



# Historia, caracterización y situación actual del Perro de Agua del Cantábrico



Marzo, 2011



# Historia, caracterización y situación actual del Perro de Agua del Cantábrico

## Índice

<b>Introducción</b>	<b>3</b>
<b>El Perro de Agua del Cantábrico</b>	<b>4</b>
□ <b>Funciones</b>	<b>4</b>
□ <b>El Perro de Agua del Cantábrico en la literatura</b>	<b>8</b>
□ <b>Fechas destacadas</b>	<b>11</b>
<b>Censo y distribución actual de la población</b>	<b>12</b>
<b>Caracterización morfológica</b>	<b>13</b>
□ <b>Descripción de características generales</b>	<b>13</b>
□ <b>Características regionales</b>	<b>14</b>
□ <b>Capa</b>	<b>16</b>
□ <b>Contraste morfológico entre el perro de agua del cantábrico y el español</b>	<b>19</b>
<b>Caracterización genética</b>	<b>29</b>
<b>Consideraciones finales y conclusiones</b>	<b>36</b>
<b>Bibliografía citada</b>	<b>37</b>
<b>Colaboraciones</b>	<b>38</b>



## 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 perros de agua de la Península pertenecen al mismo tronco que el antiguo Barbet ([www.rsce.es](http://www.rsce.es)), y están asignados dentro de la Fédération Cynologique Internationale ([www.fci.be](http://www.fci.be)) al Grupo VIII.



## El Perro de Agua del Cantábrico

Perro de Agua del Cantábrico, como otras razas de la Península, se trata de una raza ancestral, cuyos orígenes pueden ser comunes a los del Barbet. No existe una documentación clara sobre desde cuando se tiene noticias sobre esta raza, aunque podemos pensar que ha formado parte de la cultura, tradiciones y modo de vivir de los distintos poblados pescadores de la cornisa cantábrica.



### **Funciones.-**

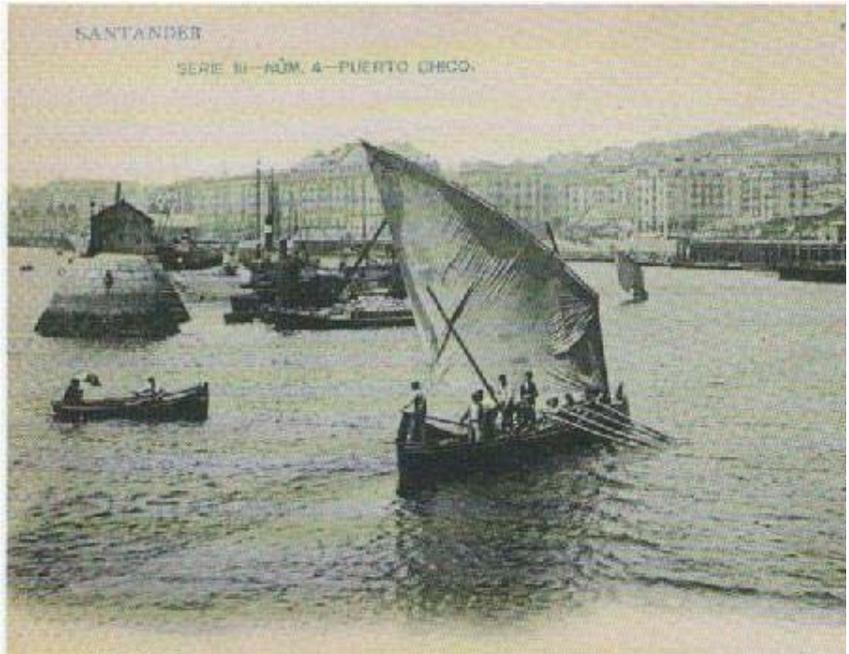
Los moradores del norte de España tenían dos barreras naturales: la cordillera Cantábrica y el mar Cantábrico, esto fue un problema hasta bien entrado el siglo XX en que, gracias al progreso, mejoraron las vías de comunicación. La forma natural de comunicarse los pueblos costeros desde Fisterra hasta el Bidasoa era a través del mar, vía que servía para la transmisión de los conocimientos, costumbres, modos de trabajo, etc.



Una de las principales actividades de la mayoría de los pueblos de la cornisa cantábrica era la pesca, y dentro de las labores pesqueras se utilizaba al perro de agua del cantábrico, aunque en aquellos tiempos era llamado mayoritariamente perro de lanas.



Debemos tener en cuenta, en primer lugar, que los barcos pesqueros eran traineras. Una trainera es, originalmente, una embarcación propia de la costa cantábrica, impulsada a remo, y a veces vela, antiguamente dedicada a la pesca, pero hoy día al deporte de regatas. De líneas finas, proa alzada y popa redonda, resiste muy bien las olas del Mar Cantábrico. Su nombre puede derivar de la palabra traina, que es una red de malla muy tupida utilizada para las capturas, sobre todo, anchoa y sardina.



Tradicionalmente, en los barcos de pesca, los perros desarrollaban una serie de funciones:

1. La primera y fundamental era la recogida de peces que se caían o se escapaban de las redes. Hay que tener en cuenta que el perder un número de piezas debido a las artes tan rudimentarias que utilizaban, en comparación a las actuales, podía ser considerada una tragedia económica, el perro siempre estaba atento y no había necesidad de darle ninguna orden.
2. Otra función era la de llevar los cabos a tierra para proceder al atraque del barco.
3. También solía ser utilizado para llevar los cabos, mensajes, etc. de un barco a otro
4. Era utilizado en el salvamento de naufragos, para lo cual era arrojado al mar, la persona que se había caído se agarraba a su pelo y el



animal nadaba unas veces hasta el barco y otras les llevaba hasta la orilla.

5. Era un desratizador natural, manteniendo libre el barco de todo tipo de roedores.
6. Durante la etapa de estar atracado, el pesquero, en el muelle ejercían funciones de vigilancia del mismo.
7. Era capaz de detectar bancos de peces superficiales.
8. Orientaba a los pescadores cuando se producía un naufragio, indicándoles en que dirección se encontraba la costa.
9. Avisaba de cualquier incidencia dentro del pesquero, por ejemplo caídas de marineros al agua, especialmente durante las noches, momento más peligroso.
10. Se utilizaban como meteorólogos pues con su estado de ánimo los marineros sabían si se acercaba alguna galerna.

Llegaban a tener tanta importancia dentro del pesquero que en el reparto de las ganancias diarias, a cada pescador le correspondía una parte de la pesca, era uno más en el reparto.

El último marinero o el grumete era el responsable del cuidado del perro.

Aunque se daba la capa oscura en algunos animales, la selección para estos trabajos marineros se orientó siempre hacia los ejemplares de capa blanca. Algunas de las razones invocadas serían las siguientes:





- El mar Cantábrico es de un color bastante oscuro, por lo que un perro de otro color sería difícil de ver en el agua.
- Por la noche el color que mejor se puede ver es el blanco.
- Había que evitar el riesgo de lanzar las redes al agua, por la noche, y lanzar también al perro.

Además, del color, otra característica era el corte del pelo, el cual se hacía a "lo león", esta práctica dejó de realizarse hacia mediados del siglo XX. Este corte consistía en afeitar el hocico (cara), los miembros delanteros, los miembros posteriores, el rabo y la parte trasera del lomo.



Desde mediados del siglo XX comienza un progresivo declive de este perro. Al aparecer las nuevas tecnologías no tiene razón de ser su presencia en los pesqueros. Hoy en día son escasos los perros que se encuentran embarcados, existiendo una población numerosa en los puertos como perro de compañía.

