

CAPÍTULO 9.

ESTUDIO PALEONTOLÓGICO DEL RENO

Orden Artiodactyla Owen, 1848

Familia Cervidae Golfuss, 1820

Género Rangifer C.H. Smith, 1827

Especie **Rangifer tarandus** Linnaeus, 1758

El género *Rangifer* se originó probablemente en la región ártica de Norteamérica (McDonald *et al.* 1996), Beringia o NE de Siberia (Kahlke 1999). Su aparición en Europa se produce en torno a 450 ka BP, en yacimientos de Alemania (Süssenborn), Francia y Gran Bretaña durante el MIS 12 (Stuart 1982). Sus poblaciones se retiran a refugios boreales durante los interglaciares Holsteiniense (MIS 11) y Eemiense (MIS 5c). Su expansión en el continente llega a su máxima expresión en el último máximo glacial (MIS 2).

Las primeras citas de reno en la Península Ibérica se remontan a principios del siglo XX y se circunscriben a varios yacimientos cántabros con industrias magdalenienenses (Harlé 1908). Está presente en medio centenar de cuevas que se concentran en su mayoría en la Región Cantábrica a excepción de cinco situadas al norte de Cataluña (Alvarez-Laó 2007). La problemática acerca de la distribución geográfica del reno y su pervivencia durante el Pleistoceno superior en la Península Ibérica será tratada al final de este capítulo.

9.1. DATOS PALEOBIOLOGICOS

9.1.1. Representación anatómica

Se han recuperado 2.186 restos de reno procedentes de tres niveles. La especie está ausente en el nivel H y muestra una presencia residual en el nivel C (Tabla 9.1). El conjunto del nivel F triplica al del nivel D.

Desde el punto de vista anatómico, en el nivel F sólo falta el maleolar posiblemente por su dificultad para diferenciarlo del de ciervo. En el nivel D además faltan elementos del esternón por un motivo similar.

9.1.2. Número mínimo de individuos

Al igual que en el ciervo, los huesos del tarso por su abundancia y buena conservación, son los elementos óptimos del esqueleto para estimar el número mínimo de renos presentes en la muestra. En el nivel D se han identificado 10 astrágalos izquierdos y 6 derechos, por lo que se estima un número mínimo de 10 individuos

distintos. En el nivel F hay 12 astrágalos izquierdos y 13 derechos con lo que hacen un mínimo de 13 individuos distintos para este nivel. Si se toman conjuntamente el nivel D y F el número mínimo de individuos es de 23.

Utilizando el centrotarsal, se puede estimar en el nivel D un número mínimo de 6 individuos distintos ya que hay 6 izquierdos y 5 derechos. En el nivel F hay 9 centrotarsales izquierdos y 10 derechos, con lo que se estiman 10 individuos distintos para este nivel. Si se consideran conjuntamente los niveles D y F el número mínimo de individuos es de 16.

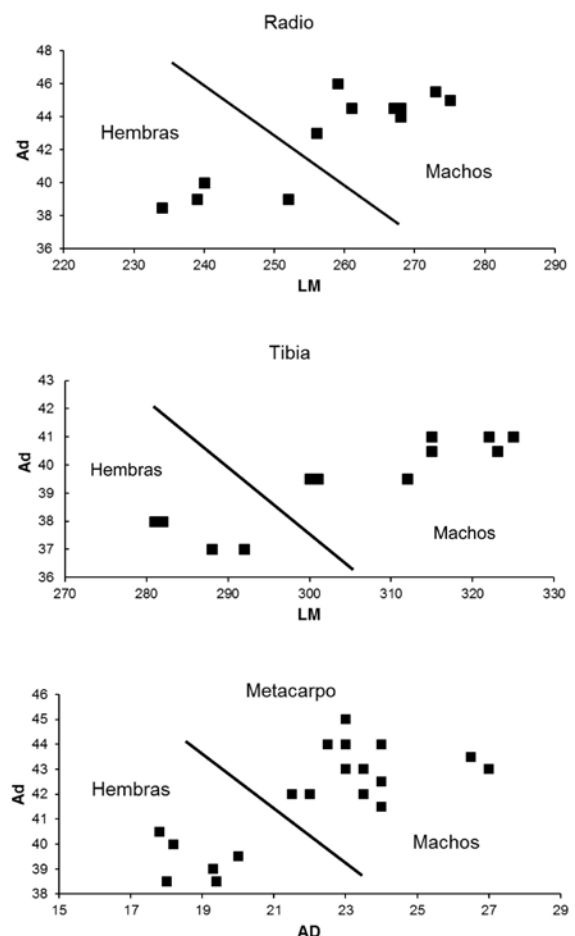


Figura 9.1. Diagramas de dispersión que relacionan distintas medidas del radio, tibia y metacarpo de renos (*Rangifer tarandus*) de Kiputz IX (Mutriku, Gizpukoa), donde se observa el dimorfismo sexual.

	Nivel C	Nivel D	Nivel F	TOTAL
Cuerna		18	58	76
Cráneo		14	45	59
Maxilar		9	42	51
D.a. sup.		24	70	94
Mandíbula		28	45	73
D.a. inf.		15	30	45
Hioides		2		2
Atlas		4	13	17
Axis		2	6	8
Sacro		3	12	15
Vértebra		45	373	418
Costilla	1	58	117	176
Esternón			3	3
Escápula		9	30	39
Húmero	1	10	43	54
Radio	1	14	26	41
Ulna		4	12	16
Carpo		42	75	117
Metacarpo		13	22	35
Pelvis	2	22	47	71
Fémur	2	26	50	78
Rótula		8	18	26
Tibia		17	35	52
Calcáneo		17	25	42
Astrágalo		17	24	41
Centrotarsal		11	21	32
Metatarso		12	32	44
Metapodio ind.		22	19	41
Falange I		59	110	169
Falange II	1	33	101	135
Falange III		18	68	86
Sesamoideo		13	17	30
TOTALES	8	589	1589	2186

Tabla 9.1. Distribución esquelética de los restos de reno (*Rangifer tarandus*) en los distintos niveles de Kiputz IX (Mutriku, Gipuzkoa).

