818931*	0,117231	0,191414	0,028559	-0,225099
Longitud cráneo (LCR)	-0,650329	0,059667	0,151057	-0,203382	-0,176365
Longitud cabeza (LC)	-0,470831	-0,070646	-0,121418	0,411786	-0,481826
Anchura cabeza (AC)	-0,345618	0,226071	-0,088680	-0,195203	-0,477001
Anchura hombros (AH)	-0,540209	-0,399676	0,449243	0,162696	-0,109471
Anchura grupa (AG)	-0,602470	-0,126060	0,512014	0,150984	0,248922
Longitud grupa (LG)	-0,394467	0,223955	0,568485	-0,367173	0,197879
Perímetro torácico (PT)	-0,708167*	-0,252120	0,032108	0,337332	0,137283
Perímetro caña anterior (PCA)	-0,645866	0,485330	-0,241051	0,216123	0,017057
Perímetro caña posterior (PCP)	-0,549191	0,581606	-0,216182	-0,077425	0,212795



Diferencias con otras razas de podencos

La caracterización morfo-estructural de los perros Paterninos informa que existe un grado de homogeneidad mediano en la mayoría de las variables y de que presenta una armonía del modelo mediana, tanto en machos como en hembras, por lo que constituye una población con las características propias de una raza desde el punto de vista morfo-estructural. Sin embargo es necesario realizar un estudio comparativo con otras poblaciones de podencos para determinar con precisión de que se trata de una población diferente a las ya existentes.

Este estudio comparativo se ha realizado con el Podenco Canario, Podenco Ibicenco, Podenco Orito y Podenco Andaluz en sus tres tallas, grande, mediana y pequeña.

Hembras

Los resultados obtenidos en el análisis multivariante realizado a las hembras se expresan gráficamente en la Figura 3.

En este gráfico se observa que la mayoría de hembras de Paternino quedan diferenciadas en el plano de las de otras razas y variedades.

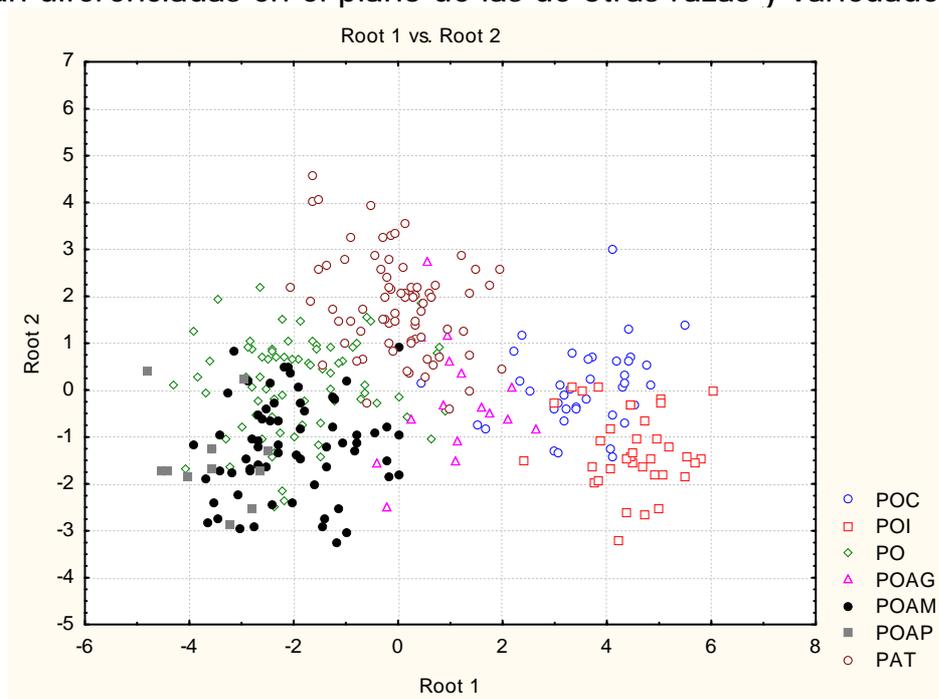




Figura 3.- Posición relativa de las hembras de 5 razas y 3 variedades de podencos en los dos ejes que más variación explican

Esta apreciación en el plano está corroborada estadísticamente al obtener las distancias de Mahalanobis entre las diferentes razas y variedades (tabla 14).

Tabla 14.- Distancias de Mahalanobis entre hembras de diferentes razas y variedades

RAZAS Y VARIEDADES	POC	POI	PO	POAG	POAM	POAP	PAT
Podenco Canario (POC)	0,00	10,56*	33,10*	14,53*	35,41*	54,95*	19,78*
Podenco Ibicenco (POI)		0,00	45,44*	14,96*	45,17*	69,01*	31,08*
Podenco Orito (PO)			0,00	12,11*	5,08 N.S.	10,51*	9,45*
Podenco Andaluz Gran talla (POAG)				0,00	14,30*	30,01*	8,29*
Podenco Andaluz talla Mediana (POAM)					0,00	3,024 N.S.	13,57*
Podenco Andaluz talla Pequeña (POAP)						0,00	24,36*
Paternino (PAT)							0,00

*P<0,05

Como se observa en dicha tabla, todas las distancias resultaron significativas exceptuando las existentes entre las hembras del Podenco Orito y el Podenco Andaluz de mediana talla y las existentes entre las tallas mediana y pequeña del Podenco Andaluz.

En el caso del Paternino, las distancias con el resto de razas y variedades resultaron todas ellas significativas, lo que se interpreta como que la morfo-estructura de las hembras es diferente al de las razas y variedades con las que se ha comparado.

En la Figura 4 se expresan de una forma gráfica las distancias euclidianas entre las razas y variedades, lo que nos permite apreciar las mayores y menores distancias entre ellas.

Lo expresado en este gráfico es una expresión de la realidad, responde a lo esperado, el que las razas insulares, canaria e ibicenca, están a mayor distancia de las de Andalucía, las cuales aparecen más agrupadas.



Las hembras de Paternino están entre los podencos Andaluces de gran y pequeña talla, pero más lejano del de mediana talla, lo que interpreta como un reflejo de su origen.