Forma parte del acervo cultural de los pueblos costeros, un buen ejemplo puede ser el mural del salón de plenos del Ayuntamiento de Santander pintado por Ramón Calderón en 1960, en el que se observa en la parte inferior derecha la presencia de un perro de agua pelado.





En el pueblo pesquero de Santoña existen dos monumentos al perro de agua:



### **El Perro de Agua del Cantábrico en la literatura.-**

Los autores españoles que más han escrito sobre el perro de agua existente en el norte de España, fueron los escritores *realistas*, durante la segunda mitad del siglo XIX, siendo José María de Pereda el que con más frecuencia lo hizo. Hay que recordar que durante muchos años vivió en las proximidades de un barrio de pescadores el "Cabildo de Arriba" en la ciudad de Santander.

Podría ser de interés recordar algunas características de estos autores, así como lo que escribieron sobre el perro de agua que llevaban los pescadores en los barcos, el Perro de Agua del Cantábrico.

A mediados de siglo, en Francia, se llamó *realistas* a ciertos artistas que proponían reflejar la sociedad del momento en contraposición con las fantasías y los sueños románticos. Del Romanticismo se pasa al Realismo mediante un doble proceso: a) eliminación de ciertos elementos como lo fantástico, los excesos sentimentales, etc. y b) desarrollo de otros como el interés por la naturaleza, por lo regional, por lo costumbrista, por lo cotidiano.



Entre las características de esta corriente estarían la observación rigurosa y la reproducción fiel de la vida. Se documenta sobre el terreno, toma apuntes sobre el ambiente, las gentes, su modo de vestir, etc. Este deseo de exactitud se verá reflejado en la descripción de costumbres o de ambientes, rurales o urbanos, refinados o populares y en la descripción de personajes. Las descripciones de ambientes o de tipos adquieren un papel relevante en

Los escritores del final del siglo XIX pertenecientes al *realismo* (naturalismo) español y que han tenido un contacto con los ambientes marineros del norte de España hablan del perro de agua o perro de lana en varias de sus obras, de este modo podemos enumerar a:

- Benito Pérez Galdós:
- José María de Pereda
- Emilia Pardo Bazán
- Pío Baroja
- Leopoldo Alas Clarín
- José Ortega Munillo

En el Anexo I están recogidas las citas de estos escritores sobre el perro de agua.

En la foto de la derecha puede observarse un ejemplar de la raza paseando en un día de toros de 1909 por una de las calles más céntricas de Santander.





Por último, comentaremos que es habitual la presencia de algún perro de agua en las obras de pintores actuales como es el caso de López Ayerdi.





## Fechas Destacadas

- 1858-1879.- Escrito de Juventud, de José María de Pereda  
1871.- Tipos y Paisajes, de José María de Pereda  
1879.- Lucio Tréllez, de José Ortega Munillo,  
1880.- De tal palo, tal astilla de José María de Pereda  
1883.- La tribuna, de Emilia Pardo Bazán  
1884.- Lo prohibido de Benito Pérez Galdós  
1884-1885.- La regenta, de Leopoldo Alas Clarín  
1885.- Sotileza de José María de Pereda  
1886-1887.- Fortunata y Jacinta, de Benito Pérez Galdós  
1887.- Pipá de Leopoldo Alas Clarín  
1891.- Nubes de Estío, de José María de Pereda  
1894.- Cuentos Nuevos, de Emilia Pardo Bazán  
1896.- Cuentos Morales de Leopoldo Alas Clarín  
1896.- Al primer Vuelo, de José María de Pereda  
1899.- Luchana (Episodios Nacionales), de Benito Pérez Galdós  
1901.- Cuentos Dramáticos, de Emilia Pardo Bazán  
1902.- Publicación posiblemente postal más antigua.  
1903.- Publicación postal  
1904.- Publicación postal  
1905.- Publicación postal  
1906.- Rey Paradox, de Pío Baroja  
1907.- Las Tragedias Grotescas, de Pío Baroja  
1908.- Publicación postal  
1909.- Zalacaín el Aventurero, de Pío Baroja  
1909.- Publicación fotografía.  
1912.- Cuentos Trágicos, de Emilia Pardo Bazán  
1912.- Publicación de varias fotografías y postales con perros de agua.  
1920.- Contrastes de la vida, de Pío Baroja  
1923.- El Laberinto de las sirenas, de Pío Baroja  
1960.- Se pinta el mural en el salón de plenos ayuntamiento de Santander.  
1992.- Solicitud a la Real Sociedad Canina de España para el reconocimiento como variedad del Perro de Agua Español del Perro de Agua del Cantábrico.  
1995.- Campaña "Si mi perro mancha, yo limpio", del ayuntamiento de Santander con fotografías de perros de agua cantábricos.  
1999.- Celebración de una jornada, patrocinada por la Sociedad Canina Montañesa, sobre la diferencias entre los distintos perros de agua de España  
2005.- Inauguración monumento al perro de agua del cantábrico en Santoña



## Censo y distribución actual de la población.-

Dada la tradición de esta población, la distribución de los animales claramente se asocia con los municipios costeros. En la tabla aparecen los censos por municipio registrados por el Gobierno de Cantabria, en el RACIC de la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Biodiversidad en febrero de 2009.

Municipio	Censo	Municipio	Censo
ALFOZ DE LLOREDO	7	MERUELO	1
AMPUERO	3	MIENGO	15
ARENAS DE IGUÑA	2	MOLLEDO	1
ARGOÑOS	7	NOJA	5
ARNUERO	3	PENAGOS	2
BARCENA DE CICERO	4	PIELAGOS	59
BARCENA DE PIE DE CONCHA	1	POLANCO	9
BAREYO	3	PUENTE VIESGO	6
CABEZON DE LA SAL	10	RAMALES DE LA VICTORIA	3
CABUERNIGA	1	RASINES	1
CAMARGO	77	REINOSA	4
CAMPOO DE ENMEDIO	2	REOCIN	16
CARTES	5	RIBAMONTAN AL MAR	20
CASTAÑEDA	3	RIBAMONTAN AL MONTE	4
CASTRO-URDIALES	9	RIOTUERTO	1
COLINDRES	6	RUENTE	3
COMILLAS	13	RUILOBA	1
CORVERA DE TORANZO	1	SAN FELICES DE BUELNA	2
EL ASTILLERO	43	SAN VICENTE DE LA BARQUERA	15
ENTRAMBASAGUAS	8	SANTA CRUZ DE BEZANA	52
ESCALANTE	3	SANTA MARIA DE CAYON	8
GURIEZO	1	SANTANDER	500
HAZAS DE CESTO	1	SANTILLANA DEL MAR	4
HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO	3	SANTIURDE DE TORANZO	5
HERRERIAS	1	SANTOÑA	52
LAREDO	23	SELAYA	2
LIENDO	1	SUANCES	21
LIERGANES	1	TORRELAVEGA	93
LIMPIAS	3	VAL DE SAN VICENTE	2
LOS CORRALES DE BUELNA	7	VALDALIGA	3
MARINA DE CUDEYO	17	VALDEOLEA	1
MAZCUERRAS	4	VILLAESCUSA	13
MEDIO CUDEYO	18	VOTO	1
		<b>TOTALES</b>	<b>1216</b>



## Caracterización morfológica.-

### Descripción de características generales

#### *Apariencia General.-*

Armónico, eumétrico (de tamaño mediano) con tendencia a pequeño, sublonguilíneo y dolicocefalo; subconvexilíneo con tendencia a rectilíneo. Su pelo es rizado en la totalidad de su cuerpo.