Dentición inferior	Edades	NMI	Cohortes de edad	%
D2-D4(0)	1 mes	1	Infantiles	21,73
M1+ M2-	3-13 meses	3		
M2+/-	13 meses	1		
M2+M3-	13-24 meses	1	Juveniles	8,69
M3+/-	24-30 meses	1		
M3+	3-5 años	6	Subadultos	26,08
M3++	6-7 años	4	Adultos	43,47
M3+++	Más de 8 años	6		

Tabla 9.2. Distribución de las edades del reno (*Rangifer tarandus*) en Kiputz IX (Mutriku, Gipuzkoa).

	NIVEL D					NIVEL F					T student	
	n	Mín.	Máx.	X	s	n	Mín.	Máx.	X	s	t	p
LMI	16	42	48	44,5	1,69	25	41,5	48	44,08	1,65	-0,76	0,44
Ad	15	25	29,5	28,03	1,16	25	25,5	30,5	27,94	1,35	0,21	0,82

Tabla 9.3. Resultados del test *T de Student* en el astrágalo de reno (*Rangifer tarandus*) de los niveles D y F del yacimiento de Kiputz IX (Mutriku, Gipuzkoa).

	n	mín.	máx.	Media	s
Mandíbula					
LP2-M3	16	95	114	105,84	4,55
LP2-P4	18	41,5	48	44,91	1,97
LM1-M3	18	52	66	62	3,31
LM3	26	21,5	26	23,59	1,28
AM3	26	9	11,9	10,41	0,72
Escápula					
LMP	20	43,5	50,5	47,35	2,16
LS	22	34	41	37,88	1,77
AS	22	27,5	35	32,04	2,09
LmC	22	28,5	40,5	36,20	3,28
Húmero					
LM	10	215	258	237,3	11,01
Dp	16	59,5	70	65,78	3,02
AD	10	21	30	25,45	2,59
Ad	4	42	49	45,5	3,25
AT	26	34	49,5	44,63	3,85
Radio					
LM	11	234	275	259,27	12,66
Ap	18	39	49	45,02	2,66
Asp	18	37,5	46,5	42,75	2,35
AD	11	23	29	26,36	1,94
Ad	19	37	48	42,26	3,18
Ulna					
EpA	5	37,5	44	41,4	2,47
EmO	5	34,5	40	37,2	2,15
APC	4	23	27,5	25,5	2,03
Metacarpo					
LM	18	173,5	207,5	191	8,71
Ap	24	30,5	39	34,04	2,38
AD	18	17,8	27	22,03	2,67
Ad	21	38,5	45	41,90	1,97
Ed	21	19,6	24	21,57	1,22
Pelvis					
LM	1	312	312	312	0
LA	10	38	43	40,2	1,76
AA	6	34,5	38	36,41	1,13
Femur					
LM	7	263,5	284	273,78	9,18
Ap	11	57	76	68	5,19
EC	18	25,5	32,5	29,22	1,60
AD	8	20	27,5	23,81	2,51
Ad	21	53,5	63	57,57	3,07
Tibia					
LM	12	281	325	304,66	15,45
Ap	16	54	65	59,28	3,22
AD	13	22	28	25,26	2,28
Ad	29	34,5	43	39,08	2,14

	n	mín.	máx.	Media	s
Calcáneo					
LM	27	86,5	99,5	93,22	3,44
AM	28	26,5	34	30,25	1,83
Astrágalo					
LMI	41	41,5	48	44,24	1,68
AMm	41	39	45,5	41,78	1,58
EI	41	23	27	24,78	1,00
Ad	40	25	30,5	27,97	1,28
Centrotarsal					
AM	30	31	39	35,08	2,17
Metatarso					
LM	8	242	284	261,75	12,40
Ap	13	26,5	33,5	29,84	2,02
AD	7	18	23,5	21,17	1,89
Ad	19	37,5	43,5	40,92	1,64
Ed	19	21	25	22,57	0,9

Tabla 9.4. Resúmenes estadísticos de las medidas más frecuentes de reno (*Rangifer tarandus*) del yacimiento de Kiputz IX (Mutriku, Gipuzkoa).

Del calcáneo se han obtenido 5 ejemplares del lado izquierdo y 4 del derecho, pertenecientes al nivel D, con lo que hacen un mínimo de 5 individuos distintos para el este nivel. En el nivel F hay 9 calcáneos izquierdos y 10 derechos, con lo que el número mínimo de individuos es de 10 para este nivel. Si agrupamos el nivel D y el F el número mínimo de individuos distintos que se estima es de 15.

Por tanto, la mejor estimación para esta especie, la da el astrágalo. En la muestra conjunta de Kiputz IX hay al menos un mínimo de 23 individuos distintos. Además, por las características del yacimiento, se conservan los esqueletos casi completos. Es indudable que una muestra de reno de estas características en la Península Ibérica, se puede considerar excepcional.

9.1.3. Dimorfismo sexual

El reno, al igual que otros cérvidos, presenta cierto grado de dimorfismo sexual que no se manifiesta con igual intensidad en los distintos elementos esqueléticos. En el ciervo, la ausencia de cornamentas en las hembras, se traduce en una menor robustez de sus metacarpos respecto de los machos. Esta diferencia que permitía establecer criterios osteométricos para estimar el sexo en el ciervo, no es aplicable al reno ya que los dos sexos desarrollan cornamentas aunque en distinto grado. Por tanto, no es tan fácil en el reno la atribución sexual de los restos a partir de las medidas de huesos como el metacarpo u otros (Weinstock 2000).