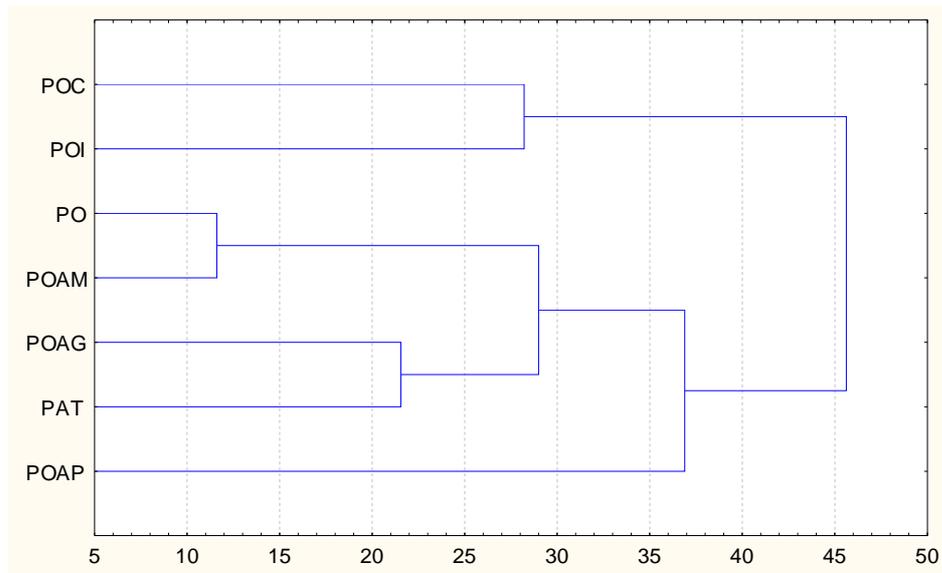


Figura 4.- Dendrograma de las distancias Euclidianas de las hembras de 5 razas y 3 variedades de podencos

Machos

Como sucediera con otros análisis realizados, el comportamiento cualitativo de los datos morfo-métricos de los machos y las hembras de Paterninos es extraordinariamente similar. En la distribución de los machos en el plano al compararlos con los de otras razas y variedades (Figura 5) se distribuyen muy similarmente como lo hacían las hembras (Figura 3), sin embargo, en cuantitativo son altamente diferentes, lo que nos inclinaba a definir la agrupación como de gran dimorfismo sexual.

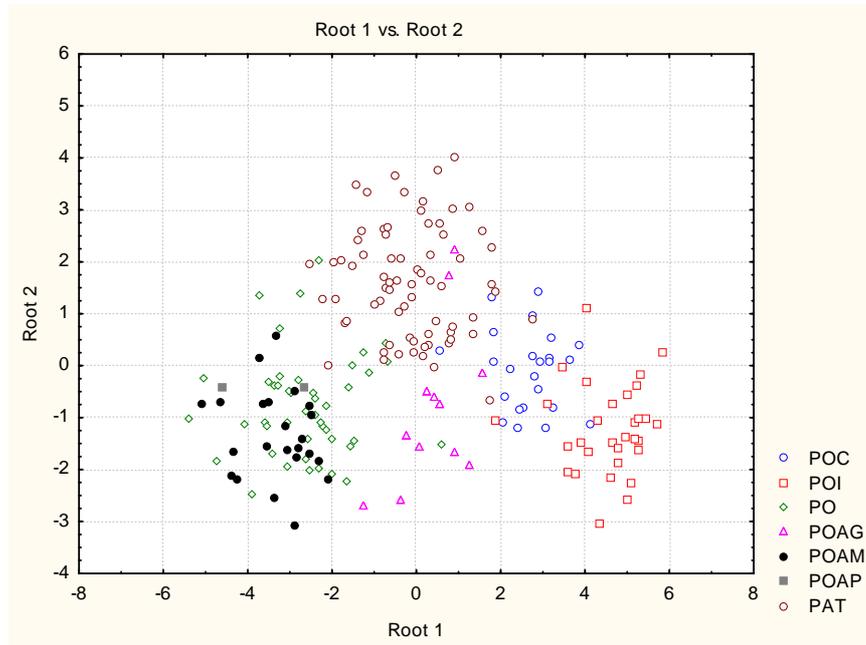


Figura 5.- Posición relativa de los machos de 5 razas y 3 variedades de podencos en los dos ejes que mayor variación explican

Tabla 15.- Distancias de Mahalanobis entre machos de diferentes razas y variedades

RAZAS Y VARIEDADES	POC	POI	PO	POAG	POAM	POAP	PAT
Podenco Canario (POC)	0,00	10,46*	33,11*	16,48559	40,88150	45,28224	14,52330
Podenco Ibicenco (POI)		0,00	52,77*	21,94565	64,95489	74,02467	30,29403
Podenco Orito (PO)			0,00	16,12326	6,59946	9,90085	13,13619
Podenco Andaluz Gran talla (POAG)				0,00000	19,38173	28,99096	10,06251
Podenco Andaluz talla Mediana (POAM)					0,00000	4,13775	20,65470
Podenco Andaluz talla Pequeña (POAP)						0,00000	21,58870
Paternino (PAT)							0,00000