Es un animal inteligente, activo, alegre y elegante, con una gran capacidad de aprendizaje.

De apariencia tranquila y reposada, se muestra muy activo cuando está trabajando.

Bien aplomado y bien musculado

#### *Temperamento y comportamiento.-*

El valor, la buena predisposición para el trabajo, la vivacidad, la inteligencia, el disfrute del agua y sobre todo la cualidad general y las disposiciones deben tener prioridad como criterios de selección en la crianza del Perro de Agua del Cantábrico. La timidez o la agresividad no son deseables en esta raza.

Buen nadador y buceador.

#### *Utilización.-*

Su trabajo ha estado relacionado con las labores marineras, más en concreto con las realizadas por los pescadores: recoger los peces que se caían de los barcos al agua, vigilar los pesqueros cuando estaban amarrados en puerto, llevar los cabos de un barco a otro, del barco al muelle para su amarre, siendo característico que fuesen los mismos perros los que amarrasen los barcos, también eran utilizados como salvavidas cuando había temporal, ya que eran arrojados a la mar para ayudar a los pescadores naufragos.



## Características regionales

### *Cabeza.-*

Proporcionada con el cuerpo. Debe estar bien moldeada, sin presentar un aspecto macizo, con una expresión alerta

### *Cráneo.-*

Ligeramente abombado, con cresta occipital marcada

- Stop: Depresión naso-frontal suave muy poco acusado. La longitud del hocico ha de ser igual a la longitud del cráneo.
- Oreas: Arranque alto. En acción muy móviles y semialzadas.
- Ojos: Medianos de posición oblicua, ni hundidos ni prominentes, oscuros con párpados bien adherentes, ovalados, que no muestren la conjuntiva. Los bordes de los párpados pigmentados en negro o marrón.

### *Región Facial.-*

- Nariz: Bien proporcionada y desarrollada. Con la línea de perfil tendiendo a rectilíneo. Orificios nasales muy abiertos, de color oscuro: marrón o negro.
- Labios: Apretados, poco desarrollados, y una comisura labial bien definida. Los labios pigmentados en negro o marrón.
- Dientes: Mandíbulas bien encajadas provistas de dentadura completa, blancos y fuertes. Los dientes no son visibles con la boca cerrada, los caninos desarrollados. Con la mordedura en tijera regular y perfecta.

### *Cuello.-*

De longitud mediano bien insertado en las espaldas, sin papada o collar.

### *Cuerpo.-*

- Línea superior: recta
- Cruz: Ancha y poco prominente
- Espalda: Musculosa, fuerte y ligeramente oblicua.
- Grupa: Redondeada e inclinada.



- Lomo: Sólido y musculoso
- Pecho: Profundo, Costillas robustas que muestran una curvatura gradual bien arqueadas hacia el centro, pero menos acentuada hacia las anteriores y posteriores.
- Vientre: Moderadamente retraído, de volumen reducido y porte elegante.

#### *Cola.-*

Inserción media, de porte alegre y poblada con los mismos rizos que el resto del cuerpo.

En reposo su porte es bajo, llegando cumplidamente hasta los corvejones, acodada en su mitad.

No se admiten perros anuros

#### *Extremidades.-*

##### *Miembros anteriores.-*

Los miembros anteriores están bien aplomados, musculosos y de buena osamenta.

- Hombro: Inclinado y musculoso
- Brazo: Fuerte y paralelo a la línea media normal.
- Codo : Está pegado al pecho
- Antebrazo: Largo, musculoso y recto
- Carpo y metacarpo: Sólido, casi derecho visto de perfil.

##### *Miembros posteriores.-*

Los miembros posteriores son paralelos, los músculos están bien desarrollados y bien aparentes. Deben ser especialmente vigorosos para proveer el impulso necesario para la natación.

- Muslos: Musculosos y longitud media
- Pierna: Musculosa, paralela a la línea media del cuerpo, con los tendones desarrollados.
- Tarso y metatarso: Casi vertical, ligeramente inclinados hacia adelante.



Pies: Rectos, sólo un poco alargados; dedos arqueados y juntos con membranas interdigitales bien desarrolladas.

### **Capa.-**

#### *Piel.-*

Flexible, fina y bien adherida.

#### *Pelaje.-*

Formando rizos tupidos, con la misma longitud en la cabeza y las orejas que en el resto del cuerpo. Tiene subpelo abundante, lo que hace que al crecer el pelo se formen placas de pelo, debido a lo cual para mantener un pelo suelto, habrá que tenerlo más bien corto. La capa externa y sobre todo la capa interna de pelos son impermeables.

#### *Color.-*

El color del Perro de Agua del Cantábrico es el blanco uniforme, siempre deberá tener la trufa, la boca y los párpados de color negro o marrón.

En la Tabla 1 se pueden apreciar los principales estadísticos de las variables morfológicas analizadas en 48 ejemplares de esta población.

En general, se trata de animales más ligeros y de menor estatura que los pertenecientes a la raza española. Así, por ejemplo, el 75 % de los machos y el 38 % de las hembras quedarían excluidos del estándar racial por el carácter alzada a la cruz, mientras que si se utiliza el criterio del peso, quedarían excluidos del estándar racial el 91 % de los machos y el 80 % de las hembras. Además, se aprecian claras diferencias morfológicas entre el perro de agua del cantábrico y el perro de agua español para la mayoría de los índices compuestos. Así, por ejemplo, la relación entre longitud y anchura del cráneo que es 1/1 en el primero (ver tabla 1) es 2/3 en el segundo.

Los caracteres sombreados en la tabla indican la existencia de un significativo dimorfismo sexual en esta raza, y el valor del  $R^2$  muestra qué porcentaje de la variabilidad del carácter es debida al sexo del animal.



Tabla 1.- Diferencias entre sexos y principales estadísticos de 24 variables morfológicas registradas en 48 animales pertenecientes a la población cantábrica

	Medias por sexo			Media	Error estándar	Coeficiente variación
	Hembras	Machos	R <sup>2</sup>			
Alzada cruz	41,1	42,8	13*	42,3	0,33	5,4
Alzada a la grupa	39,4	40,2	2	39,9	0,37	6,4
Alzada nacimiento cola	37,3	38,2	3	37,9	0,33	6,1
Altura codo	22,3	23,9	18*	23,4	0,26	7,6
Altura corvejón	11,8	12,6	19*	12,3	0,13	7,3
Diámetro bicostal	17,8	18,4	3	18,2	0,22	8,5
Diámetro dorsoesternal	20,9	21,9	5	21,6	0,32	10,1
Perímetro torácico	53,1	57,5	31*	56,0	0,55	6,8
Longitud corporal	42,3	45,6	24*	44,5	0,47	7,3
Anchura grupa	11,1	11,0	0	11,0	0,23	14,3
Longitud grupa	11,2	12,8	14*	12,3	0,29	16,6
Longitud cabeza	17,9	19,4	21*	18,9	0,22	8,0
Longitud cráneo	9,1	10,0	26*	9,7	0,13	9,3
Longitud hocico	8,9	9,4	7	9,2	0,14	10,3
Longitud trufa	2,1	2,4	6	2,3	0,08	23,2
Longitud de la oreja	11,4	12,0	5	11,8	0,18	10,6
Longitud cuello	15,3	16,7	10*	16,2	0,30	12,7
Anchura cráneo	8,8	9,3	4	9,1	0,17	12,7
Anchura hocico	2,7	3,3	23*	3,1	0,08	17,5
Perímetro cabeza	32,6	36,1	29*	35,0	0,44	8,8
Perímetro hocico	9,5	10,0	7	9,8	0,13	8,8
Perímetro caña	9,7	10,5	17*	10,2	0,13	9,1
Perímetro muñeca	10,4	11,4	31*	11,1	0,13	8,0
Peso	12,8	16,1	41*	15,0	0,35	16,4

\* Diferencias significativas entre sexos para  $P < 0,05$



Además de medidas de variables cuantitativas, se ha registrado la frecuencia de otras características morfológicas que se presentan en la Tabla 2, algunas de las cuales constituyen defectos que penalizan la calificación morfológica del animal.