Sin embargo, es un hecho conocido, que en la mayoría de los mamíferos, los machos son más grandes y de mayor peso que las hembras. Por tanto los machos presentan una longitud y anchura mayor en los huesos largos. Aprovechando esta propiedad y la existencia en la muestra de Kiputz IX de huesos completos, se ofrecen diagramas de dispersión entre la longitud total y la anchura distal de varios huesos: radio, metacarpo y tibia (Fig. 9.1). Se observan en las tres dos nubes de puntos que parece razonable atribuir al dimorfismo sexual. La proporción de machos duplica a la

de hembras en la muestra. Este predominio de los machos es un dato interesante de cara la interpretación posterior de los resultados osteométricos.

9.1.4. Estructura de edad

Para la estimación de la edad del reno se ha seguido la metodología de Bouchud (1966). La información más completa se ha obtenido a partir del estado de sustitución dentaria en las series inferiores (Tabla 9.2).

Hay cinco individuos que no superan el año (infantiles). Otros 2 tienen entre un año y dos años y medio (juveniles), 6 entre 3 y 5 años (subadultos) y finalmente 10 que superan los seis años (adultos). Por tanto, la cohorte mejor representada es la de adultos con un 43,47 % sobre la muestra total, seguido por los subadultos e infantiles que presentan porcentajes muy similares. Por último y con carácter residual están los juveniles con un porcentaje de 8,69 frente a todo el conjunto.

9.2. OSTEOMETRIA COMPARADA

Al igual que en el ciervo se ha aplicado el test de Student a la longitud máxima lateral (LMI) y a la anchura distal (Ad) del astrágalo para comparar la homogeneidad entre las medidas de este hueso en el nivel D y en el nivel F. Previamente se ha establecido la normalidad de las muestras de cada nivel mediante la aplicación del chi cuadrado.

Los resultados (Tabla 9.3) indican que los valores de *p* para ambas medidas son mayores que 0,05. Por tanto se puede asumir que los valores procedentes de los dos niveles pueden considerarse como pertenecientes a una sola muestra. Al tratarse del hueso más frecuente, se extrapola este resultado al resto de los huesos. Por eso en las comparaciones osteométricas con materiales de otros yacimientos se utilizan todos los datos del reno de Kiputz IX conjuntamente.

	Kiputz IX	Stellmoor
Escápula		
LMP	47,35	46,32
LS	37,88	35,48
AS	32,04	30,6
LmC	36,20	33,63
Húmero		
Dp	65,78	70,27
AD	25,45	21,89
Ad	45,5	47,04
AT	44,63	43,47
Radio		
LM	259,27	260,75
Ap	45,02	45,86
Asp	42,75	43,07
AD	26,36	25,16
Ad	42,26	42,84
Metacarpo		
LM	191	193,39
Ap	34,04	35,04
AD	22,03	19,85
Ad	41,90	42,38
Ed	21,57	22,31
Pelvis		
LA	40,2	40,41
Fémur		
LM	273,78	270,97
Ap	68	69,26
EC	29,22	29,18
AD	23,81	22,06
Ad	57,57	57,45
Tibia		
LM	304,66	300,07
Ap	59,28	60,87
AD	25,26	22,67
Ad	39,08	39,1
Calcáneo		
LM	93,22	95,72
AM	30,25	30,64
Astrágalo		
LMI	44,24	45,92
LMm	41,78	43,43
EI	24,78	25,52
Ad	27,97	28,47
Centrotarsal		
AM	35,08	35,64
Metatarso		
LM	261,75	263,38
Ap	29,84	30,4
AD	21,17	17,94
Ad	40,92	41,92
Ed	22,57	23,43

Tabla 9.5. Medias de las medidas del esqueleto postcraneal de reno (*Rangifer tarandus*) de Kiputz IX (Mutriku, Gipuzkoa) y de Stellmoor (Norte de Alemania).

En esta especie se repiten los dos métodos osteométricos de comparación aplicados en el ciervo. Se inicia este apartado osteométrico con el resumen estadístico de las medidas más frecuentes de reno de Kiputz IX a modo de base de datos (Tabla 9.4).

9.2.1 Cráneo y mandíbula

El cráneo del reno, al igual que lo que ocurre en el ciervo, es la región del esqueleto más fragmentada de toda la muestra. También aquí se prescinde de la descripción detallada de los cráneos recuperados por haberlos ya incluido en el apartado de la comparación morfométrica entre las dos especies. La mayor parte de las medidas proceden de las mandíbulas y de las series dentarias inferiores (Tabla 9.4).

9.2.2. Esqueleto postcraneal

9.2.2.1. Diagramas de Simpson

Para el esqueleto postcraneal, como se ha comentado, se ha aplicado la metodología de los diagramas de Simpson (1941), utilizando los valores medios de las distintas medidas de cada hueso de Kiputz IX y las correspondientes al nivel Ahrensburgian del yacimiento de Stellmoor, que se toma como estándar (Tabla 9.5). Este nivel desde el punto de vista cronológico corresponde al tránsito Dryas III/Preboreal (Weinstock 2000). Para la aplicación de los diagramas lineales sólo se han tenido en cuenta los valores medios de las medidas de huesos largos enteros del yacimiento alemán.

Escápula

Se han recuperado 39 restos de escápula (9 corresponden al nivel D y 30 al nivel F), de los cuales la mayor parte pertenecen a fragmentos de la tabla. Este conjunto representa un mínimo de 2 individuos distintos para el nivel D y 7 para el nivel F.

El diagrama lineal (Fig. 9.2) indica que la escápula del reno de la muestra de Kiputz IX es mayor que la de la Stellmoor, sobre todo en el desarrollo dorso-ventral del cuello. Las dimensiones de este primer hueso ya apuntan desde el inicio un rasgo que se va a repetir en otros huesos del esqueleto postcraneal.