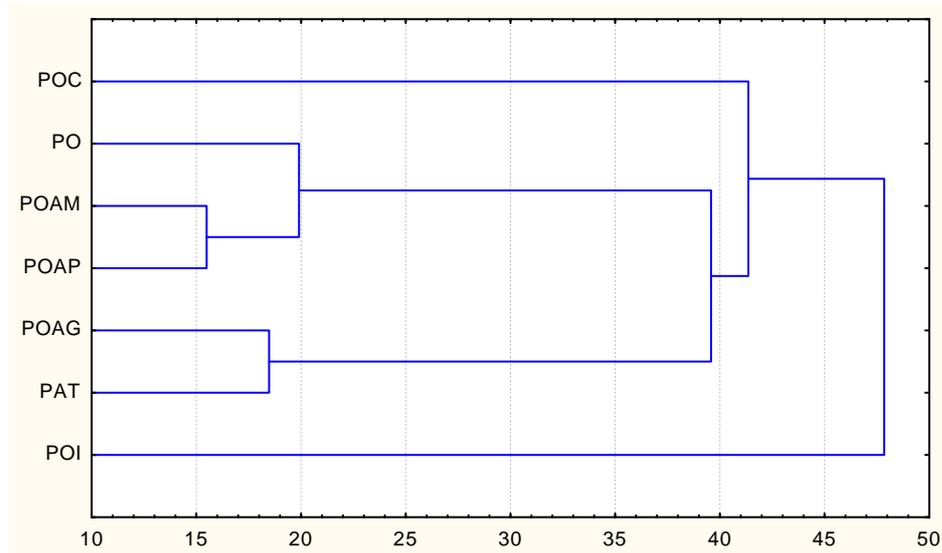


Figura 6.- Dendrograma de las distancias Euclidianas entre los machos de 5 razas y 3 variedades de podencos

Caracterización genética.-

La utilización de información molecular, como complemento a otro tipo de información relevante en clasificaciones taxonómicas, es habitual cuando también se trata de analizar la estructura genética de un conjunto de ejemplares que pertenecen a poblaciones de las que se ignora su situación. Se trata de una información manejable, relativamente barata y que proporciona datos valiosos sobre parámetros genéticos de interés en ausencia de selección.

En este caso hemos utilizado un conjunto de 20 marcadores tipo microsatélite (AHT121, AHT137, AHTH171, AHTH260, AHTK211, AHTK253, C22.279, FH2054, FH2848, INRA21, INU005, INU030, INU055, REN105L03, REN162C04, REN169D01, REN169O18, REN247M23, REN54P11, REN64E19,) recomendados por el ISAG (International Society of Animal Genetics), cuyas características técnicas se pueden encontrar en el enlace: <http://www.isag.org.uk/ISAG/all/2005ISAGPanelDOG.pdf>.

Además de las muestras de la población objeto de estudio, hemos dispuesto de animales de otras tres razas de podencos españoles (andaluz, ibicenco y canario) proporcionadas por nuestro Servicio de Genética.



El cálculo de los parámetros de diversidad genética y de los estadísticos F de Wright (F_{IT} , F_{ST} y F_{IS}) se llevó a cabo mediante los programas *Genetix* v4.05 (Belkhir et al., 2001) y *Fstat* (Goudet, 1995). Las relaciones genéticas entre las razas incluidas en el análisis se representaron gráficamente mediante un algoritmo de Neighbor-joining a partir de la distancia genética F_{ST} . El programa *Genetix* también fue el utilizado para realizar el Análisis Multivariante de Correspondencia.

Finalmente, se utilizó el método de inferencia bayesiano implementado en el programa *Structure* (Pritchard et al., 2000) para ver en que medida los individuos de la población objeto de estudio se asignaban o no a la propia población.

Con el objetivo de relativizar el nivel de diferenciación genética dentro de la población objeto de estudio, y de posicionar dicha población respecto a otras con orígenes comunes, se analizaron ejemplares de otras 3 razas de podencos españoles: Andaluz, Ibicenco y Canario para los que existía también estudio morfológico comparado.

Los tamaños de muestras utilizados en los análisis, así como las estimaciones de los principales parámetros de diversidad se presentan en la Tabla 16.

Tabla 16.- Poblaciones analizadas, número de ejemplares utilizados, valores de heterocigosis esperada (diversidad génica) y observada, número de alelos, sin corregir para tamaño de muestra y ajustado al tamaño de la muestra (riqueza alélicas), y valor del estadístico F_{IS} .

Raza	Nº ejemplares	Heterocigosis		Nº de alelos		F_{IS}	
		Esperada	Observada	Sin ajustar	Ajustado		
Podenco Paternino	41	0,69	0,67	5,5	5,1	0,03	NS
Podenco Canario	22	0,67	0,68	5,4	5,4	-0,01	NS
Podenco Andaluz	22	0,78	0,78	7,5	7,5	0,00	NS
Podenco Ibicenco	22	0,58	0,56	4,4	4,4	0,04	NS

NS indica que esos valores no se diferencian de 0 para un P valor de 0,01.

Todas las poblaciones analizadas aparentemente están en equilibrio genético (Hardy-Weinberg). El resto de los valores de diversidad indican para el podenco paternino posiciones similares a las del resto de razas analizadas.



En cuanto a los valores globales de sub-división, las estimaciones de los estadísticos de Wright proporcionaron unos valores para F_{IT} , F_{ST} y F_{IS} de 0,15 (0,11-0,19), 0,14 (0,11-0,17), y 0,01 (-0,01-0,04) respectivamente (entre paréntesis los intervalos de confianza del 95 %).

Resulta evidente la clara sub-división que se aprecia, con un valor medio de F_{ST} del 14 % (las razas explican el 14 por 100 de la diversidad genética global medida). Este resultado muestra, una vez más, los niveles de dispersión de las razas caninas consecuencia en gran medida del aislamiento reproductivo y la utilización de un reducido número de fundadores, pero también debido a presiones de selección artificial en busca de determinadas características, aunque en este caso no se haya puesto en evidencia esta fuerza de selección al aparecer las poblaciones en equilibrio Hardy-Weinberg.

Es interesante analizar en más detalle este valor global de diferenciación genética entre las razas incluidas. Para ello se puede recurrir a estimar las distancias genéticas por parejas de razas (Tabla 17) y representar gráficamente las relaciones que surgen de las mismas (Figura 7).

Se ha utilizado como medida de distancia el estadístico F_{ST} cuyo valor esperado es función únicamente del grado de aislamiento genético de las poblaciones analizadas, es decir, sólo tiene en cuenta el proceso de deriva genética, lo cual parece justificado al tratarse de razas con un ancestro común relativamente próximo.

Tabla 17.- Distancia genética, en términos de F_{ST} , entre parejas de razas, y en la última columna aparece la distancia media de cada raza al resto de razas.