Tabla 2.- Frecuencia (en porcentaje) de aparición de otras características morfológicas

<b>Dentadura:</b>			<b>Mucosas:</b>		
	Tijera	81		Claras	29
	Prognatismo	19		Oscuras	67
<b>Ejes Cráneos-Faciales:</b>				Despigmentada	5
	Paralelos	100	<b>Línea dorso-lumbar:</b>		
<b>Orejas:</b>				Nivelada	100
	Colgantes	67	<b>Grupa:</b>		
	Semierguidas	33		Recta	14
<b>Color de Ojos:</b>				Inclinada	86
	Marrón oscuro	62	<b>Capa:</b>		
	Miel	24		Blanca	100
	Azul	5	<b>Cola inserción:</b>		
	Negro	10		Alta	14
<b>Forma de Ojos:</b>				Media	62
	Redondos	10		Baja	24
	Ovalados	90	<b>Uñas color:</b>		
<b>Trufa:</b>				Blancas	100
	Negra	24	<b>Membranas interdigitales:</b>		
	Marrón	57		Hasta el final de los dedos	100
	Despigmentada	19			



## Contraste morfológico entre el perro de agua del cantábrico y el español

*Vista lateral*

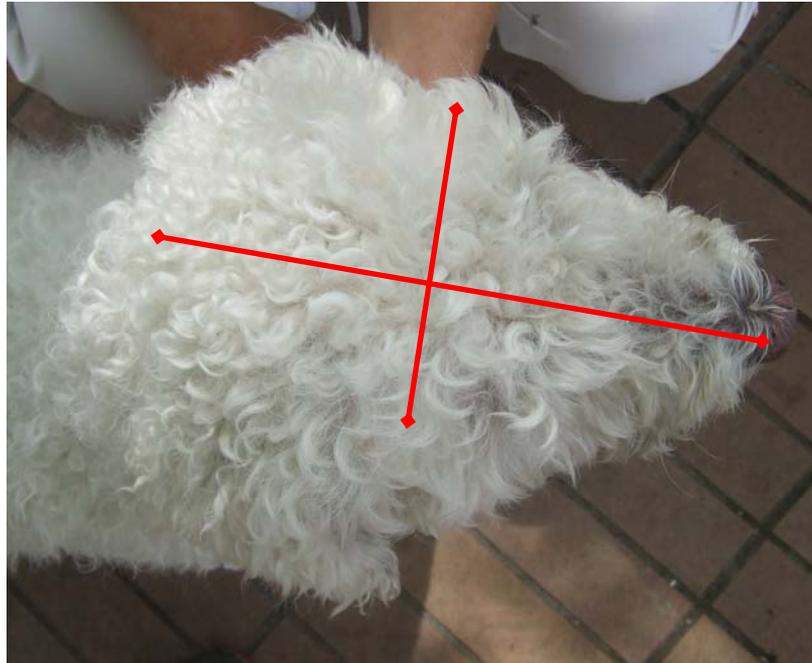




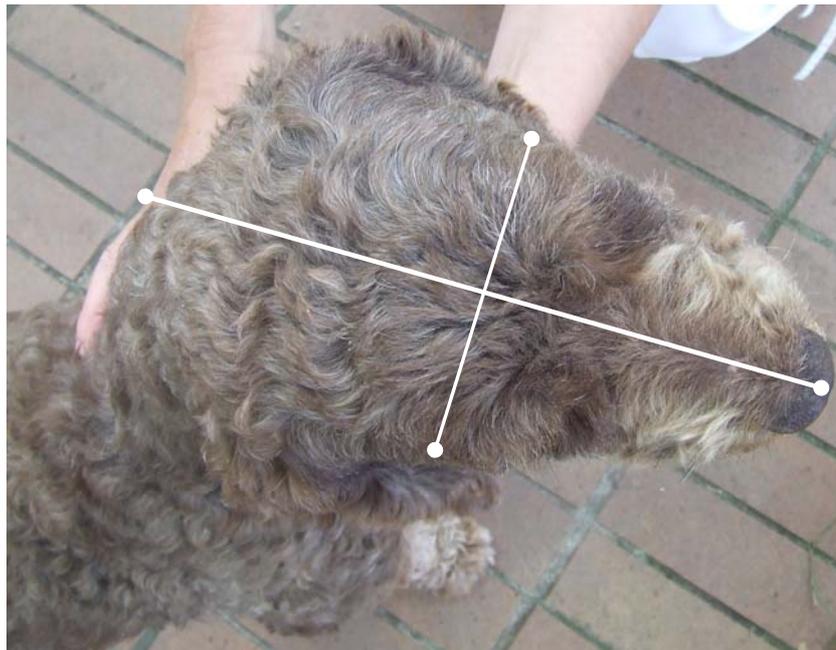
*Diferencias en cabeza*

Relación entre la longitud del hocico y anchura del cráneo

En el Perro de Agua del cantábrico es 1:1



En el Perro de Agua Español la relación de la longitud del hocico y anchura del cráneo 2/3.





*Orejas.*

Longitud:

En el Perro Agua del Cantábrico, la orjea llega hasta los lagrimales, en el Perro de Agua Español es más larga llegando a 3-4 cm de la trufa.





### Vista superior de la longitud en el Perro de Agua Español



Colocación:

En el Perro de Agua del Cantábrico, las orejas ocupan una posición más elevada y retrasada.





En el Perro de Agua Español están colocadas a la altura de los ojos.



*Ojos.*

El color del iris en el Perro de Agua del Cantábrico es de color marrón oscuro.

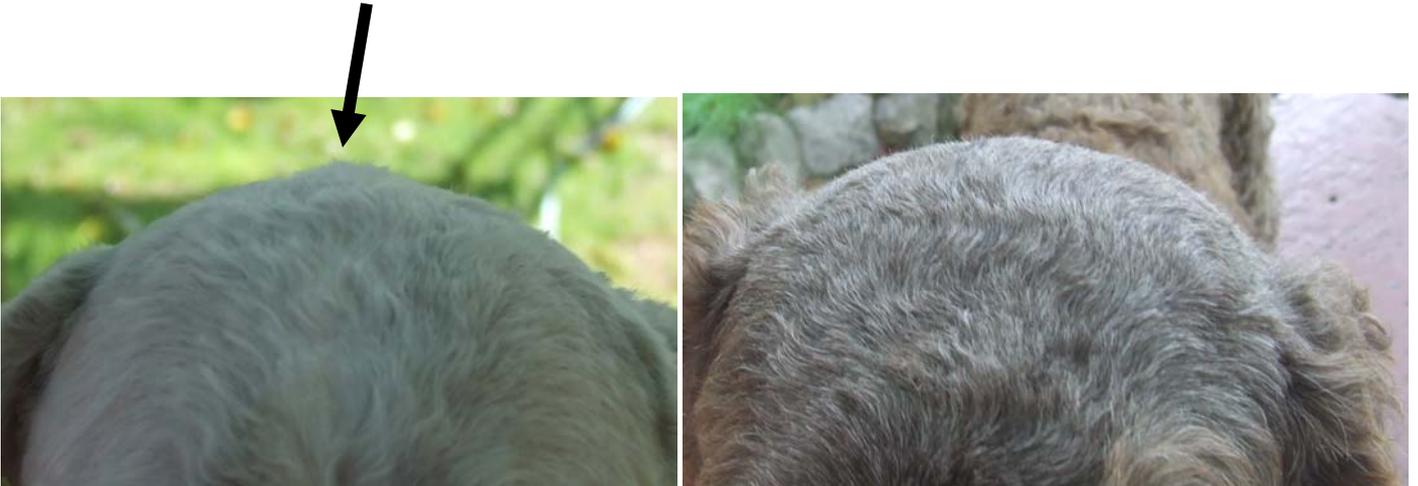




En el Perro de Agua Español debe ser de una tonalidad que sea acorde con la capa, los de color blanco suelen tenerle de color miel.