Húmero

Hay 54 restos de húmero (10 pertenecen al nivel D, 43 al nivel F y 1 al nivel C), de los cuales solo 9 se conservan completos. La epífisis proximal es la que peor se conserva, ya que se han obtenido casi el doble de medidas en el extremo distal. Esta muestra presenta un mínimo de 1 individuo distinto para el nivel D y 12 individuos para el nivel F.

En la muestra de Stellmoor no se conserva ningún húmero completo. Por esta razón se prescinde de la longitud máxima en este diagrama comparativo. Tanto el espesor proximal como la anchura distal y de la tróclea de ambos conjuntos presentan valores muy próximos (Fig. 9.3). Sin embargo, la anchura mínima de la diáfisis es significativamente mayor en la muestra de Kiputz IX. Esta es otra característica osteométrica que también se va a repetir en el resto de huesos largos.

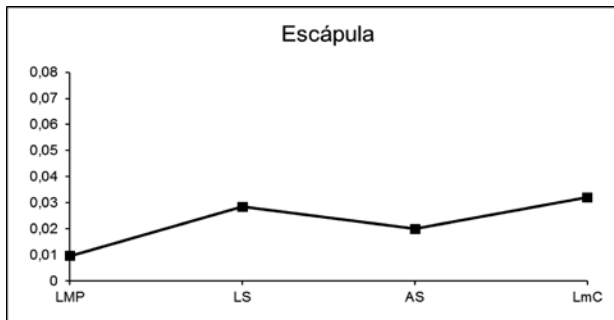


Figura 9.2. Diagrama lineal de las medidas de escápula de reno (*Rangifer tarandus*) de Kiputz IX (Mutriku, Gipuzkoa), respecto del estándar (Stellmoor).

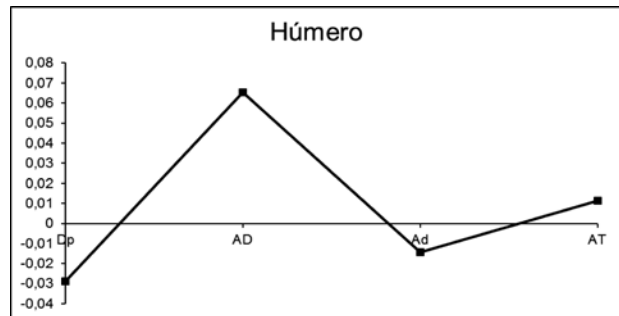


Figura 9.3. Diagrama lineal de las medidas del húmero de reno (*Rangifer tarandus*) de Kiputz IX (Mutriku, Gipuzkoa), respecto del estándar (Stellmoor).

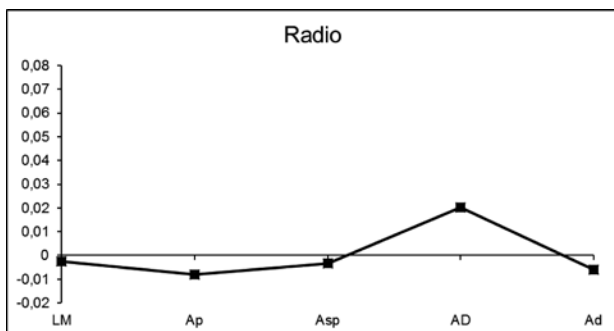


Figura 9.4. Diagrama lineal de las medidas del radio de reno (*Rangifer tarandus*) de Kiputz IX (Mutriku, Gipuzkoa), respecto del estándar (Stellmoor).

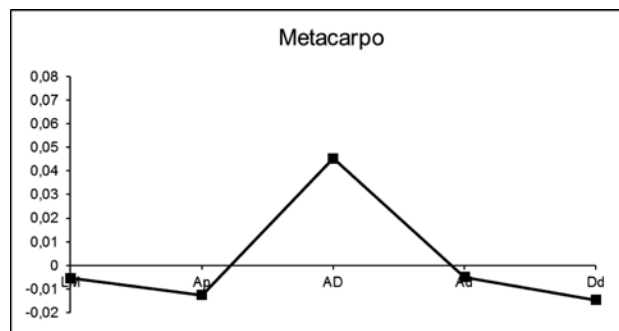


Figura 9.5. Diagrama lineal de las medidas del metacarpo de reno (*Rangifer tarandus*) de Kiputz IX (Mutriku, Gipuzkoa), respecto del estándar (Stellmoor).

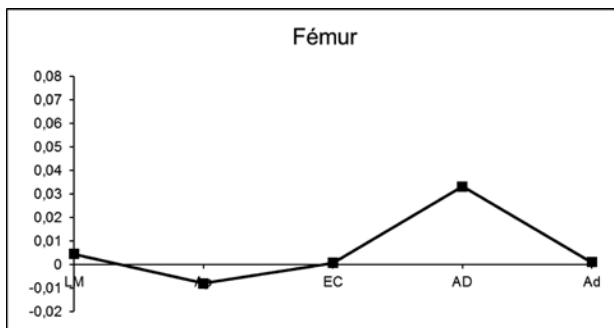


Figura 9.6. Diagrama lineal de las medidas del fémur de reno (*Rangifer tarandus*) de Kiputz IX (Mutriku, Gipuzkoa), respecto del estándar (Stellmoor).

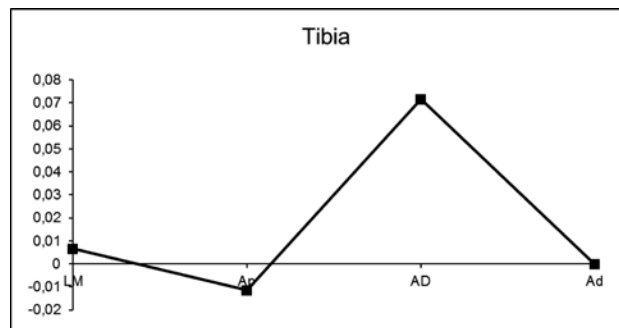


Figura 9.7. Diagrama lineal de las medidas de la tibia de reno (*Rangifer tarandus*) de Kiputz IX (Mutriku, Gipuzkoa), respecto del estándar (Stellmoor).