	Andaluz	Ibicenco	Paternino	Promedio
Podenco Canario	0,08	0,173	0,122	0,125
Podenco Andaluz		0,146	0,074	0,100
Podenco Ibicenco			0,210	0,176
Podenco Paternino				0,135

Todos los valores son diferentes de 0 para un P valor de 0,01.

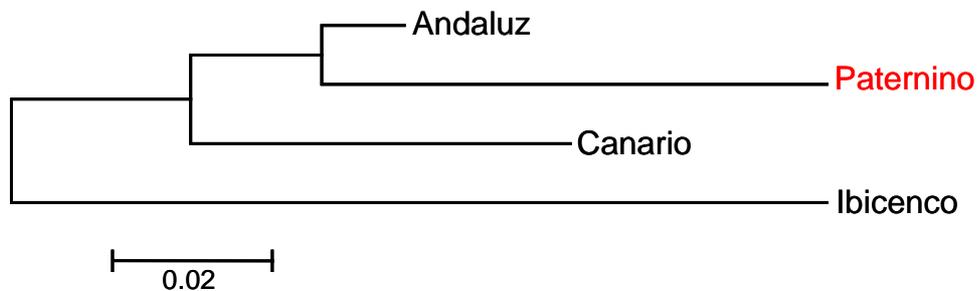


Figura 7.- Representación gráfica mediante un algoritmo Neighbor-joining de las distancias que aparecen en la Tabla 17

El podenco paternino aparece como la población más aislada después del podenco ibicenco, siendo de esta raza de la que más alejada genéticamente aparece.

Es posible otra forma de explotar la información que proporcionan los 20 marcadores utilizados mediante un análisis multivariante. El análisis multivariante no está sometido a las restricciones genéticas requeridas por la medida de distancias genéticas, y permite, también, reducir las dimensiones de la información disponible, pero lo hace de tal forma que podemos asignar a cada animal una posición en un espacio determinado por varias componentes que están construidas ponderando las variables explicativas (marcadores) utilizadas. El resultado que presentamos en la Figura 2 es el que se obtiene utilizando las dos componentes más explicativas.

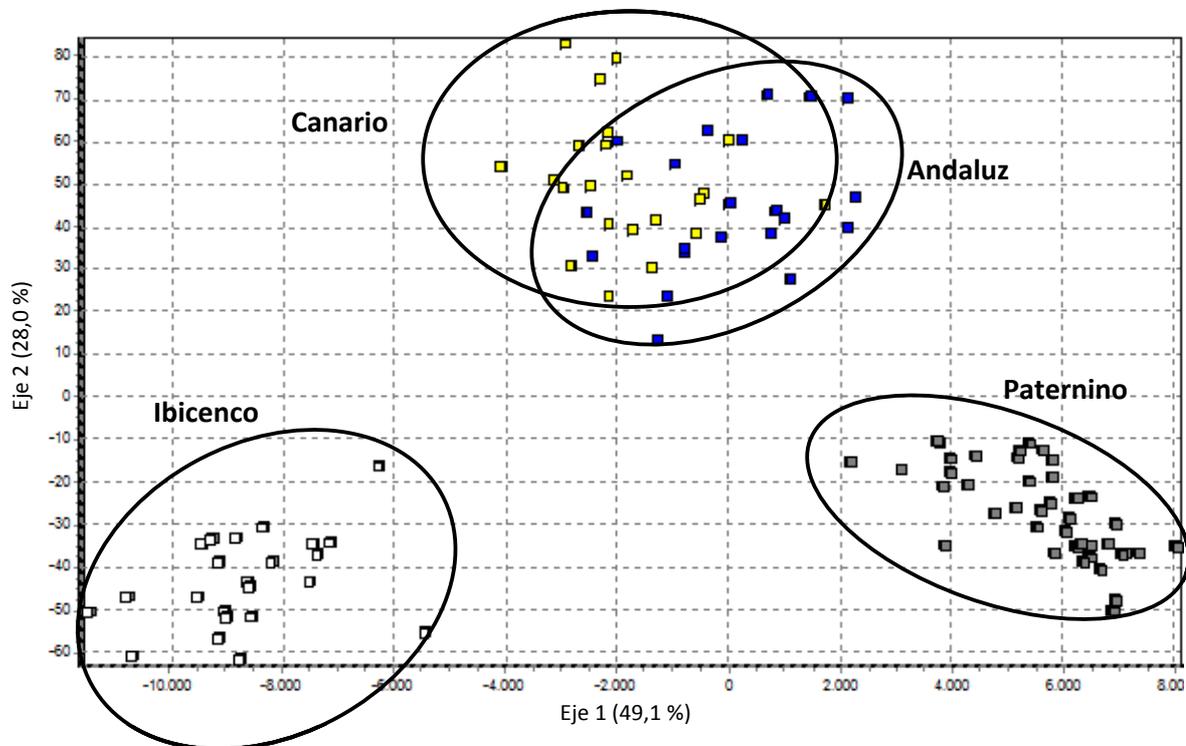


Figura 8.- Posición relativa en un plano de dos dimensiones, que corresponden a los dos ejes de mayor inercia, obtenidos utilizando los marcadores moleculares como variables explicativas mediante un análisis de correspondencia

En esta figura se puede apreciar la posición relativa que ocupan en un plano los ejemplares analizados de cada una de las razas. Sólo existe un importante nivel de solapamiento o confusión entre las razas de Podenco Andaluz y Podenco Canario. El eje 1 discriminaría claramente entre el Podenco Ibicenco, los podencos andaluces y canarios, y el Podenco Paternino, mientras que el eje 2 permitiría la discriminación entre los podencos andaluces y canarios por un lado y los ibicencos y paterninos por otro.

Finalmente, se utilizó un algoritmo de agrupación basado en un modelo resuelto mediante inferencia Bayesiana, que permite identificar sub-poblaciones genéticamente diferentes utilizando las frecuencias génicas de los marcadores analizados. El modelo estadístico se resuelve cada vez para un número diferente de sub-poblaciones, y aquel número que maximice la



verosimilitud del modelo indicará el número de orígenes genéticos diferentes del que se supone provienen los animales analizados.