*Cresta occipital (Protuberancia Occipital externa)*

Muy marcada en el Perro de Agua del Cantábrico y poco marcada en el Perro de Agua Español.



*Diferencias en el pecho.*

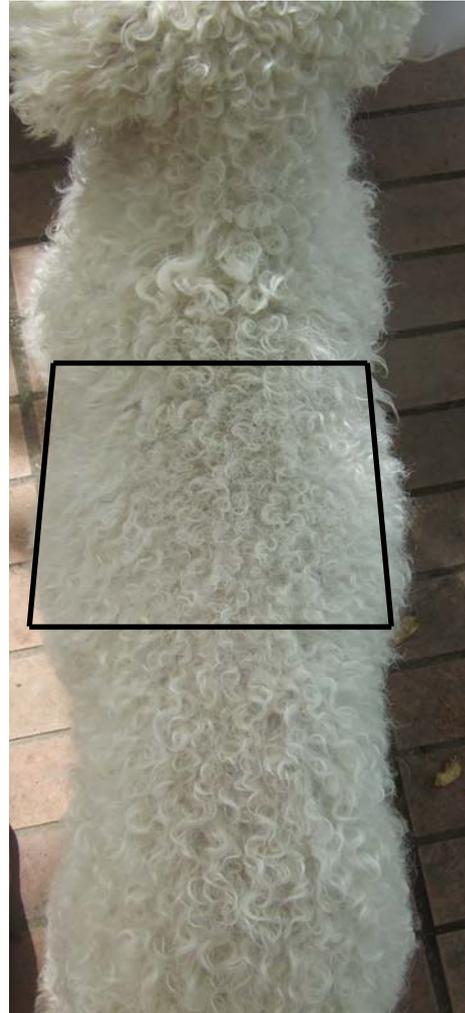
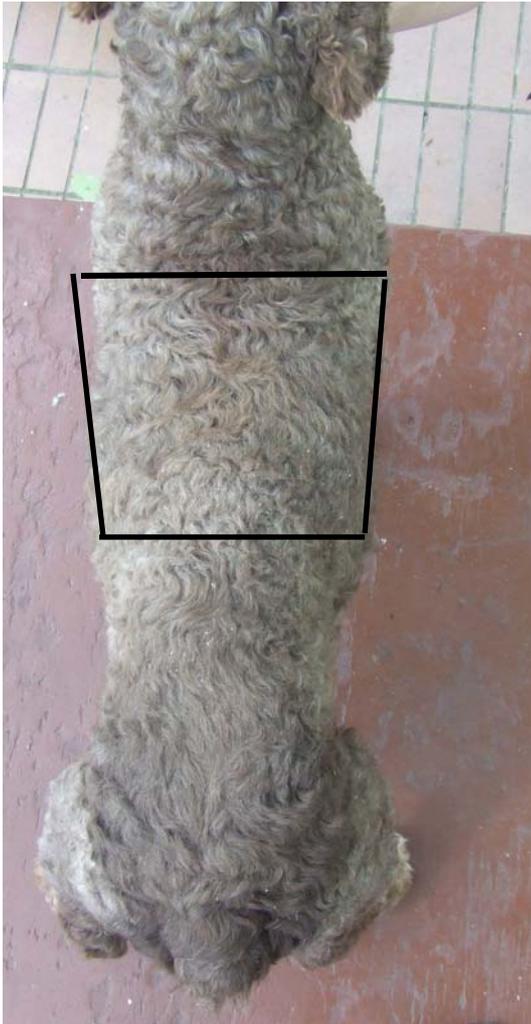
El pecho es más ancho en el Perro de Agua Español





*Diferencias en la región dorso costal*

En el Perro de Agua del Cantábrico el costillar muestra una curvatura gradual, con las costillas bien arqueadas hacia el centro.





*Diferencias en manos*

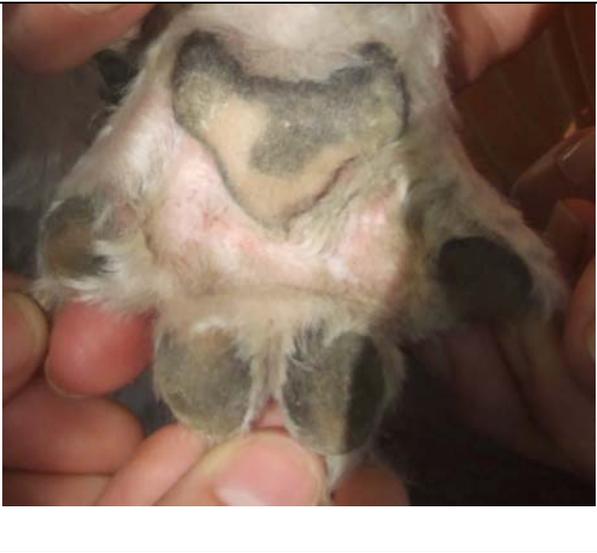
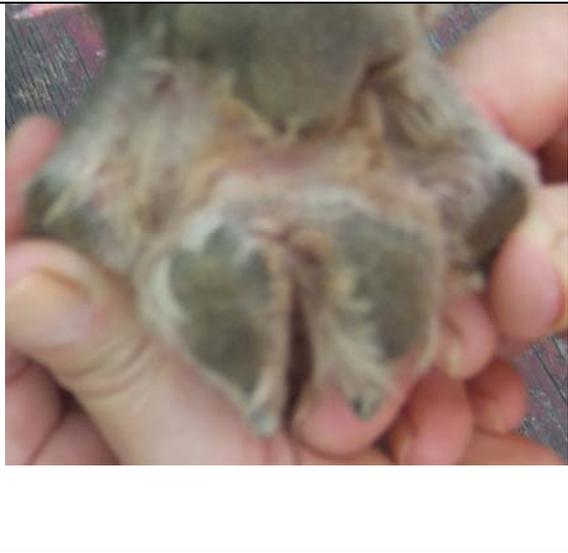
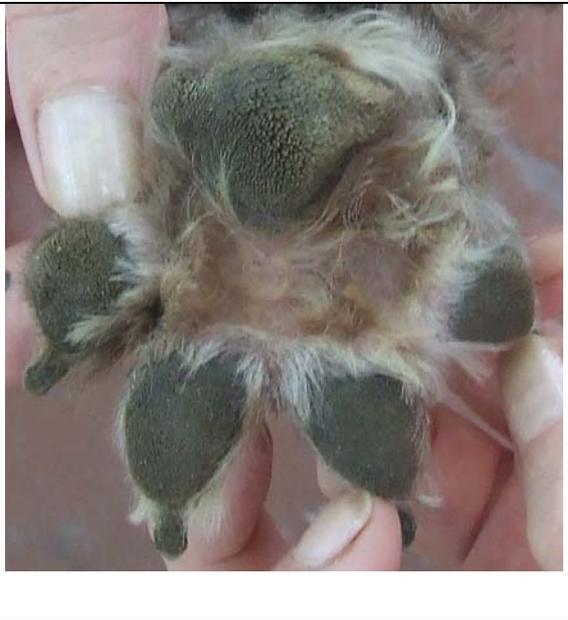