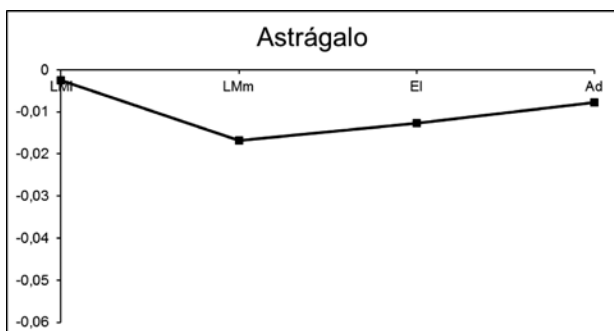


Figura 9.8. Diagrama lineal de las medidas del astrágalo de reno (*Rangifer tarandus*) de Kiputz IX (Mutriku, Gipuzkoa), respecto del estándar (Stellmoor).

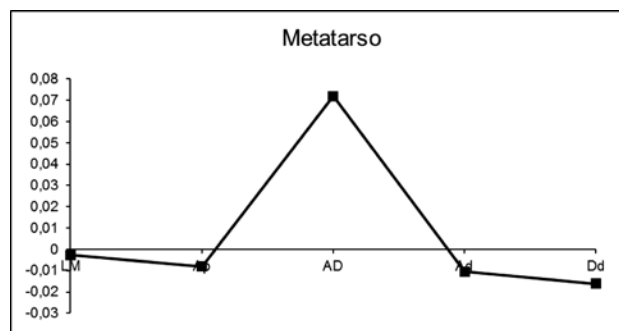


Figura 9.9. Diagrama lineal de las medidas del metatarso de reno (*Rangifer tarandus*) de Kiputz IX (Mutriku, Gipuzkoa), respecto del estándar (Stellmoor).

Radio

Se han recuperado 40 restos de radio (14 pertenecen al nivel D y 26 al nivel F), de los cuales 11 se presentan completos. Tanto la epífisis proximal como la distal aparecen en la misma proporción y la zona que más fracturación presenta es la zona de diáfisis. Para el radio se estiman un mínimo de 2 individuos distintos en el nivel D y 7 en el nivel F.

Al contrario de lo que se ha observado en la escápula, todas las dimensiones del radio de Kiputz IX son menores que las del conjunto alemán, excepto la anchura mínima de la diáfisis (Fig. 9.4).

Metacarpo

Hay 35 restos de metacarpo (13 pertenecen al nivel D y 22 al nivel F), de los cuales 18 se conservan completos y representan un mínimo de 4 individuos para el nivel D y 8 para el nivel F. La proporción de extremos proximales y distales es muy parecida.

El diagrama lineal indica que cuatro de las medidas del metacarpo son casi coincidentes en las dos muestras comparadas (Fig. 9.5). Sólo la anchura mínima de la diáfisis es significativamente mayor en Kiputz IX. Este rasgo ya se observaba en el húmero y va a ser una constante en los restantes huesos largos.

Pelvis

Hay 71 restos de pelvis que aparecen a lo largo de los niveles C, D y F. En el nivel F se recuperaron 22 restos de pelvis y en el nivel F 47 restos. Tanto la zona ilíaca como púbica están muy fragmentadas. La región mejor conservada es la acetabular que ha proporcionado todas las medidas. El valor medio de la anchura del acetábulo es igual en las dos muestras.

Fémur

Sobre un total de 78 restos de fémur solo hay 6 completos. Al igual que en el caso de la pelvis, casi todos los restos corresponden a los niveles D (26 restos) y F (50 restos). El fémur al igual que el húmero es uno de los huesos largos que más fragmentación presenta. Sin embargo, las epífisis se conservan en una proporción similar y a partir de las medidas tomadas en esta porción del hueso se ha estimado un mínimo de 2 individuos distintos para el nivel D y 9 para el nivel F.

El diagrama lineal del fémur repite los rasgos observados en el metacarpo (Fig. 9.6). Tanto la longitud como las anchuras de los extremos articulares coinciden en las dos muestras. Pero la de Kiputz IX muestra un hueso más ancho en la mitad de la diáfisis.

Tibia

La tibia ha proporcionado 52 fragmentos (17 pertenecientes al nivel D y 35 al nivel F), de los que se conservan completos 12 y representan un mínimo de 3 individuos para el nivel D y 12 para el nivel F. Entre las medidas obtenidas predominan las distales ya que esta porción del hueso se conserva mejor.

Como se indicó más arriba, el diagrama lineal de las dimensiones de la tibia repite lo observado en el húmero, metacarpo y fémur (Fig. 9.7). Se trata de un hueso similar en la longitud y en las anchuras de los extremos articulares pero más robusto en el centro de la caña en los ejemplares de Kiputz IX.

Calcáneo

El calcáneo es uno de los huesos del esqueleto que mejor se conserva junto al astrágalo y al centrotarsal. De los 42 ejemplares que se han recuperado (17 pertenecientes al nivel D y 25 al nivel F), 27 están completos. A partir de las medidas tomadas en este hueso y aplicada la bilateralidad del mismo, se ha estimado un mínimo de 5 individuos distintos para el nivel D y 10 para el nivel F.

Desde el punto de vista osteométrico, la longitud del calcáneo en Stellmoor es algo mayor pero las anchuras son iguales en los dos conjuntos.