El resumen puede analizarse en la Tabla 18 o en su representación en forma de gráfico (Figura 9) en la que aparecen las proporciones de genoma que para cada población (individuo) muestreada proviene de cada una de las dos, tres, o cuatro hipotéticas poblaciones ancestrales consideradas.

Tabla 18.- Proporción de genoma de cada población analizada que proviene de cada uno de los hipotéticos grupos.

Poblaciones analizadas	Dos Grupos		Tres Grupos			Cuatro Grupos			
	1	2	1	2	3	1	2	3	4
Podenco Canario	0,07	0,94	0,98	0,01	0,02	0,01	0,07	0,90	0,02
Podenco Andaluz	0,20	0,80	0,96	0,03	0,02	0,01	0,97	0,01	0,01
Podenco Ibicenco	0,01	0,99	0,01	0,01	0,98	0,01	0,01	0,01	0,97
Podenco Paternino	0,97	0,03	0,02	0,97	0,01	0,96	0,02	0,01	0,01

Aunque se puede observar una gran homogeneidad genética, la mayor parte del genoma de cada población se asigna a un único grupo u origen, en el caso del Podenco Andaluz cuando el número de grupos genéticos es 2, el genoma de la raza se distribuye entre dos orígenes, uno de ellos coincidente con el mayoritario del Podenco Paternino.

El Podenco Paternino manifiesta una gran homogeneidad genética, más del 95 % de su genoma se asigna a un único origen que, además, incluso en el caso de que el número de orígenes que se consideran es superior a 3 es diferente a los orígenes del resto de podencos españoles.

En la Figura 9 puede apreciarse cómo en el caso de que el número de orígenes genéticos que se consideran es 2, el Podenco Paternino aparece diferenciado del resto de podencos españoles, es decir, es la población que se diferencia en primer lugar. Sólo la mitad de los podencos andaluces y un ejemplar de Podenco Canario, comparten en un porcentaje significativo (0,20-0,40 %) el mismo origen que el paternino.

La población siguiente en diferenciarse del resto es el Podenco Ibicenco. Y cuando el número de orígenes considerados es cuatro sólo un ejemplar de



Podenco Paternino comparte de forma significativa el mismo origen genético que los podencos andaluces.

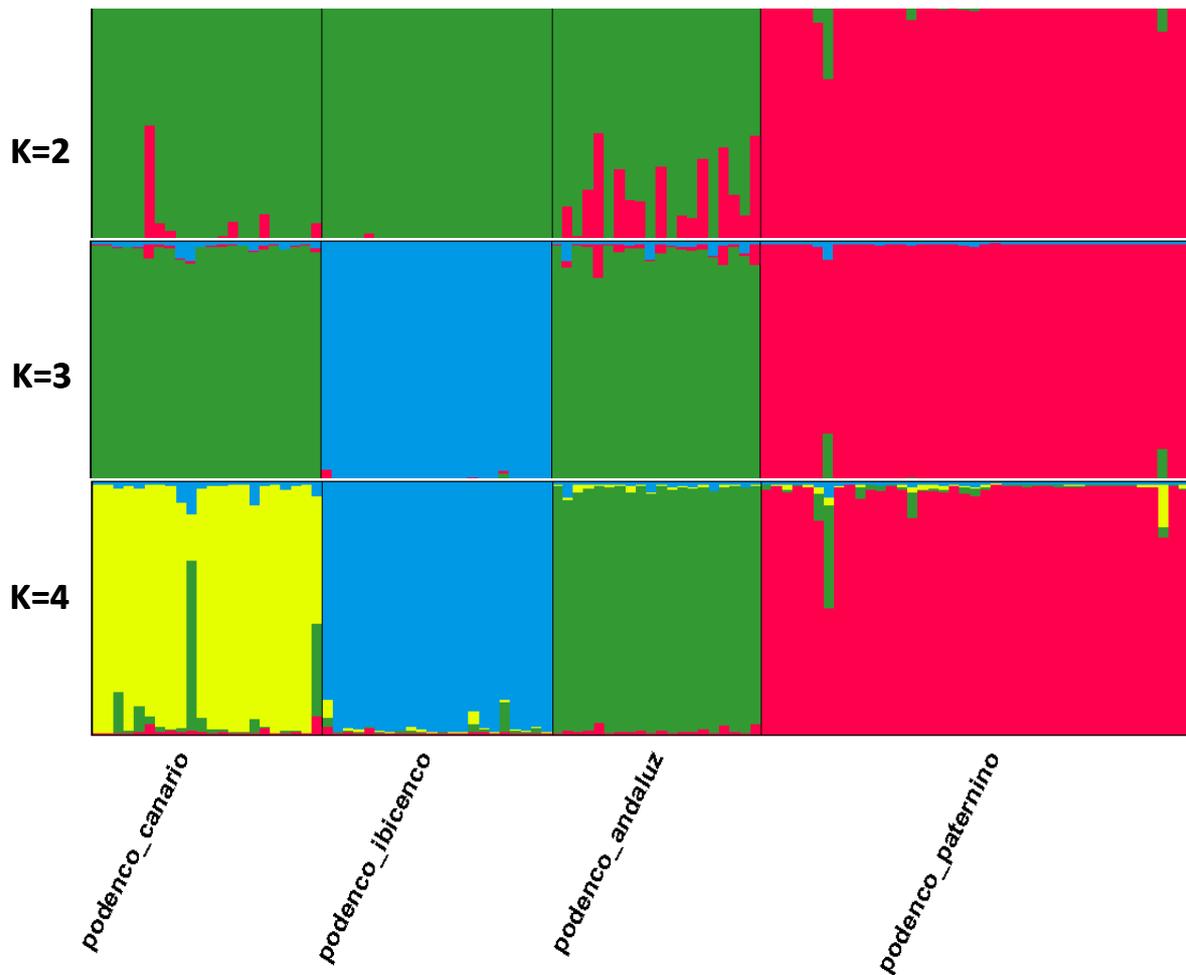


Figura 9.- Representación gráfica de los resultados de la Tabla 3, cada individuo está representado por una línea vertical dividida en 2 ($k=2$), 3 ($k=3$), o 4 ($k=4$) segmentos de diferente color que representan el porcentaje o fracción de ese individuo que proviene de cada una de los 2, 3, o 4 orígenes hipotéticos.