*Membrana interdigital*

**Perro de Agua del Cantábrico**

**Perro de Agua Español**

	
<p>El Aumento de la superficie del pie delantero, al estar abierto para nadar, es del <b>67,21 %</b></p>	<p>El Aumento de la superficie del pie delantero, al estar abierto para nadar, es del <b>62,61 %</b></p>
	
<p>El Aumento de la superficie del pie trasero, al estar abierto para nadar, es del <b>68,01 %</b></p>	<p>El Aumento de la superficie del pie trasero, al estar abierto para nadar, es del <b>55,60 %</b></p>



*Otras características.*

<b>TALLA</b>	
Perro de Agua del Cantábrico	Perro Agua español
Machos : 42,8 cm Hembras : 41,1 cm	Machos : 44 - 50 cm Hembras : 40 - 46 cm En ambos sexos una variación máxima de 2 cm está admitida mientras que el perro presente proporciones generales compatibles con altura a la cruz
<b>PESO</b>	
Perro de Agua del Cantábrico	Perro Agua español
Machos: 16,1 Kg. Hembras: 12,8 Kg.	Machos: 18- 22 Kg. Hembras: 14 - 18 Kg.
<b>CAPA- PELO (SUBPELO)</b>	
Perro de Agua del Cantábrico	Perro Agua español
Tiene súbpelelo abundante. No se forman cordeles cuando es largo	Rizado cuando es corto, hasta formar cordeles cuando es largo



## Caracterización genética.-

Como es habitual en este tipo de trabajos, en los que se trata de analizar la estructura genética de un conjunto de ejemplares que pueden pertenecer a diferentes poblaciones, en mayor o menor medida, aisladas reproductivamente, una información manejable, relativamente barata y que proporciona datos valiosos sobre parámetros genéticos de interés, es la que se obtiene de marcadores teóricamente neutros a la selección (es una información genética que no es alterada por fuerzas de selección) como es el caso de los microsatélites.

En este caso hemos utilizado un conjunto de 21 marcadores (AHTH130, AHTH171, AHTH260, AHTK211, AHTK253, AHT121, AHT137, CXX279, 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 *link*: <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 dos razas de la Península Ibérica proporcionadas por nuestro Servicio de Genética y de los análisis de otras tres razas de perros de agua, Caniche, Barbet y Romagnol, proporcionados por Grégoire Leroy a partir de su trabajo de tesis doctoral titulado *Diversité Génétique et gestion génétique des races canines*.

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 los objetivos 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 5 razas de perros de agua: Español, Portugués, Romagnol, Barbet y Caniche.

Los tamaños de muestras utilizados en los análisis, así como las estimaciones de los principales parámetros de diversidad se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3.- Poblaciones analizadas, número de ejemplares utilizados, valores de heterocigosis esperada (diversidad génica) y observada, número de alelos (sin corregir para tamaño de muestra), y valor del estadístico  $F_{IS}$ .

Raza	Nº ejemplares	Heterocigosis		Nº de alelos	$F_{IS}$	
		Esperada	Observada			
Perro de Agua del Cantábrico	21	0,68	0,71	5,7	-0,02	NS
Perro de Agua Español	27	0,72	0,65	6,0	0,07	
Perro de Agua Portugués	14	0,65	0,60	4,8	0,09	
Barbet	20	0,70	0,72	5,4	-0,03	NS
Caniche	24	0,72	0,60	6,0	0,18	
Perro de Agua Romagnol	23	0,65	0,67	5,2	-0,02	NS

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

Hay tres poblaciones de perros de agua que aparentemente están en equilibrio genético (Hardy-Weinberg): Cantábrico, Romagnol y Barbet. Las otras tres presentaron niveles significativos de consanguinidad, posiblemente como consecuencia de subdivisión genética dentro de esas razas. El resto de los valores de diversidad indican para el perro de agua del cantábrico 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 0,17 (0,15-0,20), 0,13 (0,11-0,15), y 0,05 (0,03-0,07) 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 13 % (las razas explican el 13 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.



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 4) y representar gráficamente las relaciones que surgen de las mismas (Figura 1).

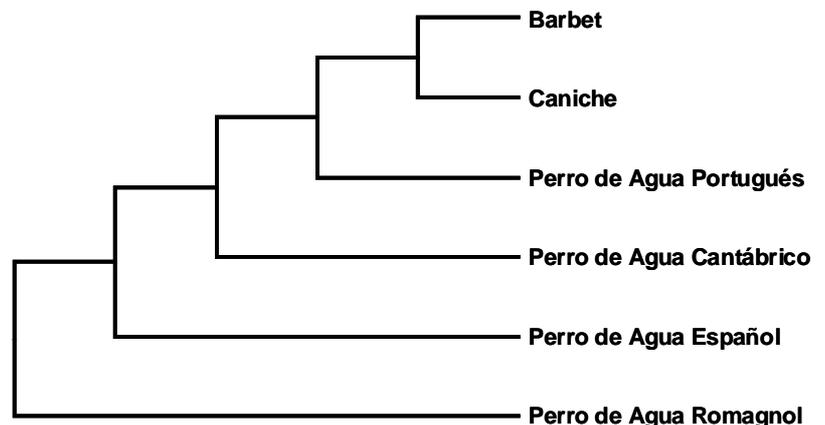
Hemos utilizado como medida de distancia el estadístico  $F_{ST}$  cuyo valor esperado es función únicamente del grado de aislamiento genético de las razas analizadas, es decir, sólo tiene en cuenta el proceso de deriva genética, lo cual parece justificado al tratarse de razas con un ancestro común relativamente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

Tabla 4.- 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.

	Español	Portugués	Barbet	Caniche	Romagnol	Media
Perro de Agua del Cantábrico	0,12	0,13	0,12	0,12	0,16	0,13
Perro de Agua Español		0,14	0,14	0,13	0,14	0,13
Perro de Agua Portugués			0,11	0,11	0,18	0,13
Barbet				0,09	0,15	0,12
Caniche					0,15	0,12
Perro de Agua Romagnol						0,16

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

Figura 1.- Representación gráfica mediante un algoritmo Neighbor-joining de las distancias que aparecen en la Tabla