Astrágalo

Este hueso del tarso es que mejor se ha conservado de todo el esqueleto. Prácticamente todos los restos encontrados se conservan completos ya que de un total de 41 restos recuperados (17 pertenecientes al nivel D y 24 al nivel F), 40 aparecen completos. Al igual que en el calcáneo, gracias a la determinación de la bilateralidad, ha sido posible la estimación del número mínimo de individuos, deduciendo 10 individuos distintos para el nivel D y 13 para el nivel F.

Todas las medidas de astrágalo en Kiputz IX quedan por debajo de las correspondientes de Stellmoor aunque no a mucha distancia (Fig. 9.8). Se trata por tanto de un hueso que en el conjunto alemán presenta un tamaño mayor.

Centrotarsal

La muestra ha proporcionado 32 restos de centrotarsal (11 del nivel D y 21 del F), de los cuales 30 están completos. El número mínimo de individuos estimado a partir de este hueso 6 para el nivel D y 10 para el nivel F. Los valores medios de la anchura de este hueso coinciden en las dos muestras comparadas.

Metatarso

Se han recuperado 44 fragmentos de metacarpo (12 pertenecientes al nivel D y 32 al nivel F), de los cuales hay 8 completos. A partir de las medidas obtenidas en el hueso, sobre todo las tomadas en los extremos distal y proximal ya que la zona de diáfisis se conserva peor, se han estimado un mínimo de 2 individuos distintos para el nivel D y 8 para el nivel F.

El diagrama lineal correspondiente a este hueso confirma lo ya observado en otros (Fig. 9.9). Hay una gran coincidencia en todas las dimensiones de las dos muestras a excepción de la parte media del hueso que es más robusta en Kiputz IX.

Este recorrido comparativo a lo largo del esqueleto postcranial, permite concluir que el reno de Kiputz IX y el de Stellmoor son muy semejantes en la mayor parte de las dimensiones de los distintos huesos del esqueleto. Sólo hay una diferencia que se repite en la mayor parte de los casos. Los huesos largos de Kiputz IX parecen más robustos en el centro de sus diáfisis que los de Stellmoor.

9.2.2.2. Índice de comparación de masa (VSI)

Al igual que en el ciervo para comparar el tipo de reno de Kiputz IX con otros conjuntos, se ha utilizado el índice de comparación de masa (VSI). La muestra elegida como modelo estándar es la correspondiente al nivel Ahrensburgiense (9990 ± 105 -

	X	s	n
Escápula			
LMP	46,32	3,21	215
LS	35,48	2,35	198
AS	30,6	2,72	224
LmC	33,63	4,04	231
Húmero			
AT	43,47	2,37	228
Radio			
Ap	45,41	2,69	176
ASp	42,72	2,15	174
Ulna			
EPA	42,55	3,27	58
EmO	37,6	2,38	57
Metacarpo			
Ap	34,97	2,03	85
Ad	42,97	1,95	165
Ed	22,53	1,02	165
Pelvis			
LA	40,41	1,84	119
Fémur			
EC	29,96	1,22	74
Tibia			
Ad	40,09	1,89	133
Calcáneo			
LM	95,72	4,5	113
AM	30,64	1,79	111
Astrágalo			
LMI	45,92	1,88	138
LMm	43,43	1,66	138
EI	25,52	1,07	138
Ad	28,47	1,42	138
Centrotarsal			
AM	35,64	1,89	79
Metatarso			
Ap	30,68	1,27	40
Ad	41,63	1,5	26
Ed	23,31	0,81	26

Tabla 9.6. Estadísticos del reno (*Rangifer tarandus*) de Stellmoor usados como valores estándar (Weinstock, 2000).

10110±105 BP) del yacimiento alemán de Stellmoor (Weinstock 2000). Se recogen las medias y desviaciones típicas de esta muestra que se han utilizado en el cálculo de este índice. Sólo se han incluido medidas de huesos de las extremidades (Tabla 9.6).

En la Región Cantábrica, además de Kiputz IX, sólo hay por ahora una muestra de reno con entidad suficiente para una comparación osteométrica. Se trata de un conjunto de origen antrópico procedente del yacimiento de Santa Catalina (Lekeitio, Bizkaia) (Castaños 2014). Por tanto, las comparaciones han de hacerse en un ámbito más amplio.

Para ello se han elegido, además de la citada de S. Catalina, 13 muestras de tres regiones de Europa (Tabla 9.7). Ocho corresponden a seis yacimientos del SW de Francia: Dufau (Altuna et al. 1991), Gare de Couze (Prat 1962; Delpech 1983), La Madeleine

(Weinstock 2000: 38), Laugerie Haute (Bordes 1984), Roc de Combe (Bordes 1984) y Combe Grenal (Bordes 1972). Su cronología oscila desde el Achelense hasta el Magdaleniense VI. Hay tres conjuntos, también magdalenienses, en el sur de Alemania: Schussenquelle (Schuler 1991), Petersfels (Albrecht et al. 1983) y Kesslerloch (Heierli 1907). Esta selección se completa con los ricos conjuntos de los niveles Ahrensburgiense y Hamburgiense de Stellmoor y Meiendorf (Rust 1937, 1943) al norte de Alemania. Los resultados del cálculo del VSI de todas las muestras citadas, a excepción de Santa Catalina, están recogidos en una amplia revisión del reno de Europa occidental (Weinstock 2000).

Para analizar la posible relación entre el tamaño del reno y la distribución geográfica de las muestras, se han ordenado todos los conjuntos seleccionados según su latitud (Tabla 9.7).