Es posible representar el parecido (o la diferencia) entre las poblaciones analizadas utilizando como criterio de parecido el porcentaje de genoma que les es común entre las poblaciones definidas a priori. Este parecido puede



ser calculado cuando definimos diferente número de poblaciones, 2, 3, 4, etc con lo que tenemos una imagen de con quien comparten genoma las muestras de Podenco Paternino cuando se va incrementando el número de posibles orígenes, lo que puede tener una interpretación paralela a lo que sería una representación filogenética (Figura 10).

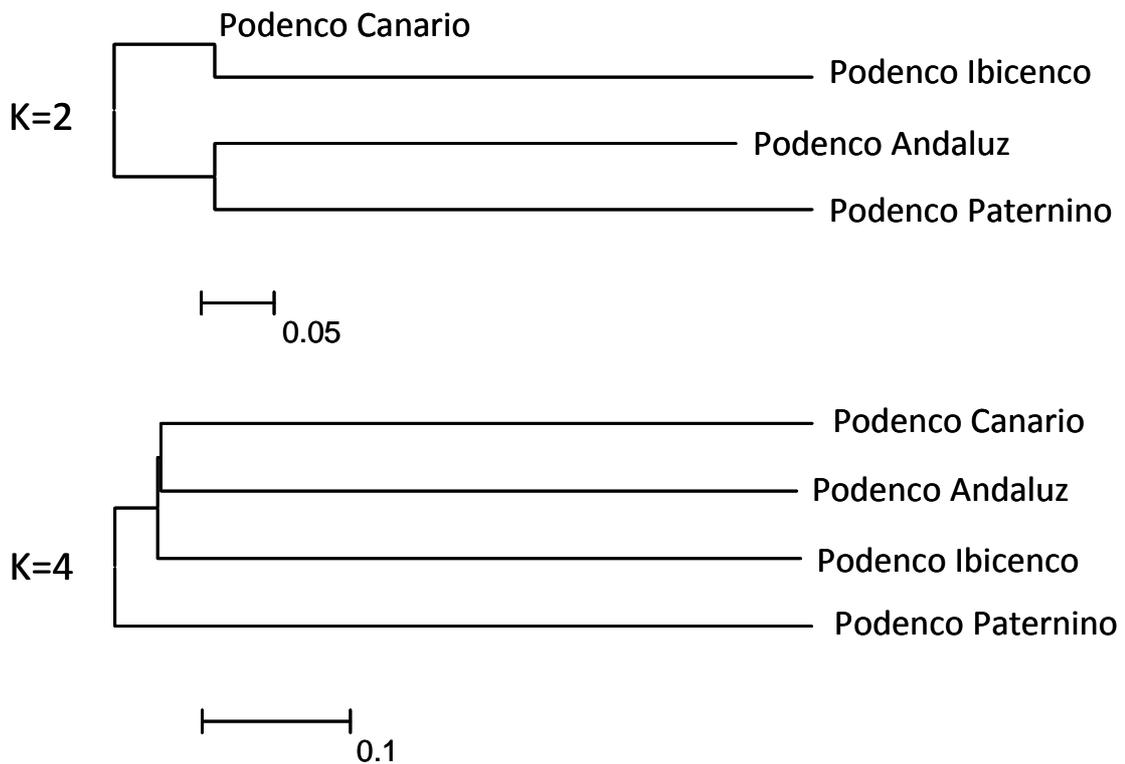


Figura 10.- Dendrogramas obtenidos aplicando el algoritmo de Neighbor-Joining a matrices de distancias entre parejas de poblaciones obtenidas a partir del parecido de los porcentajes de genoma que comparten entre el número de poblaciones ancestrales (K) decidido a priori.

Como puede apreciarse la similitud entre los podencos paterninos y andaluces no se mantiene a medida que el número de orígenes genéticos que se consideran aumentan, lo cual es reflejo de la falta de consistencia de ese parecido. Es curioso también observar cuando el número de orígenes que se consideran es cuatro como el Podenco Paternino aparece como la población genéticamente más aislada.



Consideraciones finales y conclusiones.-

No debemos olvidar que detrás del reconocimiento formal de una raza existen argumentos objetivos y otros no tanto, la dificultad es, como siempre, cuanto pesan unos y otros para que la decisión se produzca en uno o en otro sentido.

Consideramos también relevante la existencia desde hace más de 10 años de una asociación **Asociación de Criadores del Perro Paternino de Huelva** legalmente reconocida, así como la **Asociación Española de Rehalas**, impulsora de este trabajo.

Así mismo, se considera muy positivo la existencia de un censo significativo de ejemplares registrados **CINCO MIL TREINTA Y TRES** bajo esta denominación, así como una actividad popularmente reconocida protagonizada por los ejemplares de dicha población, lo que facilitará su gestión.

La población canina denominada Podenco Paternino muestra numerosas evidencias que confirman su arraigo social, cultural, histórico y geográfico, así como una clara diferenciación morfológica y genética que permite su discriminación de otras poblaciones caninas del mismo grupo cinológico.

Por todo ello, bajo nuestra consideración, esta población canina reúne las características requeridas para que, por las autoridades competentes, le pueda ser reconocida el estatus de raza, proponiéndose el siguiente Estándar:

Bibliografía citada.-

Belkhir K., Borsa P., Chikhi L., Raufaste N. & Bonhomme F. 2001. Genetix, logiciel sous Windows TM pour la génétique des populations, Laboratoire Génome, Populations, Interactions, CNRS UPR 9060, Université de Montpellier II, Montpellier (France). <http://www.univ-montp2.fr/~genetix/genetix/genetix.htm>

Cañon, J., Checa, M.L., Carleos, C., Vega-Pla, J.L., Vallejo, M., Dunner, S. 2000. The genetic structure of Spanish Celtic horse breeds inferred from microsatellite data. *Animal Genetics*, **31**: 39-48.