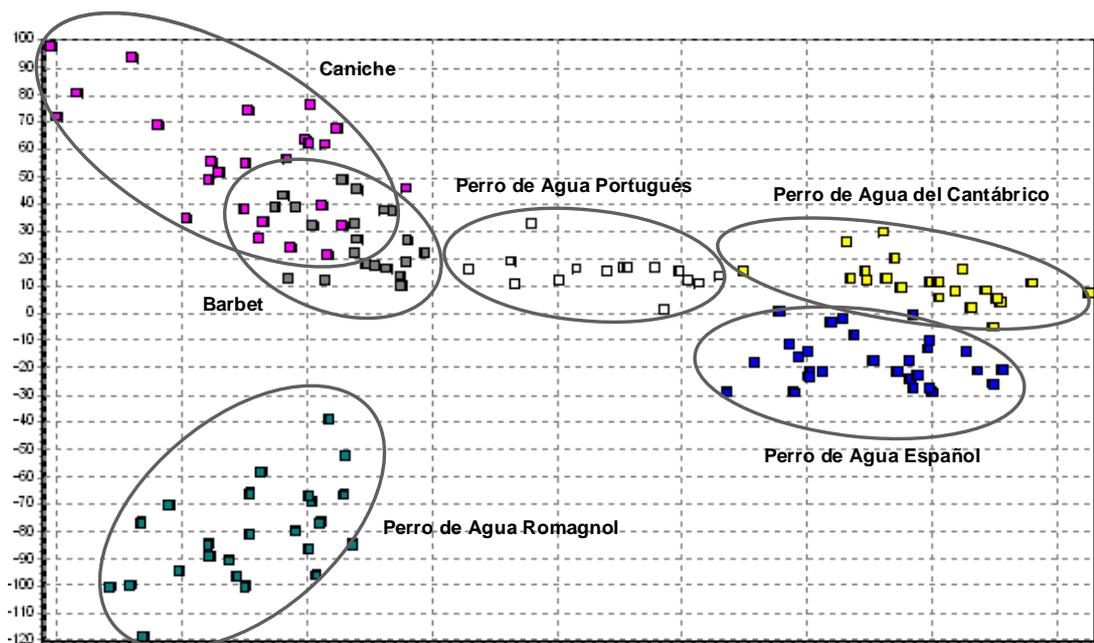


El Perro de Agua Romagnol aparece el más aislado de todos, y las razas Barbet y Caniche las más próximas. Se observa que el Perro de Agua del Cantábrico aparece tan alejado (próximo) del Perro de Agua Español como del Barbet y Caniche.



En lugar de “colapsar” toda la información genética de todos los ejemplares analizados de una raza en un único valor, es posible otra forma de explotar la información que proporcionan los 21 marcadores utilizados mediante un análisis multivariante. El análisis multivariante pretende, 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 2.- 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 Caniche y Barbet. El eje 1 discriminaría claramente entre el Perro de Agua del Cantábrico y las razas Perro de Agua Portugués, Romagnol, Barbet y Caniche, mientras que el eje 2 permitiría la discriminación entre el Perro de Agua del Cantábrico y el Español.



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 5 o en su representación en forma de gráfico (Figura 3) en la que aparecen las proporciones de genoma que para cada población (individuo) muestreada proviene de cada una de las dos, tres, cuatro.....siete hipotéticas poblaciones ancestrales consideradas.

Tabla 5.- Proporción de genoma de cada población analizada que proviene de cada uno de los hipotéticos grupos.

Poblaciones analizadas	Dos Grupos		Cuatro Grupos				Seis Grupos					
	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6
Perro de Agua del Cantábrico	0,02	<b>0,98</b>	0,02	0,01	<b>0,97</b>	0,01	0,01	0,04	0,02	<b>0,89</b>	0,01	0,03
Perro de Agua Español	0,02	0,98	<b>0,89</b>	0,01	0,08	0,03	0,01	0,06	0,02	0,02	0,01	<b>0,88</b>
Perro de Agua Portugués	0,30	0,70	0,06	0,02	0,71	0,21	0,02	<b>0,93</b>	0,01	0,01	0,01	0,02
Barbet	<b>0,98</b>	0,02	0,02	0,02	0,01	<b>0,95</b>	<b>0,93</b>	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01
Caniche	<b>0,98</b>	0,02	0,01	0,01	0,01	<b>0,97</b>	0,16	0,02	0,79	0,02	0,01	0,01
Perro de Agua Romagnol	<b>0,98</b>	0,02	0,01	<b>0,95</b>	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	<b>0,95</b>	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 algunos casos, como en el Perro de Agua Portugués cuando el número de grupos es bajo, 2 o 4, o en el Caniche cuando el número de grupos es elevado, el genoma de la raza se distribuye entre dos orígenes.

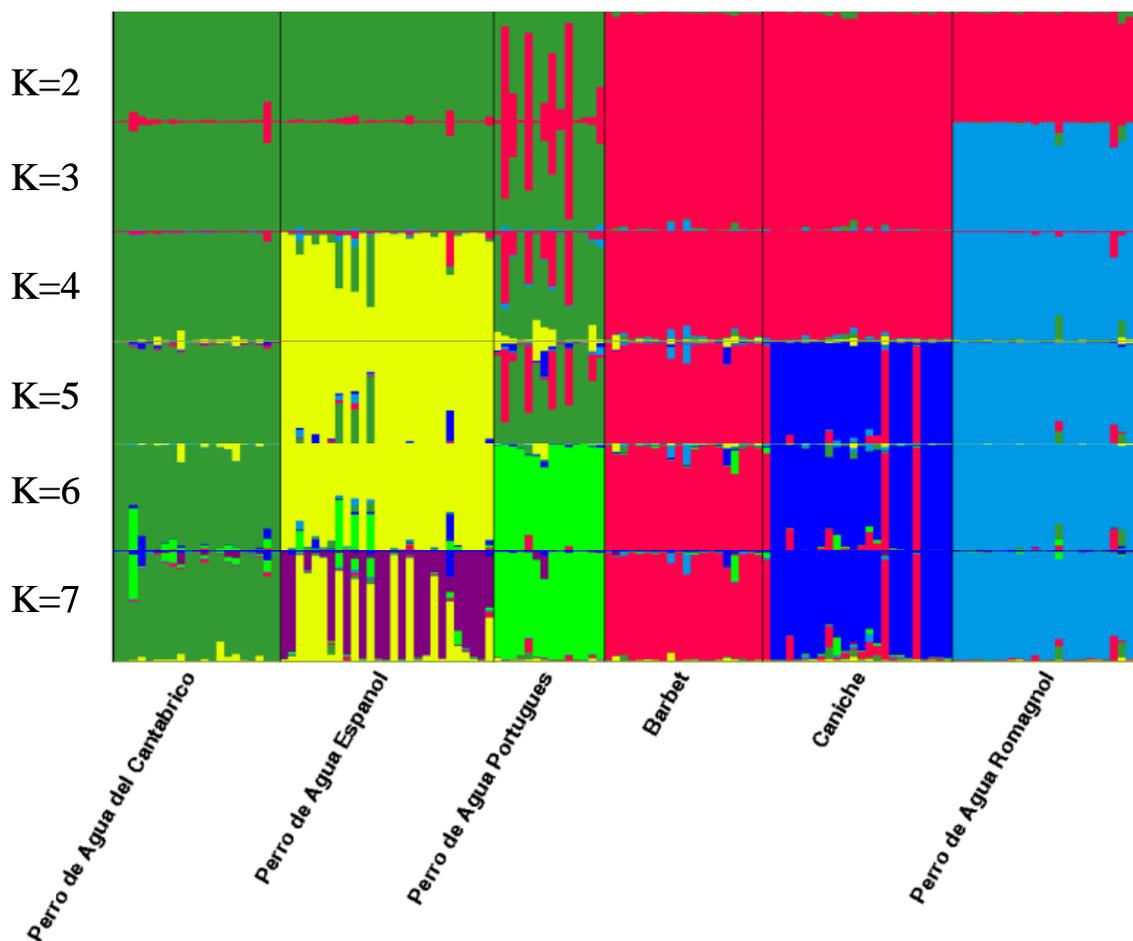
El Perro de Agua del Cantábrico manifiesta una gran homogeneidad genética, prácticamente el 90 % o más de su genoma se asigna a un único origen que, además, para el caso de un valor de K superior a 5 es diferente a los orígenes Portugués o Español.