Se recogen en cada yacimiento los parámetros básicos de posición y dispersión de las distribuciones de sus índices de comparación de masas (VSI). La representación gráfica de los valores medios de cada distribución (Fig. 9.10), nos parece que no indica con claridad un descenso progresivo del tamaño del reno con la latitud tal como indican algunos autores (Weinstock 2000: 101; Alvarez-Lao 2007: 268). Si se prescinde de muestras que no superan el centenar de VSI, los únicos conjuntos que difieren menos de 5 unidades de desviación estándar de la muestra tomada como modelo (Stellmoor, Ahrensburgiense) son dos. Uno de ellos es el del nivel Hamburgiense del mismo Stellmoor. El otro es Kiputz IX que paradójicamente, está en el límite más meridional del área de distribución del reno en Europa. El elevado tamaño del reno en estos dos yacimientos puede tener su explicación en algún factor de la propia muestra como la estructura sexual. En el caso de Kiputz IX ya se apuntó este dato, al estudiar la composición sexual y constatar el predominio de machos en la muestra.

La cronología es otro factor que se puede relacionar con la variación del tamaño corporal del reno. Ante la falta de conjuntos en la Región Cantábrica, se ha comparado el tamaño del reno de Kiputz IX con el de los ocho conjuntos del SW de Francia y Santa Catalina (Fig. 9.11). Con estas muestras se cubre el intervalo temporal que va desde OIS 6 a OIS 2, con especial concentración de muestras del OIS 2. Todas las muestras, excepto Kiputz IX, están muy por debajo del tamaño estándar (-9,16 a -19,72) sin que se aprecie tendencia alguna asociada a la secuencia temporal. El elevado tamaño del reno de Kiputz IX sería el resultado de su estructura sexual en la que los machos duplican a las hembras.

9.3 PALEOGEOGRAFÍA DEL RENO EN LA PENINSULA IBÉRICA

La distribución de los hallazgos de reno en la cornisa cantábrica presenta un claro gradiente de dirección E-W con una significativa disminución en sentido occidental. La mayoría tienen origen antrópico y destaca tanto por su riqueza como por su cronología el de Santa Catalina (Lekeitio, Bizkaia) en niveles magdalenienses y azilienses (Castaños 2014). Pero entre las muestras más ricas de reno hay también acumulaciones generadas en cuevas que han actuado como trampas naturales como es el caso de Urriagako Lezea (Altuna 1984) y sobre todo Kiputz IX. Estos datos confirman que esta especie parece ubicarse preferentemente en pequeños

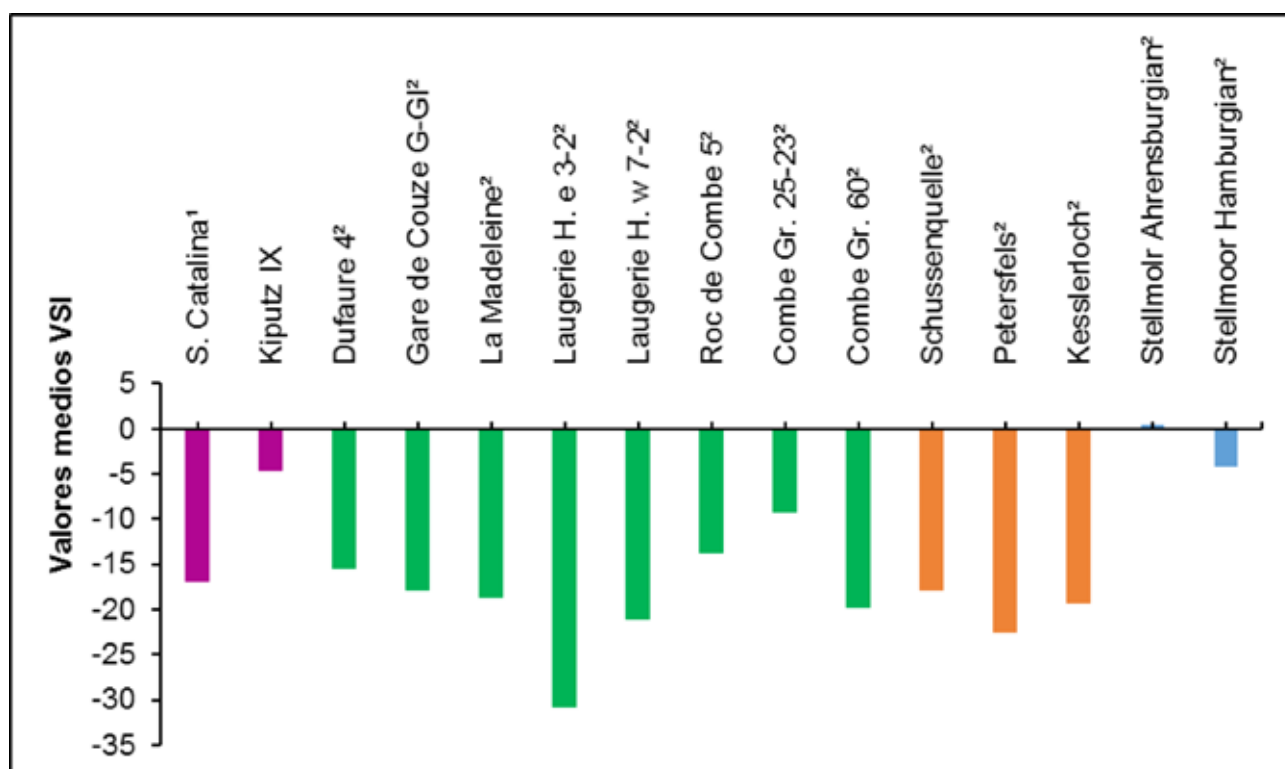


Figura 9.10. Evolución geográfica del tamaño de reno (*Rangifer tarandus*) en varios yacimientos de Europa.