Cañon, J., Alexandrino, P., Bessa, I., Carleos, C., Carretero, Y., Dunner, S., Ferran, N., Garcia, D., Jordana, J., Laloë, D., Pereira, A., Sanchez, A., Moazami-Goudarzi, K. 2001. Genetic diversity measures of local European beef cattle breeds for conservation purposes. *Genetics Selection and Evolution* **33**: 311-332.

Cañón, J., García, D., García-Atance, M.A., Obexer-Ruff, G., Lenstra, J.A., Ajmone-Marsan, P., Dunner, S., and the ECONOGENE Consortium. 2006. Geographical partitioning of goat diversity in Europe and the Middle East. *Animal Genetics*, **37**: 327-334.

Clutton-Brock J. 1984. Dog. In: Mason IL, editor. *Evolution of domesticated animals*. London, UK: Longman.

Goudet J. 2001. FSTAT, a program to estimate and test gene diversities and fixation indices (version 2.9.3). <http://www.unil.ch/izea/software/fstat.html>

Olsen S.J. 1985. *Origins of the domestic dogs*. University Arizona Press. Arizona, USA.

Parker HG, Kim LV, Sutter NB, Carlson S, Lorentzen TD, Malek TB, Johnson GS, DeFrance HB, Ostrander EA, Kruglyak L. 2004. Genetic structure of the purebred domestic dog. *Science* **304**:1161–1164.

Parra, D., Mendez, S., Cañon, J., Dunner, S. 2008. Genetic differentiation in pointing dog breeds inferred from microsatellites and mitochondrial DNA sequence. *Animal Genetics*, **39**: 1-7.

Pritchard J.K., Stephens M., Donnelly P. 2000. Inference of population structure using multilocus genotype data. *Genetics* **155**: 945-959.

Sundqvist A.K., Bjornerfeldt S., Leonard J., Hailer F., Hedhammar A., Ellegren H. & Vilá C. (2006) Unequal contribution of sexes in the origin of dog breeds. *Genetics* **172**: 1121-128.

Crepaldi, P., Negrini, R., Milanese, E., Gorni, C., Cicogna, M. and Ajmone-Marsan, P., 2001. Diversity in five goat populations of the Lombardy Alps: Comparison of estimates obtained from morphometric traits and molecular markers. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 118 (3), pp. 173-180.

Dossa, L.H., Wollny, C., and Gaulty, M., 2007. Spatial variation in goat populations from Benin as revealed by multivariate analysis of morphological traits. *Small Ruminant Research*, 73 (1-3), pp. 150-159.

Herrera, M.; Rodero, E.; Gutierrez, M.J.; Peña, F. and Rodero, J.M., 1996. Application of multifactorial discriminant analysis in the morphostructural differentiation of Andalusian caprine breeds. *Small Ruminant Research* 22, 39-47.

Lanari, M.R.; Taddeo, H.; Domingo, E.; Pérez Centeno, M. and Gallo, L., 2003. Phenotypic differentiation of exterior traits in local Criollo goat population in Patagonia (Argentina) *Archiv fur Tierzucht*, 46 (4), pp. 347-356.

Macciotta, N.P.P., Cappio-Borlino, A., Steri, R., Pulina, G. and Brandano, P., 2002. Somatic variability of Sarda goat breed analysed by multivariate methods. *Livestock Production Science*, 75 (1), pp. 51-58.



Rodero, E., Herrera, M., Peña, F., Molina, A., Valera, M. and Sepúlveda, N., 2003. Morpho-structural model for Florida and Payoya Spanish dairy goats in extensive (grazing) systems (Modelo morfoestructural de los caprinos lecheros Españoles Florida y Payoya en sistemas extensivos. Revista Científica de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad del Zulia, 13 (5), pp. 403-412.

Zaitoun, I.S., Tabbaa, M.J. and Bdour, S., 2005. Differentiation of native goat breeds of Jordan on the basis of morphostructural characteristics. Small Ruminant Research, 56 (1-3), pp. 173-182.

Colaboraciones.-

La elaboración de esta memoria ha sido posible gracias a la participación de la **Asociación Española de Rehalas** que ha proporcionado la financiación requerida, material gráfico, información sobre características morfológicas, así como muestras de ejemplares de la población objeto de la memoria para análisis genético, y las Universidades de Córdoba (Departamento de Producción Animal) y Complutense de Madrid a través del Laboratorio de Genética.

Han colaborado en la elaboración de esta memoria:

- ❑ Por parte de la Universidad Complutense: Javier Cañón, Susana Dunner, Susy Méndez, y las técnicas Estefanía Martín, Rocío Parellada y Eva Solano.
- ❑ Por parte de la Universidad de Córdoba: Mariano Herrera, Carlos González, Raúl Aguilera, Pedro Javier Lara, Evangelina Rodero y Ana González
- ❑ Por parte de la Asociación Española de Rehalas: Alfonso Aguado Puig y Tomás Cortés Gabarro.
- ❑ La colaboración de muchos socios de la Asociación de Criadores del Perro Paternino de Huelva coordinados por su Presidente, Tomás Cortes



ANEXO



ESTÁNDAR DEL PERRO PATERNINO

ORÍGEN: España.

FECHA DE PUBLICACIÓN DEL ESTÁNDAR ORIGINAL VÁLIDO:

UTILIZACIÓN: Para la caza mayor y menor. En la mayor se utiliza en jauría (rehala), en las modalidades de montería, batida, gancho y en mano. En caza menor se utiliza para la caza del conejo y la liebre. Destaca como un perro totalmente funcional, siendo este el criterio de selección más importante.

CLASIFICACIÓN F.C.I.: Grupo 5. Sección: Perros de caza.

BREVE RESUMEN HISTÓRICO: El primer ejemplar reconocido como Paternino en 1.945, y con el nombre de "Julio" era propiedad del Sr. Cabello de Paterna del Campo. Procedía de un podenco del país de talla grande que era propiedad de unos cabreros, siendo la madre una podenca nativa de esta localidad. Parece ser que de este perro se obtuvieron muchas camadas. El nivel de exigencia de los aficionados y las horas de campo hicieron el resto.