En la Figura 3 puede apreciarse cómo en el caso de que el número de orígenes genéticos que se consideran es 2, los perros de agua de la Península aparecen en el mismo grupo y el resto de razas en el otro (salvo algún ejemplar de la raza portuguesa que parecen tener un origen genético común con la población Barbet). La primera raza que se diferencia es la Romagnol (en azul cuando K=3), y la siguiente el español (amarillo cuando



K=4). El número de orígenes parece ser superior al número de razas, lo que puede ser explicado por la división en sub-poblaciones de algunas de ellas como, por ejemplo, la del Perro de Agua Español, cuyos ejemplares parecen tener claramente dos orígenes diferentes cuando  $K=7$ . Aparentemente, sólo un ejemplar de los analizados como Perro de Agua del Cantábrico parece compartir una proporción importante de genoma con los de la población portuguesa.

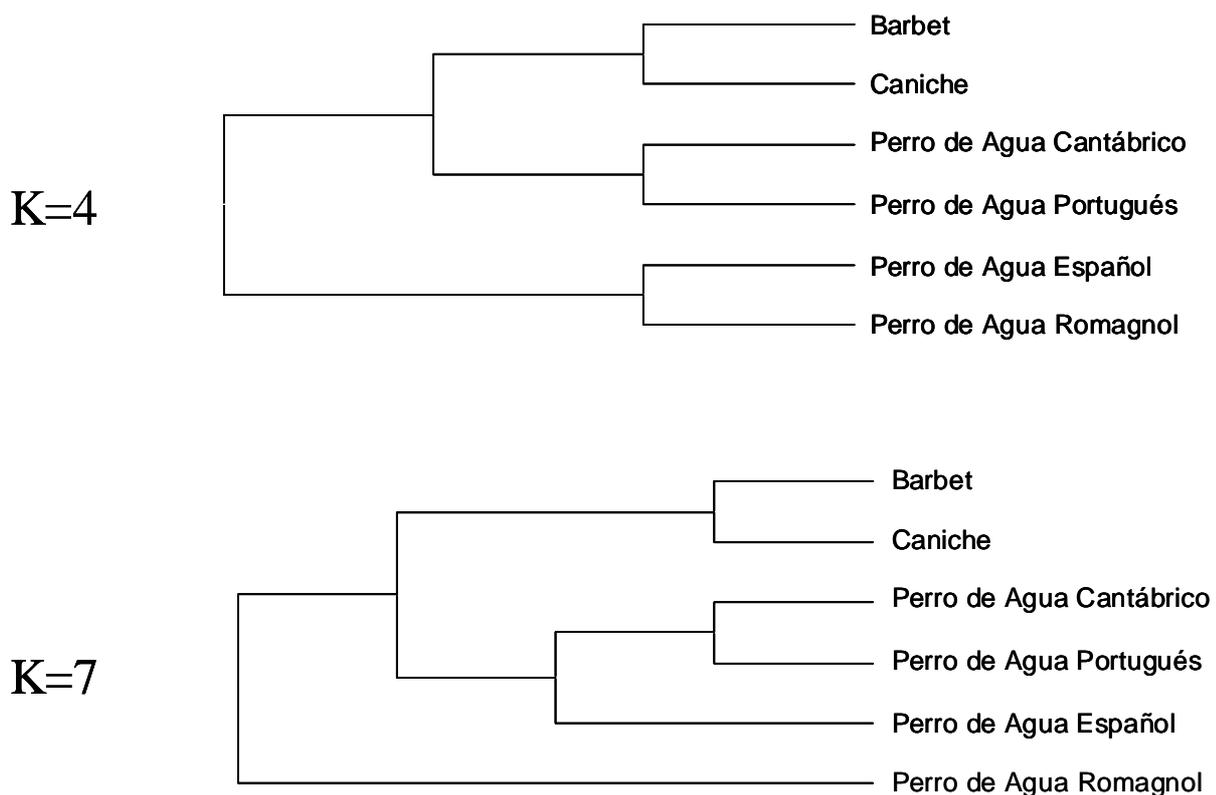
Figura 3.- Representación gráfica de los resultados presentados en la Tabla 5, cada individuo está representado por una línea vertical dividida en 2 ( $k=2$ ), 3 ( $k=3$ ),..... o 7 ( $k=7$ ) segmentos de diferente color que representan el porcentaje o fracción de ese individuo que proviene de cada una de los 2, 3,..... o 7 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, 4, 6, 7, etc con lo que tenemos una imagen de con quien comparten genoma las muestras de Perro de Agua del Cantábrico cuando se va incrementando el número de posibles orígenes, lo que puede tener una interpretación paralela a lo que sería una representación filogenética (Figura 4).

Figura 4.- 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.



Aunque no necesariamente tendría que ser así, en este caso las topologías obtenidas a partir de estas similitudes son coincidentes a las obtenidas a partir de una medida clásica de distancia genética, como la que aparece en la Figura 1.



## 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. También empieza a ser frecuente el argumento de que la existencia de unidades administrativas, como ocurre en el caso español con las comunidades autónomas, resulta un factor de división de poblaciones que podrían ser consideradas como una única raza. Sin negar que esto haya podido ocurrir, el argumento contrario también ha podido tener su trascendencia a la hora de agrupar en una única raza lo que podían ser varias. Consideramos que este puede ser el caso del perro de agua español, que agrupó poblaciones muy diferentes en origen, de tal manera que las características originales de la población del cantábrico se fueron perdiendo como consecuencia del dominio de las poblaciones del sur, claramente distintas morfológicamente y, como hemos puesto de manifiesto, también genéticamente.

Consideramos también relevante la existencia desde hace tres años de una asociación **Amigos del Perro de Agua del Cantábrico** legalmente reconocida, y cuyos estatutos se adjuntan en un anexo, que tiene entre su objeto social la difusión, selección y mejora de esta raza.....

Así mismo, se considera muy positivo la existencia de un censo significativo de ejemplares registrados en ficheros públicos de la administración bajo esta denominación de perro de agua, lo que facilitará su gestión.

La población canina denominada Perro de Agua del Cantábrico 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 con una distribución por áreas geográficas próximas.

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.



## 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.



## Colaboraciones

Este trabajo se ha llevado a cabo en el marco del convenio de colaboración entre el Gobierno de Cantabria, concretamente de la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Biodiversidad, y la Universidad Complutense de Madrid, a través del Laboratorio de Genética.

La elaboración de esta memoria ha sido posible también gracias a la participación de la asociación **Amigos del Perro de Agua del Cantábrico** que ha proporcionado material gráfico, información sobre características morfológicas y muestras de ejemplares de la población objeto de la memoria para análisis genético.

La información genética de las razas Barbet, Caniche y Romagnol ha sido proporcionada por Grégoire Leroy del Dpto. de Génétique et Diversité Animaux en la Universidad de AgroParis Tech.

La información genética de las razas de Perro de Agua Español y Portugués fue proporcionada por el propio Servicio de Genética de la Universidad Complutense de Madrid.

Han colaborado en la elaboración de esta memoria:

- Por parte de la Universidad Complutense: Javier Cañón, Susana Dunner, Susy Méndez y Estefanía Martín.
- Por parte de la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Biodiversidad: Luis Calderón, Juan A. García, Santos de Argüello, M<sup>a</sup> Jesús Crespo y Elena Díaz.
- Por parte de la asociación **Amigos del Perro de Agua del Cantábrico**: José F. Ruiz, Alberto Moreno, Ana Díaz y Silvia Ruiz.