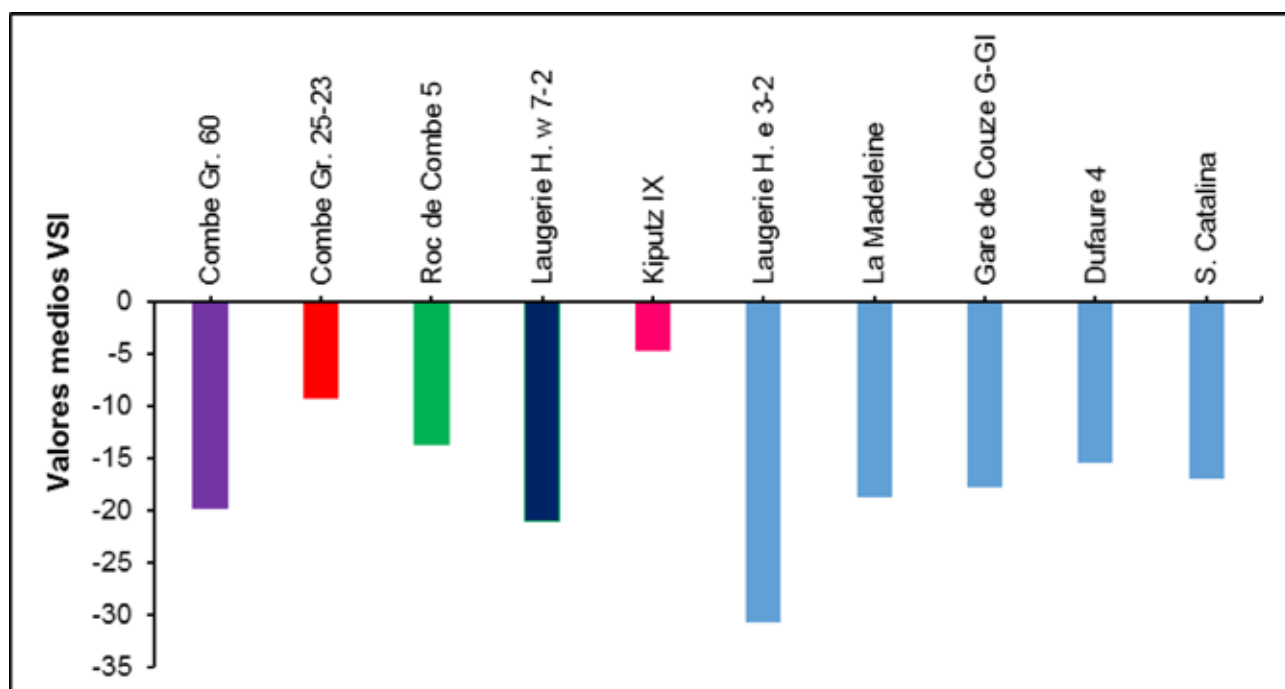


Figura 9.11. Evolución cronológica del tamaño del reno (*Rangifer tarandus*) en yacimientos del SW de Francia y de la Región Cantábrica.

Yacimientos		Media	s	máx.	mín.	n
R. Cantábrica						
S. Catalina ¹	Magdalenense Sup.	-16,91	23,4	42,77	-86,73	60
Kiputz IX		-4,63	1,34	148,01	-120,29	708
SW Francia						
Dufaure 4 ²	Magdalenense	-15,38	25,23	53,91	-101,01	116
Gare de Couze G-GI ²	Magdalenense VI	-17,83	23,89	52,58	-99,84	129
La Madeleine ²	Magdalenense V-VI	-18,69	21,14	31,95	-68,51	205
Laugerie H. e 3-2 ²	Magdalenense III	-30,71	23,08	28,89	-89,19	206
Laugerie H. w 7-2 ²	Solutrense final	-20,99	23,75	42	-64,66	136
Roc de Combe 5 ²	Auriñaciense evoluc.	-13,65	20,77	46,47	-50,94	131
Combe Gr. 25-23 ²	Musteriense (OIS 4)	-9,16	30,05	50,28	-74,3	135
Combe Gr. 60 ²	Achelense (OIS 6)	-19,72	23,57	34,78	-60,9	33
Sur de Alemania						
Schussenquelle ²	Magdalenense	-17,84	27,68	48,35	-89,2	219
Petersfels ²	Magdalenense	-22,41	28,31	63,29	-103,21	158
Kesslerloch ²	Magdalenense	-19,33	25,89	62,24	-113,69	1384
Norte de Alemania						
Stellmoor Ahrensburgian ²	Aziliense	0,5	23,29	70,49	-53,21	1803
Stellmoor Hamburgian ²	Magdalenense	-4,11	25,42	77,81	-58,6	330

Tabla 9.7. Resúmenes estadísticos de los valores VSI de reno (*Rangifer tarandus*) de varios yacimientos de Europa: ¹ Castaños P., en prensa; ² Weinstock, 2000.

valles próximos a la costa. Parecía más razonable suponer que el progresivo atemperamiento climático les hiciera buscar refugio en zonas del interior con mayor altitud (Altuna 1996). Pero hasta el momento los datos no parecen confirmar esta hipótesis.

La supervivencia de una población póstuma de reno que sobrevive algún tiempo a la retirada de sus congéneres a regiones más septentrionales del continente, se había limitado hasta el momento al SW de Francia. Sin embargo, parece razonable ampliar su área de distribución a la zona más oriental del litoral Cantábrico. Yacimientos como Urtega con 76 restos (Altuna 1972) y Urteigako Leizea con 96 (Altuna y Mariezkurrena 2010),

mostraban frecuencias de este rumiante significativamente más altas que las del resto del Cantábrico. Estos datos no debieran resultar demasiado sorprendentes si se tiene en cuenta la regresión de la línea de costa en el Golfo de Vizcaya durante la última pulsación fría del Würm. Esta situación dejó sin duda alguna una amplia llanura o rasa litoral que permitía, quizás con más facilidad que en la actualidad, el desplazamiento de rebaños de reno a lo largo de la misma. Por tanto, la costa de Las Landas y el extremo más oriental del Cantábrico peninsular formaban parte de un mismo ecosistema en el que se produjeron a menudo estos movimientos migratorios.