Tradicionalmente, la selección se ha realizado sobre núcleos pequeños de perros, aproximadamente entre 3 y 8 animales por criador hasta su integración en la rehala. La selección funcional ha primado sobre cualquier otro aspecto.

APARIENCIA GENERAL: Perro de tamaño mediano y proporciones sublogilneas, de fuerte complexión y gran rusticidad. De cabeza proporcionada o algo grande con perfil del frontal subconvexo. Capas monocolors en blanco, canela o verdino y bicolors en canela, negro o verdino, pudiendo aparecer alguna tricolor. La característica más importante y valorada de su carácter es la tenacidad en la caza.

PROPORCIONES IMPORTANTES:

Diámetro longitudinal/ Alzada cruz: 10/9

Longitud cabeza/ Alzada cruz: ¼ a 1/3.

Longitud cabeza/longitud cara: 9/5

Longitud cráneo/anchura cabeza: 9/10

TEMPERAMENTO: En la rehala se adapta fácilmente al esquema social del grupo, no planteando problemas de jerarquía ni de orden social

En la caza: Precocidad en el desarrollo de sus aptitudes, sobre todo en las hembras.

Gran capacidad de orientación en la búsqueda que se traduce en rapidez durante la acción de cazar. Late al rastro, a la vista de la pieza, y en la parada, siendo diferenciada su intensidad en cada caso.



CABEZA: Proporcionada o algo grande, de forma troncocónica y líneas cráneo-faciales ligeramente divergentes.

Cráneo: Más ancho que largo, de perfil subconvexo y ligera depresión longitudinal que termina en el stop, aunque a veces se continúa por la cara. Órbitas marcadas y nuca poco pronunciada.

Depresión fronto-nasal (Stop): Larga y poco pronunciada

Cara: De mayor anchura que el cráneo.

Ojos redondeados y ligeramente almendrados, pequeños, escasamente lateralizados. De color marrón o miel.

Orejas medianas, de forma triangular, con un pliegue medial y con nacimiento a la altura del ojo. En reposo caen en 45° y en atención se elevan hasta los 45° .

Mandíbula de gran desarrollo tanto a nivel esquelético como muscular.

Hocico ligeramente más largo que el cráneo. De perfil superior recto o ligeramente subconvexo. De forma troncopiramidal, con escasa diferencia entre la base anterior y la posterior, dando un hocico romo. Gran anchura y profundidad en su inserción en la cara. Comisura labial muy profunda, con labios finos y de gran firmeza. Mordida en tijera.

Trufa negra o marrón en función del color de la capa. De tamaño proporcionado pero con ollares amplios y rasgados.

CUELLO: De bordes rectos y paralelos, largo, cilíndrico y de amplia inserción en el tronco y en la cabeza.

TRONCO: Largo, ancho y profundo, a veces cilíndrico, con línea dorso-lumbar ancha, recta y algo descendente hacia la grupa.

Cruz larga y poco destacada.

Espalda corta, ancha y de fuerte musculatura. Forma con la vertical un ángulo menor de 40° .

Costillar no muy largo pero profundo y arqueado.

Pecho ancho, profundo y con fuerte musculatura. Esternón poco pronunciado.

Grupa larga y musculada, ligeramente más larga que ancha, con ancas a la misma altura de la línea dorso-lumbar y una inclinación de unos 45° .

Ijares largos, firmes y muy musculados. Vientre algo recogido.

COLA: De nacimiento alto y en prolongación de la línea dorso-lumbar, de mediano grosor que se mantiene constante desde el nacimiento hasta el extremo y alcanza los corvejones. Tiene forma de sable tanto en reposo como en movimiento o excitado.

EXTREMIDADES: De perfectos aplomos, de grosor y longitud media, pero con gran desarrollo de la musculatura y de los tendones.



Anteriores:

Brazo largo, a veces de la misma longitud que la espalda y cercano a la vertical, formando con esta un ángulo muy abierto ($>140^\circ$). Encuentro difuminado y codo a la altura del esternón.

Antebrazo largo y ligeramente elíptico, de mediano grosor y con gran desarrollo del tendón que aparece claramente diferenciado del hueso.

Carpo mediano y vertical, con menudillo poco diferenciado.

Mano de forma de gato, no totalmente redonda. Dedos gruesos y algo curvos. Almohadillas plantares duras y resistentes.

Posteriores:

Muslo muy largo, de similar o mayor longitud que la pierna, situándose la babilla entre 10 a 15 cm más baja que la línea inferior del vientre, ancho, casi vertical y con gran desarrollo de los paquetes musculares. Pierna con tendón grueso y definido que forma un ángulo abierto de unos 130° . Corvejón corto, ancho y con la punta muy desarrollada. Metatarso algo más largo que el metacarpo. La forma del pie igual que la de la mano.

MOVIMIENTOS: Es trotador con facilidad para el galope. Coordina muy bien sus movimientos.

Tiene gran capacidad para desplazarse con rapidez y agilidad en el matorral espeso. La cola la suele llevar a media altura en sable con movimiento laterales cortos y rápidos.

PIEL: es de grosor medio, pegada al cuerpo, elástica y resistente.

PELO: Corto, liso, fino y asentado. Sin subpelo.

COLOR: Predominan las capas bicolors en blanco y canela, variando esta desde el claro a la encendida o rojiza. También son muy frecuentes las monocolors en blanco en sus variantes plateada, mate y marfil y las bicolors en negro, aceptándose también los verdinos y en menor proporción la capa tricolor.

TAMAÑO Y PESO.

La alzada a la cruz en los machos oscila entre los 45 y 60 cm y en las hembras entre los 40 y 55 cm. Los valores medios son de 53 cm en los machos y 50 cm en las hembras. Su peso oscila entre los 23 kilos de los machos y los 18 de las hembras



FALTAS: Cualquier desviación de los criterios antes mencionados se considera una falta y la gravedad de ésta estará en función al grado de desviación del Estándar.

Además, se consideran las siguientes causas de descalificación:

- Ausencia de stop.
- Iris de color azul o verde.
- Cabeza demasiado estrecha.
- Presencia de garras o espolones.
- Graves defectos de aplomos.

